



**PENGEMBANGAN *E*-MODUL BERBASIS STEAM
PADA TOPIK PEREDARAN DARAH MANUSIA
UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

TESIS

**diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Magister Pendidikan Dasar**

Oleh

Esty Setyo Utaminingsih

0103521072

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR

PASCASARJANA

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2023

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis dengan judul “Pengembangan *E*-Modul Berbasis STEAM pada Topik Peredaran Darah Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila” karya,

Nama : Esty Setyo Utaminingsih

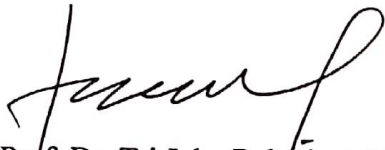
NIM : 0103521072

Program Studi : Pendidikan Dasar

telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian Tesis.

Semarang, 23 Juni 2023

Pembimbing I,



Prof. Dr. Tri Joko Raharjo, M.Pd.
NIP. 195903011985111001

Pembimbing II,



Dr. Ellianawati, M. Si.
NIP. 197411262005012001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya

Nama : Esty Setyo Utaminingsih

Nim : 0103521072

Program studi : Pendidikan Dasar

menyatakan bahwa yang tertulis dalam tesis yang berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM pada Topik Peredaran Darah Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila” ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya **secara pribadi** siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 23 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,



Esty Setyo Utaminingsih

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Melakukan yang terbaik selebihnya berserah kepada Allah Azza Wa Jalla”

“Kalau bukan dirimu yang memperjuangkan mimpimu, lalu siapa yang akan mewujudkannya?”

“Build your own happiness”

“Don’t let someone else’s opinion of you become your reality” -Les Brown

“Surround yourself with people who eyes light up when they see you coming”

-André De Shields

“What doesn’t kill you make you stronger” – Friedrich Nietzsche

Persembahan:

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, saya persembahkan karya tulis (tesis) ini untuk orang-orang yang saya sayangi :

- Kedua orangtua saya tercinta, motivator terbesar dalam hidup saya, terimakasih untuk nasehat, dukungan, dan doa yang selalu diberikan dalam setiap langkah untuk menempuh pendidikan magister ini.
- Keluarga saya yang selalu mendukung dalam setiap langkah untuk menempuh pendidikan magister ini.
- Dosen pembimbing, Prof. Dr. Tri Joko Raharjo, M.Pd., dan Ibu Dr. Ellianawati, M.Si yang membimbing dengan sepenuh hati, terimakasih sudah berkenan meluangkan waktunya untuk membimbing dan menasehati saya sehingga dapat menyelesaikan tesis ini.
- Universitas Negeri Semarang

ABSTRAK

Utaminingsih, Esty Setyo. 2023. "Pengembangan E-modul Berbasis STEAM pada Topik Peredaran Darah Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila." Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Dasar, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I: Prof. Dr. Tri Joko Raharjo, M.Pd., Pembimbing II: Dr. Ellianawati, M.Si.

Kata kunci: e-modul, karakter pelajar Pancasila, literasi sains, peredaran darah manusia, STEAM

Menghadapi percepatan teknologi di abad ke-21 institusi pendidikan harus mendukung penggunaan perangkat digital dalam proses pembelajaran melalui penggunaan e-modul. Pengembangan e-modul belum banyak yang mengungkap untuk meningkatkan kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Hasil studi PISA 2018 menunjukkan bahwa kompetensi literasi sains peserta didik di Indonesia masih rendah. Pemerintah berupaya untuk menciptakan Sumber Daya Manusia yang unggul melalui karakter pelajar Pancasila. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan dan mendeskripsikan karakteristik e-modul; (2) menganalisis kelayakan dari validasi e-modul; (3) menganalisis tingkat keefektifan dari e-modul; (4) menganalisis respon peserta didik terhadap e-modul.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Subjek dalam penelitian ini yaitu 102 peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 Semarang (rumus Slovin) yang dipilih dengan Teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan angket, wawancara, dan tes. Teknik analisis data menggunakan SPSS 25 untuk melakukan uji normalitas dan uji *Independent t-test*. Peningkatan variable diukur dengan produk moment *N-Gain*.

E-modul yang dikembangkan diberi nama "Prisma." Hasil uji kelayakan e-modul Prisma dari aspek konten dinyatakan "valid" dengan nilai V Aiken 0,9583, aspek konstruk "valid" dengan nilai V Aiken 0,9406 dan aspek bahasa "valid" dengan nilai V Aiken 0,9271. Secara keseluruhan aspek dinyatakan "valid" dengan nilai V Aiken 0,942. E-modul Prisma efektif untuk meningkatkan kompetensi literasi sains dengan Nilai *N-Gain* total 0,71 kriteria "tinggi"; karakter bernalar kritis nilai total *N-Gain* 0,80 kriteria "tinggi" dan karakter mandiri dengan nilai *N-Gain* 0,72 kriteria "tinggi". E-modul Prisma mendapat respon positif dari peserta didik dengan persentase 88,7%. Aspek yang mendapatkan respon positif tertinggi yaitu aspek keterbacaan dengan dengan persentase 90,6%.

Dapat disimpulkan bahwa e-modul Prisma dinyatakan praktis, layak, efektif, dan memiliki respon positif dalam meningkatkan kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila peserta didik. Saran untuk penelitian selanjutnya hendaknya dapat mengembangkan e-modul yang dapat dijalankan digawai dengan system *Android* maupun *iOS*.

ABSTRACT

Utaminingsih, Esty Setyo. 2023. "Development of STEAM-Based E-modules on the Topic of Human Blood Circulation to Increase Scientific Literacy and Characteristics of Pancasila Students." Thesis. Basic Education Masters Study Program, Postgraduate Program, Semarang State University. Advisor I: Prof. Dr. Tri Joko Raharjo, M.Pd., Supervisor II: Dr. Ellianawati, M.Sc.

Keywords: e-module, Pancasila student character, scientific literacy, human blood circulation, STEAM

Facing the acceleration of technology in the 21st century, educational institutions must support the use of digital devices in the learning process through the use of e-modules. Not much has been revealed about the development of e-modules to improve scientific literacy competence and the character of Pancasila students. The results of the 2018 PISA study show that the scientific literacy competence of students in Indonesia is still low. The government seeks to create superior Human Resources through the character of Pancasila students. This study aims to: (1) develop and describe the characteristics of the e-module; (2) analyze the feasibility of e-module validation; (3) analyze the level of effectiveness of the e-module; (4) analyzing students' responses to the e-module.

This research is a Research and Development study with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The subjects in this study were 102 students of class V SD Supriyadi 01 Semarang (Slovin formula) who were selected by purposive sampling technique. Data collection techniques using questionnaires, interviews, and tests. The data analysis technique uses SPSS 25 to carry out the normality test and the independent t-test. Variable increase is measured by the N-Gain moment product.

The developed e-module is named "Prisma." The results of the Prisma e-module feasibility test from the content aspect were declared "valid" with a V Aiken value of 0.9583, the construct aspect was "valid" with a V Aiken value of 0.9406 and the language aspect was "valid" with a V Aiken value of 0.9271. Overall aspects are declared "valid" with an Aiken V score of 0.942. The Prisma E-module is effective for increasing scientific literacy competence with a total N-Gain Value of 0.71 "high" criteria; critical reasoning character with a total N-Gain value of 0.80 "high" criteria and independent character with an N-Gain value of 0.72 "high" criteria. The Prisma e-module received a positive response from students with a percentage of 88.7%. The aspect that got the highest positive response was the readability aspect with a percentage of 90.6%.

It can be concluded that the Prisma e-module is stated to be practical, feasible, effective, and has a positive response in increasing the scientific literacy competence and character of Pancasila students. Suggestions for further research should be to be able to develop e-modules that can be run on Android and iOS systems.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala penulis panjatkan karena hanya rahmat, hidayah dan inayah-Nya Tesis dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM Topic Peredaran Darah Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila” dapat terselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa tesis ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, bantuan dan dorongan berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang, Prof. Dr. S. Martono, M.Si., yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menjalani pendidikan di Universitas Negeri Semarang.
2. Direktur Pascasarjana UNNES, Prof. Dr. Fathur Rokhman, M. Hum., yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan.
3. Koordinator Program Studi Pendidikan Dasar, dan sekaligus sebagai Pembimbing I, Prof. Dr. Tri Joko Raharjo, M.Pd., yang telah memberikan bimbingan dan arahan dan ilmunya.
4. Pembimbing 2, Ibu Dr. Ellianawati, M. Si. yang telah sabar memberikan arahan, dan masukan, serta meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan mengajari banyak hal kepada penulis.
5. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Dasar yang telah memberi materi dan ilmu pengetahuan
6. Penguji 1, Sidang Tesis, Prof. Dr. Fakhruddin, M.Pd. yang telah memberi masukan dan saran yang membangun pada penulis.
7. Mama, Ayah serta saudara-saudaraku yang senantiasa mendoakan penulis dalam menuntut ilmu.
8. Semua sahabat Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, dan sahabat serta kerabat yang selalu mendukung serta mendoakan di Baitullah.
9. Semua pihak yang terkait yang tidak mungkin penulis sebutkan satu per satu.

Semoga apa yang telah berikan kepada penulis, senantiasa mendapatkan balasan yang lebih dari Allah Azza wa Jalla. Penulis sadar bahwa penelitian ini masih belum sempurna maka penulis mengharapkan saran dan kritik yang

membangun. Semoga tesis ini bermanfaat bagi penelitian selanjutnya serta bagi pembacaan menambah penemuan ilmu baru dibidang penelitian.

Semarang, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRAK	vii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	10
1.3. Cakupan Masalah.....	11
1.4. Rumusan Masalah.....	12
1.5. Tujuan Penelitian	13
1.6. Manfaat Penelitian	13
1.6.1. Manfaat Teoritik.....	14
1.6.2. Manfaat Praktis	14
1.7. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	15
1.8. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	16
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERFIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	 18
2.1. Kajian Pustaka	18
2.2. Kerangka Teoritis.....	23
2.2.1. E-Modul	23
2.2.2. STEAM	29
2.2.3. Peredaran darah Manusia	34
2.2.4. Literasi Sains.....	39
2.2.5. Profil Pelajar Pancasila	43
2.3. Kerangka Berfikir	48
BAB III METODE PENELITIAN	51
3.1. Desain Penelitian	51
3.2. Prosedur Penelitian	53

3.2.1.	<i>Analyze</i>	53
3.2.2.	<i>Design</i>	54
3.2.3.	<i>Develop</i>	56
3.2.4.	<i>Implementation</i>	58
3.2.5.	<i>Evaluation</i>	60
3.3.	Sumber Data dan Subjek Penelitian	61
3.3.1.	Sumber Data Penelitian	61
3.3.2.	Subjek Penelitian	64
3.4.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	65
3.4.1.	Teknik Pengumpulan Data.....	65
3.4.2.	Instrumen Pengumpulan Data.....	67
3.5.	Uji Keabsahan, Uji Validitas dan Reliabilitas.....	69
3.5.1.	Uji Validitas	69
3.5.2.	Uji Reliabilitas	73
3.5.3.	Uji Daya Beda	73
3.5.4.	Uji Tingkat Kesukaran	74
3.6	Analisis Data	75
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	78
4.1	Karakteristik E-Modul	78
4.1.1	Hasil Pengembangan <i>E-Modul</i>	83
4.1.2	Karakteristik <i>E-Modul</i>	83
4.2	Kelayakan dan Validasi <i>E-Modul</i>	100
4.2.1	Hasil Penilaian Validasi Ahli	100
4.2.2	Hasil Penilaian Uji Kepraktisan.....	122
4.3	Keefektifan E-Modul.....	126
4.3.1	Kualitas Instrumen (Validitas Isi).....	126
4.3.2	Kualitas Instrumen (Validitas Empiris).....	129
4.4	Evaluasi dan Respon Peserta Didik	177
BAB V	PENUTUP	178
5.1	Simpulan	178
5.2	Saran	179
DAFTAR PUSTAKA	181

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Indikator Literasi Sains	43
Tabel 2.2 Alur Perkembangan Dimensi Bernalar Kritis	47
Tabel 2.3 Alur Perkembangan Dimensi Mandiri	49
Tabel 3.1 <i>Flowchart</i> Media.....	54
Tabel 3.2 <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	59
Tabel 3.3 Kisi-kisi umum Instrumen Penilaian	67
Tabel 3.4 Nilai Koefisien Validitas.	70
Tabel 3.5 Pedoman Penilaian Kappa Statistic	72
Tabel 3.6 Distribusi Nilai r Tabel Signifikansi 5%.....	72
Tabel 3.7 Interpretasi Reliabilitas	73
Tabel 3.8 Interpretasi Daya Pembeda	74
Tabel 3.9 Interpretasi Tingkat Kesukaran	74
Tabel 3.10 Kategori Perolehan Skor <i>N-Gain</i>	77
Tabel 4.1 Gambaran Ringkas Hasil Pengembangan Produk	79
Tabel 4.2 Daftar Aktifitas Setiap Pertemuan	84
Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi <i>E-Modul</i> Prisma	101
Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Media <i>E-Modul</i> Prisma.....	103
Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Bahasa <i>E-Modul</i> Prisma	105
Tabel 4.6 Hasil Validasi Keseluruhan Aspek	106
Tabel 4.7 Hasil Uji Kepraktisan <i>E-Modul</i> Prisma Terhadap Peserta Didik	123
Tabel 4.8 Hasil Uji Kepraktisan <i>E-Modul</i> Prisma Terhadap Pendidik	124
Tabel 4.9 Hasil Validitas Butir Soal Literasi Sains	127
Tabel 4.10 Hasil Validitas Butir Soal Karakter Bernalar Kritis	129
Tabel 4.11 Hasil Validitas Butir Soal Karakter Mandiri	129
Tabel 4.12 Hasil Validitas Butir Soal Literasi Sains	129
Tabel 4.13 Hasil Validitas Butir Soal Karakter Bernalar Kritis	131

Tabel 4.14	Hasil Validitas Butir Soal Karakter Mandiri.....	131
Tabel 4.15	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Literasi Sains.....	132
Tabel 4.16	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Karakter Pelajar Pancasila	133
Tabel 4.17	Hasil Analisis Daya Beda Butir Soal Literasi Sains	134
Tabel 4.18	Hasil Analisis Daya Beda Karakter Bernalar Kritis	136
Tabel 4.19	Hasil Analisis Daya Beda Instrumen Karakter Mandiri	137
Tabel 4.20	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Literasi Sains.....	138
Tabel 4.21	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Bernalar Kritis	139
Tabel 4.22	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Karakter Mandiri.....	140
Tabel 4.23	Hasil Uji Normalitas Literasi Sains	142
Tabel 4.24	Hasil Uji <i>Independent Sample t-test</i> Literasi Sains	143
Tabel 4.25	Hasil Perolehan Skor dan Peningkatan Kompetensi Literasi Sains.....	144
Tabel 4.26	Hasil Perolehan Skor dan Peningkatan Kompetensi Literasi Sains.....	150
Tabel 4.27	Hasil Perolehan Skor dan Peningkatan Bernalar Kritis	160
Tabel 4.28	Hasil Perolehan Skor dan Peningkatan Karakter Mandiri	171
Tabel 4.29	Hasil Respon Peserta Didik Setelah Penggunaan <i>E-modul</i>	174

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Organ Peredaran Darah Manusia 35
Gambar 2.2	Sistem Peredaran Darah Kecil 36
Gambar 2.3	Sistem Peredaran Darah Besar 36
Gambar 2.4	Bagian-bagian Jantung 36
Gambar 2.5	Pembuluh Darah Manusia 38
Gambar 2.6	Organ dan mekanisme pertukaran O ₂ dan CO ₂ 39
Gambar 2.7	Kerangka Berpikir 50
Gambar 3.1	Desain Penelitian 52
Gambar 4.1	Home (Menu Utama) dari <i>E</i> -modul Prisma 87
Gambar 4.2	Menu Komen dari <i>E</i> -modul Prisma 87
Gambar 4.3	Menu Rambu dalam <i>E</i> -Modul Prisma 91
Gambar 4.4	Menu Vajar dalam <i>E</i> -Modul Prisma 95
Gambar 4.5	Menu Sequizi dalam <i>E</i> -Modul Prisma 98
Gambar 4.6	Menu Infi dalam <i>E</i> -Modul 99
Gambar 4.7	Sistem Peredaran Darah Sebelum dan Setelah Diperbaiki .. 107
Gambar 4.8	Bagian Jantung Sebelum dan Setelah Diperbaiki 108
Gambar 4.9	Tabel Fungsi Jantung Sebelum dan Setelah Diperbaiki 108
Gambar 4.10	Materi Detak Jantung Istirahat Atlet Lebih Rendah 109
Gambar 4.11	Materi Menghitung Detak Jantung Ketika Olahraga 110
Gambar 4.12	Penambahan Materi Faktor Pemicu Serangan Jantung 110
Gambar 4.13	Perbaikan Materi Penyumbatan Pembuluh Darah 111
Gambar 4.14	Penambahan Gambar Bagian Paru-paru 112
Gambar 4.15	Perbaikan Kontras Warna Halaman KI 113
Gambar 4.16	Penambahan Tombol pada Halaman Prakata 113
Gambar 4.17	Penambahan Tombol pada Halaman Isi <i>E</i> -Modul 114
Gambar 4.18	Penambahan Tombol pada Halaman Peringatan 114

Gambar 4.19	Perbaikan Halaman Tombol Berhimpitan	115
Gambar 4.20	Tampilan Kuis Sebelum Diperbaiki	116
Gambar 4.21	Tampilan Kuis Setelah Diperbaiki	116
Gambar 4.22	Perbaikan Halaman Referensi Video	117
Gambar 4.23	Halaman Prakata Sebelum Diperbaiki	118
Gambar 4.24	Halaman Prakata Setelah Diperbaiki	118
Gambar 4.25	Halaman Isi <i>E-Modul</i> Sebelum Diperbaiki.....	119
Gambar 4.26	Halaman Isi <i>E-Modul</i> Setelah Diperbaiki	119
Gambar 4.27	Halaman Peringatan Sebelum Diperbaiki	120
Gambar 4.28	Halaman Peringatan Setelah Diperbaiki	120
Gambar 4.29	Perbaikan Materi Menggunakan Kalimat Ringkas	121
Gambar 4.30	Halaman Pembuluh Darah Sebelum Diperbaiki	122
Gambar 4.31	Halaman Pembuluh Darah Setelah Diperbaiki	122
Gambar 4.32	<i>N-Gain</i> Kompetensi Literasi Sains (Eksperimen).....	145
Gambar 4.33	<i>N-Gain</i> Kompetensi Literasi Sains (Kontrol)	150
Gambar 4.34	Perbedaan <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	151
Gambar 4.35	Hasil Tes Literasi Sains Kelas Eksperimen.....	153
Gambar 4.36	Hasil Tes Literasi Sains Kelas Kontrol	153
Gambar 4.37	Hasil Pretest-Posttest Karakter Bernalar Kritis	155
Gambar 4.38	Skor <i>N-Gain</i> Karakter Bernalar Kritis	156
Gambar 4.39	Hasil Tes Bernalar Kritis Kelas Eksperimen.....	161
Gambar 4.40	Hasil Tes Bernalar Kritis Kelas Kontrol	87
Gambar 4.41	Perbedaan Skor <i>N-Gain</i> Karakter Bernalar Kritis.....	162
Gambar 4.42	Hasil <i>Pretest-Posttest</i> Karakter Mandiri	165
Gambar 4.43	Skor <i>N-Gain</i> Karakter Mandiri	165
Gambar 4.44	Hasil Observasi Karakter Mandiri Kelas Eksperimen	166
Gambar 4.45	Hasil Observasi Karakter Mandiri Kelas Kontrol.....	171
Gambar 4.46	Hasil Tes Karakter Mandiri Kelas Eksperimen.....	172
Gambar 4.47	Hasil Tes Karakter Mandiri Kelas Kontrol	172
Gambar 4.48	Hasil Tes Karakter Mandiri Kelas Kontrol	173

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi dan informasi abad ke-21 membawa perubahan yang cukup signifikan pada tatanan dunia (Ellianawati *et al.*, 2020), yang mana membawa perubahan disegala bidang dan mengakibatkan adanya disrupsi pada era ini (Al-Mutawah *et al.*, 2021), yaitu adanya disrupsi pada database, sumber daya manusia, dan teknologi (Sarwi *et al.*, 2019). Hal ini membawa implikasi pada tuntutan yang harus dipenuhi oleh masyarakat untuk mengikuti percepatan teknologi (Masfufah & Ellianawati, 2020).

Percepatan teknologi juga menyebabkan pergeseran pada model pedagogis baru, metode dan strategi pendidikan (Alharthi, 2019). Pergeseran ini didorong oleh perbedaan yang semakin besar antara pendidikan yang diberikan di sekolah dan kebutuhan serta minat peserta didik (Chen *et al.*, 2019). Menghadapi tantangan baru di era digital, *International Society for Technology in Education* (ISTE) menyerukan institusi pendidikan untuk beradaptasi dengan arus perkembangan teknologi (An, 2020) dan mendukung penggunaan perangkat digital menjadi sarana untuk mempromosikan pembelajaran yang lebih dalam dengan melibatkan peserta didik dalam penyelidikan, dan pembuatan teknologi kreatif (Quigley *et al.*, 2020). Hal ini tentunya menuntut inovasi dari para pendidik (Zulaeha, 2016).

Inovasi di bidang pendidikan dapat diwujudkan melalui proses merancang dan melaksanakan kegiatan yang meningkatkan proses pembelajaran (Han *et al.*, 2019) seperti merombak bahan ajar cetak ke digital (Hasanudin *et al.*, 2021). Untuk

mengakomodasi upaya tersebut, para pakar pendidikan telah banyak mengembangkan *e*-modul berbasis *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM), namun seiring dengan berkembangnya waktu STEAM dengan cepat menjadi minat global para akademisi dan pendidik di seluruh dunia (Shih-Yun *et al.*, 2022). Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang menarik dan meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik untuk mengeksplorasi sains secara lebih aktif dan kreatif (Bilgiler *et al.*, 2020). Berbagai keunggulan yang dimiliki STEAM diantaranya mentransformasikan konsep dan model pengajaran berdasarkan teknologi baru (Chung *et al.*, 2022), serta berperan penting dalam meningkatkan taraf IPTEK peserta didik (Chen *et al.*, 2019).

Baek *et al.* (2022) dalam hasil temuannya menyampaikan bahwa pendekatan STEAM mampu meningkatkan kebermaknaan dan memecahkan masalah-masalah sains dan meningkatkan literasi sains peserta didik (Izzania *et al.*, 2021). STEAM mengarahkan peserta didik untuk mendapatkan pengalaman secara nyata melalui proses pembelajaran (Amelia & Marini, 2022). Harapannya, mereka tidak hanya sebatas mendengarkan penjelasan pendidik, akan tetapi terlibat langsung dalam proses kegiatan belajar yang menyenangkan sehingga mereka akan mudah untuk melatih kompetensi literasi sains (Atiaturrahmaniah *et al.*, 2022).

Literasi sains merupakan kompetensi yang harus dikuasai di abad ke-21 (Marsen, 2021; Pertiwi *et al.*, 2022). Literasi sains dimaknai sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi permasalahan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah dalam membuat keputusan melalui aktivitas sehari-hari (Hidayati & Julianto, 2018). Literasi sains dijadikan pedoman

untuk menjawab tantangan di era global (Ahied *et al.*, 2020), sehingga diharapkan peserta didik dapat menghadapi tuntutan zaman sebagai *problem solver* (Febriyanti & Sari, 2022) serta individu yang kreatif, kompetitif, inovatif, dan berkarakter sesuai teknologi dan sains (Utami & Dessty, 2021). Namun, berdasarkan data hasil pengukuran oleh *The Programme for International Student Assessment* (PISA) dari tahun 2000 sampai tahun 2018, menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah (McComas, 2019; Schleicher, 2018). Survey oleh *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia berada dalam kategori sangat rendah (Suparya *et al.*, 2022). Hal ini tentunya menjadi permasalahan yang perlu diperhatikan (Betari *et al.*, 2016), mengingat bahwa kompetensi literasi sains menjadi salah satu kebutuhan utama peserta didik dalam abad ke-21 (Afriana *et al.*, 2016; Kristiyasari *et al.*, 2018; Kasse *et al.*, 2022).

Irsan (2021) mengatakan bahwa pendidik hendaknya dapat mempersiapkan aspek-aspek literasi sains dalam diri peserta didik melalui pembelajaran IPA, sehingga mereka akan tertuntun untuk memiliki kecakapan literasi sains. Pembelajaran IPA memberikan ruang untuk mengembangkan keterampilan, membuka wawasan, dan memanfaatkan berbagai teknologi yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Ulfa *et al.*, 2021). Namun, terdapat beberapa konsep dalam materi IPA yang membutuhkan pemahaman lebih, sehingga materi tersebut sulit dipahami oleh peserta didik karena materinya cukup kompleks dan terdapat istilah asing yang digunakan (Wardani & Syofyan, 2018). Salah satu materi pada pelajaran IPA yang sulit untuk dipahami adalah materi Kelas V Tema 4 Subtema 1

Peredaran Darahku Sehat (Nugraha *et al.*, 2020). Kesulitan ini terjadi karena proses peredaran darah manusia sulit untuk dilihat secara langsung jika tidak menggunakan suatu media pembelajaran (Sihaloho *et al.*, 2022). Pendidik menggunakan media yang kurang bervariasi, dan terkesan monoton serta tidak melakukan inovasi dalam proses pembelajaran (Utaminingsih, 2022). Hal ini mengindikasikan perangkat pembelajaran yang kurang lengkap (Muttaqin *et al.*, 2020). Pendidik hanya memanfaatkan buku teks untuk dijadikan sebagai media dan sumber penuh dalam proses pembelajaran (Hasanudin *et al.*, 2021). Buku teks yang digunakan selama ini juga lebih menekankan pada dimensi konten dibandingkan dimensi proses dan konteks yang sebagaimana dituntut oleh PISA (Amalia *et al.*, 2021). Hal ini tentunya membuat peserta didik menjadi jenuh untuk memahami materi yang disampaikan (Heryani *et al.*, 2022), padahal keberhasilan pembelajaran ditentukan oleh peran dan kreativitas pendidik (Chusna & Utami, 2020) serta keaktifan peserta didik (Sasmito, 2022).

Melihat fenomena tersebut, pendidik seharusnya melakukan inovasi bahan ajar (Zulaeha *et al.*, 2021). Bahan ajar berfungsi mengarahkan segala aktivitas pendidik untuk mengenali kompetensi yang akan diajarkan dan sebagai pedoman peserta didik dalam pembelajaran (Hasanudin *et al.*, 2021). Pendidik memerlukan suatu bahan ajar yang menarik dan interaktif agar peserta didik termotivasi dan terlibat secara langsung di dalam proses pembelajaran (Cahyadi, 2019). Mengingat kesulitan belajar peserta didik dan kompetensi yang harus mereka kuasai di era abad ke-21 (Sihaloho *et al.*, 2022), pengembangan bahan ajar oleh pendidik sebaiknya

mengarah pada *e*-modul (Nugraha *et al.*, 2020) yang memasukkan unsur karakter di dalamnya (Atiaturrehmaniah *et al.*, 2022).

Pemerintah telah merancang sebuah sistem yang mengarah pada pembangunan karakter bangsa (Sutiyono, 2022). Komitmen tersebut, terbukti dengan diterbitkannya Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 22 Tahun 2020 untuk menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang unggul dan berkarakter dengan penetapan 6 (enam) dimensi karakter dalam Profil Pelajar Pancasila (yang selanjutnya disebut karakter pelajar Pancasila) yang harus ditumbuhkembangkan di antara peserta didik saat ini: 1) berkebinekaan global, 2) bergotong royong, 3) kreatif, 4) bernalar kritis, 5) mandiri, dan 6) beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia (Kemendikbud, 2020). Karakter pelajar Pancasila merupakan sebuah program yang digencarkan oleh pemerintah untuk membangun karakter bangsa yang lebih baik (Radja *et al.*, 2022). Karakter pelajar Pancasila dirancang untuk menjawab kompetensi yang ingin dihasilkan oleh sistem pendidikan Indonesia (Kurniawaty *et al.*, 2022), yaitu kompetensi untuk menjadi warga negara Indonesia yang demokratis dan manusia unggul, produktif (Kemendikbudristek, 2022) dan berkarakter di era abad ke-21 (Irawati *et al.*, 2022). Implementasi karakter ini tidak berdiri sendiri, namun menyatu dengan pembelajaran dengan memasukkan nilai-nilai karakter di dalamnya (Ernawati *et al.*, 2018).

Salah satu dimensi dalam karakter pelajar Pancasila yaitu bernalar kritis (Nursalam & Suardi, 2022a). Bernalar kritis merupakan proses kognitif dalam memproses informasi, membangun keterkaitan antara berbagai informasi,

menganalisis informasi, mengevaluasi dan menyimpulkannya (Rumtini *et al.*, 2022). Bernalar kritis menuntun peserta didik untuk mampu secara objektif melakukan analisis secara spesifik dan sistematis terkait permasalahan (Rumtini, Kasimin, Arent, *et al.*, 2022), cermat dalam membedakan masalah, dan mengidentifikasi informasi untuk merencanakan strategi pemecahan masalah (Badridduja *et al.*, 2022). Keterampilan penalaran sangat penting bagi peserta didik untuk menerjemahkan materi pembelajaran yang diberikan (Ellianawati *et al.*, 2021). Keterampilan bernalar kritis menjadi suatu hal yang penting untuk diajarkan, ditanamkan, dan ditumbuhkan serta ditingkatkan (Slam, 2021) agar peserta didik mampu menghadapi berbagai permasalahan yang terjadi di sekitarnya dengan baik, terampil, dan kritis (Ernawati & Rahmawati, 2022). Namun, karakter bernalar kritis belum berkembang secara maksimal pada proses pembelajaran di sekolah dasar (Kibtiyah, 2022).

Dimensi lain yang dirasa penting untuk ditingkatkan adalah dimensi mandiri (Kamal & Rochmiyati, 2022). Dimensi mandiri ditujukan untuk mengarahkan peserta didik menjadi pelajar yang memiliki kemampuan memahami diri dan situasi yang dihadapi serta kemampuan regulasi diri yang mana mampu mengatur pikiran, perasaan (Kahfi, 2022), dan perilaku dirinya untuk mencapai tujuan belajar dan pengembangan dirinya baik di bidang akademik maupun non akademik (Kemendikbudristek, 2022). Melalui dimensi-dimensi dalam karakter pelajar Pancasila, peserta didik diharapkan dapat berpartisipasi dalam pembangunan global yang berkelanjutan (Jamaludin *et al.*, 2022) serta tangguh dalam menghadapi berbagai tantangan (Sulistiawati *et al.*, 2023). Harapannya, konsep tersebut

menjawab tantangan bangsa Indonesia di abad ke-21 dalam menghadapi masa revolusi industri 5.0, sehingga muatan dalam karakter pelajar Pancasila relevan jika diintegrasikan dengan *e-modul*.

STEAM sebagai pendekatan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis, pengembangan sikap kreatif dan kemandirian dalam kehidupan sehari-hari (Atiaturrehmaniah *et al.*, 2022). STEAM juga mampu menuntun peserta didik untuk melakukan pemahaman secara menyeluruh sehingga menjadikan mereka lebih kritis dan kreatif dalam mencari solusi permasalahan (Lin & Tsai, 2021) serta mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman (Baek *et al.*, 2022), dengan tetap mengutamakan nilai-nilai moral yang luhur (Amelia & Marini, 2022). STEAM hadir sebagai teknologi untuk mengembangkan *e-modul* (Herro & Quigley, 2016). *E-modul* memiliki peran mendasar dalam proses belajar-mengajar karena teknologi tersebut meningkatkan asimilasi pengetahuan dan pengembangan kompetensi (Salas-Rueda *et al.*, 2020). Penggunaan *e-modul* di bidang pendidikan mendukung pemikiran kritis, kolaboratif dan interaktif antara peserta didik (Kordaki & Gousiou, 2017). Penggunaan *e-modul* juga merupakan realisasi dari kegiatan sekolah di abad ke-21 (Deng *et al.*, 2019).

E-modul dapat diintegrasikan ke dalam bentuk perangkat elektronik. Pengembangan *e-modul* tentunya dengan mempertimbangkan trend di kalangan peserta didik (Ningrum *et al.*, 2022). Maraknya penggunaan teknologi menjadikan *smartphone* lebih diminati dalam kegiatan sehari-hari (Jazuli *et al.*, 2018). Hal ini tentunya dapat dipergunakan sebagai wadah untuk menyampaikan bahan pembelajaran guna meningkatkan literasi sains dan karakter peserta didik (Amalia

et al., 2021), sehingga pendidik dapat mengembangkan *e-modul* berbasis *Android* (Maulida *et al.*, 2019). *E-modul* berbasis *Android* merupakan *e-modul* yang cukup interaktif karena dapat disisipi gambar, video, audio, dan juga animasi (Wardani & Syofyan, 2018). Tentunya *e-modul* tersebut dapat lebih menarik peserta didik untuk mempergunakannya dan memotivasi mereka untuk lebih aktif dalam belajar seperti mengamati gambar, video, dan mengisi latihan serta kuis yang dapat memberikan umpan balik secara otomatis dan langsung (Rofiyadi & Handayani, 2021). Terlebih *e-modul* interaktif dapat diakses dengan mudah melalui perangkat elektronik (Maulida *et al.*, 2019). Melalui akses perangkat yang mudah dan menyenangkan, diharapkan tujuan pembelajaran mudah tercapai (Wu *et al.*, 2022), kompetensi literasi sains mudah dikuasai (Amalia *et al.*, 2021), dan tertanamnya karakter bangsa yaitu karakter pelajar Pancasila (Irawati *et al.*, 2022).

Saat ini, masih banyak pendidik yang belum optimal dalam memanfaatkan platform digital, seperti halnya hanya menggunakan *WhatsApp Group* dan *YouTube* sebagai media pendukung yang digunakan selama proses pembelajaran. Fitur pada media tersebut kurang mendukung terlebih pada pembelajaran IPA. Pemanfaatan teknologi yang kurang optimal ini disebabkan kurangnya penguasaan atas keragaman aplikasi atau platform digital. Para pendidik hanya menggunakan platform yang biasa mereka gunakan (Wardani & Syofyan, 2018). Melihat fenomena tersebut, perlu adanya inovasi pada proses pembelajaran dengan mengembangkan *e-modul* interaktif berbasis *Android* (Hasanudin *et al.*, 2021).

Merujuk pada permasalahan yang telah diuraikan, maka berikut merupakan kajian penelitian yang relevan dengan penelitian tersebut. Pertama penelitian yang

dilakukan oleh Amalia *et al.*, (2021) yang menunjukkan bahwa pengembangan modul pada materi peredaran darahku sehat dengan menggunakan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagrajan. Penelitian ini mengembangkan modul bermuatan literasi sains dan bermuatan karakter kreatif. Rata-rata skor keseluruhan validitas adalah 92,68% menunjukkan bahwa modul memiliki tingkat validitas yang sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan modul pembelajaran IPA Sekolah Menengah Pertama (SMP) berbasis literasi sains dan bermuatan karakter kreatif pada materi sistem peredaran darah manusia layak untuk digunakan. Penekanan pada hasil penelitian tersebut adalah pengembangan modul hanya sampai pada tahap *develop* yaitu validasi pakar. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi. Subjek penelitian tersebut adalah peserta didik Sekolah Menengah Pertama (SMP) sedangkan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas V sekolah dasar. Pengembangan modul pada penelitian tersebut masih berupa buku ajar cetak sedangkan penelitian ini akan mengembangkan *e*-modul berbasis STEAM.

Hasil penelitian oleh Ningrum *et al.*, (2022) mengembangkan media pembelajaran berbentuk komik elektronik berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik. Penelitian tersebut menekankan pada minat dan hasil belajar setelah proses pengembangan, sedangkan dalam penelitian ini yang akan diukur adalah peningkatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Model penelitian pengembangan yang digunakan adalah model Dick *and* Carey dengan 10 (sepuluh) langkah, sedangkan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan *Analysis, Design, Development,*

Implementation, and Evaluation (ADDIE) dengan 5 (lima) langkah. Teknologi dalam penelitian tersebut menggunakan AR teknologi yang mampu menyisipkan informasi ke dalam dunia maya dan menampilkan ke dunia nyata sedangkan dalam penelitian ini, *e-modul* yang akan dikembangkan berbasis STEAM.

Hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pendidik dan peserta didik SD Supriyadi 01 Semarang, didapatkan temuan bahwa kompetensi literasi sains peserta didik kelas V di sekolah tersebut masih kurang. Hasil temuan lain selama wawancara, selain kompetensi literasi sains, karakter pelajar Pancasila diantaranya dimensi bernalar kritis dan kemandirian masih perlu dibimbing. Pembelajaran yang dirasa masih sulit dikuasi oleh peserta didik adalah materi peredaran darah manusia. Bahan ajar yang digunakan belum bervariasi, pendidik lebih banyak menggunakan buku cetak, sesekali menggunakan platform *YouTube* akan tetapi belum optimal dalam pemanfaatan teknologi ke dalam proses pembelajaran. Merujuk pada hasil wawancara tersebut, penelitian ini akan mengambil sampel di SD Supriyadi 01 Semarang. Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini mengambil judul “Pengembangan *E-modul* Berbasis STEAM pada Topik Peredaran Darah Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Kesulitan memahami materi peredaran darah manusia.
2. Rendahnya kompetensi literasi sains peserta didik.

3. Perlunya bimbingan lebih lanjut pada karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri.
4. Keterbatasan bahan ajar sehingga proses pembelajaran monoton dan peserta didik kesulitan menguasai materi peredaran darah manusia.
5. Belum tersedianya *e*-modul untuk meningkatkan literasi sains.
6. Belum tersedianya *e*-modul khusus untuk meningkatkan karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri.

1.3 Cakupan Masalah

Merujuk dari latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka perlu adanya pembatasan masalah terkait dengan subjek dalam penelitian ini, yaitu:

1. Produk yang dikembangkan adalah *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk kelas V Tema 4 Subtema 1.
2. *E*-modul peredaran darah manusia yang dikembangkan bermuatan literasi sains dengan kompetensi keilmuan yang dikembangkan oleh PISA diantaranya: a) mengidentifikasi isu-isu ilmiah; b) menjelaskan fenomena ilmiah; c) menggunakan bukti ilmiah dan dibatasi hanya pada 7 (tujuh) indikator yang meliputi: (1) mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid; (2) melaksanakan penelusuran literatur yang efektif; (3) mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan; (4) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar; (5) memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik; (6) menarik kesimpulan dan

membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data; (7) mengevaluasi informasi ilmiah.

3. *E*-modul peredaran darah manusia yang dikembangkan bermuatan karakter pelajar Pancasila hanya pada dimensi bernalar kritis dan mandiri.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dalam penelitian ini dirumuskan permasalahan pokok sesuai dengan latar belakang yang kemudian menjadi acuan dalam proses penelitian selanjutnya. Adapun rumusan masalah sekaligus menjadi pertanyaan dalam penelitian, yaitu:

1. Bagaimanakah karakteristik *e*-modul berbasis STEAM yang dapat meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila?
2. Bagaimanakah tingkat kelayakan dari validasi *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila pada peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 Semarang?
3. Bagaimanakah tingkat keefektifan *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila pada peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 Semarang?
4. Bagaimanakah evaluasi dan respon peserta didik terhadap *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila pada peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 Semarang?

1.5 Tujuan Penelitian

Merujuk dari rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mendeskripsikan karakteristik *e*-modul berbasis STEAM yang dapat meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila pada peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 Semarang.
2. Menganalisis tingkat kelayakan dari validasi *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila pada peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 Semarang.
3. Menganalisis tingkat keefektifan *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila pada peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 Semarang.
4. Menganalisis evaluasi dan respon peserta didik terhadap *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila pada peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 Semarang.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian pengembangan *e*-modul peredaran darah manusia berbasis STEAM untuk meningkatkan kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila peserta didik sekolah dasar diharapkan mampu berguna secara teoretis maupun secara praktis, yang dijabarkan lebih lanjut sebagai berikut:

1.6.1 Manfaat Teoretis

Hasil dari penelitian diharapkan akan mampu mendukung dan memberikan manfaat pada dunia pendidikan utamanya sebagai sumbangan inovasi pada topik peredaran darah manusia serta meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila peserta didik sekolah dasar.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peserta Didik

Hasil penelitian atau produk berupa *e-modul* peredaran darah manusia berbasis STEAM dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila.

2. Bagi Pendidik

Hasil penelitian dapat dijadikan referensi untuk pengembangan *e-modul* dan memotivasi pendidik untuk lebih kreatif serta inovatif dalam mengembangkan *e-modul* dengan memanfaatkan teknologi.

3. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini bagi sekolah diharapkan mampu memberikan masukan bagi dunia pendidikan, khususnya pada tingkat dasar. Sebagai penambahan mutu dan juga kualitas pendidik serta untuk pertimbangan dalam pembuatan *e-modul* peredaran darah berbasis STEAM bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila.

1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan adalah *e-modul* berbasis STEAM dengan materi peredaran darah manusia dalam pembelajaran IPA kelas V Tema 4 Subtema 1.
2. Produk yang dikembangkan bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila.
3. Produk ini akan di jalankan di *smartphone* berbasis *Android*. *Software* yg digunakan untuk membuat *e-modul* ini dengan menggunakan *software Microfost PowerPoint*. Selanjutnya, pembuatan kuis menggunakan fitur tambahan *iSpring Suite 10* yang merupakan *software* tambahan untuk *Microfost PowerPoint*. *Software* ini memiliki fungsi untuk mengubah file dengan format presentasi (.ppt) ke dalam bentuk HTML5 (flash). File yang telah diubah ke dalam bentuk HTML5 dapat dikonversi menjadi format .apk atau aplikasi *Android* dengan *software Website 2 APK Builder*.
4. Produk yang akan dikembangkan berisi tentang: a) petunjuk penggunaan aplikasi; b) kompetensi inti dan kompetensi dasar; c) rangkuman belajar; d) video pembelajaran; e) kuis dan informasi pengembang serta referensi.
5. Materi *e-modul* peredaran darah manusia disampaikan dengan bahasa yang komunikatif dan memposisikan peserta didik sebagai subjek

sehingga mereka menjadi mudah memahami dan lebih aktif dalam belajar.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Penelitian ini memiliki asumsi dan keterbatasan pengembang sebagai berikut:

1. Asumsi Pengembangan Modul

Pengembangan *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia disusun dengan beberapa asumsi sebagai berikut:

- a. Peserta didik mampu berpikir secara abstrak dengan didukung *e*-modul.
- b. Peserta didik dapat menghubungkan topik pembelajaran dengan masalah kehidupan sehari-hari.
- c. Kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila peserta didik akan meningkat.

2. Keterbatasan Pengembangan Modul

Pengembangan *e*-modul digital berbasis STEAM ini masih memiliki beberapa keterbatasan sebagai berikut:

- a. Pembahasan dalam *e*-modul ini terbatas pada materi yang berhubungan dengan sistem peredaran darah manusia.
- b. Pengembangan *e*-modul ini terbatas pada kompetensi literasi sains yang dikembangkan oleh PISA diantaranya: (1) mengidentifikasi isu-isu ilmiah; (2) menjelaskan fenomena ilmiah; (3) menggunakan bukti

ilmiah serta karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri dan hanya pada 7 (tujuh) indikator yang meliputi: (a) mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid; (b) Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif; (c) mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan; (d) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar; (e) memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistic; (f) menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data; (g) mengevaluasi informasi ilmiah.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORETIS, DAN KERANGKA BERPIKIR

2.1 Kajian Pustaka

Kajian penelitian yang relevan dapat digunakan untuk membandingkan penelitian yang pernah dilakukan oleh penelitian terdahulu dan menjadi pedoman bagi penulis untuk penelitian yang dilakukan. Penelitian terdahulu digunakan untuk mencari persamaan maupun perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan. Persamaan dan perbedaan dapat dilihat dari teori yang digunakan, pendekatan penelitian dan juga pengambilan lokasi. Berikut kajian penelitian relevan dengan penelitian ini.

Penelitian tentang pengembangan *e-modul* digital berbasis *Android* sebelumnya pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Penelitian pertama oleh Maulida *et al.* (2019) yang mana melakukan penelitian pengembangan (*Research and Development*) *e-modul* berbasis *Android*. Model pengembangan yang digunakan yaitu Model Proses Menulis Materi Ajar (MPM2A) oleh Sinaga. Perbedaannya yaitu penelitian tersebut ditujukan untuk mengembangkan *e-modul* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, sedangkan dalam penelitian ini memperluas aspek yang dikaji melalui pengembangan *e-modul* yang bermuatan konten peredaran darah manusia yang berpotensi untuk melatih kemampuan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Populasi dalam penelitian tersebut adalah peserta didik Sekolah Menengah Pertama (SMP) sedangkan dalam penelitian ini adalah peserta didik sekolah dasar. Hal ini dilakukan dengan asumsi

bahwa semakin dini karakter positif dilatihkan semakin kuat karakter terbangun pada peserta didik.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ulfa *et al.* (2021) tentang pengembangan media *PowerPoint* interaktif pada materi peredaran darah kelas V. Model pengembangan yang digunakan yaitu model 4D: 1) *Define* (Pendefinisian); 2) *Design* (Perancangan); 3) *Develop* (Pengembangan); 4) *Desseminate* (Penyebaran). Berdasarkan hasil uji kevalidan media, bahasa dan materi sangat valid. Hasil uji kepraktisan berada dalam kualifikasi sangat praktis dan memiliki keefektifan yang tinggi. Persamaan dengan penelitian ini adalah materi yang dikembangkan peredaran darah, namun terdapat beberapa perbedaan. Penelitian tersebut hanya untuk mengembangkan media dan mengetahui kualitas media tersebut, setelah hasil media memenuhi kualitas yang diharapkan, media kemudian disebar. Penelitian ini mengembangkan *e-modul* bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila sampai dengan menguji keefektifan *e-modul* menggunakan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Pengembangan media dalam penelitian tersebut juga hanya sebatas mengembangkan materi dengan *PowerPoint* interaktif, sedangkan penelitian ini walaupun menggunakan *software PowerPoint* untuk membuat materi, kemudian dikembangkan lebih lanjut dengan fitur tambahan *PowerPoint* yaitu *iSpring Suite* yang kemudian diubah ke bentuk file .apk atau file *Android*.

Rofiyadi & Handayani (2021) mengembangkan *e-modul* interaktif berbasis *Android* pada materi sistem peredaran darah manusia untuk peserta didik kelas V sekolah dasar dan menguji kelayakan *e-modul* yang agar dapat dimanfaatkan

dalam pembelajaran. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan *software* .ppt, fitur tambahan .ppt yaitu *iSpring Suite* dan mengubah ke format .apk dengan *Website 2 APK Builder*. Sekilas terlihat hampir sama akan tetapi dalam penelitian tersebut, tujuan pengembang hanya menciptakan *e-modul* yang di uji kelayakanannya untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Perbedaannya, pada penelitian ini, pengembangan *e-modul* tidak hanya sebatas untuk digunakan dalam pembelajaran akan tetapi *e-modul* ini bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dan untuk mengukur peningkatan *variable* tersebut. Penelitian tersebut juga menggunakan model pengembangan yang berbeda dengan penelitian ini. Pengembangan pada penelitian tersebut menggunakan model 4D (*Define, Design, Development, Disseminate*) sedangkan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Nugraha *et al.* (2020). Pengembangan yang dilakukan yaitu tentang multimedia peredaran darah manusia. Penelitian tersebut tidak menggunakan dalam bentuk format .apk hanya berbentuk multimedia (video), selain itu pengembangan juga terbatas pada validasi pakar dan pengembangan multimedia hanya digunakan untuk proses pembelajaran saja. Sedangkan, dalam penelitian ini ada variabel lain yang diukur peningkatannya, yaitu literasi sains dan karakter pelajar Pancasila.

Amalia *et al.* (2021) mengembangkan modul sistem peredaran darah berbasis literasi sains dan bermuatan karakter pelajar Pancasila. Salah satu variabel yang termuat sama yaitu literasi sains, akan tetapi untuk dimensi yang

termuat dalam pelajar Pancasila berbeda. Penelitian tersebut mengangkat topik dimensi kreatif sedangkan dalam penelitian ini yang akan dikaji adalah dimensi bernalar kritis dan mandiri. Penelitian tersebut juga terbatas pada tahap *develop* dan validasi pakar, sedangkan *output* pada penelitian ini, pengembangan produk juga ditujukan untuk mengukur peningkatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila.

Pengembangan tentang bahan pembelajaran IPA untuk meningkatkan karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis pernah dikembangkan oleh Rahmawati *et al.*, (2022). Perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada penelitian tersebut menggunakan model pengembangan *Learning Development Cycle* (LDC). Siklus modelnya meliputi tahap *scope, creation, user experience, meta evaluation*, dan *evaluation*, sedangkan dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE. Tujuan dari penelitian pengembangan tersebut untuk mendeskripsikan produk hasil pengembangan berupa desain pembelajaran IPA dalam meningkatkan karakter pelajar Pancasila pada aspek bernalar kritis dan kreatif, namun dalam penelitian ini dimensi yang ingin ditingkatkan selain bernalar kritis yaitu pada dimensi mandiri, namun untuk dimensi kreatif tidak termuat ke dalam aspek yang akan dikaji. Subjek dalam penelitian tersebut juga berbeda, sampel yang digunakan adalah peserta didik SMP sedangkan dalam penelitian ini sampelnya adalah peserta didik sekolah dasar.

Penelitian pengembangan untuk melakukan pengukuran terhadap dimensi bernalar kritis pernah dilakukan oleh Setiawan (2022). Tujuan dari penelitian tersebut untuk mengetahui inovasi indikator instrumen penilaian, mengkaji proses

pengembangan instrumen penilaian, pembakuan instrumen penilaian dari uji validitas dan reliabilitas, menguji keefektifan penggunaan instrumen penilaian. Fokus utama penelitian tersebut untuk mengembangkan instrumen bernalar kritis, selanjutnya melakukan pengukuran dimensi bernalar kritis pada subjek penelitian. Berbeda dengan penelitian ini, produk yang akan dikembangkan berupa *e-modul* yang mana terkandung muatan dimensi bernalar kritis dalam materi yang disusun, kemudian untuk proses evaluasinya juga dikembangkan instrumen untuk mengukur dimensi tersebut. Dapat diartikan bahwa, aspek yang dikembangkan dalam penelitian ini lebih luas. Instrumen dalam penelitian tersebut pun ditujukan untuk peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA), akan tetapi dalam penelitian ini untuk peserta didik sekolah dasar.

2.2 Kerangka Teoretis

2.2.1 E-modul

Modul merupakan bahan ajar yang dirancang secara sistematis dari satu program atau materi tertentu dalam bentuk unit pembelajaran terkecil dan dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik, agar proses pembelajaran lebih terarah (Kaniyah *et al.*, 2022). Menurut Munthe *et al.* (2020) modul dimaknai sebagai seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis dan lengkap sehingga pengguna dapat belajar dengan atau tanpa pendidik. Melalui penggunaan modul peserta didik dapat belajar secara individu di sekolah atau di rumah sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing (Liana *et al.*, 2019). Saat ini, sebagian besar modul masih dibuat dalam bentuk cetak (Zulaeha *et al.*, 2021), sebenarnya modul-modul tersebut dapat dikembangkan dalam bentuk elektronik yang dapat digunakan

pada perangkat elektronik sehari-hari seperti *smartphone* (Inayah *et al.*, 2022). Modul yang diintegrasikan ke perangkat elektronik disebut dengan *e-modul* (Nurhayati *et al.*, 2021)

E-modul merupakan bahan ajar yang dikemas dalam format elektronik menjadi satu unit pembelajaran terkecil yang dapat digunakan oleh pembelajar secara mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran (Chaira & Hardeli, 2022). *E-modul* merupakan modul berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang bersifat interaktif karena kemudahan navigasi, tampilan gambar, audio, video, dan animasi (Istuningsih *et al.*, 2018), yang memberikan variasi, serta umpan balik melalui tes formatif atau kuis yang disajikan (Rahmatsyah & Dwiningsih, 2021). Seruni *et al.* (2020) memaknai *e-modul* sebagai media belajar mandiri yang disusun secara sistematis, ditampilkan dalam format elektronik, yang di dalamnya terdapat audio, animasi, dan navigasi. Tampilan *e-modul* yang menarik memberikan daya tarik bagi peserta didik dalam mempelajari materi. Komponen dalam *e-modul* terdiri atas: 1) lembar kegiatan peserta didik yang memuat materi pelajaran harus dikuasai oleh peserta didik; 2) lembar kerja yang digunakan peserta didik untuk menjawab dan mengerjakan soal-soal tugas atau masalah-masalah yang harus dipecahkan; 3) lembar soal yang berisi soal-soal untuk melihat keberhasilan peserta didik setelah mempelajari materi pelajaran; 4) kunci jawaban yang berfungsi untuk mengoreksi jawaban atau pekerjaan peserta didik oleh peserta didik itu sendiri. *E-modul* dapat disusun dengan menerapkan model pembelajaran sebagaimana yang dilakukan (Mahfuddin *et al.*, 2022).

Modul elektronik (*e-modul*) dapat dijadikan produk interaktif karena dapat disisipi gambar, video, audio, dan juga animasi (Triwahyuningtyas *et al.*, 2020). Hal ini dapat lebih menarik peserta didik untuk menggunakannya dan termotivasi untuk lebih aktif dalam belajar seperti mengamati gambar, video, dan mengisi latihan serta kuis yang dapat memberikan umpan balik secara otomatis dan langsung (Seruni *et al.*, 2020). Terlebih, *e-modul* interaktif dapat diakses dengan mudah melalui perangkat elektronik sehari-hari yang mana pada zaman ini penggunaan perangkat seperti *smartphone* banyak diminati berbagai kalangan termasuk peserta didik (Ilmi *et al.*, 2021).

Penggunaan *e-modul* dapat menuntun peserta didik untuk belajar mandiri (Astuti *et al.*, 2022; Ilmi *et al.*, 2021) dan memberikan pengalaman konkret (Muslichatun *et al.*, 2021) untuk memecahkan masalah (Mulhayatiah *et al.*, 2019). Kegunaan lain dari *e-modul* disamping sebagai pembelajaran mandiri, juga bermanfaat untuk pendalaman materi (Dewantara *et al.*, 2021). Selama proses pembelajaran, peserta didik lebih aktif dalam mengemukakan pendapat, secara kritis membuat ide dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan penjelasan materi yang terdapat dalam *e-modul* (Seruni *et al.*, 2020). Melalui *e-modul*, pendidik juga dapat mengembangkan pembelajaran yang menarik dan efektif (Noroozi & Mulder, 2017). *E-modul* tepat untuk dikembangkan terutama untuk sekolah yang menekankan kemandirian peserta didik dalam belajar (Mikuteit *et al.*, 2020) dan membangun pemahaman yang lebih komprehensif (Serevina *et al.*, 2018). Produk dirancang sedemikian rupa untuk menerapkan keterampilan komunikasi (Inayah *et al.*, 2022), kolaborasi, berpikir kritis (Kusmaharti & Yustitia,

2022), kreativitas dan inovasi dengan pemilihan mata pelajaran yang berorientasi pada proses dan penguasaan dasar peserta didik (Kiswanda *et al.*, 2022).

Melalui *e*-modul, proses pembelajaran dirancang tidak hanya berpusat pada pendidik (Misbah *et al.*, 2021) namun juga memberikan kesempatan kepada mereka untuk mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya berdasarkan belajar mandiri (Syahroni *et al.*, 2016). Inovasi dalam *e*-modul diharapkan dapat lebih mengembangkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik dalam mempelajari keterampilan dasar di era digital (Mikuteit *et al.*, 2020). Tahapan pembelajaran dalam *e*-modul mengarah pada proses belajar mandiri dan kesadaran peserta didik untuk belajar secara berkesinambungan (Serevina *et al.*, 2018). Proses dimulai dengan pemahaman konsep, desain, penerapan atau praktik, dan evaluasi (Mahfuddin *et al.*, 2022). Merujuk pada tahap ini, peserta didik dapat merefleksi keterampilan yang dimiliki untuk meningkatkan pencapaian tujuan pembelajaran (Ilmi *et al.*, 2021). Hasil dari proses pembelajaran kemudian akan diperjelas dan diperkuat untuk penilaian dari awal hingga akhir kegiatan (Zulfahrin *et al.*, 2019).

Kegunaan lain dari *e*-modul, selain untuk meningkatkan aspek mandiri peserta didik juga dapat meningkatkan aspek literasi sains peserta didik. Hal ini disampaikan oleh Kaniyah *et al.*, (2022) pengembangan *e*-modul dapat melatih literasi sains peserta didik, sehingga penggunaan *e*-modul sangat efektif dalam meningkatkan literasi sains. Peserta didik dapat memperoleh pengalaman belajar yang dapat digunakan sebagai bekal dalam memecahkan permasalahan yang terdapat dalam kehidupan (Muzijah *et al.*, 2020). Penggunaan *e*-modul dapat membantu mereka menggunakan teknologi sebagai alat bantu untuk meningkatkan daya

pemahaman terhadap konsep yang sedang diajarkan (Khasanah *et al.*, 2022) sehingga dengan mudah dapat mengidentifikasi fenomena ilmiah, mengkonstruksi informasi dan melakukan pemecahan masalah (Aulia *et al.*, 2021).

Adapun langkah-langkah penyusunan *e*-modul melalui 4 (empat) tahapan diantaranya (Setiyadi, 2017): 1) tahap analisis kurikulum, untuk menentukan materi yang memerlukan bahan ajar modul dengan cara melihat inti materi yang diajarkan, kompetensi serta hasil belajar kritis yang harus dimiliki peserta didik; 2) tahap menentukan judul modul, dilakukan dengan mengacu pada cakupan kompetensi dasar atau materi pokok yang ada didalam kurikulum, satu kompetensi yang cakupannya tidak terlalu besar dapat digunakan sebagai judul modul tetapi jika cakupan terlalu besar maka perlu dilakukan pemecahan judul; 3) tahap pemberian kode modul, dilakukan untuk memudahkan pengelolaan modul melalui pemberian angka-angka yang diberi makna, misalnya digit pertama menunjukkan kelompok jurusan (IPA/IPS/Bahasa) dan digit kedua menunjukkan mata pelajarannya (1 = biologi, 2 = fisika); 4) tahap penulisan modul, dilakukan dengan memperhatikan perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai, penentuan alat evaluasi atau penilaiannya, penyusunan materi, urutan pengajaran yang dijelaskan dalam petunjuk penggunaan modul bagi pendidik dan peserta didik, serta struktur atau unsur-unsur bahan ajar modul.

2.2.1.1 *E*-Modul yang Dikembangkan

E-Modul ini memuat topik peredaran darah manusia. Perbedaan antara *e*-modul ini dengan yang sudah dikembangkan sebelumnya yaitu beberapa *e*-modul yang dikembangkan oleh Ulfa *et al.*, (2021), Rofiyadi & Handayani (2021), dan

Amalia *et al.*, (2021) dengan topik dan subjek penelitian yang sama, produk yang dikembangkan hanya sampai pada tahap pengembangan (development) dan uji validasi dari ahli. Selanjutnya, dilakukan diseminasi (penyebaran) dari produk yang dikembangkan. *E*-modul yang sudah pernah dikembangkan tersebut tidak diuji sampai ke tingkat keefektifannya, sedangkan *e*-modul yang akan dikembangkan ini diuji sampai pada tingkat keefektifannya untuk mengukur peningkatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri. Beberapa *e*-modul dengan topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan karakter pelajar Pancasila, dimensi yang diukur pun berbeda, seperti pengembangan oleh Rahmawati *et al.*, (2022) hanya terbatas pada dimensi kreatif, sedangkan dalam penelitian ini untuk mengukur dimensi mandiri. Perbedaan lain yaitu subjek penelitian yang diukur adalah peserta didik SMP sedangkan dalam *e*-modul yang akan dikembangkan, subjek penelitiannya adalah peserta didik sekolah dasar.

2.2.1.2 Pemilihan Pengembangan *E*-Modul

E-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini berbasis STEAM. *E*-modul ini nantinya akan dijalankan di *smartphone* berbasis *Android*. Pemilihan software *PowerPoint* sebagai software utama pengembangan materi dikarenakan software *PowerPoint* merupakan software bawaan dari *Microsoft*. Hampir seluruh laptop memiliki software *PowerPoint*, dan hampir seluruh pendidik juga mampu mengoperasikan software tersebut. Pembuatan kuis dalam serangkaian materi dan mengubah format *.ppt* menjadi format HTML5 juga hanya memerlukan fitur tambahan dari *PowerPoint*, yaitu *iSpring Suite 10*. Selanjutnya hanya tinggal mengubah format HTML5 ke format *.apk* (*Android*) dengan Website 2 Apk Builder

dengan memasukkan file HTML5 ke aplikasi tersebut. Hal ini tentunya tergolong mudah, mengingat semua guru mampu menggunakan software *PowerPoint*, selain itu akan mematahkan stereotip di masyarakat bahwa yang dapat membuat aplikasi berbasis *Android* hanya ahli pemrograman.

E-modul yang akan dijalankan di *smartphone*, tentunya di desain dengan banyak tombol navigasi, dimana tombol tersebut mengarahkan peserta didik untuk bekerja secara mandiri. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Mikuteit *et al.*, (2020); Seruni *et al.* (2020); Astuti *et al.*, (2022; Ilmi *et al.*, (2021) bahwa pengembangan *e-modul* yang menyertakan tombol navigasi dalam pengarahman menu, akan melatih kemandirian peserta didik. Tombol navigasi yang termuat dalam *e-modul* yang dikembangkan juga mengarahkan peserta didik untuk menemukan informasi, merumuskan informasi, mengidentifikasi informasi, mengalisis informasi, sampai pada penyusunan strategi dan penyelesaian masalah. Statemen tersebut tentunya mengarah pada kompetensi literasi sains. Fitur-fitur yang ada dalam *e-modul* interaktif dalam hal ini adalah yang dapat dijalankan di *smartphone Android* dapat melatih literasi sains peserta didik (Accraf *et al.*, 2019; Kiswanda *et al.*, 2022).

E-modul ini di *design* dengan konsep peserta didik akan merasa sedang bermain ketika membuka *e-modul*. Visual yang ditampilkan menarik, sehingga diharapkan peserta didik akan merasa senang ketika proses belajar sehingga konsep akan mudah dikuasai. Hal ini juga pernah disampaikan oleh Dewantara *et al.*, (2021) bahwa *e-modul* interaktif akan membantu peserta didik dalam pendalaman materi sehingga mengarahkan peserta didik untuk menguasai konsep materi.

2.2.2 STEAM

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 memberikan tantangan baru di dunia Pendidikan (Ellianawati *et al.*, 2020). Salah satu upaya baru-baru ini digunakan untuk menarik peserta didik untuk berteknologi yaitu melalui pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering dan Mathematics*). Pendidikan STEM memberikan kesempatan kepada pendidik untuk menunjukkan kepada peserta didik bagaimana konsep, prinsip, dan teknik dari sains, teknologi, teknik, dan matematika digunakan secara terpadu dalam pengembangan produk, proses, dan sistem yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Agussuryani *et al.*, 2022). Para pakar kemudian memperluas STEM dengan memasukkan 'seni' ke dalam pembelajaran (Herro *et al.*, 2018). Sampai saat ini, upaya STEM telah menjadi sarana utama untuk membantu mengatasi tantangan dalam mempersiapkan SDM yang terampil secara teknologi (Lindeman *et al.*, 2014). Menanggapi kebutuhan untuk berdaya guna dalam dunia teknologi yang semakin meningkat, para peneliti pendidikan memikirkan cara untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam ruang kelas (Matsuura & Nakamura, 2021). Salah satu cara yang dilakukan yaitu melalui STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art dan Mathematics*). STEM saja tidak akan mengarah pada jenis inovasi menakjubkan yang dituntut abad ke-21 (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019). STEAM, di mana 'A' membahas seni dan humaniora, diusulkan sebagai cara untuk meningkatkan pembelajaran, partisipasi, dan minat dalam bidang terkait STEM dengan mendorong pemecahan masalah kreatif dan inovatif peserta didik (Quigley *et al.*, 2020). STEAM fokus pada pemecahan masalah menggunakan praktik sosial (Smith *et al.*, 2022).

Secara umum, STEAM dikonseptualisasikan sebagai pendekatan pengajaran dan pembelajaran transdisipliner (Bertrand & Namukasa, 2020). Transdisiplin mengacu pada metode di mana masalah yang harus dipecahkan di latar depan, dengan disiplin yang muncul secara alami dari pertanyaan yang diajukan (Murnawianto *et al.*, 2017). Instruksi STEAM telah dikonseptualisasikan (Tan & Lee, 2022): 1) menggunakan pembelajaran berbasis masalah; 2) menggunakan teknologi; 3) memungkinkan banyak jalur penyelidikan untuk memecahkan masalah; 4) mempertimbangkan sains, teknologi, teknik, seni/humaniora dan matematika dan; 5) memanfaatkan pemecahan masalah secara kolaboratif (Herro & Quigley, 2016). STEAM juga dipandang lebih adil karena penyertaan keterampilan seni, kreativitas, dan desain dianggap menarik bagi beragam populasi peserta didik seperti anak perempuan (Kant *et al.*, 2017).

Komponen penting dari pendidikan STEAM memandu instruksi dalam dua cara utama (Khikmiyah *et al.*, 2021): 1) sebagai sarana untuk menarik minat peserta didik dalam memilih masalah dunia nyata yang relevan untuk dipecahkan ketika merancang skenario pemecahan masalah STEAM (misalnya masalah lokal yang mereka pedulikan tentang dan dapat berhubungan dengan yang memiliki fokus STEAM), dan 2) memberikan opsi teknologi di mana peserta didik dapat berpartisipasi dengan mudah di luar sekolah seperti produksi video, gambar/sketsa digital, alat visual dan kolaborasi saat mengembangkan dan berbagi solusi kreatif untuk masalah (Herro *et al.*, 2018). STEAM ditujukan untuk proses pemecahan masalah dan dianggap penting untuk menawarkan cara inovatif dan kolaboratif untuk mencapai solusi potensial (Chen *et al.*, 2019).

Integrasi teknologi dalam STEAM, dipandang sebagai cara yang menarik bagi peserta didik untuk mempelajari materi pembelajaran (Wu *et al.*, 2022). Pendekatan pengajaran yang berpusat pada peserta didik, berkorelasi positif dengan peningkatan integrasi teknologi. 'T' dalam STEAM dikonseptualisasikan terkait dengan teknik, pemrograman, desain, atau grafik komputer (Quigley *et al.*, 2020). Dengan cara ini, integrasi teknologi dalam instruksi STEAM dikatakan untuk mendukung solusi aktif dan kreatif yang melibatkan teknologi (Lu *et al.*, 2022).

2.2.2.1 Pendidikan STEAM

Menghadapi tantangan dalam era global, Indonesia perlu meningkatkan keterampilan Sumber Daya Manusia (SDM) dalam memiliki kemampuan berpikir yang baik (Kusumawati *et al.*, 2022), untuk meningkatkan kualitas tenaga kerja di bidang STEAM (Parniati *et al.*, 2021). Pendidikan STEAM perlu diperhatikan untuk diterapkan di sekolah (Amelia & Marini, 2022). Kurikulum nasional dapat dimaksimalkan dengan memasukkan karakteristik STEAM tanpa mengubah kurikulum itu sendiri (Murnawianto *et al.*, 2017). STEAM menjadi perhatian internasional di bidang pendidikan untuk mempersiapkan tenaga kerja yang unggul dan berkualitas (Bertrand & Namukasa, 2020). Pendidikan berbasis STEAM membangun SDM yang mampu bernalar dan berpikir kritis, logis dan sistematis serta berdaya saing global (Bilgiler *et al.*, 2020). Pendidikan STEAM melibatkan peserta didik dalam kegiatan metakognitif (Graham, 2020). Implementasi pendidikan STEAM di kelas memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami pentingnya integrasi berbagai disiplin ilmu dan penerapannya (Tan & Lee, 2022). Peserta didik dapat meningkatkan pemikiran logisnya (Lin & Tsai,

2021). Pendidikan STEAM memiliki karakteristik yang komprehensif dalam memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melatih kemampuan berpikirnya (Matsuura & Nakamura, 2021).

Potensi yang dirasakan STEAM memenuhi pengalaman belajar peserta didik dengan membantunya dalam kemampuan mentransfer pembelajaran (Wu *et al.*, 2022). Pendidikan STEAM sebagai pendidikan memiliki karakteristik yang mengintegrasikan antara mata pelajaran STEAM dalam pembelajaran kolaboratif dan berpusat pada peserta didik melalui proses inkuiri untuk menemukan solusi dari permasalahan (Khikmiyah *et al.*, 2021). Peserta didik dapat memecahkan masalah baru serta mampu untuk menarik kesimpulan (Atiaturrahmaniah *et al.*, 2022), berdasarkan prinsip-prinsip yang telah dipelajari yang kemudian diterapkan melalui sains, teknologi dan teknik, seni dan matematika (Azizah *et al.*, 2020; Izzania *et al.*, 2021). Menurut Sarwi *et al.*, (2021) manfaat STEAM pada pembelajaran peserta didik, sejumlah meta-analisis menunjukkan bahwa pengalaman peserta didik dengan STEAM efektif dalam pembelajaran kognitif dan afektif.

Program pendidikan STEAM harus mencakup (Herro *et al.*, 2018): 1) minimal integrasi teknologi dan teknik ke dalam kurikulum sains dan matematika; 2) mempromosikan penyelidikan ilmiah dan desain teknik, termasuk instruksi matematika dan sains yang ketat; 3) pendekatan kolaboratif untuk belajar, menghubungkan peserta didik dan pendidik dengan bidang STEAM dan profesional; 4) memberikan sudut pandang global dan multiperspektif; 5) memasukkan strategi seperti pembelajaran berbasis proyek, memberikan pengalaman belajar formal dan informal; 6) menggabungkan teknologi tepat guna

untuk meningkatkan pembelajaran. STEAM menjadi jembatan antara disiplin ilmu yang berlainan (Murnawianto *et al.*, 2017). Hal ini tentunya menawarkan kesempatan bagi peserta didik untuk menangkap berbagai bidang ilmu dengan belajar melalui potongan-potongan fenomena yang tergabung ke dalam satu disiplin ilmu.

2.2.2.2 Integrasi STEAM

Pendidikan STEAM terintegrasi ke dalam beberapa pola mulai dari yang paling sederhana, dimana STEAM sebagai “silo” dan diajarkan secara terpisah, hingga STEAM sebagai mata pelajaran transdisiplin (Lin & Tsai, 2021). Sejauh mana STEAM terintegrasi tergantung pada banyak faktor, termasuk tingkat pendidikan. mengilustrasikan tiga pendekatan yang dapat digunakan dalam pendidikan STEAM (*Silo, Embedded, dan Integration*)(Wu *et al.*, 2022). Disiplin pendekatan *Embedded*, pengetahuan domain dari setidaknya satu disiplin ilmu ditempatkan dalam konteks yang lain (Murnawianto *et al.*, 2017).

Menurut Ozkan & Topsakal (2021) penerapan pendekatan STEAM yang diterapkan secara *Embedded* dalam mata pelajaran, yaitu dengan memilih satu disiplin ilmu/mata pelajaran sebagai induk dari beberapa mata pelajaran (mengacu literasi STEAM) sebagai anak yang tertanam dalam induk. Sederhananya, label mata pelajarannya ada satu tetapi sekaligus meliputi dua atau lebih mata pelajaran yang tertanam di dalamnya. Pengintegrasian dengan dengan penelitian ini, pada materi kelas V Tema 4 Subtema 1 Pembelajaran IPA tentang peredaran darah manusia, di dalamnya terintegrasi pelajaran TIK (literasi teknologi), matematika (literasi matematika), pelajaran seni budaya (literasi seni). Pada materi “sistem

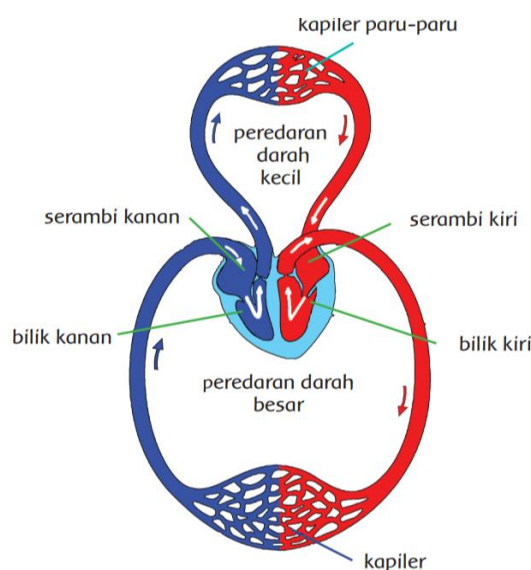
peredaran darah yang dikembangkan”, terdapat muatan literasi sains. Indikator literasi sainsnya dapat termuat dengan tentang bagaimana upaya untuk mencegah penyakit pada paru-paru, bagaimana cara kerja jantung, bagaimana cara menjaga agar jantung tetap sehat. Karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis pun dapat termuat di dalamnya melalui proses navigasi dalam menggunakan produk yang akan dikembangkan serta melalui evaluasi yang diberikan. Dimensi lain dari karakter pelajar Pancasila yaitu mandiri, secara otomatis akan tertanamkan karena STEAM merupakan pendekatan yang melatih peserta didik untuk mandiri.

2.2.3 Peredaran Darah Manusia

Materi peredaran darah manusia berpedoman pada KD 3.4 memahami organ peredaran darah dan fungsinya pada manusia serta cara memelihara kesehatan organ peredaran darah manusia dan KD 4.4 menyajikan karya tentang organ peredaran darah pada manusia. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sasmito (2022), peserta didik menghadapi beberapa kesulitan dalam memahami organ-organ peredaran darah yang saling berhubungan satu sama lain. Hal ini disebabkan karena ketidakmampuan peserta didik dalam merekonstruksi materi sistem peredaran darah yang melibatkan oksigen, fungsi dari paru-paru, jumlah dari pembuluh darah dan siklus peredaran darahnya (Ulfa *et al.*, 2021). Materi dengan kompleksitas yang tinggi, banyaknya organ yang terlibat dan proses yang saling berkesinambungan yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut (Sihaloho *et al.*, 2022). Hal ini dapat memicu terjadinya hambatan dalam proses penerimaan dan pengintegrasian pengetahuan peserta didik (Nugraha *et al.*, 2020).

2.2.3.1 Peranan Darah

Subekti (2017) menyampaikan bahwa darah sangat penting peranannya bagi manusia. Peranan darah antara lain mengalirkan oksigen ke seluruh tubuh dan mengangkut karbon dioksida dari seluruh tubuh menuju paru-paru. Dalam tubuh manusia, darah mengalir melalui organ-organ peredaran darah. Organ-organ peredaran darah manusia disajikan dalam Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Organ Peredaran Darah Manusia

Mengalirnya darah di dalam tubuh disebut sistem peredaran darah, yang mana terdiri dari peredaran darah kecil dan peredaran darah besar yang penjelasannya sebagai berikut (Ningrum *et al.*, 2022). Sistem peredaran darah kecil, yaitu darah mengalir dari bilik kanan menuju paru-paru melalui arteri pulmonalis. Dalam paru-paru terjadi pertukaran darah yang banyak mengandung karbon dioksida (CO_2) dengan darah yang banyak mengandung oksigen (O_2). Darah yang banyak mengandung O_2 kembali ke jantung melalui vena pulmonalis. Siklus sistem peredaran darah kecil disajikan dalam Gambar 2.2.

Bilik kanan → arteri pulmonalis → paru-paru → vena pulmonalis → serambi kiri

Gambar 2.2 Sistem Peredaran Darah Kecil

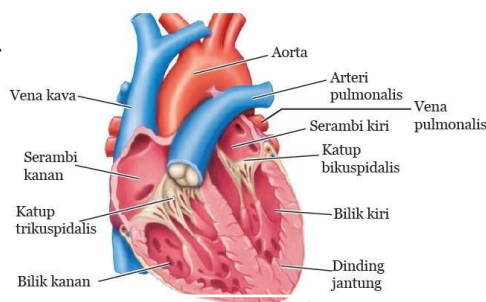
Menurut Saadah (2018), dalam sistem peredaran darah besar, darah yang banyak mengandung oksigen (O_2) mengalir dari bilik kiri jantung ke seluruh tubuh (kecuali paru-paru) melalui arteri besar (aorta). Selanjutnya, terjadi pertukaran darah yang mengandung oksigen dengan darah yang banyak mengandung karbon dioksida di seluruh tubuh. Darah yang banyak mengandung karbon dioksida kembali ke jantung melalui vena ke serambi kanan. Siklus sistem peredaran darah kecil disajikan dalam Gambar 2.3.

Bilik kiri → arteri besar (aorta) → arteri seluruh tubuh → vena → serambi kanan

Gambar 2.3 Sistem Peredaran Darah Besar

2.2.3.2 Jantung

Jantung merupakan organ yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh dengan cara berkontraksi dan berelaksasi secara bergantian, sehingga jantung berdenyut, mengembang, dan mengempis. Jantung terletak di dalam rongga dada sebelah kiri. Ukurannya sebesar kepalan tangan pemiliknya (Ramadaniyanti & Setyawan, 2022). Jantung tersusun atas kumpulan otot-otot yang disebut miokardium. Jantung terdiri atas empat ruang, yaitu serambi kanan, serambi kiri, bilik kanan, dan bilik kiri (Hidayah *et al.*, 2018). Bagian-bagian jantung disajikan dalam Gambar 2.4.

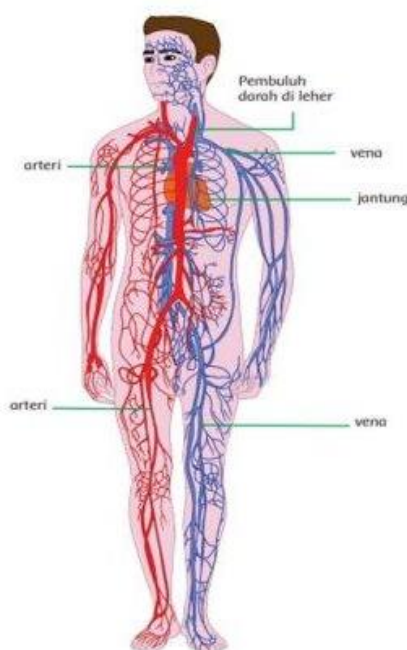


Gambar 2.4 Bagian-bagian Jantung

Menurut Narindra (2021) bagian kanan dan kiri jantung dibatasi oleh sekat yang disebut katup jantung. Katup jantung berfungsi untuk mencegah bercampurnya darah yang mengandung oksigen dengan darah yang mengandung karbon dioksida. Otot penyusun bilik jantung lebih tebal daripada otot pada serambi jantung (Adif *et al.*, 2022). Hal ini disebabkan tugas bilik jantung lebih berat. Tugasnya, yaitu memompa darah keluar dari jantung ke seluruh bagian tubuh. Kontraksi dan relaksasi pada jantung mengakibatkan terjadinya denyut jantung atau denyut nadi (Puspitasari, 2019). Ketika jantung memompa darah ke dalam pembuluh nadi, pembuluh tersebut ikut berdenyut. Melalui denyut nadi, dapat mengetahui denyut jantung. Denyut nadi dapat dirasakan jelas dengan menekan pembuluh nadi pada pergelangan tangan dan bagian leher di bawah telinga (Rofiyadi & Handayani, 2021).

2.2.3.3 Pembuluh Darah

Pembuluh darah merupakan saluran tempat mengalirnya darah dari jantung ke seluruh tubuh dan dari seluruh tubuh kembali ke jantung (Subekti, 2017). Pembuluh darah terdiri atas dua jenis, yaitu pembuluh nadi dan pembuluh balik. Pembuluh nadi disebut arteri. Pembuluh balik disebut vena (Reja *et al.*, 2017). Pembuluh nadi atau arteri yaitu pembuluh yang membawa darah yang kaya akan oksigen keluar dari jantung ke seluruh tubuh. Pembuluh nadi yang paling besar disebut aorta. Pembuluh balik yaitu pembuluh darah yang membawa darah yang kaya akan karbon dioksida dari seluruh tubuh menuju jantung (Saadah, 2018). Gambar tentang pembuluh darah disajikan dalam Gambar 2.5.



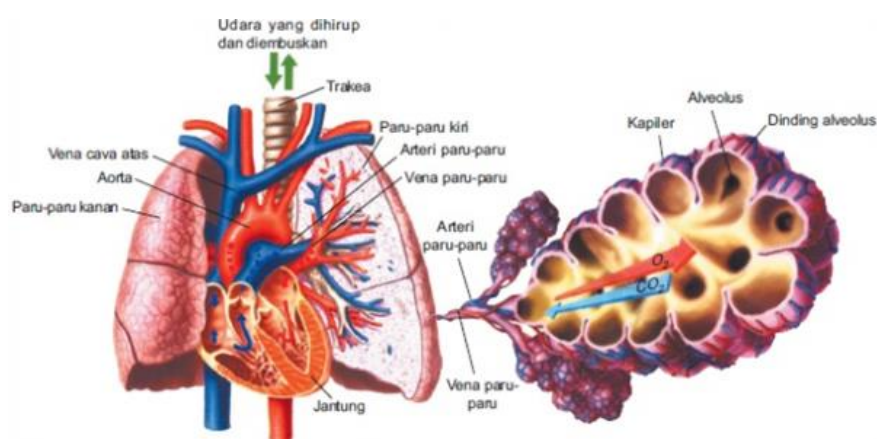
Gambar 2.5 Pembuluh Darah Manusia

Pembuluh nadi dan pembuluh balik bercabang-cabang. Ujung cabang pembuluh terkecil disebut pembuluh kapiler. Pembuluh kapiler sangat halus ber dinding tipis dan berpori. Dalam pembuluh kapiler ini terjadi pertukaran dua zat, yaitu antara oksigen dan karbon dioksida. Panjang seluruh pembuluh darah jika dihubungkan dari satu ujung ke ujung yang lain sekitar 160.000 km (Subekti, 2017).

2.2.3.4 Paru-paru

Paru-paru memiliki peranan yang penting dalam proses peredaran darah, yaitu sebagai penyuplai oksigen ke dalam darah. Darah yang telah diedarkan ke seluruh tubuh tidak lagi mengandung oksigen, tetapi mengandung karbon dioksida (Saadah, 2018). Setelah kembali ke jantung, darah yang mengandung karbon dioksida tersebut dipompa ke dalam paru-paru. Selanjutnya, karbon dioksida diambil dan diganti dengan oksigen melalui proses pernapasan (Puspitasari, 2019). Paru-paru terdiri atas ribuan tabung bercabang. Tabung bercabang yang jumlahnya ribuan semakin ke ujung semakin mengecil. Pada ujung yang mengecil terdapat

kantong udara. Kantong udara tersebut dinamakan “alveoli”. Masing-masing alveoli memiliki jaringan halus kapiler. Pada jaringan halus kapiler inilah tempat terjadinya pertukaran oksigen dan karbon dioksida (Hidayah *et al.*, 2018). Organ paru-paru dan mekanisme pertukaran O₂ dan CO₂ disajikan dalam Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Organ paru-paru dan mekanisme pertukaran O₂ dan CO₂

2.2.4 Literasi Sains

Istilah literasi sains pertama kali diperkenalkan oleh Hurd pada tahun 1958, dan sekarang telah banyak merambah dalam wacana publik tentang ilmu pendidikan (Qadar *et al.*, 2022). Literasi sains merupakan kombinasi dari keterampilan, nilai sikap, pemahaman dan pengetahuan tentang sains yang diperlukan individu untuk mengembangkan keterampilan penelitian-penyelidikan, pemecahan masalah dan pengambilan keputusan, untuk menjadi individu yang belajar sepanjang hayat, untuk menjaga kekhawatiran mereka tentang dunia di sekitar mereka (Gurses *et al.*, 2015). Dapat dikatakan bahwa literasi sains melibatkan banyak pemikiran dan menggunakan metode ilmiah untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah sosial (Adnan *et al.*, 2021). Menurut

Kalkan *et al.* (2020) literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan untuk berinteraksi dengan isu-isu sains dan ide-ide ilmiah. Literasi sains menurut *Program for International Student Assessment (PISA)* adalah kemampuan memahami alam, memberi komentar, dan menarik kesimpulan tentangnya (alam), mampu mengidentifikasi masalah ilmiah dengan menggunakan konsep ilmiah, mampu menggunakan keterampilan proses ilmiah untuk menyelesaikannya, dan mampu secara sukarela terlibat dengan ide dan profesi yang terkait dengan sains (Li *et al.*, 2020). Literasi sains dimaknai sebagai penggunaan pengetahuan konten, konstruktivisme informasi yang diterima untuk pemecahan masalah (Flores, 2018). Literasi sains merupakan kemampuan individu untuk terlibat dengan isu-isu terkait sains dan dengan gagasan sains serta mampu menjelaskan fenomena secara ilmiah, menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah, serta merancang dan mengevaluasi inkuiri ilmiah (Sultan *et al.*, 2021). Menurut Qadar *et al.* (2022) literasi sains adalah kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti untuk memahami dan membantu membuat keputusan berdasarkan informasi hubungan dengan alam dan perubahannya karena aktivitas manusia.

Literasi sains dipandang sebagai keterampilan berpikir dan bertindak yang melibatkan penguasaan berpikir dan menggunakan pemikiran ilmiah dalam mengidentifikasi dan mengatasi masalah sosial (Lawless *et al.*, 2018). Wajar jika literasi sains tumbuh sejalan dengan pengembangan kecakapan hidup yaitu kebutuhan penalaran ilmiah dan keterampilan berpikir dalam konteks sosial dan menekankan bahwa literasi sains ditujukan untuk semua orang, bukan hanya

mereka yang memilih karir di bidang sains dan teknologi (Adnan *et al.*, 2021). Konsep literasi sains menuntun peserta didik dapat mengembangkan pemahaman tentang apa yang dipelajari ke dalam skema konseptual dan menghubungkan antara skema tersebut dengan pemahaman umum mereka, kemampuan prosedural, dan penggunaan teknologi juga termasuk di dalamnya (Afriana *et al.*, 2016).

Seperti yang sudah disebutkan sebelumnya bahwa hasil survey oleh PISA tentang literasi sains peserta didik Indonesia tergolong rendah. Tujuan dari survey ini adalah untuk meneliti dan menentukan sejauh mana peserta didik telah menguasai keterampilan tersebut dalam kehidupan sehari-hari daripada menentukan apakah mereka telah memperoleh pengetahuan ilmiah. Skala literasi sains PISA juga digunakan untuk menilai sejauh mana peserta didik telah menguasai identifikasi tertentu (Li *et al.*, 2020). Merujuk dari hasil literasi sains berdasarkan hasil survey PISA tersebut, tentunya pendidikan literasi sains harus mendapat banyak perhatian.

Tujuan pendidikan literasi sains adalah membangun masyarakat yang melek sains, masyarakat yang memahami sains dan hubungannya dengan masalah sosial. Dengan demikian, yang penting bukan hanya penguasaan konsep-konsep ilmiah, tetapi juga kemampuan berpikir (Adnan *et al.*, 2021). Literasi sains dicirikan ke dalam empat kategori (O'toole *et al.*, 2020), yaitu: 1) sains sebagai tubuh pengetahuan; 2) sains sebagai penyelidikan alam; 3) sains sebagai cara berpikir; 4) interaksi ilmu pengetahuan, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Literasi sains tidak hanya mampu mengubah tujuan pembelajaran yang semula hanya mencapai aspek pengetahuan (kognitif), sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotorik),

tetapi lebih kepada penerapan ketiga tujuan tersebut (kognitif, afektif, dan psikomotorik) dalam kehidupan sehari-hari, sehingga apa yang dipelajari mempunyai kegunaan, baik bagi diri sendiri, orang lain, maupun masyarakat.

Qadar *et al.*, (2022) mengatakan bahwa PISA mengembangkan tiga dimensi literasi sains diantaranya: 1) konsep ilmiah; 2) proses ilmiah; dan 3) situasi ilmiah dan area aplikasi. Dimensi literasi sains dalam pengukuran terdiri dari konten sains, proses ilmiah, dan konteks penerapan sains. Dimensi literasi sains oleh PISA mensyaratkan ketiga dimensi tersebut diterapkan dalam pendidikan. Dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan, terdapat sumber daya alam dan lingkungan. Cakupan dimensi isi dan proses berhubungan dengan area penilaian yang digunakan.

Soal literasi sains dalam PISA memiliki beberapa ciri (Adnan *et al.*, 2021): Pertama, soal tidak berhubungan langsung dengan kurikulum tetapi lebih diperluas. Kedua, soal diberi keterangan bahwa menuntut peserta didik untuk menjawabnya. Ketiga, meminta peserta didik untuk mengolah informasi yang terkandung dalam soal. Keempat, pernyataan yang menyertai pertanyaan dalam masalah yang perlu dianalisis. Kelima, itu pertanyaan dibuat dalam berbagai bentuk, seperti pilihan ganda, entri singkat, atau esai. Keenam, pertanyaan mencakup konteks aplikasi seperti personal-komunikasi-global, kehidupan-kesehatan-bumi, dan kaya lingkungan teknologi.

Ditinjau dari segi pembelajaran, ada dua hal yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran berbasis literasi sains (Qadar *et al.*, 2022), pertama pembelajaran literasi sains harus berdampak pada peserta didik tentang mengapa perlu atau penting mempelajari sains. Hal ini akan membangun persepsi peserta didik tentang

kegunaan, kebermaknaan, kebutuhan, dan pentingnya belajar IPA. Sudut pandang kedua adalah untuk membangun motivasi dan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran IPA, sehingga peserta didik mau bertindak dan belajar, oleh karena itu perlu diciptakan situasi belajar IPA yang komprehensif yang mengacu pada ide dan gagasan literasi sains. Menelisik lebih dalam mengenai literasi sains, maka harus mengkaji sampai pada indikator literasi sains. Adapun indikator literasi sains menurut PISA (Adnan *et al.*, 2021) disajikan dalam Table 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Literasi Sains

Kompetensi Keilmuan Literasi Sains	Indikator
1. Mengidentifikasi isu-isu ilmiah (problem)	a. Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid (misalnya pendapat/teori untuk mendukung hipotesis). b. Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif (misalnya mengevaluasi keabsahan sumber dan membedakan jenis sumber). c. Memahami unsur-unsur dalam desain penelitian. d. Analisis data yang akurat.
2. Menjelaskan fenomena ilmiah	a. Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan. b. Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar (misalnya menghitung rata-rata, probabilitas, persentase, frekuensi). c. Memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik.
3. Menggunakan bukti ilmiah	a. Menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data. b. Mengevaluasi informasi ilmiah.

2.2.5 Profil Pelajar Pancasila

Kemendikbudristek (2022) mendefinisikan bahwa Profil pelajar Pancasila merupakan bentuk penerjemahan tujuan pendidikan nasional. Profil pelajar Pancasila berperan sebagai referensi utama yang mengarahkan kebijakan-kebijakan pendidikan termasuk menjadi acuan untuk para pendidik dalam membangun

karakter serta kompetensi peserta didik (Salsabila & Nawawi, 2023). Profil pelajar Pancasila harus dapat dipahami oleh seluruh pemangku kepentingan karena perannya yang penting (Ibad, 2022). Profil ini perlu sederhana dan mudah diingat dan dijalankan baik oleh pendidik maupun oleh pelajar agar dapat dihidupkan dalam kegiatan sehari-hari. Berdasarkan pertimbangan tersebut, profil pelajar Pancasila terdiri dari enam dimensi (Sulastri *et al.*, 2022), yaitu: 1) beriman; bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia; 2) mandiri; 3) bergotong-royong; 4) berkebinekaan global; 5) bernalar kritis; dan 6) kreatif.

Keenam dimensi profil pelajar Pancasila perlu dilihat secara utuh sebagai satu kesatuan agar setiap individu dapat menjadi pelajar sepanjang hayat yang kompeten, berkarakter, dan berperilaku sesuai nilai-nilai Pancasila (Kurniawaty *et al.*, 2022). Pendidik perlu mengembangkan keenam dimensi tersebut secara menyeluruh sejak pendidikan anak sekolah dasar (Zuriah & Sunaryo, 2022). Selain itu, untuk membantu pemahaman yang lebih menyeluruh tentang dimensi-dimensi profil pelajar Pancasila, maka setiap dimensi dijelaskan maknanya dan diurutkan perkembangannya sesuai dengan tahap perkembangan psikologis dan kognitif anak usia sekolah (Ismail *et al.*, 2021). Selanjutnya, setiap dimensi profil pelajar Pancasila terdiri dari beberapa elemen dan sebagian elemen dijelaskan lebih konkret menjadi subelemen (Kemendikbudristek, 2022). Penelitian ini akan mengkaji tentang dimensi bernalar kritis dan mandiri profil pelajar Pancasila. Berikut ini penjelasan lebih lanjut mengenai kedua dimensi tersebut.

2.2.5.1 Dimensi Bernalar Kritis

Pelajar yang bernalar kritis mampu secara objektif memproses informasi baik kualitatif maupun kuantitatif, membangun keterkaitan antar berbagai informasi, menganalisis informasi, mengevaluasi dan menyimpulkannya (Kemendikbud, 2020). Elemen-elemen dari bernalar kritis yaitu memperoleh dan memproses informasi dan gagasan, menganalisis dan mengevaluasi penalaran, merefleksi pemikiran dan proses berpikir dalam pengambilan keputusan (Irawati *et al.*, 2022). Penjelasan lebih lanjut sebagai berikut (Kemendikbudristek, 2022).

2.2.5.1.1 Memperoleh dan Memproses Informasi dan Gagasan

Pelajar Pancasila memproses gagasan dan informasi, baik dengan data kualitatif maupun kuantitatif. Ia memiliki rasa keingintahuan yang besar, mengajukan pertanyaan yang relevan, mengidentifikasi dan mengklarifikasi gagasan dan informasi yang diperoleh, serta mengolah informasi tersebut. Ia juga mampu membedakan antara isi informasi atau gagasan dari penyampainya. Selain itu, ia memiliki kemauan untuk mengumpulkan data atau fakta yang berpotensi menggugurkan opini atau keyakinan pribadi. Berbekal kemampuan tersebut, Pelajar Pancasila dapat mengambil keputusan dengan tepat berdasarkan informasi dari berbagai sumber yang relevan dan akurat.

2.2.5.1.2 Menganalisis dan Mengevaluasi Penalaran

Pelajar Pancasila menggunakan nalarnya sesuai dengan kaidah sains dan logika dalam pengambilan keputusan dan tindakan dengan melakukan analisis serta evaluasi dari gagasan dan informasi yang ia dapatkan. Ia mampu menjelaskan alasan yang relevan dan akurat dalam penyelesaian masalah dan pengambilan

keputusan. Akhirnya, ia dapat membuktikan penalarannya dengan berbagai argumen dalam mengambil suatu simpulan atau keputusan.

2.2.5.1.3 Merefleksi dan Mengevaluasi Pemikirannya Sendiri

Pelajar Pancasila melakukan refleksi dan evaluasi terhadap pemikirannya sendiri (metakognisi) dan berpikir mengenai bagaimana jalannya proses berpikir tersebut sehingga ia sampai pada suatu simpulan. Ia menyadari proses berpikirnya beserta putusan yang pernah dihasilkannya, dan menyadari perkembangan serta keterbatasan daya pikirnya. Hal ini membuatnya menyadari bahwa ia dapat terus mengembangkan kapasitas dirinya melalui proses refleksi, usaha memperbaiki strategi, dan gigih dalam mengujicoba berbagai alternatif solusi. Selain itu, ia memiliki kemauan untuk mengubah opini atau keyakinan pribadi tersebut jika memang bertentangan dengan bukti yang ada (Kemendikbudristek, 2022). Adapun alur perkembangan dari dimensi bernalar kritis disajikan dalam Tabel 2.1

Tabel 2.2 Alur Perkembangan Dimensi Bernalar Kritis

Subelemen	Alur Perkembangan Dimensi Bernalar Kritis Kelas V (Usia 10 tahun)
1. Mengajukan pertanyaan	Mengajukan pertanyaan untuk membandingkan berbagai informasi dan untuk menambah pengetahuannya.
2. Mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengolah informasi dan gagasan	Mengumpulkan, mengklasifikasikan, membandingkan, dan memilih informasi dari berbagai sumber, serta memperjelas informasi dengan bimbingan orang dewasa.
3. Elemen menganalisis dan mengevaluasi penalaran dan prosedurnya	Menjelaskan alasan yang relevan dan akurat dalam penyelesaian masalah dan pengambilan keputusan
4. Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri	Memberikan alasan dari hal yang dipikirkan, serta menyadari kemungkinan adanya bias pada pemikirannya sendiri

Sumber : Kemendikbudristek (2022)

2.2.5.2 Dimensi Mandiri

Pelajar Indonesia merupakan pelajar mandiri, yaitu pelajar yang bertanggung jawab atas proses dan hasil belajarnya. Elemen kunci dari mandiri terdiri dari kesadaran/ pemahaman diri akan diri dan situasi yang dihadapi serta regulasi diri (Jamaludin *et al.*, 2022). Penjelasan lebih lanjut menurut Kemendikbudristek (2022) sebagai berikut.

2.2.5.2.1 Pemahaman diri dan situasi yang dihadapi

Pelajar Pancasila yang mandiri senantiasa melakukan refleksi terhadap kondisi dirinya dan situasi yang dihadapi mencakup refleksi terhadap kondisi diri, baik kelebihan maupun keterbatasan dirinya, serta situasi dan tuntutan perkembangan yang dihadapi. Hal ini akan membuat ia mengenali dan menyadari kebutuhan pengembangan dirinya yang sesuai dengan perubahan dan perkembangan yang terjadi. Kesadaran tersebut akan membantunya untuk dapat menetapkan tujuan pengembangan diri yang sesuai dengan kondisi diri dan situasi yang dihadapi, memilih strategi yang sesuai, serta mengantisipasi tantangan dan hambatan yang mungkin terjadi.

2.2.5.2.2 Regulasi diri

Pelajar mandiri mampu mengatur pikiran, perasaan, dan perilakunya untuk mencapai tujuan belajar dan pengembangan dirinya (bidang akademik maupun non akademik). Ia mampu merencanakan strategi untuk mencapainya didasari penilaian atas kemampuan dirinya dan tuntutan situasi yang dihadapinya. Pelaksanaan aktivitas pengembangan diri dapat dikendalikan olehnya sekaligus, menjaga perilaku dan semangat agar tetap optimal untuk mencapai tujuan pembelajarannya.

Ia senantiasa memantau dan mengevaluasi upaya yang dilakukan dan hasil yang dicapainya. Ketika menemui permasalahan dalam belajar, ia tidak mudah menyerah dan akan berusaha mencari strategi atau metode yang lebih sesuai untuk menunjang keberhasilan pencapaian tujuannya. Adapun subelemen yang terkandung dalam elemen ini disajikan dalam Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Alur Perkembangan Dimensi Mandiri

Subelemen	Alur Perkembangan Dimensi Mandiri Kelas V (Usia 10 tahun)
1. Mengenalı kualitas dan minat diri serta tantangan yang dihadapi	Menggambarkan pengaruh kualitas dirinya terhadap pelaksanaan dan hasil belajar; serta mengidentifikasi kemampuan yang ingin dikembangkan dengan mempertimbangkan tantangan yang dihadapinya dan umpan balik dari orang dewasa.
2. Mengembangkan refleksi diri	Melakukan refleksi untuk mengidentifikasi faktor-faktor di dalam maupun di luar dirinya yang dapat mendukung/menghambatnya dalam belajar dan mengembangkan diri; serta mengidentifikasi cara-cara untuk mengatasi kekurangannya.
3. Regulasi emosi	Memahami perbedaan emosi yang dirasakan dan dampaknya terhadap proses belajar dan interaksinya dengan orang lain; serta mencoba cara-cara yang sesuai untuk mengelola emosi agar dapat menunjang aktivitas belajar dan interaksinya dengan orang lain.

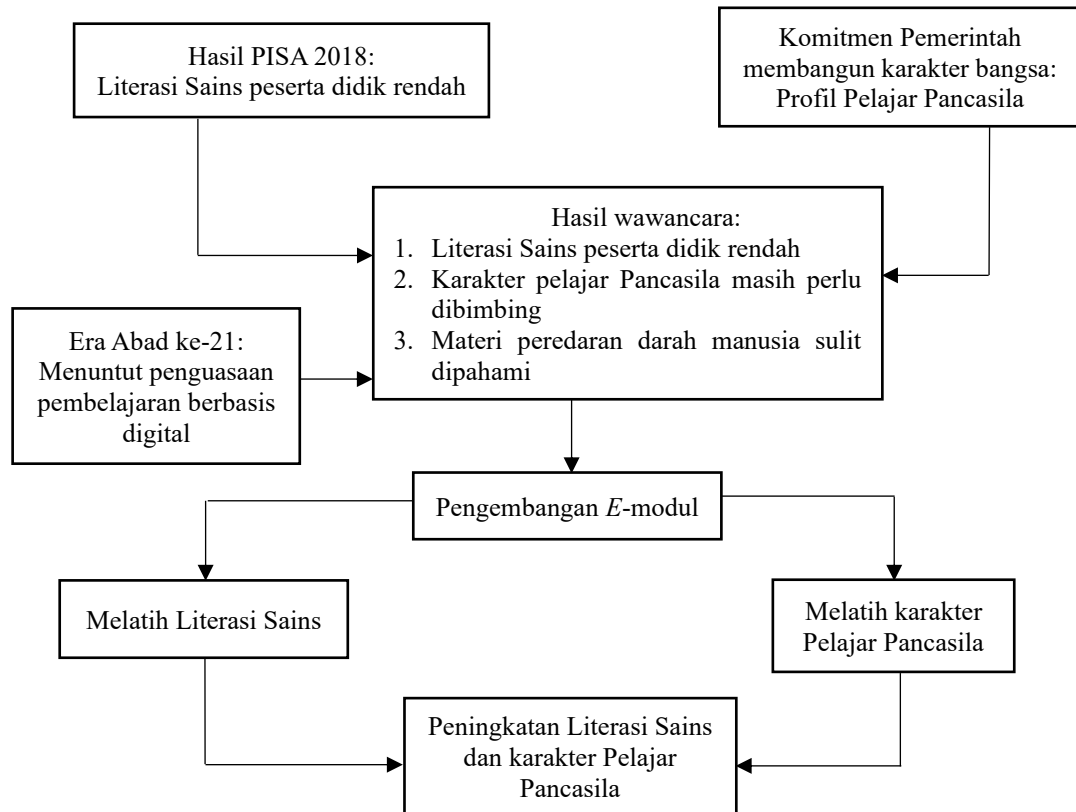
Sumber : Kemendikbudristek (2022)

2.3 Kerangka Berpikir

Hasil survey oleh *The Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah dengan skor 396, peringkat 67 dari 72 negara peserta (Schleicher, 2018). Padahal literasi sains merupakan kebutuhan utama dan kompetensi yang harus dikuasai di abad ke-21 (Gu *et al.*, 2019). Abad ke-21 tidak hanya menuntut peserta didik untuk menguasai literasi sains akan tetapi untuk menuntut SDM yang unggul (Putriyani & Haryono, 2019) dan berkarakter (Irawati

et al., 2022). Pemerintah berkomitmen untuk membangun karakter bangsa yang dituangkan dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2020 yang di dalamnya termuat dimensi Profil Pelajar Pancasila yang mana ditujukan untuk membangun karakter pelajar Pancasila yang unggul, produktif, berkualitas dan berdaya saing global (Kemendikbud, 2020).

Hasil wawancara di SD Supriyadi 01 Semarang didapatkan temuan bahwa peserta didik dalam SD Supriyadi 01 Semarang literasi sains nya masih tergolong rendah. Temuan lain menunjukkan bahwa karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri juga masih perlu bimbingan. Materi pembelajaran yang dirasa sulit untuk dipahami oleh peserta didik yaitu materi peredaran darah manusia. Berdasarkan hasil wawancara dan temuan di atas maka penelitian ini akan mengatasi atau menciptakan solusi dari permasalahan tersebut dengan mengembangkan *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila peserta didik. Pengembangan *e-modul* berbasis STEAM ini dipilih mengingat bahwa percepatan teknologi di era digital ini menuntut peserta didik untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut maka akan dikembangkan *e-modul* yang akan melatih literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Hasil yang diharapkan dari pengembangan *e-modul* tersebut adalah peningkatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila yang dikembangkan. Kerangka berpikir dalam penelitian ini disajikan dalam Gambar 2.7.

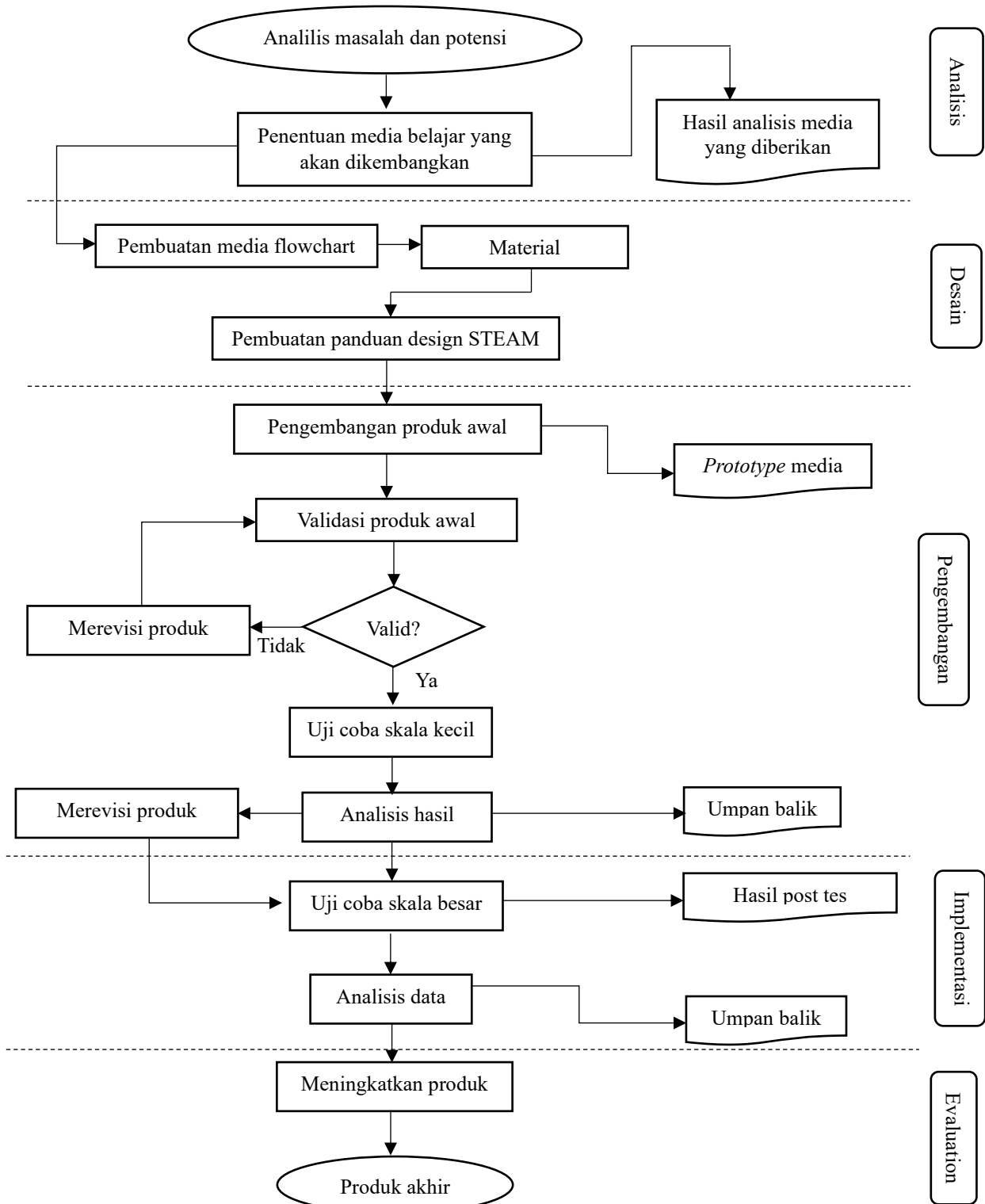


Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian ini digunakan dalam rangka untuk menghasilkan suatu produk berupa *e-modul* pada materi peredaran darah untuk meningkatkan kompetensi literasi sains dan karakter peserta didik kelas V SD. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* menggunakan model ADDIE. Menurut Cahyadi (2019), penelitian pengembangan dengan mengembangkan model ADDIE mencakup lima fase utama, sebagai berikut: a) *analyse*; b) *design*; c) *development*; d) *implementation*; dan e) *evaluation*. Model pengembangan ini memberikan kemudahan bagi pelaksanaan penelitian, yang mana dimulai dari tahapan awal analisis kebutuhan hingga pada proses evaluasi untuk mengukur ketercapaian produk yang dihasilkan. *Flowchart* desain dalam penelitian disajikan ke dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

3.2 Prosedur Penelitian

Adapun hasil dari tahapan pengembangan dengan menggunakan model ADDIE yang melalui lima tahapan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

3.2.1 Tahapan I Analisis (*Analyze*)

Tahapan ini merupakan kegiatan untuk menelaah atau mencari informasi terkait dengan sumber informasi atau sumber data serta sumber pustaka yang memiliki korelevansian dengan penelitian secara teoretis. Secara teoretis penelaahan dilakukan melalui wawancara dengan pendidik dan peserta didik. Informasi-informasi yang di dapatkan kemudian dirangkum dan dianalisis secara deskriptif untuk dicari solusinya sehingga mendapatkan produk yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Hasil wawancara didapatkan temuan bahwa materi yang tergolong sulit dikuasai oleh peserta didik kelas V SD Surpiyadi 01 Semarang yaitu materi peredaran darah manusia. Pendidik juga mengatakan kompetensi literasi sains peserta didik tergolong rendah. Permasalahan lain yang ditemukan yaitu karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri masih perlu dibimbing. Hasil wawancara tersebut terdapat dalam Lampiran 1.

Langkah selanjutnya, dilakukan kajian pustaka untuk menelaah solusi yang dapat dilakukan guna mengatasi permasalahan tersebut. Kesulitan pada materi tersebut dapat diatasi dengan tampilan visual, maka dipilihlah *e-modul* yang mana dapat mengakomodasi tampilan visual, mengubah informasi yang bentuknya abstrak menjadi konkret. Pengembangan *e-modul* tersebut, dapat disisipi konten yang dapat melatih literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Melalui *e-modul*

yang akan dikembangkan, proses belajar dibuat seolah seperti bermain, sehingga akan menarik minat peserta didik dan proses belajar terasa menyenangkan.

3.2.2 Tahapan II Perancangan (*Design*)

Tahap desain produk yang dilakukan meliputi kegiatan yang berhubungan dengan penyiapan rancangan awal penyusunan *e-modul* berbasis STEAM dan menyiapkan prosedur penelitian untuk uji kelayakan produk. Pengembangan rancangan awal mencakup kegiatan identifikasi pada materi pelajaran yang akan dikembangkan dengan mengumpulkan bahan pendukung seperti materi dan gambar agar didapatkan draft produk yang baik dan berkualitas. Selanjutnya pengembangan produk *e-modul* yang bermuatan literasi sains dan karakter pelajar pancasila, serta pengembangan soal evaluasi.

3.2.1.1 Membuat Flowchart Media

Tabel 3.1 Flowchart Media

Variabel	Kisi-kisi Soal
Literasi Sains	
Kompetensi:	
1. Mengidentifikasi isu-isu ilmiah (problem)	
Indikator:	
a. Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	Menyajikan infografis tentang kasus penyakit akibat merokok kemudian meminta peserta didik untuk mengidentifikasi penyebab penyakit jantung
b. Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif	Melakukan penelusuran informasi tentang organ jantung dan pembuluh darah
2. Menjelaskan fenomena ilmiah	
Indikator:	
a. Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan	Melengkapi bagan peredaran darah
b. Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar (misalnya menghitung rata-rata,	1) Mengidentifikasi detak jantung sehat 2) Mengidentifikasi perbandingan ukuran jantung dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya

Variabel	Kisi-kisi Soal
probabilitas, persentase, frekuensi).	3) Menyebutkan panjang seluruh pembuluh darah
c. Memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik	1) Menganalisis fungsi dan kapasitas paru-paru yang sehat berdasarkan data yang disajikan. 2) Menganalisis fungsi jantung berdasarkan infografis.
3. Menggunakan bukti ilmiah	
a. Menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data	1) Menganalisis detak jantung normal orang yang berolah raga 2) Membuat kesimpulan berdasarkan informasi tentang bagian-bagian pembuluh darah yang disajikan 3) Memprediksi kondisi paru-paru perokok di daerah industri dan di daerah pedesaan 4) Memprediksi kondisi jantung perokok
b. Mengevaluasi informasi ilmiah	1) Merumuskan jenis pembuluh darah dan fungsinya 2) Melengkapi bagian-bagian jantung beserta fungsinya

Karakter Pelajar Pancasila

Dimensi Bernalar Kritis

Elemen:

- | | |
|--|--|
| 1. Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan. | Menyajikan informasi terkait penyakit akibat merokok dan kesehatan jantung kemudian peserta didik diminta untuk memberikan gagasan. |
| 2. Menganalisis dan mengevaluasi penalaran | 1) Menganalisis gangguan pada pembuluh darah.
2) Menyajikan data tentang kasus penyakit jantung dan meminta siswa untuk menganalisis serta melakukan penalaran dari data yang disajikan |
| 3. Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri. | Membuat <i>mind-map</i> tentang system peredaran darah |

Dimensi Mandiri

Elemen:

- | | |
|---|---|
| 1. Pemahaman diri dan situasi yang dihadapi | Menyajikan kasus tentang penyakit jantung, pembuluh darah, dan paru-paru kemudian peserta didik diminta untuk memberikan pernyataan sikap |
| 2. Regulasi diri | Menjelaskan aktifitas atau perilaku hidup sehat yang dapat mendukung kesehatan jantung |

Pengembangan soal kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri terdapat dalam Lampiran 2.

3.2.1.2 Persiapan Bahan

Tahapan ini dimulai dengan pengumpulan jurnal, artikel dan buku yang relevan dengan topik yang akan dikembangkan serta persiapan *software* yang akan digunakan dalam pengembangan *e-modul*. Adapun *software* yang akan digunakan dalam pengembangan ini meliputi: 1) *software PowerPoint*; 2) *iSpring Suite 10* yang merupakan fitur tambahan dalam *PowerPoint* untuk menambahkan fitur kuis pada *e-modul* serta mengubah file dengan format presentasi (.ppt) ke dalam bentuk HTML5 (*flash*); dan 3) *Website 2 APK Builder* merupakan *software* untuk mengonversi HTML5 menjadi format .apk atau aplikasi *Android*.

3.2.1.3 Pembuatan Panduan Desain STEAM

Persiapan bahan ini dimulai dengan pengumpulan jurnal, artikel dan buku yang relevan dengan topik yang akan dikembangkan. Pembuatan materi di mulai dengan menggunakan *software PowerPoint*. Selanjutnya, untuk evaluasinya dengan menggunakan fitur tambahan *iSpring Suite 10* yang merupakan *software* tambahan untuk *Microfost PowerPoint*. Selesai pembuatan modul, mengubah file dengan format presentasi (.ppt) ke dalam bentuk HTML5 (*flash*) dengan menggunakan fitur *iSpring Suite 10*. Selanjutnya, file yang telah diubah ke dalam bentuk HTML5 dapat dikonversi menjadi format .apk atau aplikasi *Android* dengan *software Website 2 APK Builder*.

3.2.3 Tahapan III Pengembangan (*Development*)

Tahapan ini, produk *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah bermuatan literasi sains dan karakter pelajar pancasila dibuat sesuai dengan desain yang sudah dipersiapkan. Selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli dibidangnya masing-masing. Validasi ahli yang meliputi validasi materi, validasi desain dan pengembang modul, dan validasi bahasa. Validasi ahli materi bertujuan untuk mendapat data berupa penilaian, pendapat, kritik dan saran terhadap ketepatan, serta kesesuaian materi dalam pengembangan *e-modul* berbasis STEAM bermuatan literasi sains dan pelajar Pancasila sehingga kebenaran ilmiah modul menjadi lebih dipercaya. Validasi ahli desain dan pengembang modul bertujuan untuk mendapatkan data berupa penilaian, pendapat, kritik dan saran terhadap tampilan, mendapatkan data berupa penilaian, pendapat, kritik dan saran terhadap penyusunan pengembangan *e-modul* berbasis STEAM. Validasi ahli bahasa untuk menilai kesesuaian penggunaan bahasa, kejelasan bahasa yang baik dan benar, serta keterbacaan *e-modul*.

Uji validasi menggunakan lembar validasi yang disusun. Revisi produk tahap pertama dilakukan berdasarkan hasil uji validasi ahli materi, antara lain: relevansi materi ajar, konsistensi dan kedalaman substansi materi ajar. Uji validasi ahli desain dan pengembang modul, antara lain: data kualitatif yang terkait struktur sajian, kegrafisan, urutan penyajian, isi modul, cara pengorganisasian, penyajian aktivitas modul, pelibatan keaktifan peserta didik, tampilan umum, ketercernaan modul, perhatian terhadap kode etik dan hak cipta. Uji validasi ahli bahasa, antara lain: data tentang kesesuaian kebahasaan yang digunakan,

keterbacaan *e-modul*. Revisi desain produk mengacu pada saran para ahli pada tahap validasi desain akan tetapi tetap mempertimbangkan kondisi lapangan. Selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli kedua. Apabila hasilnya belum valid dilanjutkan revisi, namun jika sudah dilanjutkan dengan uji coba pada kelompok kecil.

Uji kelompok kecil dilakukan pada peserta didik dan pendidik sebagai subjek uji yang bertujuan untuk mengumpulkan data kualitatif terkait aspek keterbacaan *e-modul* berbasis STEAM bermuatan literasi sains dan pelajar Pancasila. Uji keterbacaan dilakukan bertujuan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan dalam *e-modul* seperti salah cetak, salah ketik huruf, kesalahan tata letak gambar dan lain-lain, serta menilai tentang kejelasan isi *e-modul*, kemudahan memahami isi modul, tampilan yang menarik, dan keterbacaan *e-modul*.

Subjek uji kelompok kecil adalah peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 dengan jumlah 15 orang dan pendidik kelas V di sekolah tersebut yaitu 5 pendidik. Uji kelompok kecil menggunakan instrumen berupa angket untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *e-modul* berbasis STEAM yang diterapkan. Analisis data pada uji validasi praktisi pendidikan dan uji kelompok kecil dilakukan secara deskriptif. Revisi produk tahap kedua dilakukan berdasarkan hasil uji lapangan terbatas oleh praktisi pendidikan dan uji kelompok kecil. Hasil uji lapangan terbatas digunakan sebagai bahan pertimbangan sebagai dasar memperbaiki *e-modul* sehingga lebih layak digunakan di lapangan.

3.2.4 Tahapan IV Implementasi (*Implementation*)

Tahap pengimplementasian *e*-modul ini akan diujicobakan pada skala besar untuk mengetahui dan memperoleh informasi terkait dengan keefektifan dan efisiensi dalam proses pembelajaran untuk mengukur literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. *E*-modul ini nantinya akan diujicobakan kepada kelompok besar (peserta didik kelas V di SD Supriyadi 01) menggunakan *pre-experimental design* jenis *Pretest-Posttest Control Group Design*. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian *pre-experimental*. Dalam hal ini, jenis penelitian *experimental* merupakan penelitian yang paling murni kuantitatif. Metode ini bersifat *validation* atau menguji, yaitu menguji pengaruh satu atau lebih variabel terhadap variable lain.

Desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*, terdapat dua kelompok yang dipilih. Kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol memiliki karakteristik yang sama (homogen). Selanjutnya, kedua kelompok terlebih dahulu diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal, dengan tes yang sama. Kemudian kelompok eksperimen diberi perlakuan khusus yaitu pembelajaran dengan menggunakan *e*-modul berbasis STEAM, sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan seperti biasanya yaitu pembelajaran dengan menggunakan buku teks. Setelah diberi perlakuan, kedua kelompok diberikan *posttest* dengan tes yang sama. Selanjutnya, hasil kedua tes akhir dibandingkan, demikian juga antara hasil tes awal dengan tes akhir pada masing-masing kelompok. Secara rinci desain *Pretest-Posttest Control Group Design* disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 *Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

- X₁ : Memberikan perlakuan (X₁) yaitu pemberian materi dengan e-modul berbasis STEAM terhadap sampel penelitian
- X₂ : Memberikan perlakuan (X₂) yaitu pemberian materi dengan buku teks terhadap sampel penelitian
- O₁ : Mengukur kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila kelas eksperimen sebelum perlakuan (diberikan *pretest*)
- O₂ : Mengukur kembali kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila kelas eksperimen setelah perlakuan (diberikan *posttest*)
- O₃ : Mengukur kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila kelas kontrol sebelum perlakuan (diberikan *pretest*)
- O₄ : Mengukur kembali kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila kelas kontrol setelah perlakuan (diberikan *posttest*)

Uji kelompok besar dilakukan pada pagi dan siang hari pada sampel yang berbeda untuk mengetahui keefektifan dari *e-modul* yang dikembangkan. Situasi pagi atau siang hari apakah berpengaruh terhadap hasil evaluasi.

3.2.5 Tahapan V Evaluasi (*Evaluate*)

Tahap evaluasi ini digunakan untuk mengetahui keefektifan produk pada proses pembelajaran. Pemberian evaluasi ini untuk mengetahui ketercapaian dari penggunaan produk yang dikembangkan. Indikator yang ditekankan pada penelitian ini yakni keefektifan *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah

manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila peserta didik. Dari kajian umpan balik yang di dapatkan kemudian melakukan perbaikan. Setelah produk final kemudian mendaftarkan produk tersebut agar memperoleh Hak Cipta.

3.3 Sumber Data dan Subjek Penelitian

Sumber data dan subjek pada penelitian ini dijabarkan sebagai berikut.

3.3.1 Sumber Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini digunakan untuk memperkuat peneliti dalam memperoleh data penelitian. Adapun sumber data kebutuhan dalam penelitian ini terdiri dari atas pendidik dan peserta didik, dan 2 (dua) sumber data penilaian yang digunakan yaitu data penilaian ahli dan data uji coba terbatas. Kedua sumber data tersebut diuraikan sebagai berikut.

3.3.1.1 Sumber Data Kebutuhan Pengembangan

Sumber data dalam kebutuhan pengembangan bahan ajar berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila peserta didik ini ada dua, yakni peserta didik dan juga tenaga pendidik. Pemaparan terkait sumber data dalam kebutuhan pengembangan bahan ajar sebagai berikut.

3.3.1.1.1 Peserta Didik

Sumber data terkait dengan pengembangan bahan ajar peredaran darah manusia berbasis STEAM untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila yang pertama yakni peserta didik. Data pengembangan kebutuhan bahan

ajar peredaran darah manusia berbasis STEAM untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila ini diperoleh dari hasil analisis kebutuhan terhadap peserta didik kelas V pada sampel penelitian, yaitu peserta didik dari SD Supriyadi 01 Semarang. Mereka sebagai sumber data untuk mengetahui kebutuhan pengembangan *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Peserta didik juga menjadi sumber data untuk uji coba skala terbatas bagi pengembangan *e-modul*.

3.3.1.1.2 Pendidik

Sumber data kedua dalam penelitian ini yaitu pendidik. Pendidik merupakan sumber data kedua dalam pengembangan *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila yang sesuai dengan kebutuhan persepsi pendidik dengan mengacu pada hasil analisis kebutuhan pengembangan terhadap peserta didik pada materi peredaran darah manusia. Pendidik kelas V di SD Supriyadi 01 akan menjadi sumber data kedua terkait dengan pengembangan *e-modul* ini. Adanya keikutsertaan pendidik dalam proses pengambilan data ini diharapkan data yang terjaring akan dapat mewakili beragam kebutuhan dan persoalan dalam pembelajaran pada materi peredaran darah manusia. Pendidik tidak hanya berperan sebagai sumber data dalam pengambilan analisis kebutuhan saja, namun juga sebagai validator pada tahap pengujian ahli untuk mengetahui penilaian *prototype* dari *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Adapun pendidik yang menjadi

validator ahli dalam pengembangan modul ini yaitu pendidik kelas V di SD Supriyadi 01 Semarang.

3.3.1.2 Sumber Data Penilaian Ahli

Sumber data penilaian ahli *prototype e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila yaitu dilakukan oleh dosen ahli, berikut penjabarannya.

3.3.1.2.1 Validasi

Sumber data penilaian ahli tentang *prototype e-modul* berbasis STEAM yakni validasi ahli untuk memberikan penilaian atau validasi terkait dengan *e-modul* yang dikembangkan. Validasi ahli mencakup validasi ahli materi, validasi ahli desain dan pengembang modul, dan validasi ahli bahasa. Validasi ahli materi bertujuan untuk mendapat data berupa penilaian, pendapat, kritik dan saran terhadap ketepatan, serta kesesuaian materi dalam pengembangan *e-modul* berbasis STEAM bermuatan literasi sains dan pelajar Pancasila sehingga kebenaran ilmiah modul menjadi lebih dipercaya. Validasi ahli desain dan pengembang modul bertujuan untuk mendapatkan data berupa penilaian, pendapat, kritik dan saran terhadap tampilan, mendapatkan data berupa penilaian, pendapat, kritik dan saran terhadap penyusunan pengembangan *e-modul* berbasis STEAM. Validasi ahli bahasa untuk menilai kesuaian penggunaan bahasa, kejelasan bahasa yang baik dan benar, serta keterbacaan *e-modul*.

3.3.1.2.2 Pendidik

Pendidik akan terlibat dalam penilaian terkait pengembangan *e-modul* yaitu pendidik kelas V dan pernah terlibat dalam penyusunan bahan ajar. Hal ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih saran terhadap pengembangan *e-modul*.

3.3.1.3 Sumber Data Uji Coba Terbatas

Uji coba terkait dengan pengembangan *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila ini akan di ujikan di kelas V SD Supriyadi 01 Semarang. Alasan dari pemilihan kedua sekolah tersebut sebagai tempat uji coba skala terbatas ini dikarenakan peserta didik di SD ini diperbolehkan membawa perangkat digital (*smartphone*) ke sekolah.

3.3.2 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas V di SD Supriyadi 01 dikarenakan peserta didik diperbolehkan membawa *smartphone* ke sekolah. Dari keseluruhan peserta didik di SD Supriyadi tersebut akan diambil 50% dari peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 untuk dijadikan sebagai sampel dalam penelitian. Sampel dipilih secara *purposive sampling*, kriteria peserta didik di sekolah tersebut memiliki *smartphone* dan diperbolehkan untuk membawanya ke sekolah.

Untuk mengukur besaran sampel yang akan diteliti peneliti menggunakan rumus Slovin (Nalendra, 2021), dimana rumus ini mampu mengukur besaran sampel yang akan diteliti. Besaran sampel yang akan diteliti sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{N.e^2+1}$$

Keterangan:

n = Jumlah Sampel

N = Jumlah Populasi

e = Nilai kritis (batas kesalahan) yang diinginkan adalah 8%

Dari rumus diatas didapat angka sebagai berikut:

$$n = \frac{137}{137 \cdot (0,05)^2 + 1}$$

$$n = \frac{137}{137 \cdot 0,0025 + 1}$$

$$n = \frac{137}{1,3425}$$

$$n = 102$$

Maka jumlah sampel yang digunakan yaitu 102 peserta didik.

3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

3.4.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berisi teknik non tes yang meliputi wawancara dan dokumentasi. Pedoman wawancara ditujukan kepada peserta didik dan juga tenaga pendidik atau pendidik untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan dalam penyusunan *e-modul*. Selanjutnya terkait dengan teknik tes dilakukan kepada peserta didik untuk mengetahui hasil dari peningkatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Angket yang digunakan yaitu angket uji validasi. Angket uji validasi ditujukan kepada validator dalam penelitian ini, yang meliputi dosen ahli serta tenaga pendidik untuk memperoleh penilaian terhadap *prototype* dari *e-modul* berbasis STEAM pada topik peredaran darah untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila.

3.4.1.1 Teknik Nontes

Teknik pengumpulan data dengan nontes dalam penelitian ini meliputi wawancara dan pengujian ahli.

3.4.1.1.1 Wawancara

Wawancara ini digunakan pada tahapan pertama untuk memperoleh informasi terkait dengan keadaan awal sebelum dilakukannya penelitian. Adapun narasumber atau informan dalam wawancara ini yaitu pendidik dan peserta didik dari sekolah yang dijadikan sampel dalam penelitian. Tujuan dari wawancara ini untuk menjangkau data pertama, dan wawancara ini dilakukan secara terbuka. Materi dalam wawancara yang ditujukan kepada pendidik meliputi kegiatan persiapan, proses pembelajaran, hingga pada pasca pembelajaran. Kegiatan ini juga dilakukan untuk menggali informasi terkait *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila.

3.4.1.1.2 Validasi Ahli

Validasi ahli ini merupakan tahapan untuk memperoleh informasi dari ahli mengenai kelemahan dari *prototype e-modul* yang telah disusun. *Prototype* dari *e-modul* ini akan disusun berdasarkan wawancara yang telah dilakukan sebelumnya kepada peserta didik dan juga pendidik. Selanjutnya setelah tersusun *prototype e-modul* sesuai dengan analisis kebutuhan *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila, kemudian *e-modul* akan dimintakan penilaian atau validasi oleh ahli menggunakan angket yang telah disediakan. Nantinya akan dibagikan oleh peneliti dengan menjelaskan terlebih dahulu maksud dan tujuan hingga pada tata cara pengisian

angket, sehingga terdapat kejelasan dalam pengisian angket. Angket tersebut berisi penilaian, pandangan, saran, dan gagasan oleh para validator terkait.

3.4.1.2 Teknik Tes

Teknik tes ini digunakan untuk mengetahui skor topik peredaran darah manusia setelah diajarkan menggunakan *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Hal ini dilakukan guna mengetahui kelayakan dari *prototype e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila.

3.4.2 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi tiga macam, yakni instrumen panduan wawancara kebutuhan pengembangan *e-modul*, instrumen validasi *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila, dan instrumen uji coba skala terbatas untuk *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Visualisasi dari instrumen yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Umum Instrumen Penelitian

No.	Aspek	Sumber	Instrumen
1.	Kebutuhan <i>prototype e-modul</i> berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila.	Pendidik dan peserta didik kelas V SD Supriyadi 01	Panduan wawancara bagi pendidik dan peserta didik.
2.	Validasi <i>prototype e-modul</i> berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi	Dosen ahli dibidang media, bahasa dan materi materi topik	Angket uji validasi ahli.

No.	Aspek	Sumber	Instrumen
	sains dan karakter Pelajar Pancasila peserta didik sekolah dasar.	peredaran darah manusia.	
3.	Hasil uji coba skala kecil e-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter Pelajar Pancasila peserta didik sekolah dasar.	Skor dan peningkatan literasi sains dan karakter Pelajar Pancasila peserta didik kelas V sekolah dasar.	Tes pada topik peredaran darah manusia.

Uji coba pada penelitian ini menggunakan uji coba skala terbatas di SD Supriyadi 01 Semarang. Adapun penjabaran terkait dengan uraian instrumen penelitian pada setiap tahapannya sebagai berikut.

3.4.2.1 Instrumen Kebutuhan *E-modul*

Instrumen kebutuhan *e-modul* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa pedoman wawancara. Pedoman wawancara ini digunakan selama melakukan wawancara dengan responden. Wawancara dilakukan dengan pendidik dan peserta didik yaitu pendidik dan peserta didik kelas V SD Supriyadi 01. Berdasarkan wawancara kepada pendidik akan didapatkan pedoman bagi pengembangan *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila peserta didik sekolah dasar. Wawancara ini bertujuan untuk menggali informasi terkait dengan kebutuhan *e-modul* peredaran darah manusia. *E-modul* ini tentunya akan disesuaikan dengan kurikulum, proses pembelajaran, hingga kebutuhan peserta didik. Untuk memperoleh informasi lebih terkait dengan pengembangan *e-modul*, peneliti melakukan wawancara secara terbuka kepada pendidik dan peserta didik kelas V.

3.4.2.2 Instrumen Validasi *E-modul*

Instrumen terkait dengan validasi *e*-modul peredaran darah manusia memerlukan angket untuk uji validasi. Angket uji validasi ini akan ditunjukkan kepada dosen ahli materi, dosen ahli media, dosen ahli bahasa. Pada rubrik ini berisi penilaian terhadap *prototype e*-modul yang telah disusun. Selain penilaian, rubrik ini juga akan memuat informasi terkait dengan saran ataupun perbaikan dari *prototype e*-modul.

3.5 Uji Keabsahan Data

Uji coba produk serta instrumen penelitian dibutuhkan agar menjadi valid dan dapat digunakan untuk mengukur variable. Uji coba instrumen tes untuk mengukur validitas dan reliabilitas.

3.5.1 Uji Validitas

Uji validitas terdiri dari dua macam yaitu validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis mengacu pada teori dan ketentuan yang sudah ada, sedangkan validitas empiris mengacu pada pengujian produk atau instrumen. Validitas empiris tidak hanya diperoleh dengan menyusun instrumen berdasarkan ketentuan seperti halnya validitas logis, tetapi harus dibuktikan melalui pengujian terhadap produk atau instrumen yang akan di uji (Moleong, 2017).

Uji validitas logis mencakup dua hal, yaitu validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi merujuk pada kesesuaian isi dalam instrumen penilaian terhadap materi atau konsep yang akan dinilai. Pengujian validitas isi dilakukan oleh ahli (*expert judgement*) (Sugiyono, 2015). Tabel spesifikasi disiapkan untuk konteks yang diukur oleh para ahli untuk kecukupan dan kompatibilitasnya dengan item uji (Zulyusri et al., 2017). Perhitungan validitas isi menggunakan persamaan Aiken's

V untuk menghitung *Content-Validity Coefficient* (CVI) berdasarkan hasil penilaian dari beberapa validator terhadap item. Analisis validitas isi dilakukan dengan membandingkan instrumen penilaian *e-modul* yang dikembangkan dengan kisi-kisi instrumen. Kisi-kisi dan instrumen validasi terdapat pada Lampiran 3.

Uji validitas isi dilakukan pada *e-modul* dan butir soal kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila yang dikembangkan. Aspek yang dinilai oleh ahli mencakup aspek materi (konten), media (konstruk), dan bahasa. Aiken merumuskan formula Aiken's V untuk menghitung *content-validity coefficient* yang didasarkan pada hasil penilaian dari panel ahli sebanyak n orang terhadap suatu item dari segi sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur. Penilaian tersebut dilakukan dengan cara memberikan tanda *checklist* dari kategori "Tidak Sesuai" dengan skor "1" sampai dengan "Sangat Sesuai" dengan skor "5.". Formula Aiken's V sebagai berikut (Aiken, 1985).

$$V = \frac{\sum S}{[n(c-1)]}$$

Keterangan:

$S = r - lo$

r = angka yang diberikan penilai

lo = angka penilaian validitas terendah

n = jumlah penilai

c = angka penilaian validitas tertinggi

Menurut Aiken (1985) untuk mengetahui kevalidtan dari setiap butir item yang dinilai, dapat dianalisis dengan melihat nilai koefisien validitas V yang terdapat pada Tabel Nilai Koefisien Validitas yang disajikan dalam Tabel 3.4

Tabel 3.4 Nilai Koefisien Validitas (Aiken, 1985)

Raters	Number of Ranting Categories							
	2		3		4		5	
	V	P	V	P	V	P	V	P
2							1	0,040
3							1	0,008
3			1,00	0,037	1	0,016	0,92	0,032
4					1	0,004	0,92	0,032
4			1,00	0,012	0,92	0,020	0,88	0,024
5			1,00	0,004	0,93	0,006	0,90	0,007
5	1,00	0,031	0,90	0,025	0,87	0,021	0,80	0,040

Tabel 3.4 menunjukkan bahwa terdapat dua pilihan nilai p yang telah ditetapkan. Apabila peneliti menetapkan nilai $p < 0,01$ maka bagian yang dilihat terdapat pada baris pertama pada tiap jumlah rater. Namun, apabila peneliti menetapkan nilai $p < 0,05$ maka yang dilihat baris kedua pada tiap jumlah rater. Jumlah penilai atau rater sebanyak empat ahli dan skala angket yang digunakan terdapat 5 skala. Oleh karena itu, hasil analisis validitas isi pada penelitian ini berpedoman pada kolom raters empat dengan $p < 0,05$ baris kedua dan *number of ranting categories* (skala) pada kolom kelima sebesar 0,88. Selain itu, tingkat validitas yang dianalisis dengan persamaan Aiken's harus mengacu pada kategori klasifikasi validitas Kappa Statistic.

Kappa statistic atau *interater reliability* adalah ukuran yang digunakan untuk menguji kesepakatan antara dua orang (penilai / pengamat) pada variabel kategoris. Teknik ini digunakan beberapa peneliti seperti Wynd et al. (2003) yang menggunakan CVI dan kappa multi-rater dalam validasi konten skala yang dikembangkannya. Mereka berpendapat bahwa statistik kappa merupakan suplemen penting, namun bukan pengganti CVI. Kappa memberikan informasi tentang tingkat kesepakatan di luar kemungkinan (Polit & Beck, 2006). Jika lebih dari 2 penilai, maka teknik multi-rater Kappa dapat digunakan. Ukuran statistik

reliabilitas interrater adalah Kappa Cohen' yang umumnya berkisar antara 0 sampai 1.0 di mana angka besar berarti keandalan yang lebih baik, nilai mendekati atau kurang dari nol menunjukkan bahwa kesepakatan disebabkan oleh kebetulan saja (Polit et al., 2007). Landis & Koch (1977) memberikan pedoman penilaian pada Kappa statistic yang disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Pedoman Penilaian Kappa Statistic (Landis & Koch, 1977)

Kappa	Interpretation	Interpretasi
< 0	<i>Poor Agreement</i>	Buruk
0.0 – 0.20	<i>Slight Agreement</i>	Sedikit
0.21 – 0.40	<i>Fair Agreement</i>	Adil
0.41 – 0.60	<i>Moderate Agreement</i>	Moderat
0.61 - 0.80	<i>Substantial Agreement</i>	Substansial
0.81 – 1.00	<i>Almost perfect Agreement</i>	Hampir Sempurna

Uji validitas selanjutnya yaitu validitas empiris. Uji validitas empiris dilakukan pada butir soal yang sudah dikembangkan. Uji validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan Program SPSS 25. Pengujian validitas mengkorelasikan antar masing-masing skor item indikator dengan total skor. Tingkat signifikansi yang digunakan yaitu 0,05. Kriteria pengujiannya yaitu: H0 diterima apabila $r_{hitung} > r_{table}$, yang artinya (alat ukur yang digunakan valid atau sah). H0 ditolak apabila $r_{statistik} \leq r_{table}$ yang artinya alat ukur yang digunakan tidak valid atau tidak sah). Langkah selanjutnya melakukan interpretasi skor masing-masing item dengan r_{table} . Interpretasi nilai r_{table} disajikan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Distribusi Nilai r Tabel Signifikansi 5% (Janna & Herianto, 2021)

N	The Level of Significance (5%)
21	0,433
22	0,432
23	0,413
24	0,404

25	0,396
26	0,388
27	0,381
28	0,374
29	0,367
30	0,361
31	0,355
32	0,349

3.5.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan reprodktifitas pengukuran item apabila item tersebut diberikan pada sampel lain yang diambil dari populasi yang sama, atau reprodktifitas pengukuran jika diuji pada kesempatan lain (Bashooir & Supahar, 2018). Reliabilitas menunjukkan seberapa jauh suatu pengukuran dilakukan berulang kali namun menghasilkan informasi yang sama serta berkaitan dengan konsistensi hasil penilaian (Moleong, 2017). Analisis reliabilitas dilakukan dengan program *SPSS 25*. Reliabilitas yang diperoleh dari hasil analisis data yaitu ditinjau dari nilai *Alpha Cronbach*. Instrumen tes dikatakan reliabel ketika nilai koefisien *Alpha Cronbrach* $\geq 0,70$ atau setidaknya memenuhi kriteria interpretasi reliabilitas tetap/baik (Payadnya & Jayantika, 2018). Selanjutnya, tingkat reliabilitas diklasifikasikan dengan kriteria interpretasi pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Interpretasi Reliabilitas (Rofiyadi & Handayani, 2021)

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/ sangat baik
$0,70 \leq r \leq 0,90$	Tinggi	Tetap/ baik
$0,40 \leq r \leq 0,70$	Sedang	Cukup tetap/ cukup baik
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah	Tidak tetap/ buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/ sangat buruk

3.5.3 Uji Daya Pembeda

Uji daya beda dilakukan untuk mengetahui sejauh mana soal dapat membedakan siswa dengan nilai tinggi dan nilai rendah. Tujuan uji ini untuk mengetahui tingkat kemampuan butir soal dalam mencari daya beda yaitu untuk menentukan butir soal yang telah dikembangkan memiliki kemampuan membedakan kelompok yang berprestasi tinggi (kelompok atas) dari kelompok yang berprestasi rendah (kelompok bawah) diantara para peserta tes. Daya beda yang dianggap masih memadai untuk sebutir soal ialah apabila sama atau lebih besar dari 0,30 atau nilai koefisien *Cronbach's Alpha if Item Deleted* tidak melebihi nilai koefisien *Cronbach's Alpha* (Payadnya & Jayantika, 2018). Selain itu, interpretasi daya pembeda diklasifikasikan sebagaimana dalam Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Interpretasi Daya Pembeda (Nani, 2021)

Interval	Interpretasi
0,00 - 0,19	Jelek (poor)
0,20 - 0,39	Cukup (satisfactory)
0,40 - 0,69	Baik (good)
0,70 - 1,00	Baik sekali (excellent)

3.5.4 Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal memperlihatkan nilai kemungkinan jumlah responden yang dapat menjawab butir soal dengan benar. Soal yang ideal adalah soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang (Susanto et al., 2015). Tingkat kesukaran butir soal dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : indeks kesukaran butir soal

X : rata-rata skor jawaban siswa tiap butir soal

SMI : skor maksimum ideal (skor maksimal)

Adapun indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kategori seperti pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi Indeks Kesukaran
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,01 \leq IK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq IK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq IK \leq 0,99$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Kriteria soal yang ideal antara 0,31 sampai 0,70 dengan kategori interpretasi sedang. Hal tersebut mengacu pada pernyataan Nani (2021) bahwa dalam penyusunan soal tergantung pada penggunaannya, terkadang soal yang digunakan berimbang seperti soal berkategori sukar sebanyak 30%, kategori sedang 50% dan kategori mudah 20% (Susanto et al., 2015). Hasil analisis tingkat kesukaran pada Tabel 3.8 dapat digunakan sebagai acuan memilih soal yang ideal. Namun pemilihan tersebut perlu mempertimbangkan hasil validitas, reliabilitas, dan daya beda.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik data uji lapangan operasional adalah teknik analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data kualitatif yaitu data implementasi *e*-modul berbasis STEAM untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila peserta didik. Analisis kuantitatif digunakan untuk menguji hipotesis dan keefektifan *e*-modul berbasis STEAM dalam meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila peserta didik. Tujuan dari pengujian hipotesis adalah untuk membandingkan apakah kedua data

(variabel) tersebut sama atau berbeda. Adapun yang diperbandingkan pada uji hipotesis yaitu skor *pretest* dan skor *posttest*.

Teknik analisis kuantitatif yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Sebelum melakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat/ pendahuluan terhadap data penelitian yaitu data *pretest* dan *posttest* untuk melihat kondisi data penelitian sebagai pertimbangan dalam menentukan statistika yang digunakan lebih lanjut yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sebaran data penelitian apakah terdistribusi normal atau tidak. Analisis yang digunakan adalah uji *Shapiro Wilk* menggunakan SPSS 25. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui seragam tidaknya variansi sampel–sampel yang diambil dari data penelitian. Analisis yang digunakan yaitu *Levene's test* berbantuan SPSS 25.

Berdasarkan uji prasyarat, jika hasil yang diperoleh diketahui berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan pengujian hipotesis dengan statistika parametrik dan jika data tidak berdistribusi normal dan homogen maka pengujian keefektifan modul dilakukan dengan statistika non parametrik. Apabila pengujian yang dilakukan diketahui bahwa data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen maka dilakukan pengujian hipotesis menggunakan statistika parametrik. Uji yang digunakan yaitu uji *t* dengan pengujiannya yaitu jika *p-value* lebih dari 0,05 maka H_0 diterima dan ketentuan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : tidak ada perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dengan skor *posttest*

H_a : ada perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dengan skor *posttest*.

Uji keefektifan modul berbasis STEAM bertujuan untuk mengetahui peningkatan (*gain*) literasi sains dan karakter pelajar Pancasila pada topik peredaran darah manusia yang pembelajarannya menggunakan modul ini. *Gain score* disebut juga dengan peningkatan atau perbedaan skor yang merupakan selisih antara skor *pretest* dengan skor *posttest*. Persamaan *N-Gain* yang digunakan pada penelitian ini disajikan dalam rumus berikut.

$$N - Gain = \frac{T_{pos} - T_{pre}}{T_{maks} - T_{pre}}$$

Keterangan:

T_{pos} : skor rata-rata *posttest*

T_{pre} : skor rata-rata *pretest*

T_{maks} : skor maksimal ideal

N-Gain score yang diperoleh dengan persamaan tersebut dapat dianalisis kategorinya dengan menggunakan tabel interpretasi *gain score* yang disajikan dalam Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kategori Perolehan Skor *N-Gain* (g)

Nilai $\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Sumber: Wahab *et al.*, 2021)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan ini memaparkan hasil dan temuan di lapangan dalam menjawab rumusan masalah penelitian. Hasil penelitian dan pembahasan pada penelitian ini dijelaskan berdasarkan setiap hasil penelitian yang mengacu pada empat rumusan masalah penelitian. Adapun hasil dan pembahasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

4.1 Pengembangan dan Karakteristik E-Modul Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila


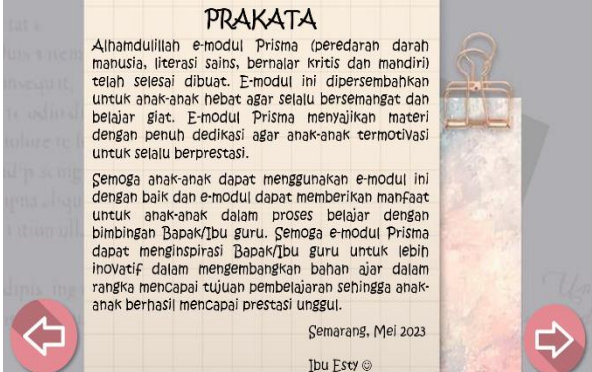
4.1.1 Hasil Pengembangan E-Modul

Pengembangan merupakan tahapan ketiga dari proses pengembangan ADDIE. Tahapan pengembangan ini menghasilkan produk berupa *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. *E-modul* yang telah dikembangkan diberi nama Prisma yang merupakan akronim dari Peredaran Darah Manusia muatan Literasi Sains, Bernalar Kritis dan Mandiri.

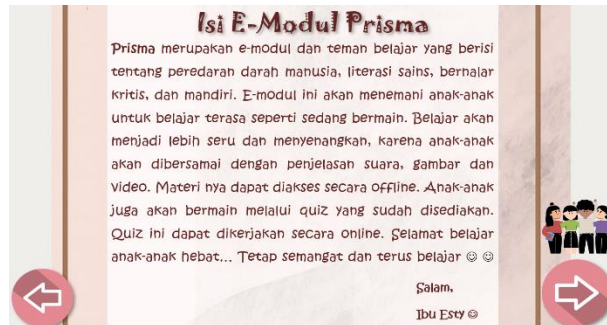
Pengembangan *e-modul* Prisma dengan memanfaatkan berbagai perangkat lunak seperti *Microsoft PowerPoint (.ppt)*, fitur *Microsoft PowerPoint (.ppt)* yaitu *iSpring Suite 10*, dan *Website 2 APK Builder*. Pemilihan *Microsoft PowerPoint* sebagai perangkat lunak utama untuk mengembangkan *e-modul* ini dikarenakan *Microsoft PowerPoint* merupakan program komputer yang dapat dijalankan baik di PC/ laptop berbasis sistem operasi *Microsoft Windows* dan juga *Apple Macintosh* yang menggunakan sistem operasi *Apple Mac OS*. Perangkat lunak ini hampir

terdapat di semua PC/laptop pendidik. *Microsoft PowerPoint* juga mudah dioperasikan, sehingga perangkat ini merupakan perangkat yang ramah lingkungan dan mudah untuk digunakan dalam pengembangan. Materi yang dikembangkan, semuanya disusun di *Microsoft PowerPoint*. Selanjutnya, fitur *iSpring Suite 10* dari *Microsoft PowerPoint* digunakan untuk membuat evaluasi atau *quiz*. Kegunaan lain dari *iSpring Suite 10*, setelah materi dan *quiz* selesai disusun, fitur ini memiliki fungsi untuk mengubah file dengan format presentasi (.ppt) ke dalam bentuk HTML5 (*flash*). File yang telah diubah ke dalam bentuk HTML5 (*flash*) selanjutnya dikonversi menjadi format .apk atau aplikasi *Android* dengan *software Website 2 APK Builder*. Adapun gambaran hasil pengembangan dari e-modul Prisma disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Gambaran Ringkas Hasil Pengembangan Produk

No.	Bagian	Hasil Pengembangan
1.	Halaman Sampul	
2.	Prakata	

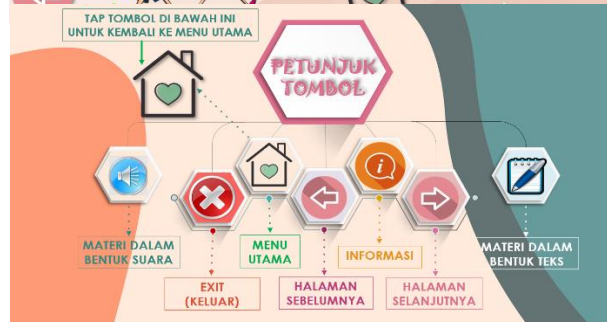
3. Deskripsi Aplikasi



4. Halaman Peringatan



5. Petunjuk Tombol



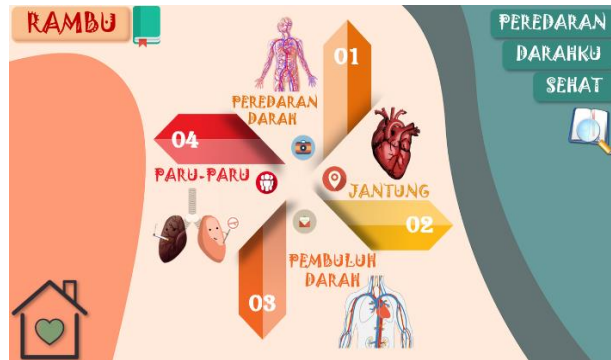
6. Menu Utama (Home)



7. Menu Komen (Kompetensi Dimensi) dan



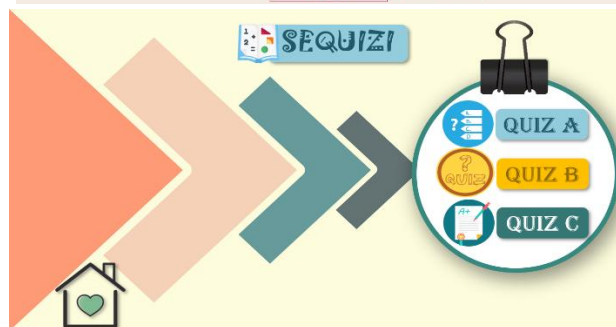
8. Menu Rambu
(Rangkuman Belajar Untukmu)



9. Menu Vajar (Video Pembelajaran)



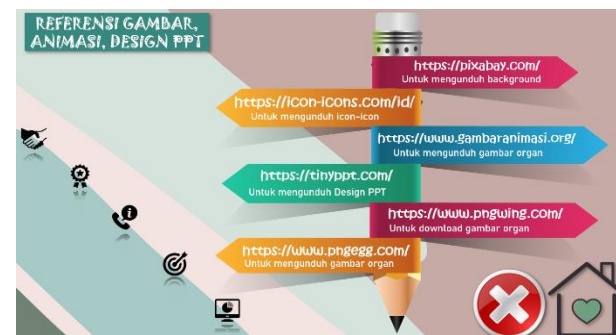
10. Menu Sequizi
(Sekumpulan Quiz Inti)



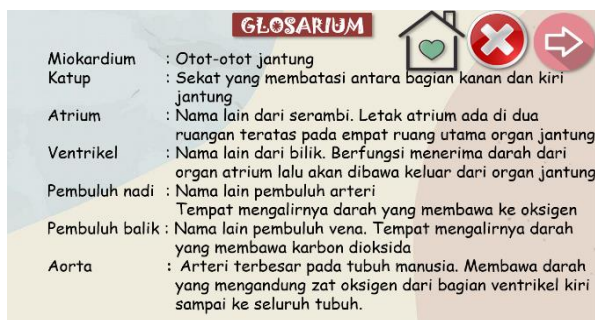
11. Menu Infi
(Informasi)



12. Referensi Gambar



13. Menu Glosarium



14. Menu Daftar Pustaka



E-modul disusun secara sistematis dalam kurun waktu 1 (satu) bulan dan didesain sendiri oleh pengembang sehingga dapat mengontrol konten yang dipelajari karena mampu menyesuaikan dengan kurikulum yang direncanakan (Hamid et al., 2020; Komikesari et al., 2020). Menurut Accraf *et al.* (2019), *e*-modul bersifat interaktif, memungkinkan transisi konten belajar dengan mudah karena mampu menampung media audiovisual dan animasinya (Andriani et al., 2021). Selain itu, *e*-modul juga dilengkapi dengan soal latihan dan soal evaluasi sehingga pendidik dapat mengetahui hasil belajar serta peningkatan kompetensi dan dimensi yang diukur (Ilmi *et al.*, 2021; Rasmussen *et al.*, 2020).

Pengembangan *e*-modul Prisma merupakan upaya untuk meningkatkan kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila peserta didik pada dimensi bernalar kritis dan mandiri. Mengutip dari Raharjo *et al.* (2017) *e*-modul interaktif, efektif untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Hal ini didukung dengan hasil temuan Kurniawati *et al.* (2021), bahwa penggunaan *e*-modul praktis dan

efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Latip & Faisal (2021) menemukan hasil serupa bahwa upaya peningkatan literasi sains peserta didik pada pembelajaran IPA dapat dilakukan melalui pengembangan modul yang yang berbasis komputer atau *e-modul*.

E-modul selain sebagai sarana untuk meningkatkan literasi sains juga dapat menguatkan karakter pelajar Pancasila yaitu dimensi bernalar kritis (Nursalam & Suardi, 2022a). Hal ini didukung dengan pernyataan Pinontoan *et al.* (2021), bahwa proses pembelajaran yang didukung dengan *e-modul* akan mampu meningkatkan kemampuan bernalar peserta didik. Setiawan *et al.*, (2022) juga mengatakan hal serupa bahwa *e-modul* memiliki daya guna untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik sekolah dasar.

E-modul Prisma dirancang agar peserta didik lebih tertarik untuk belajar. Ketertarikan untuk belajar memotivasi mereka belajar secara mandiri. *E-modul* ini ditujukan agar peserta didik semakin belajar aktif mengembangkan diri sendiri (Dhillon & Murray, 2021), sehingga peserta didik semakin akan terlatih secara mandiri untuk melakukan kontrol diri dalam proses belajar sehingga mereka dapat belajar memecahkan masalah dengan cara mereka sendiri (Wasiluk et al., 2022).

4.1.2 Karakteristik *E-Modul*

Penyusunan *e-modul* tentunya memperhatikan aspek karakteristik untuk mencapai tujuan pembelajaran. *E-modul* Prisma idealnya disampaikan enam kali pertemuan dalam proses pembelajaran. Setiap pertemuan, dalam penyampaian materi bertujuan untuk melatih indikator-indikator dalam kompetensi literasi sains dan elemen-elemen dalam karakter pelajar Pancasila, yaitu bernalar kritis dan

mandiri. Daftar aktifitas setiap pertemuan disajikan dalam Tabel 4.2 dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disajikan dalam Lampiran 4.

Tabel 4.2 Daftar Aktifitas Setiap Pertemuan

Pertemuan	Topik dan Aktifitas	Kompetensi Literasi Sains	Karakter Pelajar Pancasila
I	Peredaran Darah 1. Peranan Darah 2. Sistem Peredaran Darah 3. Peredaran Darah Besar 4. Peredaran Darah Kecil 5. Perbedaan Arteri dan Vena 6. Pemutaran Video 1 dan 2 (Sistem Peredaran darah Manusia)	1. Mengidentifikasi isu-isu ilmiah (problem). Indikator: Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif. 2. Menjelaskan fenomena ilmiah. Indikator: Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan. 3. Menggunakan bukti ilmiah Indikator: Mengevaluasi informasi ilmiah	1. Bernalar Kritis Elemen: a. Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan. b. Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri. 2. Mandiri Elemen: Regulasi diri
II	Jantung 1. Bagian Jantung 2. Ukuran dan Letak Jantung 3. Fungsi Jantung 4. Pemutaran Video 3 (Jantung) dan 4 (Jantung dan Peredaran Darah)	1. Mengidentifikasi isu-isu ilmiah (problem). Indikator: a. Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid b. Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif. 2. Menjelaskan fenomena ilmiah. Indikator: a. Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar b. Memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik 3. Menggunakan bukti ilmiah	1. Bernalar Kritis Elemen: a. Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan. b. Menganalisis dan mengevaluasi penalaran c. Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri. 2. Mandiri Elemen: Regulasi diri

Pertemuan	Topik dan Aktifitas	Kompetensi Literasi Sains	Karakter Pelajar Pancasila
		Indikator: a. Menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data b. Mengevaluasi informasi ilmiah	
III	Jantung 1. Penyakit Jantung 2. Cara Menjaga Jantung Tetap Sehat 3. Pemutaran Video 4 (Cara Memelihara Organ Peredaran Darah) dan Video 5 4. Teknologi Untuk Jantung	1. Mengidentifikasi isu-isu ilmiah (problem). Indikator: a. Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid b. Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif. 2. Menjelaskan fenomena ilmiah. Indikator: Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan. 3. Menggunakan bukti ilmiah Indikator: Mengevaluasi informasi ilmiah	3. Bernalar Kritis Elemen: a. Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan. d. Menganalisis dan mengevaluasi penalaran b. Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri. 4. Mandiri Elemen: a. Pemahaman diri dan situasi yang dihadapi b. Regulasi diri
IV	Pembuluh Darah	1. Mengidentifikasi isu-isu ilmiah (problem). Indikator: a. Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid b. Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif. 2. Menjelaskan fenomena ilmiah. Indikator: Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan. 3. Menggunakan bukti ilmiah	1. Bernalar Kritis Elemen: a. Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan. b. Menganalisis dan mengevaluasi penalaran c. Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri. 2. Mandiri

Pertemuan	Topik dan Aktifitas	Kompetensi Literasi Sains	Karakter Pelajar Pancasila
V	1. Materi Paru-Paru dan Pemutaran Video 6 2. Membuat <i>Mind-Mapping</i>	<p>Indikator: Mengevaluasi informasi ilmiah</p> <p>3. Mengidentifikasi isu-isu ilmiah (problem). Indikator: a. Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid b. Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif.</p> <p>4. Menjelaskan fenomena ilmiah. Indikator: Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan.</p> <p>5. Menggunakan bukti ilmiah Indikator: Mengevaluasi informasi ilmiah</p>	<p>Elemen: Regulasi diri</p> <p>1. Bernalar Kritis Elemen: a. Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan. b. Menganalisis dan mengevaluasi penalaran c. Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri.</p> <p>2. Mandiri Elemen: Regulasi diri</p>
VI	Pemutaran Ulang Seluruh Video dan Latihan Soal	Seluruh kompetensi dan indikator literasi sains	Seluruh karakter bernalar kritis dan mandiri beserta elemennya

Mengutip dari Chaira & Hardeli (2022), *e-modul* merupakan modul berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang berisi tentang materi dan evaluasi yang disusun secara sistematis dan menarik, bersifat interaktif dan mandiri serta memberikan umpan balik melalui tes formatif atau kuis yang disajikan. Merujuk dari pernyataan tersebut, karakteristik yang terdapat dalam *e-modul Prisma* meliputi beberapa komponen diantaranya: 1) Komen (kompetensi dan dimensi); 2) Rambu (rangkuman belajar untukmu) yang berisi tentang keseluruhan materi yang akan diajarkan; 3) Vjar (video pembelajaran); 4) Sequizi (sekumpulan *quiz* inti);

dan 5) Infi (informasi tentang penulis dan sumber materi). Menu dari *e-modul* Prisma disajikan dalam Gambar 4.1



Gambar 4.1 Home (Menu Utama) dari *E-modul* Prisma

4.1.2.1 Komen (Kompetensi dan Dimensi)

Menu Komen dalam aplikasi Prisma terdiri atas kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Menu Komen dalam *e-modul* Prisma disajikan dalam Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Menu Komen dari *E-modul* Prisma

4.1.2.1.1 Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)

Pencantuman KI dan KD tentang materi peredaran darah manusia dalam menu yang telah disusun, menyesuaikan dengan kurikulum untuk kelas V yang sedang berjalan. Hal ini juga ditujukan agar peserta didik mengetahui kompetensi

yang harus dicapai untuk menguasai konsep. Penelitian ini, meskipun tujuannya bukan untuk penguasaan konsep, akan tetapi peserta didik tetap harus mengetahui tujuan pembelajaran yang harus dicapai, mengingat dari hasil wawancara sebelumnya baik dengan peserta didik maupun dengan pendidik didapatkan temuan bahwa materi peredaran darah manusia merupakan materi yang cukup sulit untuk dikuasai yang dibuktikan dengan hasil evaluasi pada materi tersebut yang menunjukkan bahwa 17 (tujuh belas) dari 31 (tiga puluh satu) peserta didik belum tuntas ketika evaluasi pada materi tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari 50% peserta didik belum mencapai kriteria ketuntasan minimal pada proses evaluasi sehingga penguasaan konsep tentang materi peredaran darah manusia belum dapat dikategorikan mampu dikuasai oleh peserta didik.

Penguasaan terhadap materi merupakan dasar untuk memiliki kompetensi literasi sains. Melalui penguasaan materi, peserta didik memiliki pondasi untuk berpijak dan bekal untuk penyelesaian masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini pun disampaikan oleh Nugraha (2022) dan Sumarni *et al.* (2021) bahwa peserta didik harus menguasai konsep atau materi untuk memiliki kompetensi literasi sains, sehingga mereka akan mampu untuk mengambil keputusan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

4.1.2.1.2 Kompetensi Literasi Sains

Menu selanjutnya dalam Komen yaitu kompetensi literasi sains yang mana terdiri dari 3 (tiga) aspek yaitu mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah. Masing-masing aspek memiliki indikator yang digunakan untuk mengukur ketercapaian dari kompetensi literasi

sains. Keseluruhan indikator terdiri dari 7 (tujuh) diantaranya: 1) mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid; 2) melaksanakan penelusuran literatur yang efektif; 3) Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan; 4) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar (misalnya menghitung rata-rata probabilitas, persentase, frekuensi; 5) memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik; 6) menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data; dan 7) mengevaluasi informasi ilmiah.

Kompetensi literasi sains merupakan kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam era informasi. Peserta didik dituntut untuk memiliki kompetensi literasi sains, karena dengan memiliki kompetensi tersebut peserta didik memiliki kapasitas untuk menggunakan pengetahuan dan menarik kesimpulan yang digunakan dalam penyelesaian masalah. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Banila *et al.* (2021) dalam hasil temuannya mengungkapkan bahwa tuntutan yang harus dipenuhi oleh peserta didik agar yaitu kompetensi literasi sains. Menurut Hidayati & Julianto (2018) literasi sains penting untuk mempersiapkan bekal keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik di abad ke-21 dari tingkat sekolah dasar. Merujuk pada hal tersebut, kompetensi pada literasi sains dicantumkan pada menu, selain karena kompetensi tersebut diteliti peningkatannya, kompetensi literasi sains merupakan kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik. Melalui penjabaran pada 7 (tujuh) indikator, peserta didik memahami indikator yang harus dicapai dan diharapkan mampu menguasai ketujuh indikator tersebut.

4.1.2.1.3 Dimensi/ Karakter Bernalar Kritis

Menu ketiga dalam Komen yaitu karakter bernalar kritis. Bernalar kritis merupakan salah satu dimensi dari karakter pelajar Pancasila. Peserta didik harus memiliki karakter bernalar kritis sebagai upaya untuk membangun karakter bangsa yang lebih baik (Irawati et al., 2022), serta guna membangun Sumber Daya Manusia (SDM) yang unggul dan berkualitas. Hal ini termaktup dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 22 Tahun 2020 untuk menciptakan SDM yang unggul dan berkarakter dengan penetapan 6 (enam) dimensi karakter dalam Profil Pelajar Pancasila. Indikator dari pencapaian dimensi bernalar kritis dituangkan ke dalam 3 (tiga) elemen bernalar kritis yaitu memperoleh dan memproses informasi dan gagasan, menganalisis dan mengevaluasi penalaran, merefleksi pemikiran dan proses berpikir dalam pengambilan keputusan. Peserta didik diharapkan mampu menguasai setiap elemen dari dimensi bernalar kritis sehingga mereka mampu secara objektif memproses informasi baik kualitatif maupun kuantitatif, membangun keterkaitan antar berbagai informasi, menganalisis informasi, mengevaluasi dan menyimpulkannya.

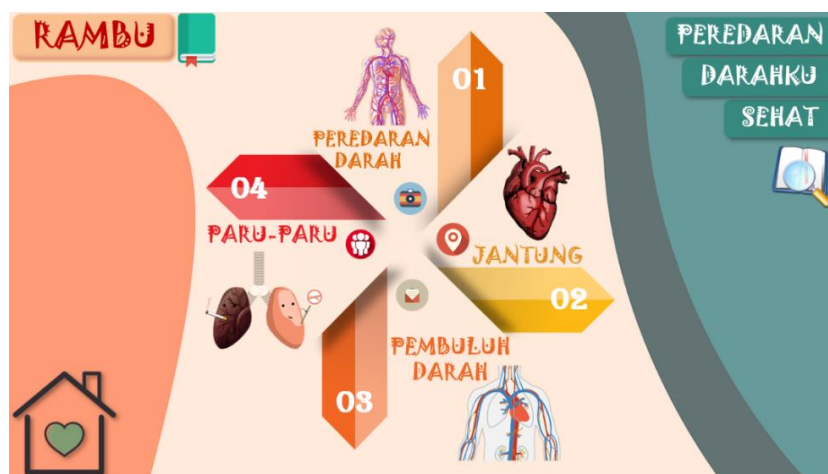
4.1.2.1.4 Dimensi/ Karakter Mandiri

Upaya untuk membangun karakter bangsa yang unggul dan berkualitas selain melalui karakter bernalar kritis, juga dapat diwujudkan melalui karakter mandiri. Elemen dari dimensi mandiri yaitu pemahaman diri akan diri dan situasi yang dihadapi serta regulasi diri. Peserta didik yang memiliki pemahaman diri yang baik, akan membantunya untuk dapat menetapkan tujuan pengembangan diri yang sesuai dengan kondisi dirinya (Kamal & Rochmiyati, 2022). Mereka memiliki kesadaran

akan situasi yang dihadapi (Jamaludin et al., 2022) serta mampu memilih strategi dalam mengantisipasi tantangan dan hambatan (Uktolseja et al., 2022).

4.1.2.2 Rambu (Rangkuman Belajar Untukmu)

Menu Rambu pada *e*-modul merupakan akronim dari rangkuman belajar untukmu. Rambu berisi keseluruhan materi tentang peredaran darah manusia mulai dari menu peredaran darah secara umum, organ jantung dan paru-paru serta pembuluh darah. Tampilan menu Rambu dalam *e*-modul Prisma disajikan dalam Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Menu Rambu dalam E-Modul Prisma

Materi yang termuat dalam Rambu disesuaikan dengan indikator yang diukur. Materi di *design* semenarik mungkin agar peserta didik termotivasi untuk belajar. Materi yang disajikan dikombinasikan dengan gambar, baik gambar nyata maupun gambar ilustrasi. Tujuan penggunaan gambar yaitu untuk memperjelas materi yang disajikan. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Santrock (2019) bahwa anak usia sekolah dasar berada dalam tahap konkret. Penyajian materi hendaknya melibatkan gambar konkret untuk menangkap penjelasan yang diberikan (Meriyati, 2015). Gambar dapat menuntun untuk memahami gagasan-

gagasan abstrak dengan memvisualisasi verbal dan simbolik (Saepudin, 2018). Melalui gambar yang disajikan peserta didik lebih mudah mengkonversi informasi yang didapatkan, karena penjelasan yang disertai media visual membuat penjelasan mudah untuk diserap dan mempertajam pemahaman (Widiastika et al., 2020).

Materi dalam *e-modul* selain disajikan dalam bentuk gambar, penyampaian informasi juga disajikan dalam bentuk tabel untuk mengelompokkan informasi agar lebih ringkas dan mudah dimengerti. Penjelasan dalam bentuk teks juga disajikan secara singkat dengan kalimat efisien untuk memudahkan peserta didik memahami penjelasan teks yang disajikan. Hal ini sejalan dengan hasil temuan Irawan *et al.* (2021) bahwa peserta didik usia sekolah dasar menaruh minat baca pada kalimat yang singkat dan jelas. Merujuk pada hasil temuan tersebut, teks dalam *e-modul* ini disajikan secara singkat dengan kalimat yang efisien dan mudah dipahami.

Menu Rambu, selain menyajikan penjelasan dalam bentuk teks juga terdapat fitur suara yang berisi penjelasan tentang materi yang disajikan di beberapa halaman yang perlu penjelasan secara rinci. Fitur ini berguna sebagai variasi pilihan, dan mempertajam penjelasan. Peserta didik yang minat bacanya kurang, tetap dapat memperoleh informasi melalui fitur suara yang disajikan.

Pendekatan STEAM pada penyajian konsep dilakukan secara *embedded*, yaitu materi menginduk pada peredaran darah manusia selanjutnya materi untuk mempertajam konsep literasi sains dan karakter pelajar Pancasila disisipkan ke dalam materi tersebut. Materi yang disajikan ditujukan untuk penguasaan konsep, literasi sains, karakter bernalar kritis, dan karakter mandiri.

Materi untuk penguasaan konsep disesuaikan dengan materi dalam buku teks yang digunakan oleh pendidik dalam SD Supriyadi 01 Semarang, akan tetapi ditambahkan materi dari beberapa buku dan jurnal untuk mempertajam informasi yang diberikan. Materi literasi sains yang disajikan disesuaikan dengan indikator yang akan diukur dan disertai dengan contoh kasus. Contoh kasus yang disajikan dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui contoh kasus yang disajikan diharapkan peserta didik menangkap informasi konkret kemudian menghubungkan dengan kasus yang ada disekitarnya. Harapannya melalui pembelajaran pembiasaan contoh kasus yang diberikan, mereka memiliki cukup bekal dan kemampuan untuk menerima informasi dengan baik, menarik kesimpulan dan menyelesaikan permasalahan.

Kunci utama untuk mengembangkan materi pembelajaran yang bermuatan literasi sains, yaitu harus menarik keterlibatan peserta didik dalam belajar dan menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga peserta didik mampu belajar berdasarkan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari yang terintegrasi dengan pengetahuan yang telah didapatkan (Hidayati & Julianto, 2018). Merujuk dari pernyataan tersebut, pengembangan materi dalam *e-modul* ini disusun dengan menyertakan gambar serta animasi bergerak sehingga fokus peserta didik akan lebih terarah pada materi. Hal ini juga disampaikan oleh Nugraha *et al.* (2020) bahwa gambar atau animasi bergerak akan membantu fokus peserta didik.

Konsep pengembangan materi dalam *e-modul* Prisma juga mengarahkan peserta didik untuk mempertajam pemahaman konsep. Selanjutnya, peserta didik mampu untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dengan melakukan penarikan

kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai konsep literasi sains yang diharapkan. Setelah mendalami materi dalam *e-modul*, peserta didik dapat mengembangkan pemahaman tentang materi yang dipelajari menjadi sebuah skema konseptual. Kemudian menghubungkan antara skema tersebut dengan pemahaman umum mereka, kemampuan prosedural, selanjutnya menggunakan pemahaman tersebut dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan ilmiah (Azimi *et al.*, 2017).

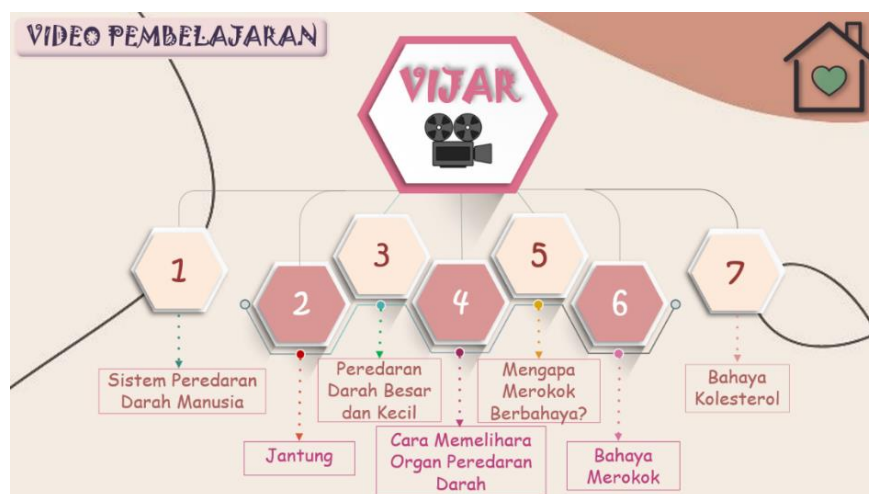
Sejalan dengan penyajian materi literasi sains, pendekatan STEAM pada penyajian materi karakter pelajar Pancasila juga termuat dalam menu Rambu secara *embedded*. Materi disajikan berdasarkan elemen-elemen sesuai dengan dimensi bernalar kritis, yaitu memperoleh dan memproses informasi dan gagasan, menganalisis dan mengevaluasi penalaran, merefleksi pemikiran dan proses berpikir dalam pengambilan keputusan. Luaran dari informasi yang disajikan dalam menu Rambu, elemen-elemen dari bernalar kritis dapat dikuasai oleh peserta didik.

Elemen dimensi mandiri terdiri dari kesadaran akan diri dan situasi yang dihadapi serta regulasi diri (Jamaludin *et al.*, 2022). Materi tentang elemen-elemen karakter mandiri juga terintegrasi ke dalam materi peredaran darahku sehat, seperti cara menjaga jantung agar tetap sehat, pola hidup sehat dan mengetahui jumlah normal detak jantung serta kapasitas paru-paru sehat. Karakter mandiri juga secara otomatis terintegrasi ke dalam diri peserta didik melalui *e-modul Prisma* yang dijalankan di *smartphone*. *E-modul Prisma* tentunya di desain dengan banyak tombol navigasi, dimana tombol tersebut mengarahkan peserta didik untuk bekerja secara mandiri. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Mikuteit *et al.*,

(2020); Seruni *et al.* (2020); Ilmi *et al.*, (2021) bahwa pengembangan *e-modul* yang menyertakan tombol navigasi dalam pengarahannya, akan melatih kemandirian peserta didik. Tombol navigasi yang termuat dalam *e-modul* yang dikembangkan juga mengarahkan peserta didik untuk menemukan, merumuskan, mengidentifikasi, menganalisis informasi, sampai pada penyusunan strategi dan penyelesaian masalah. Berdasarkan penjelasan di atas, kompetensi literasi sains, menuntun peserta didik untuk memiliki karakter bernalar kritis dan mandiri.

4.1.2.3 Vajar (Video Pembelajaran)

Menu Vajar dalam *e-modul* berisi tentang kumpulan beberapa video mengenai sistem peredaran darah manusia, cara kerja organ jantung, cara memelihara organ peredaran darah, bahaya merokok dan bahaya kolesterol. Menu video pembelajaran dalam *e-modul* Prisma disajikan dalam Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Menu Vajar dalam E-Modul Prisma

Video merupakan media audio visual yang menggabungkan antara gambar, teks, suara, musik, dan animasi gambar dalam satu kesatuan (Nugraha *et al.*, 2020). Melalui video pembelajaran, pendidik dapat menciptakan suasana pembelajaran

yang tidak monoton (Norma, 2021). Video pembelajaran dapat membantu pendidik dalam mengajarkan konsep dari materi dan menjelaskan hal abstrak menjadi konkret karena menyajikan informasi secara kompleks dalam bentuk teks, gambar, dan suara (Widiarti et al., 2021). Video dapat memvisualisasikan materi yang sulit untuk dijelaskan melalui verbal atau alat peraga konvensional (Novita et al., 2019).

Tujuan dari disajikannya menu video pembelajaran dalam *e-modul* ini yaitu agar proses transfer informasi kepada peserta didik lebih mudah tersampaikan. Video pembelajaran menyajikan hal baru, sehingga mampu menarik perhatian peserta didik dan lebih fokus untuk belajar (Busyaeri *et al.*, 2016; Widiarti *et al.*, 2021). Peserta didik juga menjadi lebih termotivasi untuk menggali informasi atau melakukan penelusuran ilmu pengetahuan guna mendalami materi (Wardani & Syofyan, 2018). Merujuk dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran dapat melatih kemandirian belajar peserta didik, sehingga akan menunjang pendalaman materi, dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Penggunaan video dalam pembelajaran merupakan cara efektif untuk membantu peserta didik agar mampu mengaitkan kompetensi yang dikuasai dengan lingkungannya dalam kehidupan sehari-hari (Hapsari & Zulherman, 2021). Hal ini tentunya sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai yaitu kompetensi literasi sains. Melalui kompetensi literasi sains yang dimiliki, peserta didik diharapkan mampu menyerap dan mengonversi informasi dengan baik, menarik kesimpulan, dan menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari dengan menggunakan informasi yang diterima.

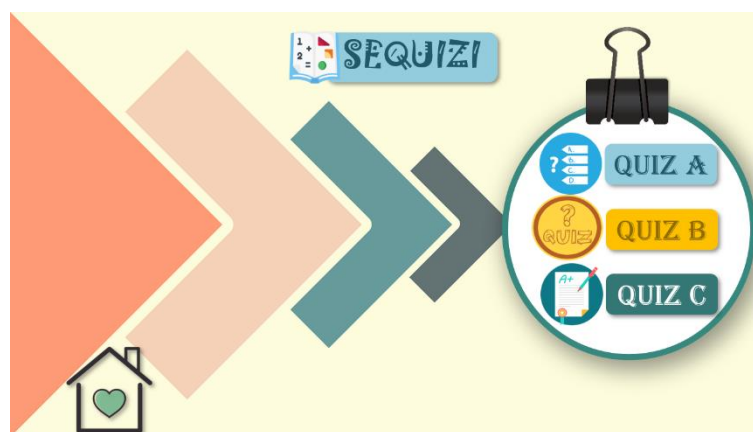
Video yang disajikan, selain melatih kemandirian dan kompetensi literasi sains peserta didik, kumpulan dari beberapa video juga mengarahkan peserta didik untuk memiliki karakter bernalar kritis. Melalui informasi yang disajikan dalam video, dapat mengarahkan peserta didik untuk memproses informasi dan gagasan, menganalisis penalaran, dan mengevaluasi pemikirannya sendiri. Hal ini didukung dengan hasil temuan oleh Suminar (2022) bahwa penerapan video dalam proses pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik. Sejalan dengan pernyataan tersebut Rejeki *et al.* (2022) menyampaikan bahwa media audiovisual mampu untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis peserta didik sekolah dasar.

4.1.2.4 Sequizi (Sekumpulan *Quiz* Inti)

Menu keempat dalam *e-modul* yaitu Sequizi yaitu berisi tentang *quiz* atau evaluasi. Sequizi merupakan tahapan evaluasi setelah proses transfer informasi melalui materi yang disajikan di menu Rambu dan Vihar. Evaluasi hasil belajar merupakan salah satu inti (yang harus ada) dari *e-modul*. Penyusunan *e-modul* perlu adanya umpan balik untuk mengukur tingkat penguasaan materi atau keberhasilan peserta didik (Asmiyunda *et al.*, 2018). Dengan demikian, bagian evaluasi *e-modul* merupakan hal penting untuk proses belajar mandiri yang berguna sebagai alat ukur perkembangan belajar dari peserta didik (Yanuarti *et al.*, 2022).

Adapun evaluasi dalam menu Sequizi terdiri dari 3 (tiga) pilihan yang disajikan meliputi *quiz A*, *quiz B* dan *quiz C*. *Quiz A* berisi tentang soal pemahaman konsep. *Quiz B* berisi soal latihan literasi sains dan karakter Pancasila. Sedangkan *quiz C* juga berisi tentang soal evaluasi akhir literasi sains dan karakter pelajar

Pancasila. *Quiz B* dan *C* sekilas terlihat hampir sama, akan tetapi setiap butir soalnya berbeda. *Quiz B* dapat diakses sejak diseminasi produk ke peserta didik (awal penggunaan) sedangkan *quiz C* belum dapat diakses ketika proses pembelajaran karena digunakan untuk mengukur kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila peserta didik melalui *pretest* dan *posttest* sehingga *quiz C* dapat diakses ketika proses penelitian selesai. Menu Sequizi pada *e-modul Prisma* disajikan dalam Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Menu Sequizi dalam *E-Modul Prisma*

4.1.2.5 Infi (Informasi Tentang Penulis dan Sumber Materi)

Menu kelima dari menu utama dalam *e-modul Prisma* yaitu menu Infi yang merupakan akronim dari Informasi. Menu ini berisi berbagai informasi tentang profil pengembang *e-modul Prisma*, petunjuk penggunaan aplikasi (*e-modul Prisma*), referensi materi, referensi video dan gambar, serta glosarium. Tampilan menu Infi dalam *e-modul* disajikan dalam Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Menu Infi dalam E-Modul

Profil pengembang terdiri dari profil peneliti dan profil dosen pembimbing. Profil pengembang berisi tentang daftar riwayat hidup singkat dari peneliti dan dosen pembimbing, serta terdapat alamat surat elektronik (*e-mail*) pengembang yang fungsinya memudahkan pengguna (pendidik dan peserta didik) yang ingin menghubungi pengembang atau memiliki pertanyaan terkait *e-modul*. Petunjuk penggunaan aplikasi ditujukan untuk mempermudah peserta didik dalam mengoperasikan *e-modul* Prisma.

Terdapat tombol dan instruksi serta penjelasan tentang petunjuk penggunaan. Referensi materi berisi tentang sumber-sumber materi yang digunakan dalam menyusun menu Rambu. Referensi materi dari beberapa sumber baik dari buku, jurnal nasional, dan jurnal internasional. Sumber atau referensi materi dicantumkan untuk menghargai hasil karya dari penulis lain serta menghindari plagiasi. Selain referensi materi, referensi video dan gambar (termasuk gambar tombol navigasi) juga disematkan dalam menu. Hal ini agar sumber video dan gambar yang digunakan dalam pengembangan *e-modul* tercantum jelas, dan untuk menghargai hasil karya pembuat video dan gambar serta menghindari plagiasi.

Menu Glosarium ditujukan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami kata yang sulit dimengerti atau kata asing bagi peserta didik. Terdapat informasi yang menjelaskan tentang kata yang sulit/kata asing, sehingga setelah membaca glosarium peserta didik menjadi mudah mengerti kata yang dianggap asing/ kata yang belum paham maknanya tersebut. Melalui Glosarium, diharapkan peserta didik menjadi lebih mudah untuk menyerap materi yang disajikan.

4.2 Kelayakan dari Validasi *E-Modul* Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah Manusia untuk Meningkatkan Kompetensi Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila

Analisis kelayakan dari *e-modul* Prisma diperoleh melalui penilaian validasi ahli dan penilaian uji kepraktisan. Penilaian kelayakan dilakukan oleh validasi ahli (*expert*) terhadap *e-modul* Prisma yang sudah dikembangkan. Validasi ahli terdiri dari dosen yang kompeten di bidangnya dan pendidik kelas V sekolah dasar. Penilaian uji kepraktisan *e-modul* di uji cobakan kepada pendidik kelas V dan peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 Semarang yang tidak termasuk ke dalam kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

4.2.1 Hasil Penilaian Validasi Ahli

Rancangan instrumen penilaian *e-modul* Prisma yang telah disetujui oleh dosen pembimbing kemudian diajukan untuk dilakukan penilaian oleh validasi ahli. Penilaian validasi ahli terhadap *e-modul* Prisma terbagi menjadi 3 (tiga), yaitu validasi ahli materi (konten), validasi ahli media (konstruk) dan validasi ahli bahasa. Masing-masing validasi ahli terdiri dari 4 (empat) validator.

4.2.1.1 Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi terdiri dari 3 (tiga) dosen dan 1 (satu) guru kelas V sekolah dasar. Dosen yang menjadi validator materi (konten) adalah dosen yang memiliki kompetensi pada topik yang diangkat yaitu peredaran darah manusia. Validator materi memiliki kompetensi di bidang kesehatan dan dunia pendidikan sekaligus yaitu Sri Sumartiningsih, S.Si., M.Kes., Ph.D., Restu Pangestuti, S.ST., M.K.M. dan Bagas Prakoso, M.Si, sedangkan guru yang menjadi validator materi adalah Novita Ayu Rahmawati, S.Pd., Gr. yaitu guru kelas V yang juga memberikan penilaian terhadap *e-modul* terkait batasan materi tentang peredaran darah manusia untuk peserta didik kelas V. Validitas isi secara kuantitatif dianalisis menggunakan persamaan yang diajukan oleh Aiken. Hasil validasi materi *e-modul* Prisma oleh validasi ahli materi disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi *E-Modul* Prisma

Butir Item	Nilai V	CVI Aiken	Kategori Status Validitas
1	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
2	0,875	Tidak Valid	Hampir Sempurna
3	1	Valid	Hampir Sempurna
4	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
5	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
6	1	Valid	Hampir Sempurna
7	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
8	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
9	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
10	1	Valid	Hampir Sempurna
11	1	Valid	Hampir Sempurna
12	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
13	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
14	1	Valid	Hampir Sempurna
15	1	Valid	Hampir Sempurna
Nilai V Akhir	0,95833	Valid	Hampir Sempurna

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil validasi ahli materi terhadap *e-modul Prisma* diperoleh nilai V akhir 0,9583. Hasil tersebut kemudian ditinjau dari nilai koefisien validitas Aiken dengan jumlah penilai atau rater sebanyak 4 (empat) ahli dan skala angket yang digunakan terdapat 5 (lima) skala, dengan $p < 0,05$. Berdasarkan hasil analisis tingkat validitas dengan persamaan Aiken's secara keseluruhan aspek, nilai V 0,9583 termasuk ke dalam kategori "valid". Namun, apabila ditinjau berdasarkan per butir item terdapat satu item yang "tidak valid" menurut table CVI. Item tersebut yaitu pada aspek kelayakan isi pada butir "prosedur penugasan dituliskan secara runtut dan jelas". Namun terdapat rujukan lain yang digunakan untuk mengkategorikan kevalidan suatu produk, yaitu Kappa Statistik (Polit et al., 2007). Menurut pedoman penilaian pada Kappa Statistik (Landis & Koch, 1977), nilai V 0,875 termasuk ke dalam kategori "hampir sempurna". Oleh sebab itu, butir kedua dengan nilai V 0,875 menurut pedoman penilaian Kappa Statistik masih diizinkan. Merujuk pada hasil tersebut, maka *e-modul Prisma* telah memenuhi penilaian minimal untuk menentukan kelayakan produk dari aspek materi (konten). Data mengenai hasil validasi ahli materi secara rinci terlampir ke dalam Lampiran 3a.

4.2.1.2 Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media memiliki kompetensi dibidang *design* grafis yang terdiri dari ahli komputer dan berpengalaman di dunia Pendidikan. Validator media diberikan kisi-kisi penilaian serta form penilaian validasi untuk mengetahui kevalidan produk *e-modul Prisma* dari aspek media yang mana terdiri dari 3 (tiga) dosen dan 1 (satu) guru kelas V sekolah dasar. Dosen yang menjadi validator media dalam penelitian ini adalah Devit Setiono, S.Kom., M.Kom., Ahmad Fadjeri, S.Pd.

M.Kom., dan Sri Sumartiningsih, S.Si., M.Kes., Ph.D, sedangkan guru yang menjadi validasi ahli media *e-modul Prisma* yaitu Novita Ayu Rahmawati, S.Pd. Gr. yang mana memiliki pengalaman dalam mengembangkan media pembelajaran untuk kelas V sekolah dasar. Validitas isi secara kuantitatif dianalisis menggunakan persamaan yang diajukan oleh Aiken. Hasil validasi materi *e-modul Prisma* oleh validasi ahli media disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Media *E-Modul Prisma*

Butir Item	Nilai V	CVI Aiken	Kategori Status Validitas
1	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
2	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
3	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
4	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
5	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
6	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
7	1	Valid	Hampir Sempurna
8	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
9	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
10	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
11	1	Valid	Hampir Sempurna
12	0,875	Tidak Valid	Hampir Sempurna
13	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
14	0,875	Tidak Valid	Hampir Sempurna
15	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
16	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
17	1	Valid	Hampir Sempurna
18	1	Valid	Hampir Sempurna
19	0,8125	Tidak Valid	Hampir Sempurna
20	1	Valid	Hampir Sempurna
Nilai V Akhir	0,9406	Valid	Hampir Sempurna

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil validasi ahli media terhadap *e-modul Prisma* diperoleh nilai V akhir 0,9406. Apabila ditinjau dari keseluruhan aspek, berdasarkan nilai koefisien validitas Aiken maka dengan jumlah penilai sebanyak 4 (empat) dan skala angket yang digunakan terdapat 5 (lima) skala dengan $p < 0,05$, maka hasil dari analisis tingkat validitas dengan persamaan Aiken's, menunjukkan bahwa *e-modul Prisma* dari penilaian media dinyatakan "valid". Hasil validasi ahli

media tersebut, apabila dianalisis per item berdasarkan table CVI maka terdapat tiga item yang dinyatakan “tidak valid” dengan skor V 0,875 dan 0,8125. Item tersebut terdapat dalam aspek konsistensi dan kegrafikan. Item yang dinyatakan tidak valid menurut table CVI adalah “penggunaan bentuk dan huruf konsisten, sederhana, menarik dan mudah dibaca”, “ukuran dan jenis *font* sesuai standar dan mudah terbaca” serta “perpaduan warna yang digunakan kontras sehingga tulisan dalam *e-modul* dapat dibaca”. Dilain sisi skor V 0,875 dan 0,8125 tergolong ke dalam kategori “hampir sempurna” menurut rujukan Kappa Statistik (Landis & Koch, 1977). Berdasarkan hasil tersebut, maka *e-modul* Prisma telah memenuhi penilaian minimal untuk dinyatakan layak dari aspek media (konstruk). Data hasil validasi ahli media secara rinci terlampir dalam Lampiran 3b.

4.2.1.3 Hasil Validasi Ahli Bahasa

Penilaian selanjutnya yaitu validasi ahli bahasa. Validasi ahli bahasa untuk menilai kesuaian penggunaan bahasa, kejelasan bahasa yang baik dan benar, efisiensi kalimat yang digunakan serta keterbacaan *e-modul*. Validasi ahli bahasa untuk penilaian kelayakan bahasa yang digunakan terdiri dari 4 validator yaitu 2 dosen bahasa Indonesia yaitu Dr. Panca Dewi Purwati, S.Pd., M.Pd. dan Agustina Putri Reistanti, M. Pd. dan guru bahasa Indonesia yaitu Wega Enita Sasanti, S.Pd. dan Septiana Dwi Puspita Sari, M.Pd. Validitas isi secara kuantitatif dianalisis menggunakan persamaan yang diajukan oleh Aiken. Hasil validasi bahasa *e-modul* Prisma oleh validasi ahli bahasa disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Bahasa E-Modul Prisma

Butir Item	Nilai V	CVI Aiken	Kategori Status Validitas
1	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
2	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
3	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
4	0,875	Tidak Valid	Hampir Sempurna
5	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
6	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
7	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
8	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
9	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
10	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
11	0,875	Tidak Valid	Hampir Sempurna
12	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
Nilai V Akhir	0,9271	Valid	Hampir Sempurna

Berdasarkan Tabel 4.5 hasil validasi ahli bahasa terhadap *e-modul Prisma* diperoleh nilai V akhir 0,9271. Berdasarkan analisis tabel nilai koefisien validitas Aiken maka dengan jumlah penilai atau rater sebanyak 4 (empat) ahli dan skala angket yang digunakan terdapat 5 skala dengan $p < 0,05$, maka hasil dari validasi bahasa *e-modul Prisma* dinyatakan “valid”. Apabila ditinjau dari per item butir angket, terdapat dua yang “tidak valid”. Hal ini masih diizinkan oleh rujukan Kappa Statistik (Landis & Koch, 1977), yang mengkategorikan 0,875 ke kategori “hampir sempurna”, sehingga nilai V 0,875 masih diterima. Merujuk pada hasil kategori tersebut, maka *e-modul Prisma* telah memenuhi penilaian minimal untuk kelayakan produk dari aspek bahasa. Data hasil validasi ahli bahasa secara rinci terlampir ke dalam Lampiran 3c.

4.2.1.4 Hasil Validasi Seluruh Aspek

Berdasarkan hasil uji analisis validitas isi dari validasi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa kemudian dirata-rata untuk menentukan nilai validitas akhir dari produk. Hasil uji analisis validitas pada seluruh aspek disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Validasi Keseluruhan Aspek

Tim Validasi	
Aspek	Nilai V
Materi	0,9583
Media	0,9406
Bahasa	0,9271
Rata-rata	0,942
Kategori	Valid

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa analisis validitas produk ditinjau dari validasi materi, media dan bahasa, *e*-modul Prisma dinyatakan “valid” sehingga layak untuk digunakan. Hasil tersebut sejalan dengan temuan Violadini & Mustika (2021) bahwa *e*-modul yang dikembangkan dinyatakan “valid” dengan skor dari ahli media 93,4%, ahli materi 91,2%, dan ahli bahasa 88,5%. *E*-modul untuk memberdayakan literasi sains dikembangkan oleh Khasanah *et al.* (2022) juga memiliki hasil yang serupa, yaitu dinyatakan “valid” oleh para ahli dari aspek materi, media dan bahasa.

E-modul yang dikembangkan harus dinyatakan “valid” oleh para ahli yang kompeten dibidangnya agar layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini didukung oleh pernyataan Rohmaini *et al.*, (2020) bahwa pengembangan modul harus memiliki kriteria layak dari pada validasi ahli sebelum disebarluaskan dan digunakan dalam pembelajaran. Imansari & Sunaryantiningsih (2017) menambahkan, sebelum *e*-modul digunakan di kelas, hendaknya *e*-modul harus dinyatakan “valid” sesuai perbaikan dari para ahli, sehingga peserta didik akan tertarik menggunakan *e*-modul tersebut. *E*-modul yang layak dan menarik akan memotivasi peserta didik untuk terus mencari tau tentang kelanjutan ilmu yang sedang dibaca (Widiastuti, 2021). Hal ini membawa implikasi pada tercapainya tujuan pembelajaran (Kurniasari *et al.*, 2018).

4.2.1.5 Perbaikan dari Validasi Ahli

Penilaian kelayakan produk mengacu pada penilaian kelayakan hasil validasi ahli materi, media dan bahasa. Menurut Bakhtiar (2018) tujuan dari penilaian ahli yaitu untuk mengetahui kekurangan produk yang dikembangkan dan mendapatkan saran konstruktif guna perbaikan produk yang dikembangkan. Annisa & Simbolon (2018) menambahkan penilaian ahli untuk mengidentifikasi kekurangan produk dari produk yang dikembangkan, yang kemudian dilanjutkan dengan saran untuk perbaikan agar produk yang sudah dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

4.2.1.5.1 Perbaikan dari Validasi Ahli Materi

Penilaian pertama dari validasi ahli materi. Berdasarkan validasi yang telah dilakukan oleh ahli materi terhadap *e-modul Prisma*, diperoleh saran untuk perbaikan produk agar *e-modul* menjadi semakin baik dan layak untuk digunakan. Saran pertama dari Ibu Sri Sumartiningsih, S.Si., M.Kes., Ph.D., yaitu perbaikan untuk penggunaan kata ilmiah dalam keterangan pada gambar sistem peredaran darah dan bagian-bagian jantung, serta lengkapi materi fungsi jantung. Perbaikan tersebut disajikan dalam Gambar 4.7. dan Gambar 4.8 dan 4.9.



Gambar 4.7 Sistem Peredaran Darah Sebelum dan Setelah Diperbaiki



Gambar 4.8 Bagian Jantung Sebelum dan Setelah Diperbaiki

Bagian Jantung	Fungsinya
Arteri pulmonalis	Mengangkut darah yang berasal dari jantung menuju paru-paru, serta mengganti kandungan karbon dioksida dengan uap air dalam darah menjadi oksigen.
Vena pulmonalis	Membawa darah yang mengandung oksigen kembali ke jantung yang selanjutnya akan diedarkan ke seluruh bagian tubuh dibagian atas menuju ke jantung
Vena cava superior	Untuk membawa kembali aliran darah yang mengandung karbon dioksida yang asalnya dari seluruh tubuh
Serambi kiri	menerima darah bersih dari paru-paru
Serambi kanan	menerima darah kotor dari tubuh yang dibawa oleh pembuluh darah
Bilik kanan	memompa darah kotor dari jantung ke paru-paru.
Bilik kiri	memompa darah bersih dari jantung ke seluruh tubuh.

Gambar 4.9 Tabel Fungsi Jantung Sebelum dan Setelah Diperbaiki

Perbaikan tersebut sebelah kiri menunjukkan halaman pada *e-modul* sebelum diperbaiki, sedangkan pada gambar sebelah kanan menunjukkan halaman pada *e-modul* yang sudah diperbaiki berdasarkan saran dari ahli materi. Pergantian penggunaan bahasa awam dengan bahasa ilmiah atau istilah medis dalam *e-modul* karena peserta didik akan terus mengingat bahasa/ pengetahuan yang pertama kali dikenal sampai dewasa. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Meriyati (2015) bahwa peserta didik akan mengakomodasi pengetahuan yang didapatkan, selanjutnya menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari hingga mencapai tingkat dewasa pengetahuan tersebut akan melekat seterusnya (Santrock, 2019).

Penggunaan bahasa medis dalam *e-modul* lebih tepat karena sesuai dengan standar internasional, selain itu dengan asumsi apabila peserta didik dikenalkan

dengan istilah medis sedari dini, maka anak akan menggunakan ketepatan bahasa dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan anak usia sekolah dasar lebih mudah untuk mengingat seperti spons yang mudah menyerap materi yang disampaikan. Pernyataan tersebut didukung dengan hasil temuan Mujahidin (2018) bahwa semakin dini topik disampaikan maka peserta didik akan lebih mudah memahami dan menyerap materi yang disampaikan. Selanjutnya, peserta didik akan menggunakan bahasa berdasarkan kosa kata yang dikuasai dalam berkomunikasi sehari-hari (Mardison, 2016). Istilah awam yang digunakan dalam buku, tetap termuat dalam *e-modul* dan tidak dihilangkan, hal ini untuk lebih memperjelas perbedaannya, sehingga akan memperluas pengetahuan mereka.

Ibu Sri Sumartiningsih, S.Si., M.Kes., Ph.D. juga memberikan saran untuk penambahan materi tentang penyebab detak jantung istirahat Atlet lebih lambat serta cara menghitung detak jantung normal ketika berolahraga. Perbaikan untuk saran tersebut disajikan dalam Gambar 4.10 dan Gambar 4.11.



4.10 Materi Penyebab Detak Jantung Istirahat Atlet Lebih Rendah



4.11 Materi Menghitung Detak Jantung Ketika Olahraga

Tujuan dari penambahan materi tentang penyebab atlet memiliki detak jantung yang lebih lambat dibandingkan dengan detak jantung normal pada umumnya, agar peserta didik tidak memiliki pemahaman yang bias. Hal ini dikarenakan detak jantung ketika berolah raga normalnya lebih cepat ritmenya dibandingkan dengan detak jantung ketika beristirahat (Hidayat et al., 2019; Irfan Pure et al., 2021; Penggalih et al., 2015). Penambahan materi tersebut menjabarkan secara terperinci mengenai penyebab detak jantung atlet lebih lambat, sehingga peserta didik lebih menjadi mudah memahami materi yang disajikan.

Ibu Restu Pangestuti, S.ST. M.K.M., memberikan saran untuk melengkapi tabel fungsi jantung yang juga disarankan oleh Ibu Sri Sumartiningih, S.Si., M.Kes., Ph.D., serta menambahkan materi faktor pemicu penyakit jantung, dan referensi materi dari jurnal. Perbaikan tersebut disajikan dalam Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Penambahan Materi Faktor Pemicu Serangan Jantung

Penambahan materi tentang faktor pemicu gejala serangan jantung agar peserta didik memiliki pengetahuan tentang materi tersebut, sehingga mereka dapat mengetahui penyebab dari penyakit jantung yang merupakan salah satu penyebab kematian pertama di dunia (Desky, 2021; Kanna & Eliyas, 2023; Spaziani *et al.*, 2021). Harapannya setelah mengetahui penyebabnya, mereka akan lebih perhatian terhadap kesehatan diri dan menerapkan gaya hidup sehat. Hal ini didukung oleh pernyataan Azzahrah Putri *et al.*, (2021) bahwa semakin dini ilmu pengetahuan diterima oleh peserta didik maka mereka akan mudah melakukan pembiasaan terhadap pengetahuan yang diterima tersebut. Salah satu penambahan referensi materi dari jurnal medis terkait penyempitan pembuluh darah di jantung juga sudah ditambahkan di *e-modul*. Perbaikan tersebut disajikan dalam Gambar 4.13.

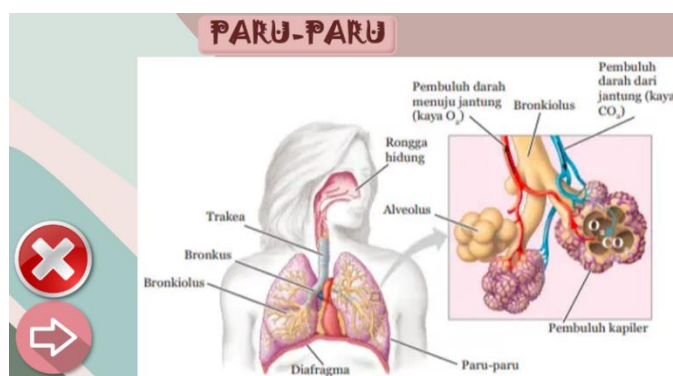


Gambar 4.13 Perbaikan Materi Penyumbatan Pembuluh Darah

Gambar 4.13 pada bagian kiri menunjukkan halaman sebelum diperbaiki sedangkan gambar sebelah kanan menunjukkan halaman setelah diperbaiki. Penambahan materi tersebut bertujuan agar peserta didik mengerti tentang bahaya plak pada pembuluh darah, terutama pada jantung yang pada akhirnya dapat menyebabkan berbagai macam penyakit di dalam tubuh. Penyumbatan pembuluh darah akan menyebabkan banyak penyakit seperti stroke, jantung coroner,

aterosklerosis dan berbagai penyakit lainnya yang merupakan salah satu penyebab kematian (Kumar et al., 2020; Lina & Saraswati, 2020; Spaziani et al., 2021).

Saran dari validator materi Bapak Bagas Prakoso, M.Si. yang juga disampaikan oleh Ibu Novita Ayu Rahmawati, S.Pd., Gr. yaitu untuk penambahan keterangan pada bagian paru-paru agar peserta didik mengetahui dengan jelas nama bagian paru-paru sebelum dijelaskan fungsi pada bagian-bagiannya. Penambahan gambar paru-paru beserta keterangan tentang bagian-bagiannya bertujuan agar peserta didik dapat mengenal lebih detail tentang bagian paru-paru sebelum belajar mengenai fungsi dari masing-masing bagian. Perbaikan tersebut dapat dilihat dalam Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Penambahan Gambar Bagian Paru-paru

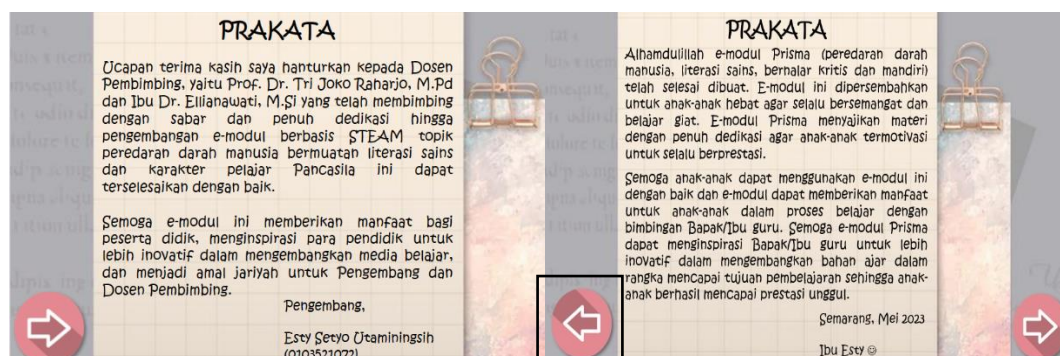
4.2.1.5.2 Perbaikan dari Validasi Ahli Media

Penilaian kelayakan dari *e-modul* Prisma selanjutnya diperoleh dari validasi ahli media (konstruk). Berdasarkan penilaian tersebut diperoleh beberapa saran untuk perbaikan *e-modul*. Perbaikan dilakukan agar produk yang dikembangkan menjadi modul pembelajaran yang menarik dan semakin layak untuk digunakan. Hal tersebut sejalan dengan yang disampaikan oleh Utaminingsih (2017) bahwa modul yang sudah dikembangkan perlu dilakukan perbaikan untuk memperoleh kelayakan agar kualitas produk semakin baik dan layak untuk disampaikan kepada

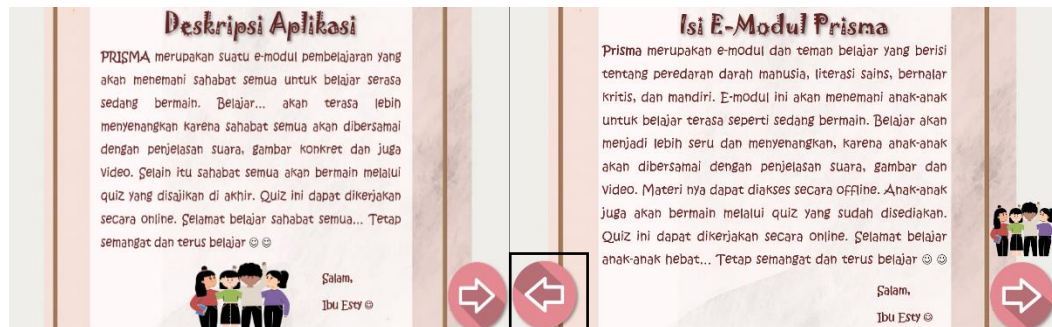
peserta didik sehingga mereka semakin termotivasi untuk belajar. Saran perbaikan dilakukan untuk penyempurnaan produk sehingga produk dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam menunjang proses belajar untuk tercapainya tujuan pembelajaran (Sari & Wardani, 2021). Beberapa validator media memberikan saran yang sama untuk perbaikan *e-modul Prisma*. Adapun saran untuk perbaikan dari beberapa validator media antara lain: 1) warna *background* dan warna font huruf harus kontras; 2) penambahan tombol pada halaman Prakata, Isi Modul, Peringatan; 3) pemberian jarak antara beberapa tombol terlalu berhimpitan; 4) memfungsikan beberapa tombol yang belum memiliki akses dengan halaman lainnya. Perbaikan dari saran-saran tersebut disajikan ke Gambar 4.15, Gambar 4.16, Gambar 4.17, Gambar 4.18, Gambar 4.19, dan Gambar 4.20.



Gambar 4.15. Perbaikan Kontras Warna Halaman KI



Gambar 4.16 Penambahan Tombol pada Halaman Prakata



Gambar 4.17 Penambahan Tombol pada Halaman Isi E-Modul



Gambar 4.18 Penambahan Tombol pada Halaman Peringatan

Gambar 4.14 sampai dengan Gambar 4.18 merupakan perbaikan dari saran dari beberapa ahli media. Gambar sebelah kiri adalah halaman sebelum ditambahkan tombol “back” atau tombol “kembali” sedangkan gambar sebelah kanan setelah halaman ditambahkan tombol. Perbaikan untuk saran selanjutnya yaitu untuk memberikan jarak pada tombol yang ada pada halaman Jantung agar tidak berhimpitan disajikan dalam Gambar 4.19.

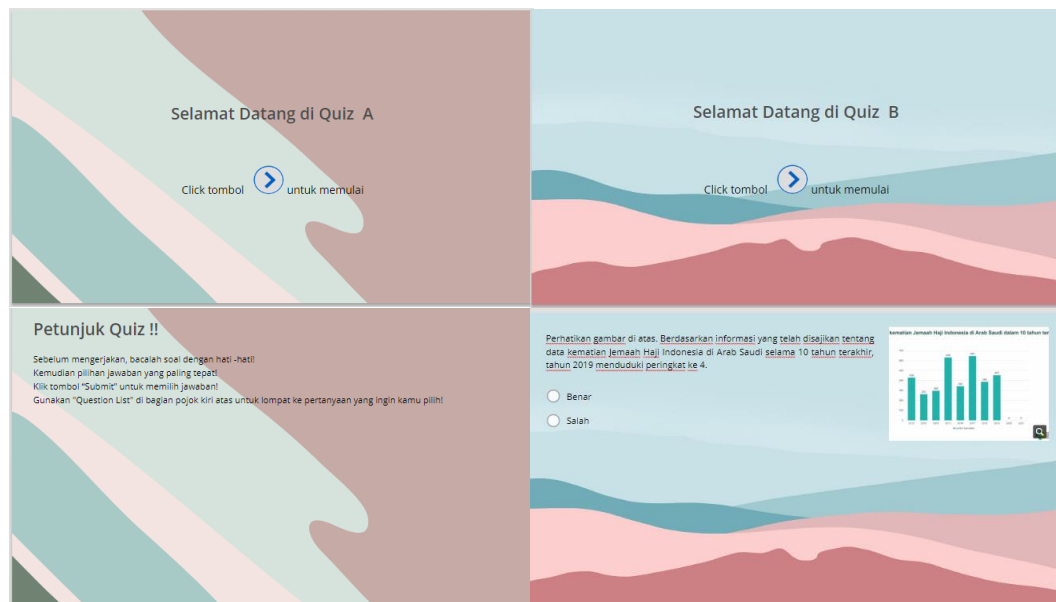


Gambar 4.19 Perbaikan Halaman Tombol Berhimpitan

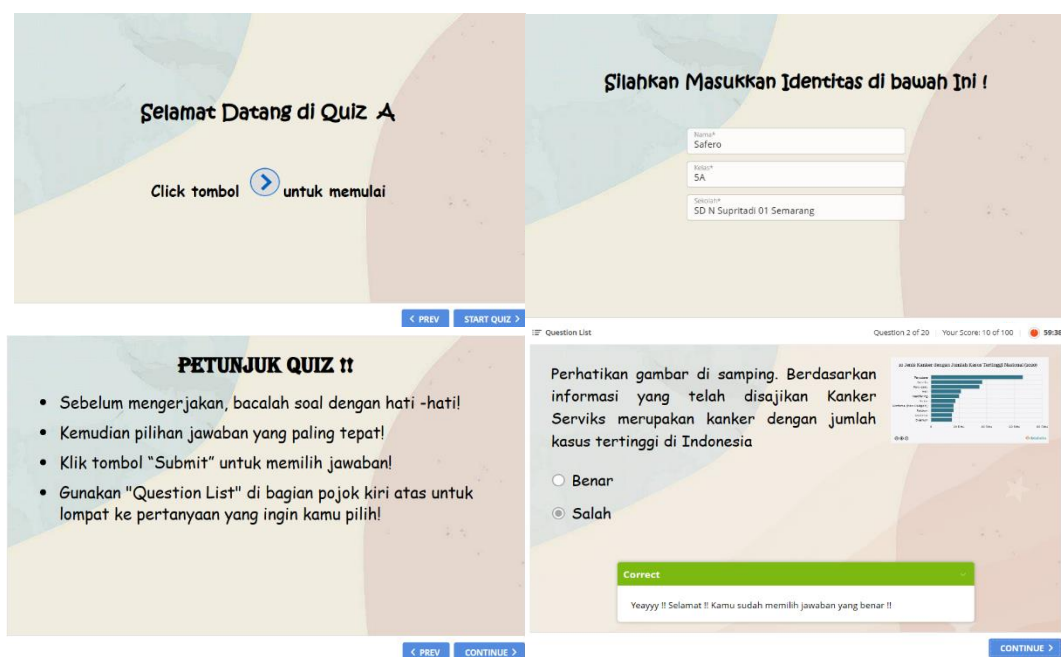
Gambar 4.19 menunjukkan perbaikan pada halaman Jantung terhadap tombol yang berhimpitan untuk memberikan jarak. Gambar sebelah kiri adalah sebelum diperbaiki, sedangkan bagian kanan menunjukkan halaman yang sudah diperbaiki. Beberapa tombol yang belum memiliki akses ke halaman lainnya, sudah di sambungkan (diberi tautan) ke halaman lainnya.

Warna yang kontras dalam *e-modul*, bertujuan agar peserta didik dapat membaca dengan jelas materi yang disajikan. Hal ini juga mengandung unsur estetis yang mempercantik tampilan sehingga *e-modul* semakin menarik. Hal ini juga disampaikan oleh Nadori & Hoyi (2021) bahwa tampilan *e-modul* yang menarik, akan menumbuhkan minat belajar peserta didik. Penambahan tombol “*back*” pada halaman sebelumnya agar peserta didik dapat membaca kembali halaman judul Aplikasi, Prakata dan Deskripsi Aplikasi. Perbaikan untuk tombol yang berhimpitan agar untuk menghindari atau mengurangi risiko salah memencet atau salah pilih tombol. Berbagai saran untuk perbaikan dari ahli tersebut bertujuan agar memudahkan dan memotivasi peserta didik dalam belajar. Pernyataan tersebut didukung oleh Imansari & Sunaryantiningsih (2017) perbaikan *e-modul* akan memudahkan peserta didik serta menumbuhkan semangat belajar peserta didik.

Validasi Ahli Media Bapak Devit Setiono, S.Kom., M.Kom., juga menyoroti halaman Sequizi, yang dimulai dari saran untuk perbaikan *background* kuis, jenis font yang digunakan, dan font size dalam kuis. Perbaikan tersebut disajikan dalam Gambar 4.20 dan Gambar 4.21.



Gambar 4.20 Tampilan Kuis Sebelum Diperbaiki



Gambar 4.21 Tampilan Sequizi (Kuis) Setelah Diperbaiki

Perbaikan tampilan *background* di buat lebih kontras selain agar estetis juga agar peserta didik merasa nyaman secara visual ketika mengerjakan soal-soal. *Font* huruf dibuat menarik agar huruf terlihat lebih menarik dan tidak terkesan formal seperti font huruf yang ada di buku. *Font Size* dibuat lebih besar agar soal petunjuk

pengerjaan soal, dan soal terbaca lebih jelas sehingga peserta didik lebih nyaman ketika membaca.

Bapak Akhmad Fadjeri, S. Pd., M. Kom. juga memberikan saran lain yaitu pada halaman referensi video untuk langsung menghubungkan halaman referensi ke alamat tautan video yang disediakan. Hal ini agar peserta didik langsung dapat menjelajahi halaman referensi yang tertera ke situs web yang disediakan. Tujuannya yaitu untuk menghargai karya pencipta video dan menghindari plagiasi. Perbaikan pada halaman referensi video disajikan dalam Gambar 4.22.



Gambar 4.22 Perbaikan Halaman Referensi Video

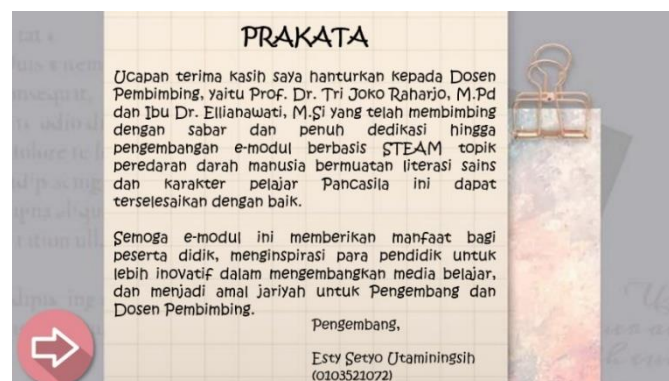
Gambar 4.22 menunjukkan perbaikan pada halaman referensi video. Gambar sebelah kiri menunjukkan halaman sebelum diperbaiki. Gambar sebelah kanan menunjukkan tautan pada referensi video apabila di “tap” akan langsung menyambungkan ke halaman youtube pembuat video.

Setelah dilakukan perbaikan dari aspek media, *e*-modul Prisma semakin layak untuk digunakan karena tampilan yang semakin menarik dan ilustrasi yang sesuai merepresentasikan materi yang disajikan. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Kurniasari *et al.*, (2018) bahwa *e*-modul pembelajaran harus memenuhi kriteria yang menarik, serta memuat ilustrasi yang dapat memikat

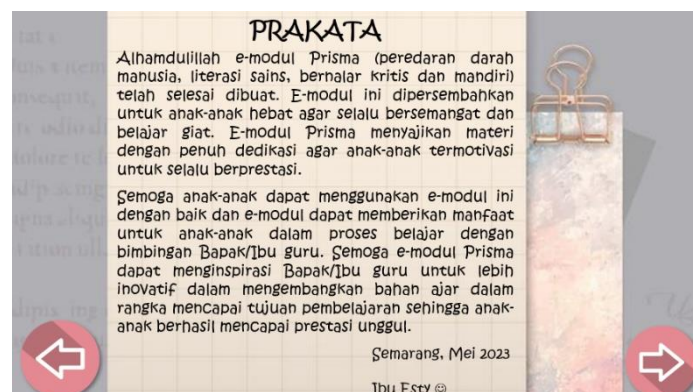
penggunanya sehingga akan termotivasi untuk belajar (Widiastuti, 2021). Wulansari *et al.* (2018) menambahkan bahwa gambar dan ilustrasi yang digunakan dalam *e-modul* harus merepresentasikan serta menjelaskan topik pembelajaran sehingga peserta didik mudah menerima informasi yang disajikan.

4.2.1.5.3 Perbaikan dari Validasi Ahli Bahasa

Saran untuk perbaikan selanjutnya dari validasi ahli Bahasa oleh Ibu Dr. Panca Dewi Purwati, S.Pd., M.Pd. Saran pertama yaitu untuk memperbaiki Prakata. Prakata seharusnya ditujukan untuk peserta didik bukan untuk dosen pembimbing. Hal ini karena prakata diperuntukkan kepada pembaca yang mana dalam penelitian ini sasarannya adalah peserta didik yang akan menggunakan *e-modul* Prisma. Perbaikan halaman prakata dalam *e-modul* disajikan dalam Gambar 4.23 dan Gambar 4.24.

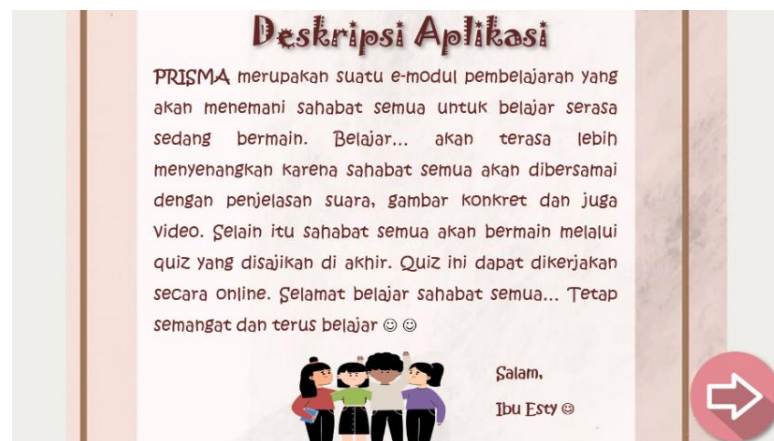


Gambar 4.23 Halaman Prakata Sebelum Diperbaiki

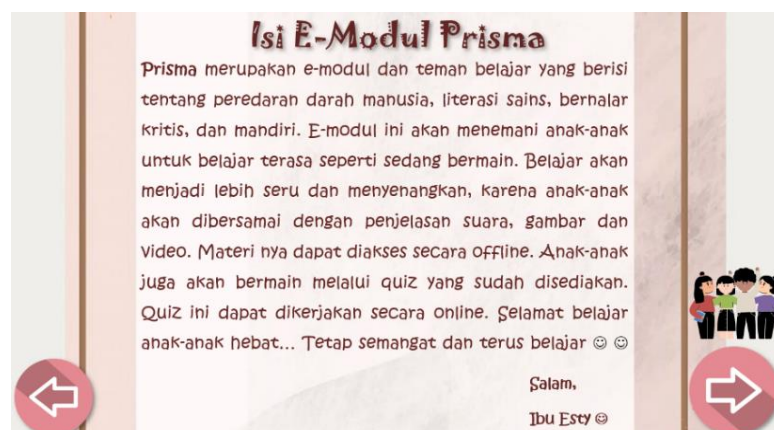


Gambar 4.24 Halaman Prakata Setelah Diperbaiki

Saran selanjutnya dari Ibu Dr. Panca Dewi Purwati, S.Pd., M.Pd. yaitu untuk mengganti judul halaman “Deskripsi Aplikasi” menjadi “Isi E-Modul Prisma.” Hal ini dikarenakan pemilihan diksi “Deskripsi Aplikasi” lebih sulit untuk dipahami oleh anak-anak usia sekolah dasar, sehingga perlu menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik dan langsung memilih diksi sesuai inti dari kalimat yang akan disajikan. Perbaikan halaman “Isi E-modul Prisma” disajikan dalam Gambar 4.25 dan Gambar 4.26.



Gambar 4.25 Halaman Isi E-Modul Sebelum Diperbaiki



Gambar 4.26 Halaman Isi E-Modul Setelah Diperbaiki

Menurut Ibu Dr. Panca Dewi Purwati, S.Pd., M.Pd., halaman “Peringatan” seharusnya menggunakan bahasa yang lebih ramah, seperti kalimat ajakan dan tidak

menggunakan kalimat perintah sehingga anak-anak merasa aman ketika membacanya. Perbaikan halaman “Peringatan” disajikan dalam Gambar 4.27 dan Gambar 4.28.



Gambar 4.27 Halaman Peringatan Sebelum Diperbaiki



Gambar 4.28 Halaman Peringatan Setelah Diperbaiki

Saran untuk perbaikan selanjutnya yaitu untuk menggunakan kalimat yang lebih ringkas dan menggunakan simbol poin-poin agar peserta didik lebih mudah memahami materi yang disajikan. Saran ini juga disampaikan oleh Ibu Septiana Dwi Puspita Sari, M.Pd. dan Ibu Wega Enita Sasanti, S.Pd. Perbaikan dari saran tersebut disajikan dalam Gambar 4.29.

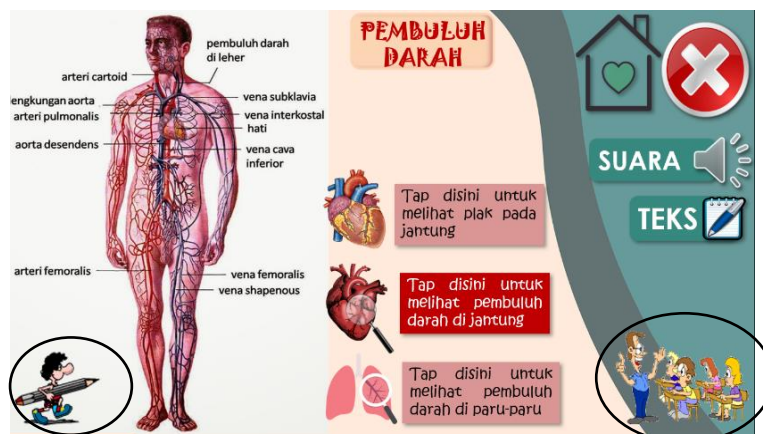


Gambar 4.29 Perbaikan Materi Menggunakan Kalimat Ringkas

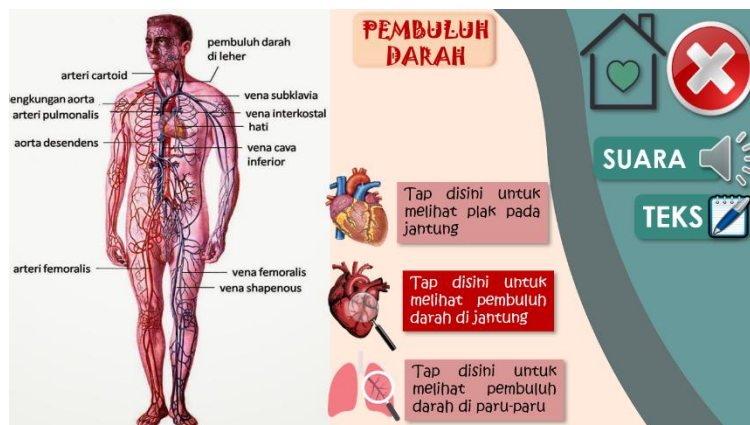
Gambar 4.29 menunjukkan perbaikan dari halaman yang penjelasannya kompleks, menjadi kalimat yang lebih ringkas dan menggunakan fitur *Bullets and Numbering* untuk memudahkan peserta didik dalam membaca, memahami dan menangkap makna dari materi yang disajikan pada halaman tersebut. Gambar sebelah kiri menunjukkan halaman sebelum diperbaiki, sedangkan gambar sebelah kanan setelah materi pada halaman tersebut dibuat lebih ringkas.

Saran dari Ibu Agustina Putri Reistanti, S.Pd., M.Pd. yaitu untuk menghilangkan animasi pada halaman pembuluh darah, sebab dapat mengganggu fokus peserta didik. Hal ini dikarenakan gambar pada halaman tersebut sudah

penuh, sehingga animasi atau gambar bergerak dapat mengganggu fokus pada materi. Peserta didik dikhawatirkan akan menjadi lebih focus terhadap gambar bergerak dibandingkan dengan gambar materi. Perbaikan dari saran tersebut disajikan dalam Gambar 4.30 dan Gambar 4.31.



Gambar 4.30 Halaman Pembuluh Darah Sebelum Diperbaiki



Gambar 4.31 Halaman Pembuluh Darah Setelah Diperbaiki

4.2.2 Hasil Penilaian Uji Kepraktisan

Tahapan selanjutnya setelah produk dinyatakan valid dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran yaitu uji kepraktisan dari produk yang sudah dikembangkan. Seperti yang sudah dijelaskan di awal subbab bahwa uji kepraktisan e-modul di uji cobakan kepada pendidik kelas V dan peserta didik kelas V SD

Supriyadi 01 Semarang yang tidak termasuk ke dalam kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pada umumnya, uji kelompok kecil dilakukan kepada peserta didik yang sudah pernah mendapatkan materi topik penelitian. Tentunya kelas V memenuhi persyaratan tersebut, karena mereka sudah pernah mendapatkan materi tentang sistem peredaran darah manusia ketika semester I. Meskipun demikian, pemahaman konsep mereka masih kurang, selain itu tujuan dari pengembangan *e-modul* ini untuk meningkatkan kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Uji kepraktisan atau uji skala kecil dilakukan untuk melihat sejauh mana *e-modul* Prisma dapat digunakan. Data lengkap uji kepraktisan dapat dilihat pada Lampiran 5. Hasil uji kepraktisan kepada lima belas peserta didik dan lima pendidik kelas V SD N Supriyadi 01 Semarang disajikan dalam Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Uji Kepraktisan *E-Modul* Prisma Terhadap Peserta Didik

No.	Aspek	Banyaknya Butir	Jumlah Skor Tiap Aspek
1	Keefektifan	3	163
2	Efisiensi	3	157
3	Kreativitas	3	143
4	Keterbacaan	3	156
5	Interaktif	3	159
Jumlah Total Perolehan			778
Jumlah Skor Maksimal			900
Persentase			86%
Kriteria Tingkat Kepraktisan			Sangat Praktis

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa uji kepraktisan *e-modul* diukur dari segi peserta didik mendapatkan perolehan skor 778 atau dengan persentase 86%. Dapat disimpulkan bahwa *e-modul* Prisma berada dalam kategori “sangat praktis”. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Suryati *et al.* (2022) bahwa *e-modul* yang

dikembangkan dinyatakan praktis dengan persentase 90% yang mana memiliki kriteria kepraktisan “sangat baik”. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa menurut peserta didik, perangkat yang dikembangkan memiliki derajat kepraktisan yang sangat baik. Hasil penelitian tersebut juga didukung oleh hasil temuan Nurhasanah & Sari (2020), *e*-modul yang dikembangkan memiliki persentase kepraktisan 90,26% yang mana berada dalam kategori “sangat praktis”. Accraf *et al.* (2019) juga menemukan hal serupa, hasil uji kepraktisan pada peserta didik menunjukkan persentase 85% sehingga produk yang dikembangkan “sangat praktis”. *E*-modul yang dikembangkan oleh Widiastuti (2021) pun memperoleh hasil uji kepraktisan yang sangat tinggi yaitu dengan persentase 92,6% sehingga *e*-modul sangat menarik untuk digunakan oleh peserta didik dalam proses belajar.

Penilaian kepraktisan dari *e*-modul tidak hanya diperoleh dari peserta didik, akan tetapi juga dilakukan kepada pendidik kelas V SD N Supriyadi 01 Semarang. Hasil uji kepraktisan kepada pendidik disajikan dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Uji Kepraktisan *E*-Modul Prisma Terhadap Pendidik

No.	Aspek	Banyaknya Butir	Jumlah Skor Tiap Aspek
1	Halaman Sampul	4	20
2	Kejelasan Tabel/ Ilustrasi/ Gambar	4	20
3	Bahasa dan Kalimat	4	20
4	Kejelasan Tulisan	4	20
5	Komposisi Warna	4	20
6	Konten Modul	4	17
7	Memotivasi untuk Merespon Pembelajaran	4	18
Jumlah Total Perolehan			135
Jumlah Skor Maksimal			140
Persentase			96%
Kriteria Tingkat Kepraktisan			Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 4.8 tentang hasil uji kepraktisan *e*-modul Prisma kepada pendidik dapat disimpulkan bahwa *e*-modul memperoleh skor 132 dengan persentase 96% dan berada dalam tingkat kepraktisan “sangat praktis”. Hasil temuan serupa juga terdapat dalam hasil penelitian Raharjo *et al.* (2017) bahwa hasil uji kepraktisan *e*-modul yang dikembangkan dari penilaian pendidik adalah praktis dengan persentase sebesar 90%. Hal tersebut juga didukung dengan hasil penelitian oleh Accraf *et al.*, (2019) bahwa uji kepraktisan terhadap pendidik pada produk yang dikembangkan memiliki kriteria “sangat praktis”.

Penilaian kepraktisan oleh pendidik terdapat beberapa saran untuk perbaikan yaitu pada beberapa audio agar suaranya lebih keras, dan audionya sudah diperbaiki. Saran selanjutnya untuk menambahkan gambar serta penjelasan pada halaman Tensimeter. Perbaikan untuk saran tersebut disajikan dalam Gambar 4.32.



Gambar 4.32 Halaman Tensimeter Setelah Diperbaiki

Gambar 4.32 menunjukkan halaman Tensimeter sebelum dan setelah diperbaiki. Selain perbaikan diatas, pendidik juga memberikan masukan terkait dengan teknis penggunaan. Menurut para pendidik, penggunaan dari *e*-modul tersebut hendaknya disertai dengan kontrol serta arahan dari pengembang (pengajar) selama proses pembelajaran. Hal tersebut dimaksudkan agar pembelajaran dapat tetap berjalan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran

dan tujuan pembelajaran. Artinya penggunaan *e*-modul di sekolah dasar harus dalam pantauan pendidik karena peserta didik masih perlu bimbingan dalam proses pembelajaran dengan hal baru. Arahan dari pendidik dapat mempermudah peserta didik menggunakan *e*-modul Prisma. Hal ini diharapkan membawa implikasi yang baik terhadap capaian pembelajaran. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Aini (2019) menyampaikan bahwa pendidik memiliki peranan yang cukup penting dalam proses pembelajaran yaitu berperan dalam proses belajar dan peningkatan hasil belajar peserta didik.

Merujuk dari hari uji kepraktisan pada Table 4.7 dan Tabel 4.8, kedua aspek baik penilaian kepraktisan terhadap peserta didik maupun pendidik berada dalam kriteria “sangat praktis”. Hal ini dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan dapat untuk dilanjutkan ke tahap uji skala besar. Artinya, *e*-modul layak digunakan dalam proses pembelajaran dalam penyampaian materi peredaran darah manusia.

4.3 Keefektifan *E*-Modul Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah Manusia untuk Meningkatkan Kompetensi Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila

4.3.1 Kualitas Instrumen Berdasarkan Validitas Isi

Rancangan instrumen penilaian literasi sains dan karakter pelajar Pancasila yang telah disetujui oleh dosen pembimbing kemudian dilakukan validasi ahli oleh empat validator, yang terdiri dari satu dosen dan tiga pendidik sekolah dasar kelas V. Dosen yang menjadi validator untuk rancangan instrumen penelitian ini adalah Ibu Sri Sumartiningsih, S.Si., M.Kes., Ph.D., sedangkan pendidik yang menjadi validator adalah Bapak Yuuki Cleo Pratama Setiyono, S.Pd., dan Bapak Rohmad,

S.Pd. yang merupakan guru kelas V SD Supriyadi 01 Semarang, dan Ibu Endah Kusumawati, S.Pd. Gr. Instrumen penilaian yang dikembangkan dianalisis berdasarkan hasil penilaian dari validator menggunakan lembar validasi yang terdapat pada Lampiran 6. Hasil analisis validitas ahli butir soal literasi sains dan karakter pelajar Pancasila disajikan pada Tabel 4.9, Tabel 4.10 dan Tabel 4.11.

Tabel 4.9 Hasil Validitas Butir Soal Literasi Sains

Butir Soal	Nilai V	CVI Aiken	Kategori Status Validitas KS
1	1	Valid	Hampir Sempurna
2	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
3	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
4	1	Valid	Hampir Sempurna
5	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
6	1	Valid	Hampir Sempurna
7	1	Valid	Hampir Sempurna
8	1	Valid	Hampir Sempurna
9	1	Valid	Hampir Sempurna
10	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
11	1	Valid	Hampir Sempurna
12	1	Valid	Hampir Sempurna
13	1	Valid	Hampir Sempurna
14	1	Valid	Hampir Sempurna
15	1	Valid	Hampir Sempurna
16	1	Valid	Hampir Sempurna
17	1	Valid	Hampir Sempurna
18	1	Valid	Hampir Sempurna
19	1	Valid	Hampir Sempurna
20	0,875	Tidak Valid	Hampir Sempurna
Nilai V Akhir	0,9813	Valid	Hampir Sempurna

Berdasarkan Tabel 4.9 hasil validasi ahli terhadap instrumen penilaian literasi sains diperoleh nilai V akhir 0,9813. Hasil tersebut kemudian ditinjau dari nilai koefisien validitas Aiken dengan jumlah rater sebanyak 4 (empat) ahli dan skala angket yang digunakan terdapat 5 (lima) skala, dengan $p < 0,05$. Berdasarkan hasil analisis tingkat validitas dengan persamaan Aiken's, nilai V 0,9813 termasuk ke dalam kategori "valid". Namun, apabila ditinjau berdasarkan per butir item terdapat 1 (satu) item yang "tidak valid" menurut table CVI. Item tersebut yaitu pada aspek

menjelaskan fenomena ilmiah pada butir soal “mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan”. Namun, terdapat rujukan lain yang digunakan untuk mengkategorikan kevalidan suatu produk, yaitu Kappa Statistik (Polit et al., 2007). Menurut pedoman penilaian pada Kappa Statistik (Landis & Koch, 1977), nilai V 0,875 termasuk ke dalam kategori “hampir sempurna”. Oleh sebab itu, pada butir soal nomor dua puluh dengan nilai V 0,875 menurut pedoman penilaian Kappa Statistik masih diizinkan. Merujuk pada hasil tersebut, maka berdasarkan validasi ahli, instrumen penilaian literasi sains telah memenuhi dinyatakan “valid” dengan nilai validitas 0,9813.

Penilaian selanjutnya yaitu pada butir soal karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis. Instrumen penilaian yang dikembangkan dianalisis berdasarkan hasil penilaian dari validator menggunakan lembar validasi yang terdapat pada Lampiran 6. Hasil validasi ahli terhadap butir soal bernalar kritis disajikan dalam Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Validitas Butir Soal Karakter Bernalar Kritis

Butir Soal	Nilai V	CVI Aiken	Kategori Status Validitas KS
1	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
2	1	Valid	Hampir Sempurna
3	0,9375	Valid	Hampir Sempurna
4	1	Valid	Hampir Sempurna
5	1	Valid	Hampir Sempurna
Nilai V Akhir	0,975	Valid	Hampir Sempurna

Berdasarkan Tabel 4.10 hasil validasi ahli terhadap instrumen penilaian bernalar kritis diperoleh nilai V akhir 0,9813. Hasil tersebut kemudian ditinjau dari nilai koefisien validitas Aiken dengan jumlah rater sebanyak 4 (empat) ahli dan skala angket yang digunakan terdapat 5 (lima) skala, dengan $p < 0,05$. Berdasarkan

hasil analisis tingkat validitas dengan persamaan Aiken's, nilai V 0,975 termasuk ke dalam kategori valid. Selain itu, ditinjau dari status validitas Kappa Statistik juga dinyatakan hampir sempurna. Dapat disimpulkan bahwa butir soal bernalar kritis dinyatakan valid.

Karakter pelajar Pancasila yang diuji validitasnya berdasarkan validasi ahli yang selanjutnya yaitu karakter Mandiri. Instrumen penilaian yang dikembangkan dianalisis berdasarkan hasil penilaian dari validator menggunakan lembar validasi yang terdapat pada Lampiran 6. Hasil validasi ahli terhadap butir soal karakter mandiri disajikan dalam Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Validitas Butir Soal Karakter Mandiri

Butir Soal	Nilai V	CVI Aiken	Kategori Status Validitas KS
1	1	Valid	Hampir Sempurna
2	1	Valid	Hampir Sempurna
3	1	Valid	Hampir Sempurna
4	1	Valid	Hampir Sempurna
Nilai V Akhir	1	Valid	Hampir Sempurna

Berdasarkan Tabel 4.11 hasil validasi ahli terhadap instrumen penilaian karakter mandiri diperoleh nilai V akhir 1. Hasil tersebut kemudian ditinjau baik dari nilai koefisien validitas Aiken dengan jumlah rater sebanyak 4 (empat) ahli dan skala angket yang digunakan terdapat 5 (lima) skala, dengan $p < 0,05$. Berdasarkan hasil analisis tingkat validitas dengan persamaan Aiken's, nilai V "1" termasuk ke dalam kategori valid.

4.3.2 Kualitas Instrumen Berdasarkan Validitas Empiris

4.3.2.1 Validitas Butir Item

Pengukuran kualitas instrumen selain diperoleh dari validitas isi, juga dilakukan uji validitas empiris dengan melakukan uji validitas pada butir soal baik

pada butir soal literasi sains maupun butir soal pada karakter pelajar Pancasila. Nilai validitas butir soal dianalisis menggunakan program *SPSS Statistics 25*. Hasil uji validitas butir soal literasi sains disajikan dalam Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Validitas Butir Soal Literasi Sains

Nomor Butir Soal	Nilai	Kriteria
1	0,558	Valid
2	0,500	Valid
3	0,518	Valid
4	0,687	Valid
5	0,756	Valid
6	0,563	Valid
7	0,610	Valid
8	0,417	Valid
9	0,698	Valid
10	0,487	Valid
11	0,489	Valid
12	0,372	Valid
13	0,722	Valid
14	0,806	Valid
15	0,665	Valid
16	0,694	Valid
17	0,750	Valid
18	0,722	Valid
19	0,524	Valid
20	0,399	Valid

Tabel 4.12 menunjukkan bahwa dari dua puluh butir soal yang dikembangkan untuk menilai kompetensi literasi sains, baik dari soal pilihan ganda, isian singkat dan uraian yang diujikan kepada tiga puluh satu peserta didik, setiap butir soal tergolong “valid”. Analisis kriteria kevalidan, selain ditunjukkan dari hasil analisis korelasi signifikansi *SPSS Statistics*, dan juga berdasarkan pada distribusi nilai r tabel dengan signifikansi 5% yang disesuaikan dengan jumlah responden. Berdasarkan r table dengan jumlah responden tiga puluh satu, setiap butir soal dinyatakan valid apabila tiap butir soal memiliki nilai r di atas 0,355 (Payadnya & Jayantika, 2018). Seluruh butir soal literasi sains memiliki nilai r diatas 0,355,

sehingga dinyatakan “valid”. Data lengkap mengenai butir soal beserta analisis uji validitas butir soal disajikan dalam Lampiran 7 dan Lampiran 7a.

Analisis validitas butir soal selanjutnya yaitu pada butir soal untuk pengukuran karakter bernalar kritis. Analisis validitas tersebut menggunakan *SPSS Statistics 25*. Hasil analisis butir soal bernalar kritis disajikan dalam Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil Validitas Butir Soal Karakter Bernalar Kritis

Nomor Butir Soal	Nilai	Kriteria
1	0,614	Valid
2	0,416	Valid
3	0,599	Valid
4	0,829	Valid
5	0,512	Valid

Hasil analisis butir soal pada Tabel 4.13 menunjukkan bahwa lima butir soal yang dikembangkan untuk menilai karakter bernalar kritis, setiap butir soalnya dinyatakan “valid”. Berdasarkan pada distribusi nilai r tabel dengan taraf signifikansi 5%, setiap butir soal menunjukkan nilai r di atas 0,355, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh item pengukuran karakter bernalar kritis dinyatakan valid. Data lengkap mengenai butir soal beserta analisis uji validitas butir soal disajikan dalam Lampiran 7b.

Uji validitas, selain dilakukan pada butir soal bernalar kritis juga dilakukan uji validitas pada instrumen penilaian karakter mandiri. Setiap butir soal pada karakter mandiri di ukur untuk mengetahui kevalidan dari setiap butir soal. Hasil analisis instrumen karakter mandiri disajikan dalam Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil Validitas Butir Soal Karakter Mandiri

Nomor Butir Soal	Nilai	Kriteria
1	0,444	Valid
2	0,440	Valid
3	0,608	Valid
4	0,789	Valid

Berdasarkan Tabel 4.14 menunjukkan bahwa lima butir soal pada instrumen penilaian yang dikembangkan untuk mengukur karakter mandiri, yang diujikan kepada tiga puluh satu peserta didik, setiap butir soalnya dinyatakan “valid”. Berdasarkan pada distribusi nilai r tabel dengan taraf signifikansi 5%, setiap butir soal menunjukkan nilai r di atas 0,355, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh item pengukuran karakter mandiri dinyatakan valid. Data lengkap mengenai butir soal beserta analisis uji validitas butir soal disajikan dalam Lampiran 7c.

Berdasarkan hasil validitas pada butir soal literasi sains, karakter bernalar kritis dan mandiri memiliki makna bahwa butir soal yang diujikan dalam kondisi yang baik untuk pengukuran. Dengan kata lain, butir soal tersebut dapat berfungsi normal dalam melakukan pengukurannya.

4.3.2.2 Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dilakukan pada instrumen tes literasi sains, karakter bernalar kritis dan mandiri. Analisis dilakukan menggunakan program *SPSS 25*. Instrumen tes literasi sains, karakter bernalar kritis dan mandiri peserta didik dikatakan reliabel bila nilai koefisien korelasi $\geq 0,70$ atau setidaknya memenuhi kriteria interpretasi reliabilitas tetap/baik (Payadnya & Jayantika, 2018). Uji coba dilakukan pada tiga puluh satu peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 Semarang. Hasil analisis uji reliabilitas disajikan dalam Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Literasi Sains

Jenis Soal	Butir Soal	Nilai <i>Alpha Cronbach</i>	Kriteria
Pilihan ganda	1-10	0,743	Tetap/ baik
Isian singkat	11-15	0,744	Tetap/ baik
Esai	16-20	0,738	Tetap/ baik

Tabel 4.15 menunjukkan nilai reliabilitas yang diperoleh dari analisis instrumen penilaian literasi sains. Hasil analisis menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan dapat dikategorikan “reliabel” karena nilai *Alpha Cronbach* yang diperoleh termasuk dalam kategori “tetap/baik” yang diujikan pada tiga puluh satu peserta didik. Nilai *Alpha Cronbach* menunjukkan interaksi antara responden dan item secara keseluruhan. Hal ini bermakna bahwa interaksi antara responden dan item pada kedua uji termasuk ke dalam kategori baik (Laliyo et al., 2020). Data lengkap uji reliabilitas butir literasi sains disajikan dalam Lampiran 8.

Uji reliabilitas selanjutnya pada instrumen penilaian karakter pelajar Pancasila yaitu karakter bernalar kritis dan mandiri. Instrumen diujikan pada tiga puluh satu peserta didik. Uji reliabilitas menggunakan program *SPSS Statistics 25*. Hasil uji reliabilitas butir soal bernalar kritis disajikan dalam Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Karakter Pelajar Pancasila

Karakter Pelajar Pancasila	Jumlah Butir Soal	Nilai <i>Alpha Cronbach</i>	Interpretasi Reliabilitas
Bernalar Kritis	5	0,736	Tetap/ baik
Mandiri	4	0,704	Tetap/ baik

Tabel 4.16 menunjukkan nilai reliabilitas yang diperoleh dari analisis instrumen penilaian karakter bernalar kritis dan karakter mandiri. Hasil analisis menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan memenuhi nilai koefisien korelasi $> 0,70$ dan sehingga instrumen penilaian karakter bernalar kritis dan

mandiri dinyatakan “reliabel” karena nilai *Alpha Cronbach* yang diperoleh termasuk dalam kategori “tetap/baik”. Nilai *Alpha Cronbach* menunjukkan interaksi antara responden dan item secara keseluruhan. Data lengkap uji reliabilitas butir soal karakter bernalar kritis dan mandiri disajikan dalam Lampiran 8.

4.3.2.3 Daya Pembeda

Uji daya pembeda dilakukan pada instrumen penilaian kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Tujuan uji ini untuk mengetahui tingkat kemampuan butir soal dalam mencari daya beda yaitu untuk menentukan butir soal yang telah dikembangkan memiliki kemampuan membedakan kelompok yang berprestasi tinggi (kelompok atas) dari kelompok yang berprestasi rendah (kelompok bawah) diantara para peserta tes. Daya beda yang dianggap masih memadai untuk sebutir soal ialah apabila sama atau lebih besar dari 0,30 (Payadnya & Jayantika, 2018). Hasil analisis uji daya beda terhadap butir soal literasi sains yang dikembangkan disajikan dalam Tabel 4.17.

Tabel. 4.17 Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal Literasi Sains

Butir Soal	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha Item Deleted</i>	Interpretasi
1	0,490	0,724	Kuat/memuaskan
2	0,437	0,730	Kuat/memuaskan
3	0,443	0,726	Kuat/memuaskan
4	0,634	0,713	Kuat/memuaskan
5	0,714	0,710	Kuat/memuaskan
6	0,505	0,726	Kuat/memuaskan
7	0,559	0,724	Kuat/memuaskan
8	0,362	0,737	Kuat/memuaskan
9	0,644	0,711	Kuat/memuaskan
10	0,409	0,729	Kuat/memuaskan
11	0,333	0,742	Kuat/memuaskan
12	0,291	0,756	Lemah/kurang memuaskan
13	0,616	0,687	Kuat/memuaskan
14	0,734	0,669	Kuat/memuaskan

Butir Soal	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha Item Deleted</i>	Interpretasi
15	0,552	0,703	Kuat/memuaskan
16	0,534	0,685	Kuat/memuaskan
17	0,688	0,693	Kuat/memuaskan
18	0,595	0,675	Kuat/memuaskan
19	0,434	0,715	Kuat/memuaskan
20	0,331	0,734	Kuat/memuaskan

Tabel 4.17 menunjukkan hasil bahwa butir soal literasi sains nomor 1 sampai dengan 10 memiliki interpretasi kuat atau memuaskan. Hal ini karena pada tabel tersebut menunjukkan bahwa butir soal literasi nilai *Corrected Item-Total Correlation* $> 0,3$. Selain itu penilaian juga ditinjau berdasarkan nilai *Cronbach's Alpha Item Deleted* yang mana harus kurang dari nilai *Cronbach's Alpha*. Butir soal nomor 1 sampai dengan 10 memenuhi syarat memiliki interpretasi “kuat” atau “memuaskan” karena nilai *Cronbach's Alpha Item Deleted* $< 0,743$ (nilai *Cronbach's Alpha* butir soal literasi sains nomor 1-10).

Butir soal isian singkat nomor soal 11 sampai dengan 15, terdapat satu butir item yang memiliki interpretasi lemah atau tidak memuaskan dengan nilai *Corrected Item-Total Correlation* $< 0,3$ dan nilai *Cronbach's Alpha Item Deleted* lebih dari 0,744 (nilai *Cronbach's Alpha* butir soal literasi sains nomor 11-15), yaitu pada butir soal nomor 12. Namun, butir soal nomor 12 tidak dihilangkan dari instrumen, hal ini karena butir tersebut digunakan sebagai pengukuran aspek literasi sains “menjelaskan fenomena ilmiah” pada indikator “memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar”. Di sisi lain, Nani (2021) menyebutkan bahwa interval 0,20-0,39 memiliki nilai interpretasi daya beda “cukup”. Artinya butir tersebut masih dapat digunakan. Selain itu hasil validasi oleh validator, soal literasi sains nomor 12 memiliki nilai V “1” atau “valid”

sehingga hal ini dijadikan pertimbangan dan butir soal nomor 12 tidak di eliminasi dari instrumen pengukuran kompetensi literasi sains. Sedangkan untuk butir soal nomor 11, 13, 14, dan 15 sudah memiliki nilai interpretasi “kuat” atau “memuaskan”.

Butir soal uraian yaitu pada nomor 16 sampai dengan nomor 20 memiliki nilai interpretasi “kuat” atau “memuaskan”. Hal ini karena apabila ditinjau dari nilai *Corrected Item-Total Correlation*, seluruh butir memiliki nilai lebih dari 0,3. Nilai *Cronbach's Alpha Item Deleted* butir 11 sampai dengan 14 tidak lebih dari 0,738, akan tetapi butir 15 melebihi 0,738 (nilai *Cronbach's Alpha*). Hal ini dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 16 sampai dengan 20 memiliki nilai interpretasi daya beda “kuat” atau “memuaskan”. Data lengkap uji daya beda butir soal literasi sains terdapat dalam Lampiran 9.

Instrumen selanjutnya yang diujikan nilai interpretasi daya bedanya yaitu instrumen pengukuran karakter bernalar kritis. Instrumen ini terdiri dari lima butir soal. Hasil analisis daya beda instrumen karakter bernalar kritis disajikan dalam Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Hasil Analisis Daya Beda Instrumen Karakter Bernalar Kritis

Butir Soal	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha Item Deleted</i>	Interpretasi
1	0,563	0,721	Kuat/memuaskan
2	0,328	0,745	Kuat/memuaskan
3	0,587	0,707	Kuat/memuaskan
4	0,606	0,683	Kuat/memuaskan
5	0,544	0,717	Kuat/memuaskan

Berdasarkan hasil analisis daya beda pada instrumen karakter benalar kritis, diperoleh hasil bahwa seluruh butir soal yaitu nomor soal 1 sampai dengan 5, memiliki nilai interpretasi “kuat” atau “memuaskan”. Interpretasi ini ditunjukkan

dari nilai *Corrected Item-Total Correlation* yang lebih dari 0,3 dan nilai *Cronbach's Alpha Item Deleted* tidak lebih dari 0,749. Hal tersebut menunjukkan bahwa butir soal karakter bernalar kritis memiliki nilai interpretasi daya beda “kuat” atau “memuaskan”. Data lengkap uji daya beda butir soal bernalar kritis terdapat dalam Lampiran 9.

Analisis daya beda juga dilakukan pada instrumen pengukuran karakter mandiri. Butir soal yang dikembangkan ada lima. Hasil dari analisis daya beda karakter mandiri disajikan pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Hasil Analisis Daya Beda Instrumen Karakter Mandiri

Butir Soal	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha Item Deleted</i>	Interpretasi
1	0,284	0,715	Kuat/memuaskan
2	0,246	0,724	Kuat/memuaskan
3	0,422	0,672	Kuat/memuaskan
4	0,632	0,602	Kuat/memuaskan

Tabel 4.19 menunjukkan hasil bahwa analisis daya beda pada instrumen karakter mandiri, pada seluruh butir soal yaitu nomor soal 1 sampai dengan 5, memiliki nilai interpretasi kuat atau memuaskan. Hal tersebut ditunjukkan dari nilai *Corrected Item-Total Correlation* yang lebih dari 0,3 dan nilai *Cronbach's Alpha Item Deleted* tidak lebih dari 0,705. Dapat disimpulkan instrumen karakter mandiri yang telah dikembangkan memiliki nilai interpretasi daya beda “kuat” atau “memuaskan”.

Berdasarkan hasil dari analisis daya beda pada ketiga instrumen pengukuran, memiliki nilai daya beda yang kuat. Hal ini mengindikasikan bahwa butir soal yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alat ukur prestasi belajar (Nani, 2021).

Data lengkap mengenai hasil analisis daya beda pada instrumen yang dikembangkan disajikan dalam Lampiran 9.

4.3.2.4 Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran butir soal memperlihatkan nilai kemungkinan jumlah responden yang dapat menjawab butir soal dengan benar. Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui soal tersebut tergolong mudah atau sukar (Solichin, 2017). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Payadnya & Jayantika, 2018). Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal literasi sains disajikan dalam Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Literasi Sains

Jenis Soal	Kriteria Soal	Persentase (%)	Nomor Soal
Pilihan Ganda	Mudah	30	2 dan 5
	Sedang	50	1, 3, 4, 9, dan 10
	Sukar	20	6 dan 8
Isian Singkat	Mudah	0	-
	Sedang	80	12
	Sukar	20	11,13,14, dan 15
Esai	Mudah	0	-
	Sedang	40	17 dan 18
	Sukar	60	16, 19, dan 20

Hasil analisis tingkat kesukaran pada Tabel 4.20 terdistribusi dari soal yang tergolong “mudah”, “sedang” dan “sukar”. Terdapat perbedaan yang cukup signifikan pada sebaran soal pada setiap kriteria. Pada butir soal literasi sains tidak ada soal yang “terlalu mudah” dan “terlalu sukar”. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa instrumen pengukuran kompetensi literasi sains baik. Hal ini didukung dengan pernyataan oleh Solichin (2017) bahwa soal yang baik adalah soal yang “tidak terlalu mudah” atau “tidak terlalu sukar.” Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya,

soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Menurut Susanto *et al.* (2015) untuk memperoleh kualitas soal yang baik, selain memenuhi uji validitas dan reliabilitas, butir soal juga harus memenuhi keseimbangan dari tingkat kesulitan butir soal. Tabel 4.20 menunjukkan bahwa soal pilihan ganda literasi sains memiliki proporsi yang ideal yaitu dengan persentase 30:50:20 atau 3:5:2 dengan kriteria mudah, sedang dan sukar. Hal ini didukung dengan pernyataan Novalia & Syazali (2014) bahwa soal yang ideal memiliki sebaran yang proporsional yaitu dengan perbandingan mudah-sedang-sukar yaitu 3-5-2. Soal isian singkat dan esai hanya memenuhi dua dari kriteria soal dapat dikatakan soal yang baik, yaitu hanya memenuhi sedang dan sukar sehingga dapat dikatakan bahwa soal mendekati ideal. Sejalan dengan hasil temuan Rohana *et al.* (2018) dalam pengembangan tes untuk mengukur kompetensi literasi sains, soal tes yang dikembangkan memiliki kriteria sedang dan sukar, sehingga dikatakan mendekati ideal. Butir soal tersebut tetap digunakan untuk pengukuran literasi sains peserta didik, karena menurut Rusilowati (2018) kualitas soal selain diukur dari tingkat kesukaran juga diukur dari daya bedanya, sedangkan daya beda butir soal tersebut tergolong baik. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Magdalena *et al.* (2021) juga mengatakan bahwa kualitas soal tidak hanya dilihat dari tingkat kesukaran butir soal akan tetapi juga dari nilai uji validitas, reliabilitas dan daya beda.

Analisis tingkat kesukaran juga diujikan pada instrumen karakter bernalar kritis. Instrumen karakter bernalar kritis berjumlah lima butir soal dalam bentuk soal uraian yang dilakukan uji tingkat kesukaran dengan menggunakan *Microsoft*

Excel. Hasil analisis tingkat kesukaran instrumen karakter bernalar kritis disajikan dalam Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Bernalar Kritis

Jenis Soal	Kriteria Soal	Persentase (%)	Nomor Soal
Esai	Mudah	0	-
	Sedang	20	1
	Sukar	80	2, 3, 4, dan 5

Tabel 4.21 menunjukkan bahwa butir soal bernalar kritis memiliki tingkat kesukaran “sedang” dan “sukar”. Meskipun hanya satu soal yang memiliki tingkat kesukaran “sedang” dan empat soal lainnya tergolong “sukar” akan tetapi soal tersebut tidak ada yang di eliminasi karena masih memenuhi dua kriteria soal tergolong baik yaitu sedang dan sukar. Selain itu, empat soal yang memiliki tingkat kesukaran “sukar” digunakan untuk mengukur ketercapaian elemen bernalar kritis sehingga soal tetap dipertahankan.

Analisis tingkat kesukaran butir soal selanjutnya yaitu pada instrumen pengukuran karakter mandiri. Instrumen yang dikembangkan terdiri dari empat butir soal yaitu 3 butir soal pilihan ganda dan 1 butir soal uraian. Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal karakter mandiri dapat dilihat pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Karakter Mandiri

Kriteria Soal	Persentase (%)	Nomor Soal
Mudah	50	1 dan 2
Sedang	25	3
Sukar	25	4

Berdasarkan Tabel 4.22 dapat disimpulkan bahwa butir soal instrumen karakter mandiri memiliki sebaran yang variatif dari “mudah” sampai “sukar”. Instrumen tersebut dapat dikatakan sebagai instrumen pengukuran yang baik sesuai dengan yang disampaikan oleh Solichin (2017) karena tingkat kesukaran butir soal

tersebar menjadi “mudah”, “sedang”, dan “sukar”. Tidak ada butir soal yang “terlalu mudah” dan “terlalu sukar”.

Hasil analisis pada ketiga instrumen dapat digunakan sebagai acuan memilih soal yang ideal. Namun, pemilihan tersebut perlu mempertimbangkan hasil validitas, reliabilitas, dan daya beda. Berdasarkan uji keabsahan yang terdiri dari uji validitas, uji reliabilitas, uji daya beda, dan uji tingkat kesukaran, seluruh soal dinyatakan “valid”, “reliabel”, memiliki daya beda yang kuat dan tingkat kesukaran butir soal memiliki sebaran yang baik. Oleh karena itu, butir soal tidak perlu ada yang dieliminasi. Merujuk pada hasil tersebut, maka ketiga instrumen dapat digunakan untuk pengukuran kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila pada uji skala besar. Data lengkap mengenai hasil uji tingkat kesukaran butir soal terdapat dalam Lampiran 10.

4.3.2.5 Hasil Uji Skala Besar

Penilaian keefektifan *e*-modul yang sudah dikembangkan, yaitu melalui implementasi pada kelompok besar. Instrumen penilaian yang dikembangkan telah diujikan pada kelompok kecil dan dinyatakan valid, reliabel, memiliki daya beda yang kuat serta tingkat kesukarannya memiliki sebaran yang baik yaitu mudah, sedang, dan sukar. Merujuk pada hasil uji tersebut, instrumen pengukuran literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dapat diujikan pada skala besar.

Uji skala besar ini dilakukan pada sampel penelitian yaitu seratus dua peserta didik. Peserta didik terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen yaitu kelas dimana proses belajar mengajar topik peredaran darah manusia menggunakan *e*-modul Prisma. Kelompok

kontrol adalah kelompok yang proses belajar mengajar menggunakan buku ajar yang digunakan di kelas. Kedua kelompok tersebut selanjutnya diukur kemampuan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila nya menggunakan instrumen yang sudah dikembangkan. Masing-masing diberikan tes dua kali yaitu *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan pada kompetensi dan karakter yang diukur dan untuk mengetahui perbedaan peningkatan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

E-modul Prisma didistribusikan melalui bantuan pendidik kelas V dengan mengarahkan peserta didik untuk mengunduh dan menginstalnya di *Smartphone*. Setelah aplikasi terinstal di masing-masing gawai peserta didik, selanjutnya peneliti mengimplementasikan *e-modul* pada setiap pertemuan (empat pertemuan) sebagai treatment dalam penelitian. Pertemuan diakhiri dengan pemberian *posttest* untuk mengukur capaian peningkatan indikator literasi sains beserta elemen karakter pelajar Pancasila setelah menggunakan *e-modul* selama proses pembelajaran.

4.3.2.5.1 Capaian Kompetensi Literasi Sains

Keefektifan *e-modul Prisma* dalam meningkatkan kompetensi literasi sains peserta didik diperoleh melalui tahap uji skala besar berupa kegiatan *pretest-posttest* menggunakan instrumen soal yang mengintegrasikan indikator dari aspek tersebut. Data hasil uji coba dianalisis melalui uji normalitas untuk menentukan apakah hasil data berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas hasil *pretest-posttest* kompetensi literasi sains disajikan dalam Tabel 4.23.

Tabel 4.23 Hasil Uji Normalitas Literasi Sains (Shapiro-Wilk)

Kelas	df	<i>Sig. (2-tailed)</i>
Pretest Eksperimen	53	0,862
Posttest Eksperimen	53	0,522
Pretest Kontrol	49	0,10
Posttest Kontrol	49	0,263

Tabel 4.23 menunjukkan bahwa data terdistribusi normal karena nilai *Sig. (2-tailed)* pada seluruh kelas $> 0,05$, sehingga dapat dilakukan analisis statistik parametris. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan peningkatan kompetensi literasi sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji hipotesis dengan uji *Independent Sample t-test*. Hasil analisis uji *Independent Sample t-test* diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* yaitu 0,000, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti terdapat perbedaan rata-rata hasil perolehan skor antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dengan menggunakan *e-modul Prisma* pada kelas eksperimen, sehingga *e-modul* mendukung peningkatan kompetensi literasi sains peserta didik.

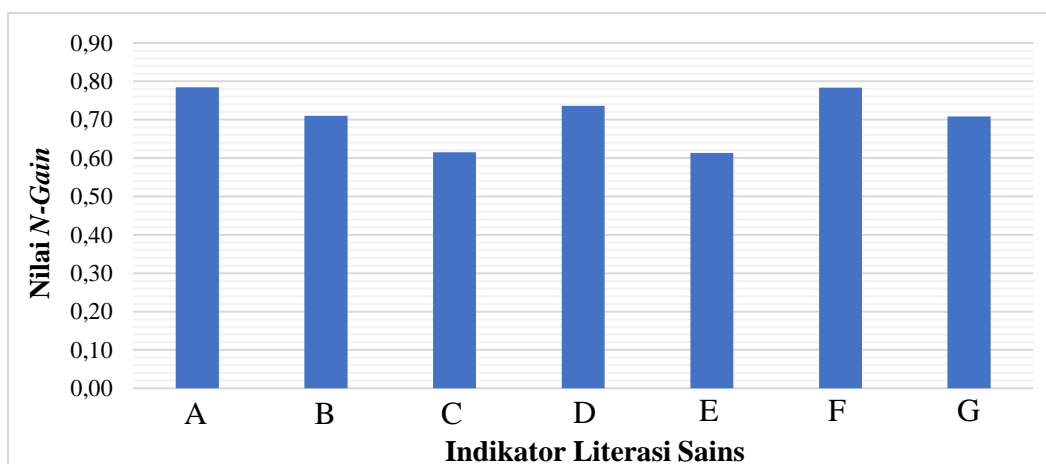
4.3.2.5.1.1 Implementasi pada Kelompok Eksperiman

Kelompok eksperimen diberikan *pretest* sebelum diberikan materi menggunakan *e-modul*. Selanjutnya, dalam proses pembelajaran selama empat kali pertemuan peserta didik belajar topik peredaran darah manusia menggunakan *e-modul Prisma*. Evaluasi kembali dilakukan setelah mereka selesai belajar menggunakan *e-modul Prisma* yaitu dengan pemberian *posttest* untuk mengukur peningkatan kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Pengukuran peningkatan dilakukan dengan menggunakan rumus persamaan *N-Gain*. Data lengkap tentang hasil *pretest-posttest* serta uji *N-Gain* literasi sains disajikan dalam

Lampiran 11a. Hasil *pretest* dan *posttest* serta capaian peningkatan pada kompetensi literasi sains disajikan dalam Tabel 4.24 dan Gambar 4.33.

Tabel 4.24 Hasil Perolehan Skor dan Peningkatan Kompetensi Literasi Sains

Aspek	Indikator	Perolehan Skor	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mengidentifikasi isu-isu ilmiah	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	55,9	90,5
	Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif	70,7	91,5
Menjelaskan fenomena ilmiah	Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan	8	64,6
	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar	36,4	83,2
	Memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik	30,1	73
Menggunakan bukti ilmiah	Menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data	35,2	86
	Mengevaluasi informasi ilmiah	20,7	76,9



Gambar 4.33 N-Gain Kompetensi Literasi Sains Kelas Eksperimen (A: Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, B: Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif, C: Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan, D: Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar, E: Memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistic, F: Menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data, G: Mengevaluasi informasi ilmiah)

Tabel 4.24 dan Gambar 4.33 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan perolehan skor dari *pretest* ke *posttest* pada seluruh aspek kompetensi literasi sains termasuk pada ketujuh indikatornya. Lima dari tujuh indikator literasi sains yang diteliti mengalami peningkatan dengan kategori tinggi yaitu pada indikator “mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid”, “melaksanakan penelusuran literatur yang efektif”, “mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan”, “memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar”, “memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik”, “menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data”, dan “mengevaluasi informasi ilmiah”. Secara keseluruhan skor *N-Gain* yang diperoleh terhadap pencapaian kompetensi literasi sains pada kelas eksperimen yaitu 0,71 atau berada dalam kategori “tinggi”. Hal ini menunjukkan bahwa *e-modul* Prisma mampu untuk meningkatkan kompetensi literasi sains peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 Semarang.

Hasil penelitian ini didukung oleh hasil temuan Kurniawati *et al.* (2021) bahwa penggunaan *e-modul* mampu meningkatkan kompetensi literasi sains peserta didik. Sejalan dengan hasil penelitian tersebut, Aulia *et al.* (2021) mengatakan bahwa pembelajaran menggunakan *e-modul* yang menarik, mampu meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik karena dalam *e-modul* menampilkan gambar, video, suara, dan gambar bergerak yang dapat digunakan untuk mengautentikan isi dari pembelajaran. Penyampaian materi yang menarik, cenderung memicu minat belajar peserta didik (Kalkan *et al.*, 2020). Selanjutnya, memunculkan rasa ingin tahu yang mengarahkan mereka untuk menemukan sendiri

solusi dari permasalahan yang diberikan (Zhafirah et al., 2021), sehingga mampu menuntun peserta didik untuk meningkatkan kompetensi literasi sains (Amaringga et al., 2021). Hal ini sesuai dengan isi dari *e-modul Prisma* yang telah dikembangkan. *E-modul Prisma* berisi tentang materi teks, gambar, gambar bergerak dan video yang mampu mendukung proses transfer informasi dan memudahkan pengintegrasian ilmu pengetahuan. Oleh sebab itu, *e-modul* ini mampu mendukung peningkatan kompetensi literasi sains peserta didik.

E-modul ini efektif untuk melatih literasi sains karena memiliki bahasa yang komunikatif sehingga peserta didik mudah menangkap makna dari informasi yang disampaikan. Hal ini didukung oleh Muzijah *et al.* (2020) yang mengatakan bahwa *e-modul* efektif digunakan dalam pembelajaran karena bersifat dua arah, sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami topik yang disampaikan. *E-modul* secara stimulan mengajarkan strategi pemecahan masalah berdasarkan dasar-dasar pengetahuan, sehingga melatih keterampilan yang dapat membuat peserta didik turut aktif berpartisipasi dalam pemecahan masalah. (Kaniyah et al., 2022). Artinya, penggunaan *e-modul* mampu melatih kemampuan literasi sains.

Penelitian oleh Kurniawati *et al.* (2021) tentang pengembangan *e-modul* untuk meningkatkan literasi sains, muatan literasi sains yang terdapat dalam *e-modul* tersebut terbatas pada indikator konsep-konsep sains, proses-proses sains, serta situasi sains dan ranah aplikasi. Keunggulan pada *e-modul Prisma*, menyajikan 3 aspek literasi sains menurut PISA yaitu mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah dengan tujuh indikator diantaranya; a) mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, b)

Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif, c) mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan, d) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar, e) memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik, f) menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data, g) mengevaluasi informasi ilmiah.

Pengembangan modul peredaran darah manusia bermuatan literasi sains juga pernah dilakukan oleh oleh Amalia *et al.* (2021). Namun, indikator literasi yang digunakan hanya mencakup empat indikator. Beberapa indikator yang termuat dalam *e-modul Prisma* namun tidak ada dalam modul yang dikembangkan oleh Amalia *et al.* (2021) diantaranya a) mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan; b) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar; c) menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data. Padahal indikator-indikator tersebut merupakan salah satu parameter pengukuran ketercapaian kompetensi literasi sains.

Indikator mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan, mengindikasikan bahwa peserta didik dapat memahami konsep, yang selanjutnya mampu menampilkan/menyajikan konsep atau data dalam tata letak visual yang ringkas dan menunjukkan hubungan antar data, sehingga mempermudah penafsiran pembaca dalam memahami data yang disajikan (Nova *et al.*, 2019). Indikator selanjutnya yang termuat dalam *e-modul Prisma* yaitu memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar. Penekanan pada indikator ini yaitu melatih peserta didik untuk menyelesaikan masalah berdasarkan kasus yang disajikan, termasuk keterampilan

dalam menyelesaikan permasalahan statistika dasar (Adnan et al., 2021). Harapannya, setelah peserta didik memiliki kompetensi pada indikator tersebut, mereka mampu mengatasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Dichev & Dicheva, 2017). Indikator lain yang terdapat dalam *e*-modul Prisma namun tidak ada dalam hasil pengembangan modul oleh Amalia *et al.* (2021) yaitu menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data. Kompetensi untuk menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang diterima, sebelum membuat keputusan merupakan hal yang penting untuk dimiliki. Hal ini agar tidak salah membuat keputusan karena adanya salah pemahaman berdasarkan informasi yang diterima (Lawless et al., 2018). Indikator lain yang tak kalah penting yaitu membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data. Peserta didik, penting untuk memiliki kompetensi ini karena mereka harus terlatih untuk memprediksi akibat dari setiap tindakan/ perbuatan yang dilakukan serta risiko dari setiap tindakannya (Rusilowati et al., 2016). Seperti halnya kasus merokok yang dapat menyebabkan kemungkinan risiko kematian yang lebih cepat dibandingkan dengan orang yang tidak merokok (Juliansyah & Rizal, 2018; Satriawan, 2022). Kemampuan memprediksi tersebut diharapkan menjadi bekal untuk memecahkan permasalahan yang diterapkan dalam konteks nyata (Risniawati et al., 2020).

4.3.2.5.1.2 STEAM dan Literasi Sains

E-modul Prisma merupakan implikasi dari penyajian materi yang terintegrasi STEAM. Pembelajaran dengan pendekatan STEAM menuntun peserta didik menjadi lebih aktif (Parniati et al., 2021). Selain itu, karena pembelajaran bersumber dari permasalahan dalam kehidupan nyata sehingga pembelajaran tidak

abstrak dan lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik (Lin & Tsai, 2021). Di sisi lain, penggunaan integrasi STEM tidak hanya berfokus pada konten, tetapi juga memasukkan keterampilan pemecahan masalah dan instruksi berbasis penyelidikan (Aulia et al., 2021).

Mengutip dari Atiaturrehmaniah *et al.* (2022) *e-modul* berbasis STEAM dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kompetensi literasi sains karena mereka diarahkan untuk mencari solusi dengan menggunakan keterampilan berpikir melalui informasi yang didapatkan. Sejalan dengan hasil temuan tersebut *e-modul* berbasis STEAM ini juga menuntut peserta didik untuk membuat *mind-mapping* di akhir pembelajaran. *Mind-mapping* yang dibuat merupakan sebuah karya hasil implementasi aspek *engineering*. Dalam aspek *engineering*, peserta didik diminta untuk mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh ke dalam sebuah desain atau karya (Chung *et al.*, 2022; Amelia & Marini, 2022). Hal ini merupakan *feedback* dari peserta didik setelah penggunaan *e-modul*, yang mengindikasikan adanya peningkatan indikator literasi sains (Izzania et al., 2021).

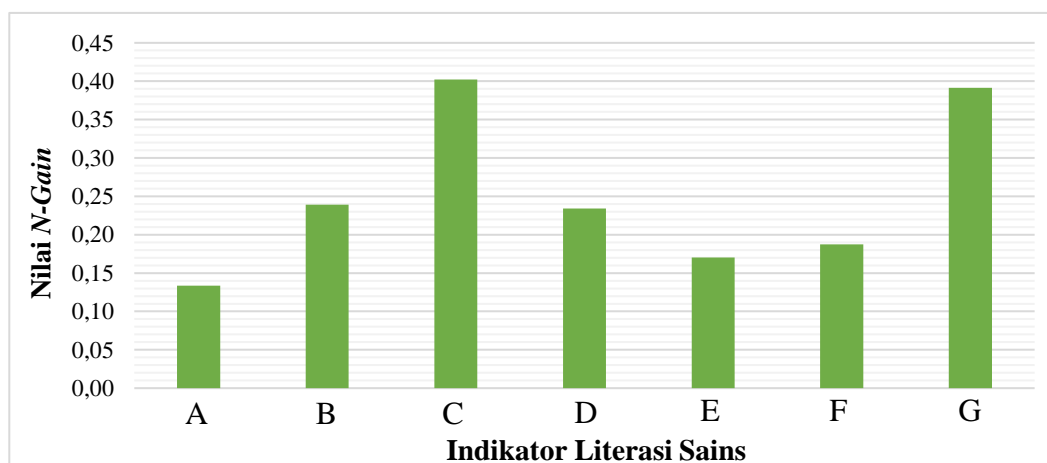
4.3.2.5.1.3 Implementasi pada Kelompok Kontrol

Kegiatan belajar mengajar pada kelompok kontrol dilakukan dua kali pertemuan. Proses transfer ilmu dilakukan dilakukan oleh peneliti melalui penyampaian materi dari Buku Bupena yang digunakan oleh peserta didik. Sebelum diberikan materi peserta didik diberikan *pretest* setelah diberikan materi diberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan sebelum dan setelah diberikan materi menggunakan buku ajar Bupena. Data lengkap tentang hasil *pretest-posttest* serta uji *N-Gain* literasi sains pada kelompok kontrol disajikan dalam Lampiran 11b.

Hasil *pretest* dan *posttest* serta capaian peningkatan pada kompetensi literasi sains kelompok kontrol disajikan dalam Tabel 4.25 dan Gambar 4.34.

Tabel 4.25 Hasil Perolehan Skor dan Peningkatan Kompetensi Literasi Sains

Aspek	Indikator	Perolehan Skor	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mengidentifikasi isu-isu ilmiah	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	55,8	61,7
	Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif	74,5	80,6
Menjelaskan fenomena ilmiah	Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan	7	44,4
	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar	44,9	57,8
	Memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik	28,3	40,5
Menggunakan bukti ilmiah	Menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data	37,5	49,2
	Mengevaluasi informasi ilmiah	17,5	49,8



Gambar 4.34 N-Gain Kompetensi Literasi Sains Kelas Kontrol (A: Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, B: Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif, C: Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan, D: Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar, E: Memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistic, F: Menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data, G: Mengevaluasi informasi ilmiah)

Berdasarkan Tabel 4.25 dan Gambar 4.34 dapat disimpulkan bahwa penyampaian materi topik peredaran darah manusia menggunakan buku ajar “Bupena” pada kelas kontrol menunjukkan adanya peningkatan kompetensi literasi sains. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari skor *N-Gain* secara keseluruhan yaitu 0,25. Peningkatan ini dapat dikatakan cukup kecil jika dibandingkan dengan peningkatan pada kelas eksperimen.

4.3.2.5.1.4 Perbedaan Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Proses pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* Prisma dan menggunakan buku ajar yang digunakan oleh sekolah, menunjukkan output yang berbeda pada pengukuran literasi sains. Perbedaan tersebut dapat dilihat berdasarkan hasil tes atau hasil pengerjaan tes literasi sains peserta didik. Peserta didik kelas eksperimen memberikan hasil penalaran yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Perbedaan hasil pekerjaan peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan dalam Gambar 4.35 dan Gambar 4.36.

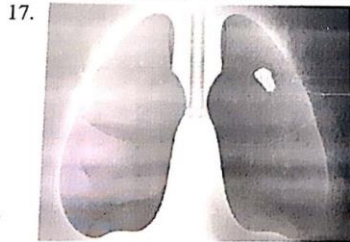
IV. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan lengkap dan jelas!

16. Dikatakan paru-paru masih berfungsi dengan baik apabila dalam 6 (enam) menit jarak yang dapat ditempuh oleh seseorang sesuai dengan usianya tersaji pada tabel berikut:

Usia	Jarak
12-20 tahun	300-500 meter
21-44 tahun	400-600 meter
45-54 tahun	300-500 meter
Di atas 54 tahun	200-300 meter

Saat ini usia Pak Burhan adalah 45 tahun. Dua tahun yang lalu, selama 6 menit Pak Burhan dapat berjalan 350 meter. Apakah kondisi paru-paru Pak Burhan saat itu berfungsi dengan baik? Mengapa?

Tidak karena berjalan 350 m. 2 tahun lalu Pak Burhan 43th seharusnya berjalan 400-600 m.



A B

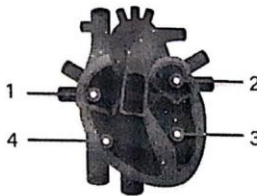
Perokok memiliki kemungkinan 12-13 kali lebih tinggi untuk meninggal akibat penyakit paru-paru. Satu batang rokok menyebabkan umur seseorang memendek 12 menit. Manakah diantara paru-paru A dan B yang merupakan paru-paru perokok? Mengapa? Mengapa mereka memiliki kemungkinan meninggal lebih tinggi?

Paru-paru B. Karena rokok mengandung zat berbahaya yang dapat menyebabkan jantung dan paru-paru menjadi tidak sehat sehingga orang yang merokok cepat meninggal. Dan orang yang merokok memiliki risiko 1.48x Penyakit jantung sewaktu merokok 1 batang.

18. Jika seseorang merokok 1 batang/hari: memiliki risiko penyakit jantung 1.48x. Jika 5 batang/ hari: memiliki risiko 1.58x. Jika 20 batang/hari: memiliki risiko 2.04x.

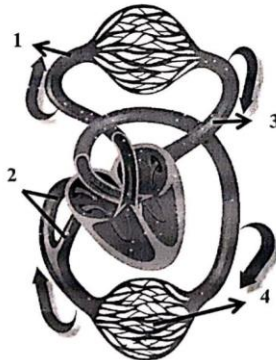
- Jika seseorang merokok 1 batang setiap 5 jam, maka berapa kira-kira risiko yang dia miliki selama 24 jam? 1.58 x
- Jika seseorang merokok 1 bungkus di tambah 8 batang sehari Berapa kali risiko yang dimiliki oleh seorang perokok? (keterangan: 1 bungkus rokok berisi 12 batang) 2.04 x

19. Sebutkan dan jelaskan ruang jantung yang ditunjukkan oleh nomor satu sampai dengan nomor empat (boleh memilih dua nomor)!



- Atrium kanan: menerima darah yang banyak karbon dioksida dari seluruh tubuh dan dibawa ke ventrikel kanan
- Atrium kiri: menerima darah yang banyak oksigen dari paru-paru dan dibawa ke ventrikel kiri
- Ventrikel kiri
- Ventrikel kanan

20. Sebut dan jelaskan bagian-bagian dari sistem peredaran darah di bawah ini!



- Arteri pulmonalis: membawa darah yang banyak karbon dioksida dari ventrikel kanan menuju paru-paru
- Vena Cava: membawa darah yang banyak karbon dioksida dari seluruh bagian atas tubuh ke atrium kanan
- Aorta: membawa darah yang banyak oksigen dari ventrikel kiri ke seluruh tubuh
- Kapiler

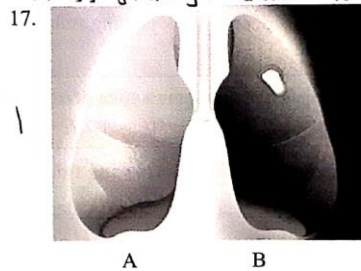
Gambar 4.35 Hasil Tes Literasi Sains Kelas Eksperimen

IV. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan lengkap dan jelas!

16. Dikatakan paru-paru masih berfungsi dengan baik apabila dalam 6 (enam) menit jarak yang dapat ditempuh oleh seseorang sesuai dengan usianya tersaji pada tabel berikut:

Usia	Jarak
12-20 tahun	300-500 meter
21-44 tahun	400-600 meter
45-54 tahun	300-500 meter
Di atas 54 tahun	200-300 meter

4
 Saat ini usia Pak Burhan adalah 45 tahun. Dua tahun yang lalu, selama 6 menit Pak Burhan dapat berjalan 350 meter. Apakah kondisi paru-paru Pak Burhan saat itu berfungsi dengan baik? Mengapa? tidak
 krn usia 21-44 jaraknya adalah 400-600 m

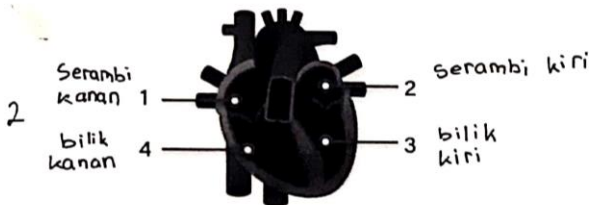


Perokok memiliki kemungkinan 12-13 kali lebih tinggi untuk meninggal akibat penyakit paru-paru. Satu batang rokok menyebabkan umur seseorang memendek 12 menit. Manakah diantara paru-paru A dan B yang merupakan paru-paru perokok? Mengapa? Mengapa mereka memiliki kemungkinan meninggal lebih tinggi? B krn ada bercak putihnya

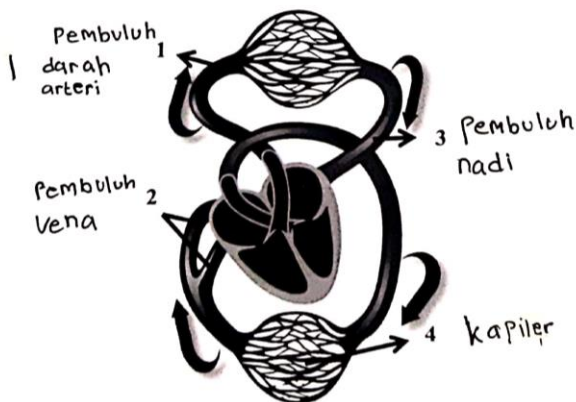
18. Jika seseorang merokok 1 batang/hari: memiliki risiko penyakit jantung 1.48x. Jika 5 batang/ hari: memiliki risiko 1.58x. Jika 20 batang/hari: memiliki risiko 2.04x.

- 4
- Jika seseorang merokok 1 batang setiap 5 jam, maka berapa kira-kira risiko yang dia miliki selama 24 jam? 1,58 x
 - Jika seseorang merokok 1 bungkus di tambah 8 batang sehari Berapa kali risiko yang dimiliki oleh seorang perokok? (keterangan: 1 bungkus rokok berisi 12 batang) 2,04 x

19. Sebutkan dan jelaskan ruang jantung yang ditunjukkan oleh nomor satu sampai dengan nomor empat (boleh memilih dua nomor)!



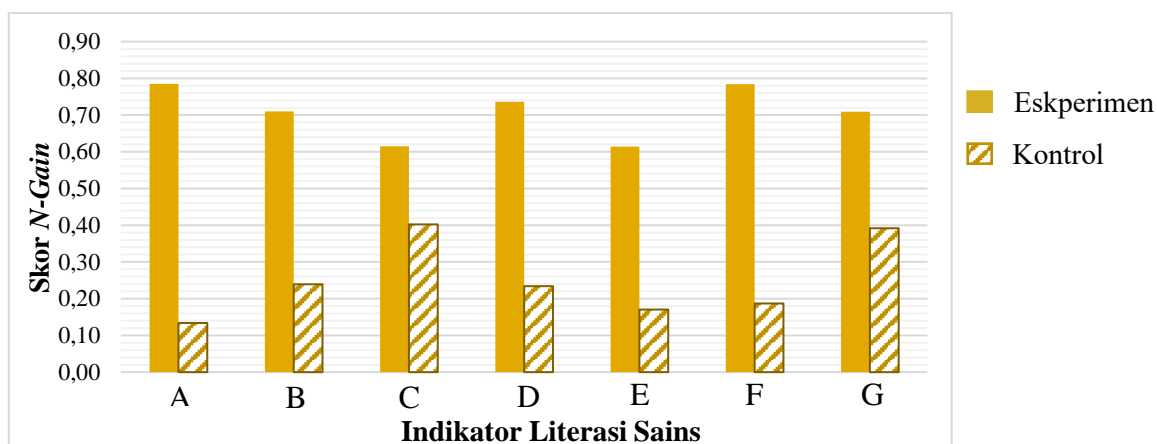
20. Sebut dan jelaskan bagian-bagian dari sistem peredaran darah di bawah ini!



Gambar 4.36 Hasil Tes Literasi Sains Kelas Kontrol

Gambar 4.35 dan Gambar 4.36 menunjukkan perbedaan hasil jawaban tes kompetensi literasi sains antara peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen. Peserta didik kelas eksperimen dapat menjawab pertanyaan yang diberikan dengan tepat dan jelas. Di sisi lain Gambar 4.36 menunjukkan bahwa peserta didik kelas kontrol belum menguasai kompetensi literasi sains, terlihat dari hasil pekerjaannya. Perbedaan hasil tes kompetensi literasi sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa *e-modul* prisma memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi literasi sains.

Perbedaan yang signifikan juga terlihat dari pada skor *N-Gain* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Lebih lanjut, mengenai perbedaan skor *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Gambar 4.37.



Gambar 4.37 *N-Gain* Perbedaan Skor Literasi Sains (A: Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, B: Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif, C: Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan, D: Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar, E: Memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistic, F: Menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data, G: Mengevaluasi informasi ilmiah)

Gambar 4.37 menunjukkan bahwa berdasarkan instrumen tes yang diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, ditinjau dari setiap indikator mengalami peningkatan, baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Akan tetapi, skor *N-Gain* kelompok eksperimen pada setiap indikatornya lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Apabila ditinjau dari skor total *N-Gain*, kelompok eksperimen memperoleh skor 0,71 atau kriteria “tinggi” sedangkan kelompok kontrol hanya memperoleh skor 0,25 atau dalam kriteria “rendah”. Hal ini bermakna bahwa *e-modul Prisma* efektif dan efisien serta memiliki dampak positif dalam meningkatkan kompetensi literasi sains peserta didik.

Instrumen tes kompetensi literasi sains, tidak hanya digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman pengetahuan ilmiah peserta didik, akan tetapi juga untuk mengukur pemahaman tiga aspek dari literasi sains yaitu mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah. Lebih dalam, digunakan untuk mengukur tujuan indikator diantaranya 1) mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid 2) melaksanakan penelusuran literatur yang efektif Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif, 3) mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan, 4) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar, 5) memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik, 6) menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data, dan 7) mengevaluasi informasi ilmiah.

E-modul Prisma melatih peserta didik dalam menjawab pertanyaan dengan menggunakan tabel, grafik serta gambar yang disajikan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh (Kristina et al., 2022) bahwa *e-modul* dengan muatan literasi sains

memberikan kesempatan peserta didik untuk menyelesaikan soal dalam bentuk grafik, tabel maupun gambar, serta menganalisis dan menggunakan kalkulasi. *E-modul Prisma* dirasa efektif untuk melatih dan meningkatkan literasi sains karena menyajikan permasalahan dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Faridah *et al.* (2022) mengatakan bahwa *e-modul* menyajikan soal yang berupa masalah yang ada dilingkungan sekitar yang mengharuskan peserta didik menggunakan pemecahan masalah melalui pendekatan masalah untuk menjawabnya. Begitupun tujuh indikator literasi sains juga sudah termuat dalam *e-modul*, sehingga setelah selesai mengikuti serangkaian pembelajaran, kompetensi literasi sains peserta didik meningkat (Muzijah *et al.*, 2020).

4.3.2.5.2 Karakter Bernalar Kritis

Keefektifan *e-modul Prisma* dalam meningkatkan karakter bernalar kritis peserta didik diperoleh melalui tahap uji coba terbatas dengan melakukan *pretest-posttest* menggunakan instrumen soal yang mengintegrasikan elemen karakter yang akan diujikan. Data hasil uji coba dianalisis melalui uji normalitas untuk menentukan data terdistribusi normal. Hasil uji normalitas hasil *pretest-posttest* kompetensi literasi sains disajikan dalam Tabel 4.26.

Tabel 4.26 Hasil Uji Normalitas Karakter Bernalar Kritis (Shapiro-Wilk)

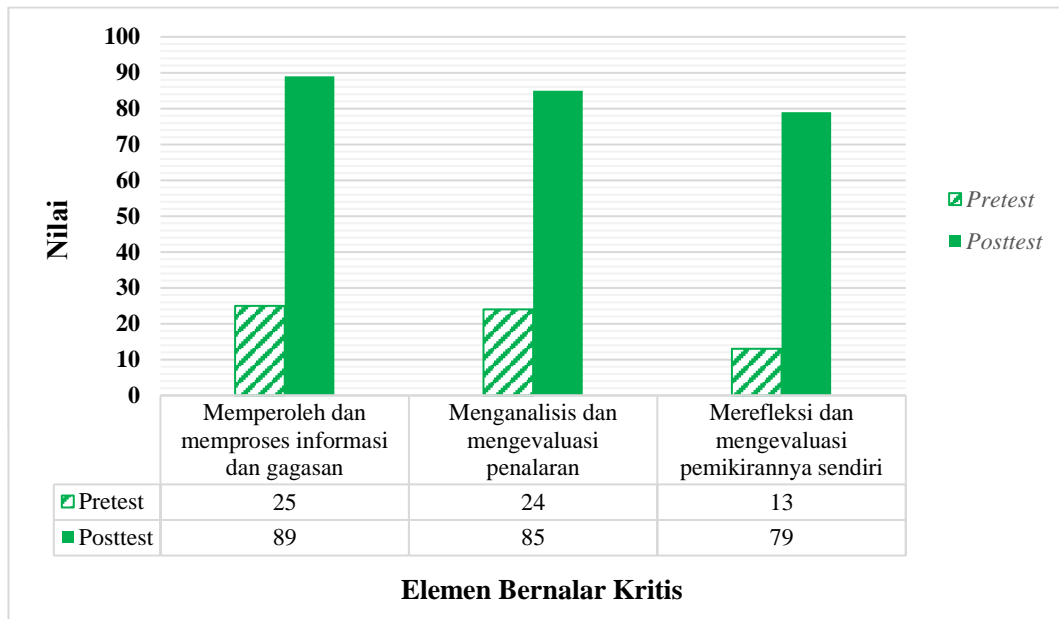
Kelas	df	<i>Sig. (2-tailed)</i>
Pretest Eksperimen	53	0,15
Posttest Eksperimen	53	0,166
Pretest Kontrol	49	0,09
Posttest Kontrol	49	0,78

Tabel 4.26 menunjukkan bahwa data terdistribusi normal karena nilai *Sig. (2-tailed)* pada seluruh kelas $> 0,05$, sehingga dapat dilakukan analisis statistik

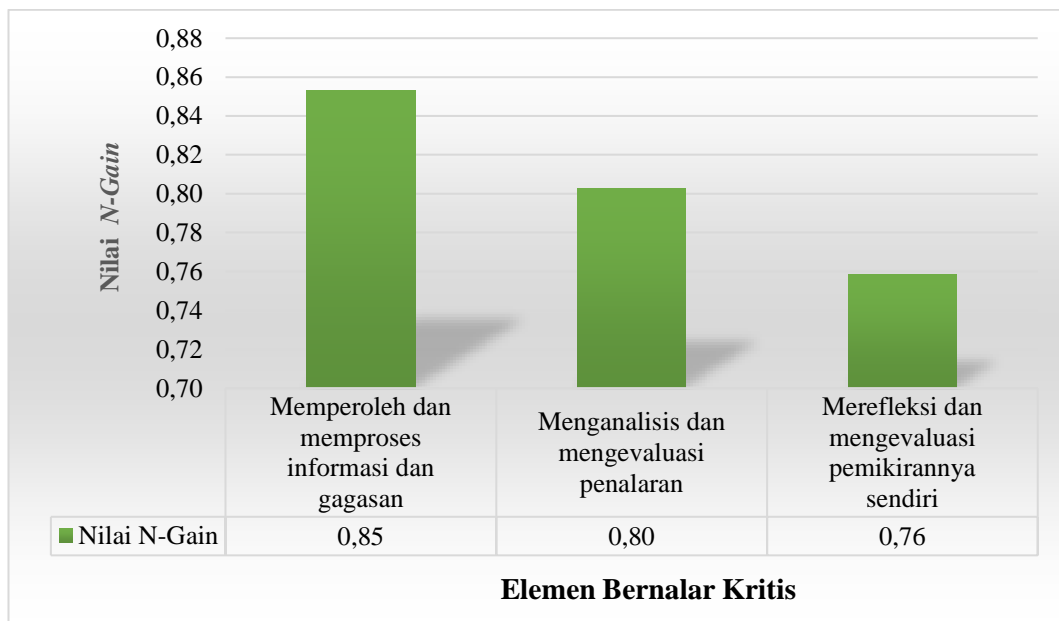
parametris. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan peningkatan karakter bernalar kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji hipotesis dengan uji *Independent Sample t-test*. Hasil analisis uji *Independent Sample t-test* diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* yaitu 0,000 atau $<0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti terdapat perbedaan rata-rata hasil perolehan skor antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dengan menggunakan *e-modul Prisma* pada kelas eksperimen, sehingga *e-modul* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan karakter bernalar kritis peserta didik sekolah dasar.

4.3.2.5.2.1 Implementasi pada Kelompok Eksperimen

Pengukuran karakter bernalar kritis dilaksanakan dengan pemberian *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan instrumen karakter bernalar kritis. Pengukuran tersebut dilakukan bersamaan dengan pengukuran kompetensi literasi sains. Data lengkap tentang hasil *pretest-posttest* serta uji *N-Gain* instrumen karakter bernalar kritis disajikan dalam Lampiran 11c. Hasil pengukuran karakter bernalar kritis disajikan dalam Gambar 4.38 dan Gambar 4.39.



Gambar 4.38 Hasil *Pretest-Posttest* Karakter Bernalar Kritis



Gambar 4.39 Skor *N-Gain* Karakter Bernalar Kritis

Gambar 4.38 dan Gambar 4.39 menunjukkan bahwa penggunaan *e-modul* Prisma mampu meningkatkan karakter bernalar kritis peserta didik kelas V pada

kelompok eksperimen di SD Supriyadi 01 Semarang. Peningkatan terjadi pada seluruh elemen bernalar kritis. Peningkatan tertinggi dengan skor *N-Gain* 0,85 yaitu pada elemen “memperoleh dan memproses informasi dan gagasan” dan peningkatan terendah yaitu pada elemen “merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri” dengan skor *N-Gain* 0,76. Meskipun demikian, skor 0,76 masih berada dalam kriteria “tinggi”. Secara keseluruhan, skor total *N-Gain* yaitu 0,80 atau dengan kriteria “tinggi”. Merujuk pada hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa *e-modul* Prisma efektif untuk meningkatkan karakter bernalar kritis peserta didik kelas V sekolah dasar.

Penelitian lain untuk meningkatkan karakter bernalar kritis pada pembelajaran IPA pernah dilakukan oleh Rahmawati *et al.* (2022), namun penelitian tersebut terbatas pada pengembangan *design* pembelajaran, sehingga upaya untuk meningkatkan karakter bernalar kritis pada penelitian tersebut hanya berfokus pada aktivitasnya. Hal ini tentunya kurang optimal dalam upaya untuk meningkatkan karakter bernalar kritis, mengingat bahwa pembentukan karakter bernalar kritis merupakan salah satu upaya untuk mewujudkan karakter bangsa yang unggul (Irawati *et al.*, 2022).

Elemen bernalar kritis penting untuk dilatihkan karena peserta didik akan memiliki rasa keingintahuan yang besar, mengajukan pertanyaan yang relevan, mengidentifikasi dan mengklarifikasi gagasan dan informasi yang diperoleh, serta mengolah informasi tersebut (Ernawati & Rahmawati, 2022). Berbekal kemampuan tersebut, mereka dapat mengambil keputusan dengan tepat berdasarkan informasi dari berbagai sumber yang relevan dan akurat (Rumtini *et al.*, 2022). Peserta didik

mampu memberikan penjelasan yang akurat dalam penyelesaian masalah dan pengambilan keputusan. Akhirnya, mereka dapat membuktikan penalarannya dengan berbagai argumen dalam mengambil suatu simpulan (Badridduja et al., 2022). Selanjutnya, mereka dapat terus mengembangkan kapasitas dirinya melalui proses refleksi, usaha memperbaiki strategi, dan gigih dalam mengujicoba berbagai alternatif solusi (Kemendikbudristek, 2022).

Keunggulan dalam penelitian ini, upaya untuk meningkatkan karakter bernalar kritis tidak hanya melalui aktivitas selama pembelajaran, akan tetapi *e-modul* yang telah dikembangkan merupakan sarana utama untuk meningkatkan karakter bernalar kritis yang didukung dengan aktivitas pembelajaran. *E-modul* Prisma mendukung peningkatan kemampuan bernalar kritis peserta didik melalui fitur-fitur yang ada dalam *e-modul*. *E-modul* Prisma dilengkapi dengan gambar, suara, dan audiovisual yang mampu meningkatkan karakter bernalar kritis. Pernyataan ini didukung oleh hasil temuan Rejeki *et al.*, (2022) bahwa media pembelajaran yang menampilkan gambar, suara, dan audiovisual mampu meningkatkan karakter bernalar kritis. Penggunaan media tersebut, mengharuskan peserta didik menguasai cara mengaplikasikan konsep-konsep dan menggunakan keterampilan dalam berbagai situasi baru serta berbeda (Mahmud & Cempaka, 2022). Selanjutnya, peserta didik dituntun untuk mampu melakukan analisis dan interpretasi informasi sebagai landasan untuk menentukan pilihan dan tindakan (Pinontoan et al., 2021). Hal tersebut melatih kebiasaan berpikir sebelum mengambil keputusan. Tentunya, juga menuntun mereka untuk menarik

kesimpulan berdasarkan bukti yang kuat. Hal ini mengarahkan peserta didik untuk meningkatkan karakter bernalar kritisnya (Kibtiyah, 2022).

Peserta didik yang memiliki karakter bernalar kritis mampu secara objektif memproses informasi baik kualitatif maupun kuantitatif. Mereka mampu membangun keterkaitan antara berbagai informasi (Slam, 2021). Sejalan dengan pemikiran tersebut, *e-modul Prisma* dapat membangun keterkaitan antara berbagai informasi yang dibutuhkan oleh peserta didik. Hal tersebut didukung dengan fitur materi yang diberikan terutama materi video, kemudian peserta didik diminta untuk memberikan ulasan atau pendapat terkait video yang sudah ditayangkan. Langkah selanjutnya, mereka diberi contoh kasus yang serupa kemudian diminta untuk memberikan pendapatnya. Peserta didik diberikan kebebasan berpikir dalam memecahkan sebuah permasalahan, hal tersebut melatih munculnya berbagai pendapat kritis yang dapat membantu dalam menstimulasi kemampun bernalar kritis (Rahmawati et al., 2022). Sejalan dengan pernyataan tersebut Suminar (2022) juga mengatakan bahwa materi yang dikemas dalam bentuk video yang disajikan melalui aplikasi berbasis Android menstimulasi peserta didik untuk mampu secara objektif memproses informasi baik kualitatif maupun kuantitatif. Selain itu, mengarahkan peserta didik untuk mampu membangun keterkaitan antara berbagai informasi, menganalisis informasi, mengevaluasi serta menyimpulkannya (Pinontoan et al., 2021).

Penting bagi peserta didik sekolah dasar untuk dirangsang dan dipupuk kemampuan bernalar kritisnya dalam membuat keputusan-keputusan yang dapat dipertanggungjawabkan oleh dirinya (Rejeki et al., 2022). Hal ini dengan asumsi,

semakin dini dilatih karakter bernalar kritisnya, maka peserta didik akan semakin meningkat kemampuan memproses dan menganalisis informasi (Kibtiyah, 2022), serta mengevaluasi pemikirannya sendiri (Nursalam & Suardi, 2022a). Oleh sebab itu, penggunaan *e*-modul Prisma ini mampu menstimulus peserta didik untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis nya. Tanpa adanya dukungan stimulus yang baik, kemampuan berpikir peserta didik tidak akan berkembang secara optimal (Slam, 2021). Oleh sebab itu, *e*-modul Prima efektif untuk meningkatkan karakter bernalar kritis peserta didik.

4.3.2.5.2.2 STEAM dan Karakter Bernalar Kritis

Pendekatan STEAM dipandang mampu untuk mengembangkan keterampilan kognitif seperti mendengarkan, memecahkan masalah, mencocokkan bentuk dengan fungsi, dan pengambilan keputusan (Quigley et al., 2020). Pembelajaran dengan pendekatan STEAM melibatkan peserta didik secara aktif, melalui kegiatan praktikal, dan mengarahkan pada situasi nyata (Smith et al., 2022). Hal ini dapat mengasah keterampilan peserta didik untuk memberikan ide dan gagasan sehingga melatih keterampilan bernalar kritis, dan serta mencari solusi untuk memecahkan masalah (Murnawianto et al., 2017).

Pembelajaran dengan STEAM mampu mendorong rasa ingin tahu peserta didik (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019). STEAM juga menstimulus peserta didik untuk memiliki banyak pertanyaan untuk menemukan jawaban (Herro et al., 2018), sehingga mereka mampu untuk membangun pengetahuan dengan mengeksplorasi, mengamati, menemukan dan menyelidiki, menarik kesimpulan dan membuat keputusan yang mana hal ini merupakan bagian dari bernalar kritis

(Rejeki et al., 2022). STEAM menstimulus anak untuk menjadi fasilitator dengan terlibat dalam aktivitas peserta didik dalam pembelajaran dan memberi ruang kepada peserta didik untuk bereksplorasi, menguji solusi dalam suatu masalah, serta menemukan cara baru dalam menyelesaikan masalah (Kartini et al., 2023).

Pendekatan STEAM dalam *e-modul Prisma*, diimplementasikan kedalam beberapa tahapan dalam mengidentifikasi masalah. Pertama, peserta didik disajikan permasalahan melalui bahan tayang tentang bahaya merokok untuk organ peredaran darah, siswa dilibatkan untuk melakukan tanya jawab untuk mengidentifikasi masalah dan mencari pemecahan masalah terhadap masalah tersebut. Pada tahap ini nilai yang ditanamkan adalah aktif, peduli, bernalar kritis, dan percaya diri. Kedua, peserta didik membayangkan dan menggali gagasan terbaik. Mereka diberikan alternatif solusi pemecahan masalah bahaya merokok. Peserta didik diarahkan untuk membayangkan akibat yang diperoleh dari merokok setelah berpuluh tahun. Setiap peserta didik mengemukakan ide dan saling bertukar pikiran (*brainstorming*) serta menggali informasi melalui video yang disajikan dalam *e-modul*. Pada tahap ini nilai yang ditanamkan adalah mengidentifikasi informasi, menganalisis, melakukan penalaran dan menarik kesimpulan. Ketiga, membuat *mind-mapping*. Hal ini termasuk ke dalam “*engineering*” yaitu mengimplementasikan ilmu pengetahuan ke dalam tindakan. Tahapan ini juga merupakan kegiatan untuk menyempurnakan desain *mind-mapping* yang dibuat. Nilai yang ditanamkan dalam kegiatan tersebut adalah penalaran serta kreativitas. Keempat, meningkatkan karakter bernalar kritis melalui presentasi *mind-mapping* yang telah dibuat. Produk yang telah diselesaikan tersebut sesuai dengan solusi dari pengembangan produk

untuk memecahkan permasalahan. Selain itu mereka dapat menceritakan pengalaman selama proses pembuatan termasuk kendala dan cara mengatasinya. Hal ini melatih kemampuan bernalar kritis peserta didik.

Komponen penting dari pendidikan STEAM memandu instruksi dalam dua cara utama (Khikmiah et al., 2021): 1) sebagai sarana untuk menarik minat peserta didik dalam memilih masalah dunia nyata yang relevan untuk dipecahkan ketika merancang skenario pemecahan masalah STEAM (misalnya masalah lokal yang mereka pedulikan tentang dan dapat berhubungan dengan yang memiliki fokus STEAM), dan 2) memberikan opsi teknologi di mana peserta didik dapat berpartisipasi dengan mudah di luar sekolah seperti produksi video, gambar/sketsa digital, alat visual dan kolaborasi saat mengembangkan dan berbagi solusi kreatif untuk masalah (Herro et al., 2018). STEAM ditujukan untuk proses pemecahan masalah dan dianggap penting untuk menawarkan cara inovatif dan kolaboratif untuk mencapai solusi potensial (Chen et al., 2019).

Pendidikan STEAM memiliki karakteristik yang komprehensif dalam memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melatih kemampuan bernalarnya (Matsuura & Nakamura, 2021). STEAM memenuhi pengalaman belajar peserta didik dengan membantunya dalam kemampuan mentransfer pembelajaran. Peserta didik dapat memecahkan masalah baru serta mampu untuk menarik kesimpulan (Atiaturrahmaniah et al., 2022), berdasarkan prinsip-prinsip yang telah dipelajari yang kemudian diterapkan melalui sains (Azizah *et al.*, 2020; Izzania *et al.*, 2021).

4.3.2.5.2.3 Implementasi pada Kelompok Kontrol

Kegiatan belajar mengajar pada kelompok kontrol dilakukan dua kali pertemuan. Proses transfer ilmu dilakukan oleh guru melalui penyampaian materi dari Buku Bupena yang digunakan oleh peserta didik. Sebelum diberikan materi peserta didik diberikan *pretest* setelah diberikan materi peserta didik pada kelompok kontrol diberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan sebelum dan setelah diberikan materi menggunakan buku ajar Bupena. Data lengkap tentang hasil *pretest-posttest* serta uji *N-Gain* bernalar kritis pada kelompok kontrol disajikan dalam Lampiran 11d. Hasil pengukuran pada *pretest* dan *posttest* serta capaian peningkatan pada karakter bernalar kritis kelompok kontrol disajikan dalam Tabel 4.27.

Tabel 4.27 Hasil Perolehan Skor dan Peningkatan Bernalar Kritis

Elemen	Skor Perolehan		<i>N-Gain</i>	Kriteria
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan	32,1	50,5	0,27	Rendah
Menganalisis dan mengevaluasi penalaran	13	42,6	0,34	Sedang
Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri	0,5	45,4	0,45	Sedang
Skor <i>N-Gain</i> Total			0,35	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.27 dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran topik peredaran darah manusia menggunakan buku ajar “Bupena” dapat meningkatkan karakter bernalar kritis peserta didik dengan kriteria peningkatan “sedang” atau dengan skor *N-Gain* 0,37.

4.3.2.5.2.4 Perbedaan antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Upaya peningkatan karakter bernalar kritis dilakukan melalui penyampaian materi dengan menggunakan e-modul Prisma dan menggunakan buku ajar yang digunakan oleh sekolah. Pembelajaran dengan dua sumber belajar menunjukkan output yang berbeda pada pengukuran karakter bernalar kritis yang ditunjukkan oleh hasil Gambar 4.40 dan Gambar 4.41.

1. Iklan rokok perlu dilarang karena orang yang merokok kemungkinan meninggal lebih tinggi. Merokok 1 batang menyebabkan umur seseorang memendek 12 menit. Merokok merugikan orang lain karena asapnya mengandung zat berbahaya yang menyebabkan sakit jantung, paru-paru dan penyumbatan darah dan orang meninggal lebih cepat. Jadi iklan rokok perlu dilarang.



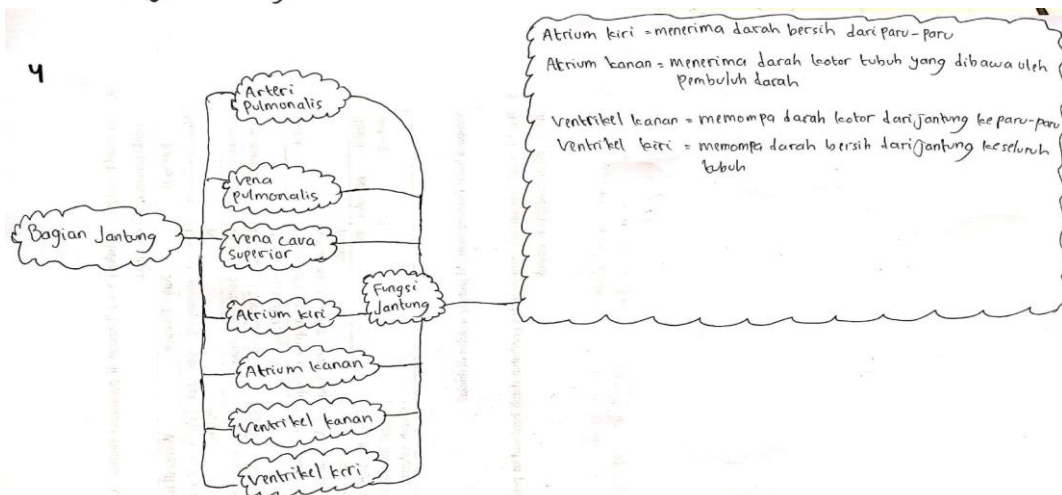
Gambar di samping merupakan hasil pemeriksaan pada pembuluh darah Dennis. Prediksi akibat yang dapat timbul dari kondisi pembuluh darah Dennis tersebut? Lemak dalam darah akibatnya aliran darah tersumbat, darah tidak lancar. Kalau terjadi di jantung, akan terkena jantung karena darah di jantung tidak lancar.

3. **4 OLAHRAGA YANG BAIK UNTUK JANTUNG**
American Heart Association merekomendasikan beberapa jenis olahraga yang baik untuk menurunkan risiko penyakit jantung.



Gambar di samping menyebutkan bahwa olah raga baik untuk kesehatan jantung, bagaimana menurutmu? Iya benar. Olah raga baik untuk kesehatan jantung karena darah di jantung akan lancar karena sering berolah raga dan tidak ada lemak-lemak dalam darah. Jadi jantung sehat.

4. Mereka mencari makan berburu, makan ikan dan kewan buah. Berjalan kaki setiap hari, udaranya bersih, bebas dari asap rokok dan asap pabrik. Risiko Penyakit jantung 8%.



Gambar 4.40 Hasil Tes Karakter Bernalar Kritis Kelas Eksperimen

Jawablah soal di bawah ini dengan jelas dan lengkap!

- 2 1. Hasil penelitian menyebutkan bahwa merokok dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular (jantung) dan paru-paru. Setiap 6 detik orang meninggal akibat penyakit yang berhubungan dengan rokok. Hampir 1/2 dari jumlah anak di dunia bernafas dari udara yang sudah tercemar asap rokok, bahkan bayi dapat meninggal dunia ketika lingkungannya banyak orang merokok. Namun, iklan rokok masih sering ditayangkan meski disertai dengan efek yang ditimbulkan akibat merokok. Kelompok anti merokok telah mengusulkan agar iklan rokok diseluruh dunia dilarang sepenuhnya. Mengapa iklan rokok perlu dilarang untuk ditayangkan? Karena merokok dapat menyebabkan sakit paru paru dan orang meninggal



Gambar di samping merupakan hasil pemeriksaan pada pembuluh darah Dennis. Prediksi akibat yang dapat timbul dari kondisi pembuluh darah Dennis tersebut? Pembuluh darah ada lemaknya sehingga tidak lancar



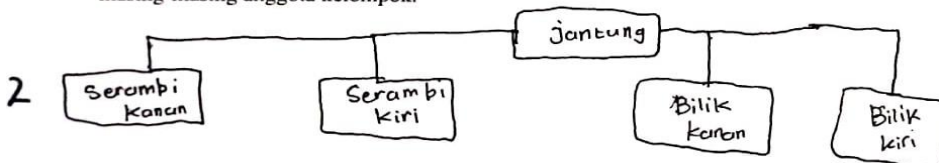
Gambar di samping menyebutkan bahwa olahraga baik untuk kesehatan jantung, bagaimana menurutmu? Setuju olahraga membuat jantung menjadi sehat

4. Para peneliti mengatakan bahwa Suku Tsimane di pedalaman Bolivia, Amerika Serikat memiliki jantung tersehat di dunia.

Kategori	Suku Tsimane	Warga di Koa Besar
Mata Pencarian	Berburu, menangkap ikan, dan beternak	Pekerja kantor, Karyawan Pabrik
Konsumsi makanan	Buah dan kacang-kacangan	Makanan tinggi lemak
Transportasi	Laki-laki: 17.000 langkah Perempuan: 16.000 langkah	Kendaraan bermotor
Udara	Bersih, bebas dari asap rokok, asap kendaraan bermotor dan asap pabrik.	Udara kotor, banyak asap rokok, asap kendaraan bermotor dan asap dari pabrik
Risiko penyakit jantung	8%	25% lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang hidup di daerah pedesaan

- 2 Mengapa Suku Tsimane memiliki jantung tersehat di dunia? Mereka makan ikan, buah, tidak merokok

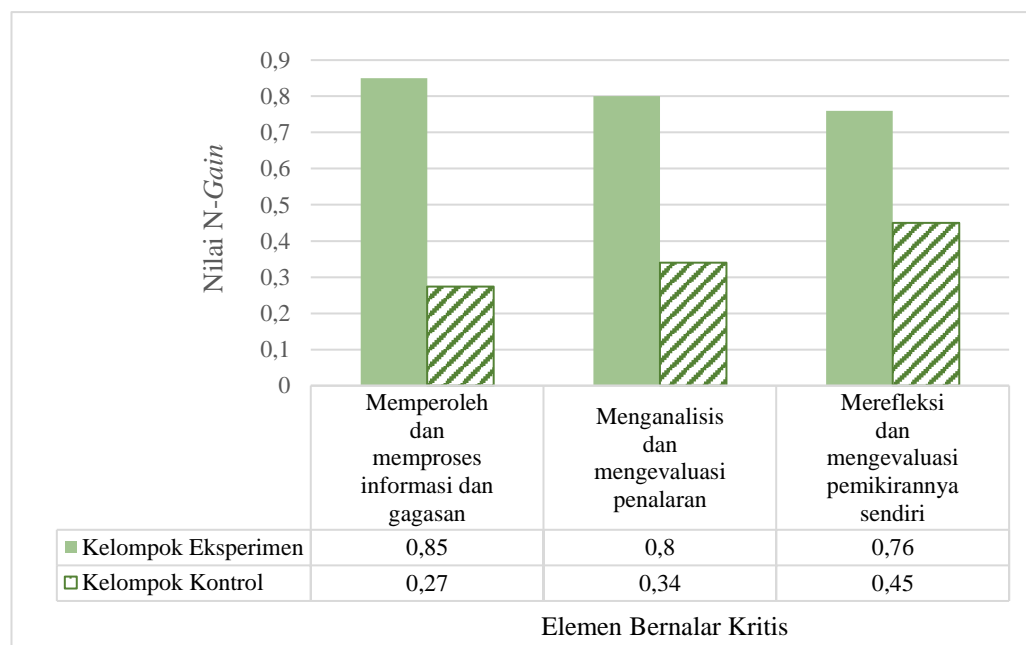
5. Buatlah mind-map jantung, paru-paru dan pembuluh darah berdasarkan pembagian tugas masing-masing anggota kelompok.



Gambar 4.41 Hasil Tes Karakter Bernalar Kritis Kelas Kontrol

Gambar 4.40 dan Gambar 4.41 menunjukkan bahwa karakter bernalar kritis kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini terlihat dari setiap butir jawaban pada kedua kelas. Kelas eksperimen memiliki jawaban yang lebih rinci dengan menguraikan hasil pemikirannya dibandingkan kelas kontrol. Hal ini bermakna bahwa mereka lebih mampu memproses informasi dan gagasan, menganalisis dan mengevaluasi penalaran, serta merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri.

Perbedaan yang signifikan juga terlihat pada skor *N-Gain* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Lebih lanjut, mengenai perbedaan skor *N-Gain* pada dua kelompok tersebut disajikan dalam Gambar 4.42



Gambar 4.42 Perbedaan Skor *N-Gain* Karakter Bernalar Kritis

Gambar 4.42 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada skor *N-Gain* karakter bernalar kritis kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Hal ini semakin mempertegas perbedaan peningkatan karakter bernalar

kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan ini ditunjukkan oleh skor pada setiap elemennya. Pada ketiga elemen, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol mengalami peningkatan. Akan tetapi pada kelas eksperimen, seluruh elemen bernalar kritis mengalami peningkatannya yang cukup signifikan dengan kriteria “tinggi”. Hal ini mengindikasikan bahwa *e-modul Prisma* memiliki pengaruh positif untuk meningkatkan karakter bernalar kritis peserta didik.

E-modul Prisma dirasa sangat efektif karena peningkatan skor *N-Gain* yang didapatkan berada dalam kriteria “tinggi” baik ditinjau dari setiap aspek maupun secara keseluruhan. Mengutip dari hasil temuan Pinontoan *et al.* (2021), kelas yang proses pembelajarannya menggunakan *e-modul* meningkatkan kemampuan bernalarnya lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang diajar secara konvensional. Hal ini artinya bahwa kelas kontrol peningkatan bernalarnya lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen, sehingga penggunaan *e-modul* dalam proses pembelajaran mendukung kemampuan bernalar yang baik (Pinontoan *et al.*, 2021).

Serangkaian proses pembelajaran menggunakan *e-modul* juga ditambahkan dengan aktivitas membuat *mind-mapping* bagi peserta didik. Pelaksanaan asesmen yang baik, disertai dengan pemberian tugas sesuai dengan pencapaian tujuan pembelajaran (Aulia *et al.*, 2021). Pemberian tugas menuntun peserta didik untuk melakukan eksplorasi serta menggunakan penalaran dan berpikir analitik dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan (Badridduja *et al.*, 2022). Peserta didik berusaha memperoleh dan memproses informasi dan gagasan dengan

menganalisis dan mengevaluasi penalarannya dalam memecahkan masalah dalam belajar (Nursalam & Suardi, 2022). Peserta didik memikirkan keterkaitan antara materi yang sudah didapatkan dengan tugas yang diberikan (Kibtiyah, 2022). Selanjutnya, peserta didik melakukan refleksi pemikiran dan terjadi proses berpikir untuk memecahkan masalah (Fazryn et al., 2023).

Melalui penugasan yang diberikan, peserta didik dapat menggambarkan hasil penyelidikan, observasi, hipotesis, dan kesimpulan tentang suatu fenomena sains (Patonah, 2014). Peserta didik juga akan memahami fenomena melalui pengalamannya dan mengarahkan peserta didik membuat pengamatan, mengingat peristiwa dan dapat mengkomunikasikan apa yang dipahaminya (Nuvitalia, 2016). Serangkaian aktivitas tersebut tentunya melatih karakter bernalar kritis peserta didik (Suminar, 2022).

4.3.2.5.3 Karakter Mandiri

Keefektifan *e*-modul Prisma dalam meningkatkan kompetensi literasi sains peserta didik diperoleh melalui tahap uji skala besar berupa kegiatan *pretest-posttest* menggunakan instrumen soal yang mengintegrasikan indikator dari aspek tersebut. Data hasil uji coba dianalisis melalui uji normalitas untuk menentukan apakah hasil data berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas hasil *pretest-posttest* kompetensi literasi sains disajikan dalam Tabel 4.28.

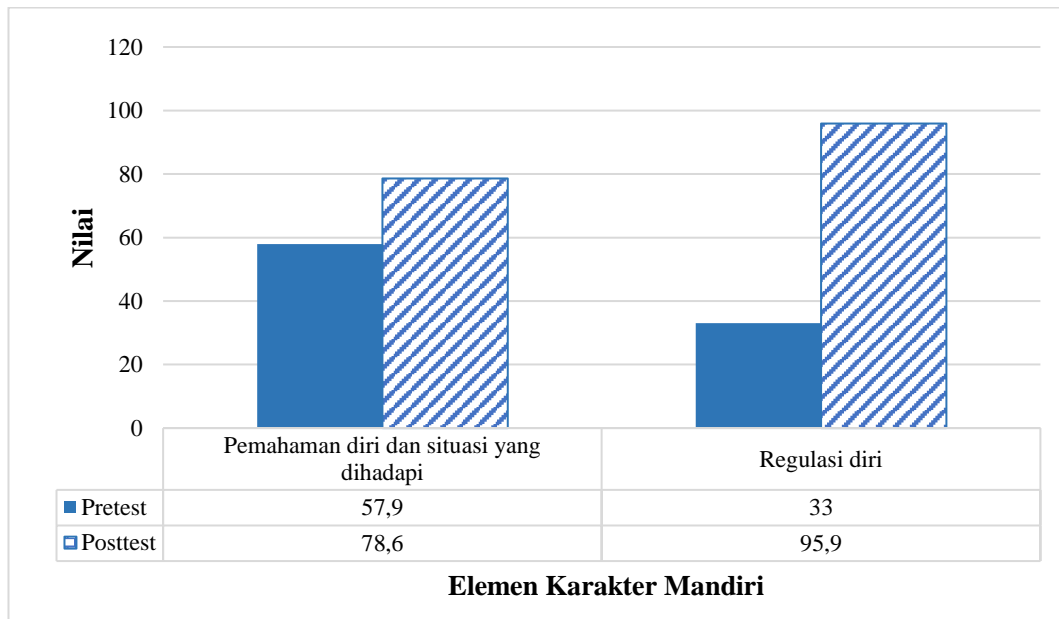
Tabel 4.28 Hasil Uji Normalitas Karakter Mandiri (Shapiro-Wilk)

Kelas	df	Sig. (2-tailed)
Pretest Eksperimen	53	0,17
Posttest Eksperimen	53	0,06
Pretest Kontrol	49	0,09
Posttest Kontrol	49	0,07

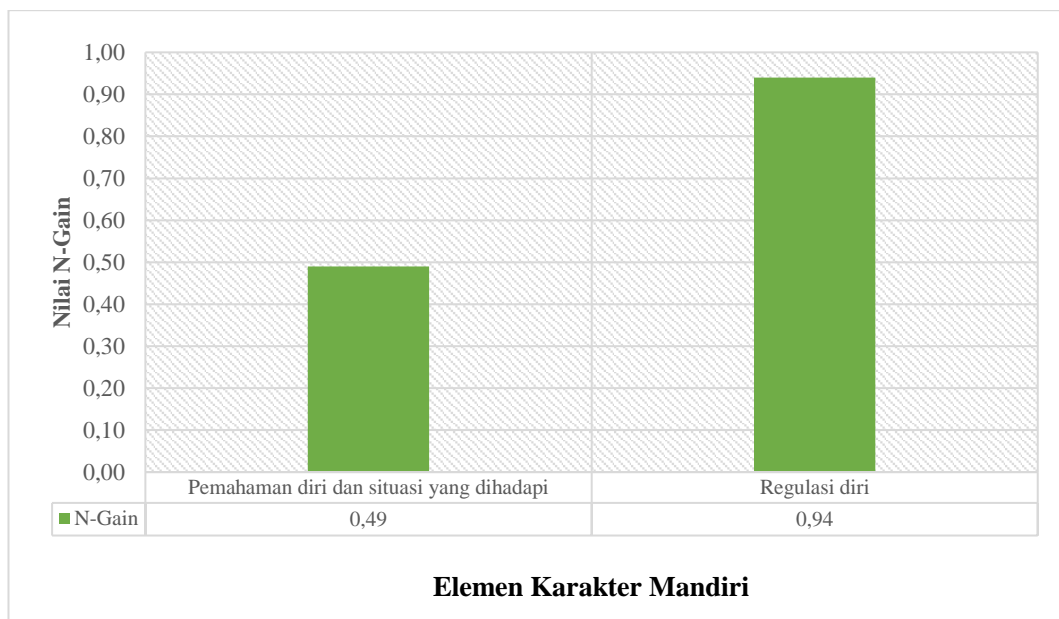
Tabel 4.28 menunjukkan bahwa data terdistribusi normal karena nilai *Sig. (2-tailed)* pada seluruh kelas $> 0,05$, sehingga dapat dilakukan analisis statistik parametris. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan peningkatan karakter mandiri pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji hipotesis dengan uji *Independent Sample t-test*. Hasil analisis uji *Independent Sample t-test* diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* yaitu 0,000 atau $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti terdapat perbedaan rata-rata hasil perolehan skor antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dengan menggunakan *e-modul Prisma* pada kelas eksperimen, sehingga *e-modul* mendukung peningkatan karakter mandiri peserta didik.

4.3.2.5.3.1 Implementasi pada Kelompok Eksperimen

Karakter pelajar Pancasila yang diukur peningkatannya selain karakter bernalar kritis yaitu karakter mandiri. Pengukuran karakter mandiri yang menggunakan instrumen melalui pemberian *pretest* dan *posttest*. Data lengkap tentang hasil *pretest-posttest* serta uji *N-Gain* instrumen karakter mandiri disajikan dalam Lampiran 11. Skor hasil *pretest* dan *posttest* dan skor *N-Gain* karakter mandiri peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 Semarang disajikan dalam Gambar 4.43 dan Gambar 4.44.



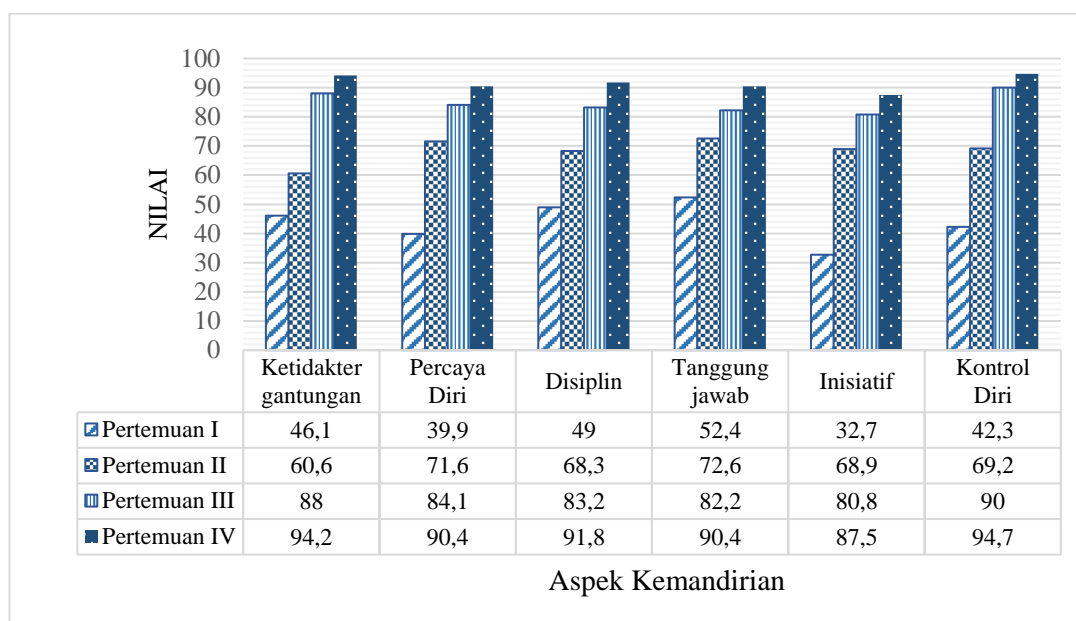
Gambar 4.43 Hasil *Pretest-Posttest* Karakter Mandiri



Gambar 4.44 Skor *N-Gain* Karakter Mandiri

Pengukuran karakter mandiri selain menggunakan instrumen penilaian karakter mandiri juga melalui lembar observasi karakter mandiri. Lembar observasi karakter mandiri ini digunakan untuk mengukur kemandirian peserta didik yang

ditinjau dari enam aspek selama proses pembelajaran. Enam aspek tersebut meliputi aspek ketidaktergantungan, percaya diri, disiplin, tanggung jawab, inisiatif, dan kontrol diri. Pada kelompok eksperimen terdapat empat kali pertemuan sehingga observasi dilaksanakan empat kali. Hasil observasi ditinjau berdasarkan aspek kemandirian disajikan dalam Gambar 4.45.



Gambar 4.45 Hasil Observasi Karakter Mandiri Kelas Eksperimen

Gambar 4.43, Gambar 4.44 dan Gambar 4.45 menunjukkan hasil bahwa e-modul Prisma mampu meningkatkan karakter mandiri peserta didik kelas V SD Supriyadi 01 Semarang ditinjau dari hasil penilaian instrumen karakter mandiri. Hal ini ditunjukkan dengan skor perolehan *N-Gain* pada dua elemen berturut-turut yaitu pada elemen “memperoleh dan memproses informasi dan gagasan” memperoleh skor *N-Gain* 0,58 dengan kriteria “sedang”, di sisi lain pada elemen “menganalisis dan mengevaluasi penalaran” berada dalam kriteria “tinggi” atau dengan skor *N-Gain* 0,86. Secara keseluruhan, memperoleh skor peningkatan 0,72 atau dalam

kriteria “tinggi”. Selain itu, ditinjau dari observasi karakter mandiri, ke enam aspek pada setiap pertemuan mengalami peningkatan. Hal ini mengindikasikan bahwa *e-modul prisma* efektif untuk meningkatkan karakter mandiri peserta didik. Pernyataan ini sejalan dengan hasil temuan oleh Aulia *et al.* (2021) bahwa *e-modul* mampu menjadikan peserta didik lebih mandiri dan lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Selain itu, dapat membantu peserta didik dalam mempelajari materi pembelajaran secara mandiri (Muzijah *et al.*, 2020).

Linda *et al.* (2021) pernah mengembangkan *e-modul* interaktif IPA untuk meningkatkan kemandirian peserta didik. Namun dalam penelitiannya tersebut, aspek kemandirian yang diteliti untuk ditingkatkan hanya beberapa aspek kemandirian seperti percaya diri, motivasi, inisiatif dan tanggung jawab. Sedangkan dalam penelitian yang diukur peningkatannya, apabila ditinjau dari lembar observasi kemandirian peserta didik aspek yang diukur yaitu terdiri dari enam aspek diantaranya: a) ketidaktergantungan, b) percaya diri, c) disiplin, d) tanggung jawab, e) inisiatif dan f) kontrol diri. Selain itu, penelitian ini juga mengukur peningkatan berdasarkan elemen mandiri karakter pelajar Pancasila. Elemen karakter mandiri yang diukur peningkatannya terdiri dari dua yaitu a) pemahaman diri dan situasi yang dihadapi dan a) regulasi diri. Dapat disimpulkan bahwa penilaian karakter mandiri dalam penelitian ini lebih kompleks.

Upaya untuk meningkatkan karakter mandiri ini didukung dengan aplikasi *e-modul* yang menuntun kemandirian peserta didik. *E-modul Prisma* di desain dengan banyak tombol navigasi disemua halaman, dimana tombol tersebut mengarahkan peserta didik untuk bekerja secara mandiri. Hal ini didukung oleh

hasil penelitian Mikuteit *et al.* (2020) bahwa tombol navigasi dalam *e*-modul, secara bertahap akan melatih kemandirian serta mengarahkan peserta didik untuk menemukan informasi, mengidentifikasi informasi, dan mengalisis informasi secara mandiri.

Keunggulan lain yang dimiliki oleh *e*-modul Prisma, yaitu dilengkapi dengan berbagai pengetahuan secara langsung, seperti fenomena dalam kehidupan nyata. Hal ini membantu meningkatkan fokus peserta didik dalam memperhatikan penjelasan pendidik (Noroozi & Mulder, 2017). *E*-modul Prisma juga menyajikan berbagai kasus dalam kehidupan sehari-hari yang disesuaikan dengan topik pembelajaran yang sedang dipelajari. Kasus tersebut seperti halnya adalah kasus merokok yang dapat mengganggu organ peredaran darah seperti menyebabkan penyakit jantung, paru-paru dan penyumbatan pada pembuluh darah. Berdasarkan kasus yang disajikan dalam *e*-modul, diharapkan peserta didik mampu memiliki pemahaman terhadap situasi yang dihadapi serta memiliki kemampuan regulasi diri yang mana hal tersebut merupakan elemen dari karakter mandiri (Kamal & Rochmiyati, 2022). Sehingga, ketika menemui permasalahan dalam belajar, mereka tidak mudah menyerah dan akan berusaha mencari strategi atau metode yang lebih sesuai untuk menunjang keberhasilan pencapaian tujuannya (Kristina *et al.*, 2022).

E-modul Prisma juga memberikan materi dalam tampilan visual, audio ataupun audiovisual yang termuat dalam aplikasi, yang mana menjadikan pesan yang disampaikan dapat disalurkan secara terencana. Oleh karena itu, tercipta lingkungan belajar yang kondusif sehingga penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efektif dan efisien (Rejeki *et al.*, 2022). Efisiensi waktu dalam

pembelajaran dapat terwujud karena *e*-modul berbentuk aplikasi bersifat fleksibel sehingga memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri (Purnamasari et al., 2020). Selain itu, karena *e*-modul praktis ada di gawai pengguna setelah terunduh dan terinstal sehingga peserta didik dapat belajar kapan pun (Ilmi et al., 2021). Mengingat saat ini peserta didik membawa gawai kemana pun dalam aktivitasnya (Hamzah & Mentari, 2017), sehingga hal ini merupakan kesempatan untuk menjadikan gawai sebagai media yang memotivasi untuk belajar secara mandiri (Nurhayati et al., 2021), karena dilengkapi dengan tampilan visual yang menarik, serta kuis yang seolah seperti sedang bermain *game* (Rahmatsyah & Dwiningsih, 2021; Serevina et al., 2018; Zulfahrin et al., 2019).

Hasil pengembangan *e*-modul berbasis literasi sains oleh Kristina *et al.* (2022) menunjukkan bahwa *e*-modul tersebut dapat meningkatkan kemandirian peserta didik. Namun, seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Linda *et al.* (2021) aspek kemandirian yang diukur peningkatannya hanya empat yaitu aspek percaya diri, inisiatif, disiplin, dan tanggung jawab tanpa melibatkan penilaian terhadap elemen mandiri karakter pelajar Pancasila. Padahal, elemen pada karakter mandiri ditujukan untuk mengarahkan peserta didik agar mampu menetapkan tujuan pengembangan diri yang sesuai dengan kondisi diri dan situasi yang dihadapi, mampu memilih strategi yang sesuai, serta mengantisipasi tantangan dan hambatan yang mungkin terjadi (Kamal & Rochmiyati, 2022). Oleh sebab itu, *e*-modul Prisma efektif untuk meningkatkan karakter mandiri peserta didik.

4.3.2.5.3.2. STEAM dan Karakter Mandiri

E-modul yang dijalankan di gawai, tentunya di desain dengan banyak tombol navigasi, dimana tombol tersebut mengarahkan peserta didik untuk bekerja secara mandiri. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Mikuteit *et al.*, (2020); Seruni *et al.* (2020); Astuti *et al.*, (2022; Ilmi *et al.*, (2021) bahwa pengembangan *e*-modul yang menyertakan tombol navigasi dalam pengarahman menu, akan melatih kemandirian peserta didik. STEAM memiliki dampak meningkatkan karakter mandiri peserta didik (Herro & Quigley, 2016). Melalui penerapan pembelajaran bermuatan STEAM, mereka akan mengerti dan memahami konsep-konsep sains dan kaitanya (Izzania *et al.*, 2021), serta dapat menanamkan kebiasaan bersikap mandiri dalam kehidupan (Amelia & Marini, 2022). Hal ini akan menumbuhkan kesadaran dan komitmen untuk menerapkan dalam kehidupan sehari-hari (Smith *et al.*, 2022).

Pembelajaran dengan pendekatan STEAM dikemas dalam bentuk permainan yang menyenangkan (Novitasari., 2022). Hal ini efektif untuk menarik perhatian dan minat peserta didik untuk belajar secara mandiri tanpa adanya arahan atau dampingan dari pendidik. Tentunya, hal ini efektif untuk menyampaikan materi kepada peserta didik, karena dapat menekan rasa kebosanan ketika belajar dan digantikan dengan rasa bermain sambil belajar (Kant *et al.*, 2017). Berdasarkan hal tersebut diharapkan karakter mandiri peserta didik dapat berkembang (Ozkan & Topsakal, 2021). STEAM selain meningkatkan kemandirian peserta didik juga sebagai sarana untuk meningkatkan ketrampilan pemecahan masalah dalam kegiatan sehari-hari (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019). Keterbaruan STEAM

yang merupakan integrasi dari STEM dengan penambahan unsur seni (Art) berpengaruh terhadap karakter kreatif dan kemandirian peserta didik (Fauziah et al., 2022), karena melalui pembelajaran STEAM mereka akan memunculkan kreatifitas dan mampu memecahkan masalah sendiri (Amalia et al., 2021). Hal ini dapat disimpulkan bahwa *e-modul Prisma* dapat meningkatkan karakter mandiri peserta didik.

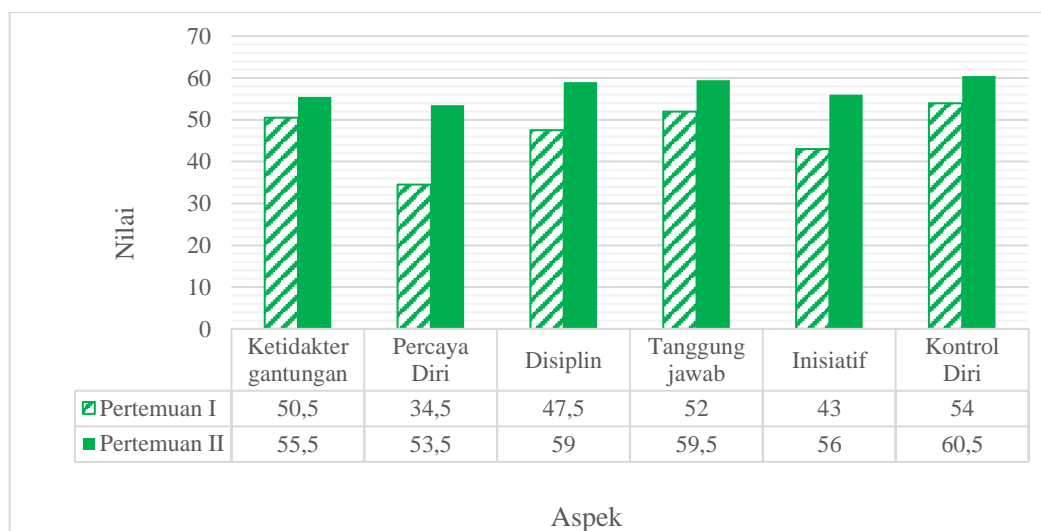
4.3.2.5.3.3. Implementasi pada Kelompok Kontrol

Kegiatan belajar mengajar untuk meningkatkan karakter mandiri pada kelompok kontrol dilaksanakan selama dua kali pertemuan. Proses transfer ilmu dilakukan oleh peneliti melalui penyampaian materi dari buku Bupena yang digunakan oleh peserta didik. Sebelum diberikan materi, peserta didik diberikan *pretest* setelah diberikan materi mereka diberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan sebelum dan setelah diberikan materi menggunakan buku ajar Bupena. Data lengkap tentang hasil *pretest-posttest* serta uji *N-Gain* literasi sains pada kelompok kontrol disajikan dalam Lampiran 12. Hasil pengukuran pada *pretest* dan *posttest* serta capaian peningkatan pada karakter mandiri kelompok kontrol disajikan dalam Tabel 4.28.

Tabel 4.28 Hasil Perolehan Skor dan Peningkatan Karakter Mandiri

Elemen	Skor Perolehan		<i>N-Gain</i>	Kriteria
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
Pemahaman diri dan situasi yang dihadapi	59,2	66	0,17	Rendah
Regulasi diri	12	41,2	0,33	Sedang
Skor N-Gain Total			0,25	Rendah

Penilaian karakter mandiri pada kelompok kontrol selain menggunakan instrumen tes juga dilakukan penilaian berdasarkan enam aspek kemandirian. Penilaian ini dilaksanakan melalui observasi selama proses pembelajaran di kelas. Hasil observasi karakter mandiri pada kelas kontrol disajikan dalam Gambar 4.42.



Gambar 4.46 Hasil Observasi Karakter Mandiri Kelas Kontrol

Berdasarkan Tabel 4.26 dan Gambar 4.46 dapat disimpulkan bahwa peningkatan karakter mandiri melalui proses pembelajaran dengan buku ajar berada dalam kriteria rendah. Hal ini dapat terlihat baik dari skor *N-Gain* setiap elemen maupun skor keseluruhan yaitu 0,24 atau kategori “rendah”. Apabila ditinjau dari hasil observasi kemandirian selama dua pertemuan, mampu meningkatkan karakter mandiri akan tetapi peningkatannya juga rendah.


4.3.2.5.3.4. Perbedaan Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Pembelajaran dengan dua sumber belajar menunjukkan output yang berbeda pada pengukuran karakter mandiri. Perbedaan tersebut terlihat dari hasil tes karakter mandiri pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pekerjaan tersebut ditunjukkan oleh Gambar 4.47 dan Gambar 4.48.

PETUNJUK KHUSUS
Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A atau B pada soal.

- Mengonsumsi makanan berlemak dapat mengurangi risiko terkena penyakit jantung.
a. Benar
 b. Salah
- Rajin berolahraga dan konsumsi makanan berserat dapat mencegah penyakit akibat penyempitan pembuluh darah.
 a. Benar
b. Salah
- Perilaku tidak merokok dan tinggal di daerah perkotaan dapat mengurangi risiko terkena penyakit kanker paru-paru.
a. Benar
 b. Salah

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!




- Menurut Kemenkes perilaku hidup sehat "CERDIK" dapat mencegah serangan jantung. Jelaskan apa yang dimaksud dengan perilaku hidup sehat "CERDIK" menurut Kemenkes!
 a. Cek kesehatan rutin
 b. Enyahlah asap rokok
 c. Rajin aktifitas fisik
 d. diet sehat kalori seimbang
 e. istirahat cukup
 f. kelola stress

Gambar 4.47 Hasil Tes Karakter Mandiri Kelas Eksperimen

PETUNJUK KHUSUS
Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A atau B pada soal.

- Mengonsumsi makanan berlemak dapat mengurangi risiko terkena penyakit jantung.
a. Benar
 b. Salah
- Rajin berolahraga dan konsumsi makanan berserat dapat mencegah penyakit akibat penyempitan pembuluh darah.
 a. Benar
b. Salah
- Perilaku tidak merokok dan tinggal di daerah perkotaan dapat mengurangi risiko terkena penyakit kanker paru-paru.
 a. Benar
b. Salah

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!

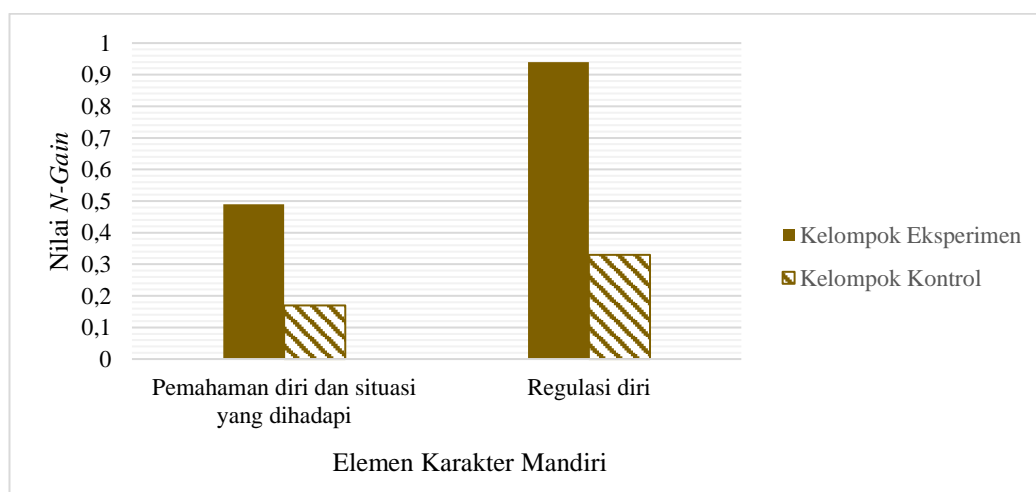


- Menurut Kemenkes perilaku hidup sehat "CERDIK" dapat mencegah serangan jantung. Jelaskan apa yang dimaksud dengan perilaku hidup sehat "CERDIK" menurut Kemenkes!
 sehat, kedokteran, beristirahat - tidak merokok, berolahraga, rajin makan

Gambar 4.48 Hasil Tes Karakter Mandiri Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 4.47 dan Gambar 4.48 dapat disimpulkan bahwa peserta didik pada kelas eksperimen lebih mampu mengerjakan tes yang diberikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Artinya, peserta didik pada kelas eksperimen lebih menguasai elemen karakter mandiri. Hal ini menunjukkan bahwa *e-modul Prisma* berpengaruh terhadap karakter mandiri peserta didik.

Pengaruh yang signifikan juga ditunjukkan oleh perbedaan skor *N-Gain* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Lebih lanjut, mengenai perbedaan skor *N-Gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol disajikan dalam Gambar 4.49.



Gambar 4.49 Perbedaan Skor *N-Gain* Karakter Mandiri

Berdasarkan Gambar 4.49 dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran menggunakan *e-modul Prisma* lebih efektif untuk meningkatkan karakter mandiri dibandingkan dengan proses pembelajaran menggunakan buku ajar. Hal ini ditunjukkan oleh perolehan skor *N-Gain* pada elemen “pemahaman diri dan situasi yang dihadapi” kelompok eksperimen memperoleh skor 0,49 dan kelompok kontrol

memperoleh skor 0,17. Sedangkan pada elemen “regulasi diri” kelompok eksperimen memperoleh skor *N-Gain* 0,94 dan kelompok kontrol memperoleh skor 0,33. Skor perolehan *N-Gain* secara keseluruhan pada kelompok eksperimen yaitu 0,72 yang mana termasuk dalam kriteria peningkatan “tinggi” dan skor perolehan pada kontrol yaitu 0,25 atau dalam kriteria “rendah.” Hal ini menunjukkan bahwa *e-modul Prisma* memperoleh respon positif dalam meningkatkan karakter mandiri.

4.4 Evaluasi dan Respon Peserta Didik Terhadap *E-Modul* Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah Manusia untuk Meningkatkan Kompetensi Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila

Tahapan selanjutnya dalam penelitian ini, setelah diukur tingkat keefektifan dari produk kemudian dilakukan evaluasi dan respon dari peserta didik, setelah dilakukan pembelajaran menggunakan *e-modul Prisma*. Respon peserta didik didapatkan melalui angket respon peserta didik yang diberikan setelah proses pembelajaran. Angket respon ini diberikan kepada peserta didik kelompok eksperimen karena proses belajar mengajar dalam kelas eksperimen menggunakan produk yang sudah dikembangkan. Hasil dari respon peserta didik setelah menggunakan *e-modul Prisma* disajikan dalam Tabel 4.29.

Tabel 4.29 Hasil Respon Peserta Didik Setelah Penggunaan *E-modul Prisma*

No.	Aspek	Banyaknya Butir	Jumlah Skor Tiap Aspek
1	Pembelajaran	6	1169
2	Isi	5	973
3	Keterampilan	3	578
4	Keterbacaan	3	598
Jumlah Total Perolehan			3318
Jumlah Skor Maksimal			3740
Persentase			88,7%
Kriteria			Sangat Baik

Berdasarkan Table 4.29 menunjukkan hasil bahwa respon peserta didik terhadap penggunaan *e-modul* Prisma berada dalam kriteria sangat baik dalam keseluruhan aspek dengan persentase sebesar 88,7%. Artinya, peserta didik merespon dengan positif penggunaan *e-modul* Prisma dalam proses pembelajaran. Hal ini didukung dengan hasil penelitian oleh Kurniawati *et al.*, (2021) bahwa respon peserta didik dari keseluruhan aspek sangat baik dengan persentase aspek 88,75% setelah menggunakan *e-modul* untuk meningkatkan kompetensi literasi sains.

Mengutip dari Violadini & Mustika (2021), *e-modul* harus memiliki kriteria sangat baik untuk menarik perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan hasil penelitian tersebut, Firmansyah *et al.* (2021) dan Setyadi & Saefudin (2019) menyampaikan bahwa untuk mencapai pembelajaran yang berkualitas, modul yang digunakan memenuhi kriteria sangat baik. *E-modul* yang dikembangkan juga harus sesuai dengan kebutuhan pengguna (Andriani *et al.*, 2021) sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai (Kimianti & Prasetyo, 2019; Nurhasnah & Sari, 2020).

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka didapatkan simpulan beberapa hal berikut.

5.1.1 *E-modul* yang dikembangkan melatih kompetensi literasi sains, karakter bernalar kritis, dan karakter mandiri. Menu Rambu (rangkuman belajar untukmu) dan menu Vajar (video pembelajaran) menuntun dan melatih seluruh indikator literasi sains serta elemen bernalar kritis dan mandiri karena kontennya lebih detail dan dilengkapi dengan gambaran alur proses secara mikroskopis. Menu Sequizi (sekumpulan *quiz* inti) untuk melatih serta melihat umpan balik dari hasil belajar peserta didik untuk mengetahui peningkatan kompetensi literasi sains dan karakter pelajar Pancasila.

5.1.2 *E-Modul Prisma* telah di uji kelayakan oleh para ahli berdasarkan aspek konten, konstruk dan bahasa. Ditinjau dari aspek konten *e-modul Prisma* dinyatakan “valid” dengan nilai *V Aiken* 0,9583. Apabila ditinjau dari aspek konstruk dinyatakan “valid” dengan nilai *V Aiken* 0,9406 dan aspek Bahasa dinyatakan “valid” dengan nilai *V Aiken* 0,9271. Secara keseluruhan aspek *e-modul Prisma* dinyatakan “valid” dengan nilai *V Aiken* 0,942. *E-modul Prisma* mendapatkan skor uji kepraktisan 86% ditinjau dari peserta didik dan 96% dari pendidik.

5.1.3 *E-modul Prisma* efektif untuk meningkatkan kompetensi literasi sains peserta didik pada tujuh indikator literasi sains dengan skor *N-Gain* total 0,71 dengan kriteria “tinggi”; pada tiga elemen karakter bernalar kritis dengan skor total

N-Gain 0,80 dengan kriteria “tinggi” dan dua elemen karakter mandiri dengan skor total *N-Gain* 0,72 dengan kriteria “tinggi”.

5.1.4 Respon peserta didik terhadap penggunaan *e-modul* Prisma mendapat respon positif pada peserta didik pada seluruh aspek dengan skor 3.318 dengan persentase 88,7%. Aspek yang mendapatkan respon positif tertinggi yaitu pada aspek keterbacaan dengan skor 598 atau dengan persentase 90,6%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengembangan *e-modul* Prisma berbasis STEAM untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila, pada penelitian selanjutnya dapat direkomendasikan hal-hal sebagai berikut.

5.2.1 Penyampaian materi menggunakan *e-modul* yang seharusnya diberikan enam kali pertemuan diberikan selama empat kali pertemuan karena keterbatasan waktu yang diberikan oleh pihak sekolah. Akan tetapi waktu ketika tatap muka ditambahkan oleh pendidik kelas V. Saran untuk penelitian selanjutnya hendaknya pertemuan pembelajaran sesuai dengan jumlah ideal pertemuan yang sudah direncanakan, agar materi pembelajaran tersampaikan lebih optimal.

5.2.2 Berdasarkan hasil peningkatan pada tujuh indikator literasi sains, terdapat dua indikator yang peningkatannya tergolong dalam kriteria “sedang”. Pertama, indikator “mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan” selanjutnya pada indikator “memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik”, sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat agar peserta didik dapat diberikan pelatihan lagi lebih intens untuk membaca dan menginterpretasi data dengan menghadirkan lagi *issue-issue* terkini yang berkaitan dengan topik yang

dibahas misalkan tentang penyakit stroke, jantung dan paru-paru untuk meningkatkan indikator literasi sains.

5.2.3 Hasil capaian pada karakter pelajar Pancasila dimensi mandiri ditinjau dari pengukuran instrumen karakter mandiri, terdapat satu elemen yang peningkatannya berada dalam kriteria sedang dengan skor *N-Gain* 0,57 yaitu pada elemen “memperoleh dan memproses informasi dan gagasan.” Penelitian selanjutnya hendaknya agar peserta didik perlu diberi pelatihan untuk meningkatkan indikator tersebut dengan membuat tes formatif di akhir sub bab yang diajarkan pada menu Rambu dan pada menu Vajar untuk melatih mereka memproses informasi dan gagasan.

5.2.4 Pelaksanaan pembelajaran *e-modul* Prisma selama di kelas, beberapa peserta didik belum dapat menginstal *e-modul* ke gawai mereka karena dua anak menggunakan gawai dengan teknologi *iOS*, dan dua anak gawainya tersambung dengan orang tua yaitu fitur “*Family Link*” dan orang tua mereka tidak mengetahui cara mengizinkan agar aplikasi *e-modul* dapat terinstal. Oleh karena itu penelitian selanjutnya dapat mengembangkan aplikasi yang dapat di akses oleh gawai dengan berbasis pemrograman *Andoid* maupun *iOS*, sehingga semua peserta didik dapat menginstall aplikasi yang dikembangkan di gawai merek masing-masing.

5.2.5 Indikator literasi sains menurut PISA yang diteliti dalam penelitian ini hanya terbatas pada tujuh indikator, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan dua indikator lainnya dalam kompetensi mengidentifikasi isu-isu ilmiah yaitu 1) memahami unsur-unsur dalam desain penelitian dan 2) analisis data yang akurat.

5.2.6 Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan karakter pelajar Pancasila pada dimensi bernalar kritis dan mandiri, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan *e-modul* yang dapat meningkatkan enam dimensi karakter pelajar Pancasila.

DAFTAR PUSTAKA

- Accraf, L. B. R., Suryati, S., & Khery, Y. (2019). Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Android dan Nature of Science Pada Materi Ikatan Kimia dan Gaya Antar Molekul Untuk Menumbuhkan Literasi Sains Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 6(2), 133. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v6i2.1607>
- Adif, M. H., Setiawan, I. R., & Az-Zahra, F. F. (2022). Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle pada Permainan Kuis Sistem Peredaran Darah Berbasis Android Studi Kasus Materi Ajar Kelas 5 SDN Cipanas Kota Sukabumi. *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 7(2), 122. <https://doi.org/10.36549/ijis.v7i2.220>
- Adnan, Mulbar, U., Sugiarti, & Bahri, A. (2021). Biology Science Literacy of Junior High School Students in South Sulawesi, Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1752(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1752/1/012084>
- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Project based learning integrated to stem to enhance elementary school's students scientific literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 261–267. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.5493>
- Agussuryani, Q., Sudarmin, S., Sumarni, W., Cahyono, E., & Ellianawati, E. (2022). STEM literacy in growing vocational school student HOTS in science learning: A meta-analysis. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 11(1), 51–60. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i1.21647>
- Ahied, M., Muharrami, L. K., Fikriyah, A., & Rosidi, I. (2020). Improving students' scientific literacy through distance learning with augmented reality-based multimedia amid the covid-19 pandemic. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(4), 499–511. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i4.26123>
- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings, Educational and Psychological Measurement. *Journal Articles; Reports - Research; Numerical/Quantitative Data*, 45(1), 131–142.
- Aini, Z. (2019). *Pengaruh Kemampuan Komunikasi Guru Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas III SDN 18 Rejang Lebong*. Institut Agama Islam Negeri Curup.
- Al-Mutawah, M. A., Alghazo, Y. M., Mahmoud, E. Y., Preji, N., & Thomas, R. (2021). Designing a need-based integrated steam framework for primary schools in Bahrain. *International Journal of Education and Practice*, 9(3), 602–612. <https://doi.org/10.18488/journal.61.2021.93.602.612>
- Alharthi, M. (2019). Students' Attitudes toward the Use of Technology in Online Courses. *International Journal of Technology in Education*, 3(1), 14. <https://doi.org/10.46328/ijte.v3i1.18>

- Amalia, R. N., Pasani, C. F., & Yulinda, R. (2021). Pengembangan Modul Sistem Peredaran Darah Berbasis Literasi Sains dan Bermuatan Karakter Kreatif. *Journal of Mathematics Science and Computer Education*, 1(1), 44. <https://doi.org/10.20527/jmscedu.v1i1.3371>
- Amaringga, N. G., Amin, M., & Irawati, M. H. (2021). The effect of problem-based learning module containing research result to improve students' scientific literacy. *AIP Conference Proceedings*, 2330(March). <https://doi.org/10.1063/5.0043529>
- Amelia, W., & Marini, A. (2022). Urgensi Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering, Arts, and Math (STEAM) untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 291–298.
- An, S. (2020). The impact of STEAM integration on preservice teachers' disposition and knowledge. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 13(1), 27–42. <https://doi.org/10.1108/jrit-01-2020-0005>
- Andriani, S. A., Masykuri, M., & Sukarmin, S. (2021). Pengembangan Elektronik Modul (E-Modul) Berbasis Guided Inquiry Pada Materi Suhu Dan Kalor Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas Vii Smp/Mts. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(SpecialIssue), 281–287. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7ispecialissue.1234>
- Annisa, N., & Simbolon, N. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Ipa Berbasis Model Pembelajaran Guided Inquiry Pada Materi Gaya Di Kelas Iv Sd Negeri 101776 Sampali. *School Education Journal Pgsd Fip Unimed*, 8(2), 217–229. <https://doi.org/10.24114/sejpsd.v8i2.10199>
- Asmiyunda, A., Guspatni, G., & Azra, F. (2018). Pengembangan E-Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 155. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/202>
- Astuti, B., Purwanta, E., Lestari, R., Bhakti, C. P., Anggela, E., & Herwin, H. (2022). The effectiveness of digital module to improve career planning of junior high school students. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 14(3), 940–950. <https://doi.org/10.18844/wjet.v14i3.7396>
- Atiaturrahmaniah, A., Bagus, I., Aryana, P., & Suastra, I. W. (2022). Peran model science , technology , engineering , arts , and math (STEAM) dalam meningkatkan berpikir kritis dan literasi sains siswa sekolah dasar. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(2), 368–375.
- Aulia, D. M., Parno, & Kusairi, S. (2021). Pengaruh E-module Berbasis TPACK-STEM terhadap Literasi Sains Alat Optik dengan Model PBL-STEM Disertai Asesmen Formatif. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 6(1), 7–12. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jrpf/>
- Azimi, A., Rusilowati, A., & Sulhadi, S. (2017). Pengembangan Media

- Pembelajaran IPA Berbasis Literasi Sains untuk Siswa Sekolah Dasar. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 2(2), 145. <https://doi.org/10.24905/psej.v2i2.754>
- Azizah, W. A., Sarwi, S., & Ellianawati, E. (2020). Implementation of Project - Based Learning Model (PjBL) Using STREAM-Based Approach in Elementary Schools. *Journal of Primary Education*, 9(3), 238–247. <https://doi.org/10.15294/jpe.v9i3.39950>
- Azzahrah Putri, R., Magdalena, I., Fauziah, A., & Nur Azizah, F. (2021). Pengaruh Gaya Belajar terhadap Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 1(2), 157–163. <https://doi.org/10.36418/cerdika.v1i2.26>
- Badridduja, F., Elvida, S., & Latipah, E. (2022). Analisis Kemampuan Bernalar dan Berpikir Kritis (Studi Komparatif antara Accountable Talk dan Higher Order Thinking Skill). *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, 3(4), 625–638. <https://doi.org/10.36418/jiss.v3i4.577>
- Baek, S., Shin, H., & Kim, C. J. (2022). Development of a Climate Change SSIBL-STEAM Program Aligned to the National Curriculum for SSI Elementary School in Korea. *Asia-Pacific Science Education*, 8(1), 109–148. <https://doi.org/10.1163/23641177-bja10047>
- Bakhtiar, F. A. (2018). Pengembangan Aplikasi Berbasis Multimedia pada Pembelajaran Tematik Kelas III Sekolah Dasar. *Mimbar Sekolah Dasar*, 5(1), 16. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v5i1.9363>
- Banila, L., Lestari, H., & Siskandar, R. (2021). Penerapan blended learning dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi di masa pandemi covid-19. *Journal of Biology Learning*, 3(1), 25. <https://doi.org/10.32585/jbl.v3i1.1348>
- Bashoor, K., & Supahar. (2018). Validitas dan reliabilitas instrumen asesmen kinerja literasi sains pelajaran Fisika berbasis STEM. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22(2), 168–181. <https://doi.org/10.21831/pep.v22i2.20270>
- Bertrand, M. G., & Namukasa, I. K. (2020). STEAM education: student learning and transferable skills. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 13(1), 43–56. <https://doi.org/10.1108/jrit-01-2020-0003>
- Betari, M. E., Yanthi, N., & Rostika, D. (2016). Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Ipa Di Sd. *Antologi UPI*, 1–16.
- Bilgiler, S., Dergisi, E. A., Monkeviciene, O., Autukeviciene, B., Kaminskiene, L., & Monkevicius, J. (2020). *Journal of Social Studies Education Research Impact of innovative STEAM education practices on teacher professional development and 3-6-year-old children's competence development*. 2020(4), 1–27. www.jsser.org

- Busyaeri, A., Udin, T., & Zaenudin, A. (2016). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Mapel Ipa Di Min Kroya Cirebon. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 3(1), 116–137. <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v3i1.584>
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Chaira, L., & Hardeli. (2022). Jurnal Pendidikan MIPA. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(September), 16–24.
- Chen, W., Tang, X., & Mou, T. (2019). Course design and teaching practice in STEAM education at distance via an interactive e-learning platform: A case study. *Asian Association of Open Universities Journal*, 14(2), 122–133. <https://doi.org/10.1108/AAOUJ-07-2019-0027>
- Chung, C. C., Huang, S. L., Cheng, Y. M., & Lou, S. J. (2022). Using an iSTEAM project-based learning model for technology senior high school students: Design, development, and evaluation. In *International Journal of Technology and Design Education* (Vol. 32, Issue 2). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09643-5>
- Chusna, P. A., & Utami, A. D. M. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Peran Orang Tua Dan Guru Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Daring Anak Usia Sekolah Dasar. *PREMIERE: Journal of Islamic Elementary Education*, 2(1), 11–30. <https://doi.org/10.51675/jp.v2i1.84>
- Deng, R., Benckendorff, P., & Gannaway, D. (2019). Progress and new directions for teaching and learning in MOOCs. *Computers and Education*, 129, 48–60. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.019>
- Desky, R. (2021). Hubungan Faktor Risiko dengan Angka Kejadian Penyakit Jantung Koroner di Puskesmas Kota Kutacane Kecamatan Babusalam Kabupaten Aceh Tenggara Tahun 2020. *Jurnal Kedokteran STM (Sains Dan Teknologi Medik)*, IV(II), 83–89.
- Dewantara, D., Sofianto, E. W. N., Misbah, & Munawaroh, D. (2021). Physics e-module: A review and bibliometric analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 2104(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2104/1/012008>
- Dhillon, S., & Murray, N. (2021). An investigation of EAP teachers' views and experiences of E-learning technology. *Education Sciences*, 11(2), 1–16. <https://doi.org/10.3390/educsci11020054>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Towards Data Science Literacy. *Procedia Computer Science*, 108(June), 2151–2160. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.05.240>
- Ellianawati, E., Mufiatunnikmah, S., Setyaningsih, N. E., & Subali, B. (2020). Asesmen Multi Representasi Berbasis Keterampilan Abad Ke-21 pada Materi

- Gerak Lurus. *Physics Education Research Journal*, 2(1), 19. <https://doi.org/10.21580/perj.2020.2.1.5038>
- Ellianawati, E., Subali, B., Khotimah, S. N., Cholila, M., & Darmahastuti, H. (2021). Face-to-face mode vs. Online mode: A discrepancy in analogy-based learning during covid-19 pandemic. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(3), 368–377. <https://doi.org/10.15294/JPII.V10I3.30037>
- Ernawati, T., Siswoyo, E. R., Hardyanto, W., & Raharjo, T. J. (2018). Local-Wisdom-Based Character Education Management in Early Childhood Education. *The Journal of Educational Development*, 6(3), 348–355. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jed/article/view/25078>
- Ernawati, Y., & Rahmawati, F. P. (2022). Analisis Profil Pelajar Pancasila Elemen Bernalar Kritis dalam Modul Belajar Siswa Literasi dan Numerasi Jenjang Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6132–6144. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3181>
- Faridah, U., Rahayu, Y. S., & Dewi, S. K. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains Siswa Materi Transpor Membran. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(2), 394–404. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n2.p394-404>
- Fazryn, M., Adiansha, A. A., Syarifudin, Mariamah, & Diana, N. (2023). Implementasi Model Problem Based Learning Berbasis Aplikasi Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis Matematika pada Siswa Sekolah Dasar. *JagiMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 3(1), 42–51.
- Febriyanti, D. F., & Sari, P. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Menggunakan Software Ispring Suite 9 pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6620–6629. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3323>
- Firmansyah, E., Sari, N. M., & Mubarika, M. P. (2021). Modul Komunikatif Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kontekstual. *Prisma*, 10(2), 264. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i2.1824>
- Flores, C. (2018). Problem-based science, a constructionist approach to science literacy in middle school. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 16, 25–30. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2017.11.001>
- Graham, M. A. (2020). Deconstructing the Bright Future of STEAM and Design Thinking. *Art Education*, 73(3), 6–12. <https://doi.org/10.1080/00043125.2020.1717820>
- Gu, X., Wang, C., & Lin, L. (2019). Examining scientific literacy through new media. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(12). <https://doi.org/10.29333/ejmste/109948>
- Gurses, A., Gunes, K., Barin, T. B., Eroglu, Z., & Cozel, F. S. (2015). Relation

Between Pre-Service Chemistry Teachers' Science Literacy Levels and Their Some Scientific Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197(February), 2395–2402. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.300>

Hamid, M. A., Yuliawati, L., & Aribowo, D. (2020). Feasibility of electromechanical basic work e-module as a new learning media for vocational students. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 14(2), 199–211. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v14i2.15923>

Hamzah, I., & Mentari, S. (2017). Development of Accounting E-Module to Support the Scientific Approach of Students Grade X Vocational High School. *Journal of Accounting and Business Education*, 1(1), 78. <https://doi.org/10.26675/jabe.v1i1.9751>

Han, X., Wang, Y., & Jiang, L. (2019). Towards a framework for an institution-wide quantitative assessment of teachers' online participation in blended learning implementation. *Internet and Higher Education*, 42, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.03.003>

Hapsari, G. P. P., & Zulherman. (2021). Pengembangan Media Video Animasi Berbasis Aplikasi Canva untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2384–2394. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1237>

Hasanudin, C., Subyantoro, S., Zulaeha, I., & Pristiwati, R. (2021). Strategi Menyusun Bahan Ajar Inovatif Berbasis Mobile Learning untuk Pembelajaran Mata Kuliah Keterampilan Menulis di Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 343–347. <http://pps.unnes.ac.id/prodi/prosiding-pascasarjana-unnes/>

Herro, D., & Quigley, C. (2016). Innovating with STEAM in middle school classrooms: remixing education. *On the Horizon*, 24(3), 190–204. <https://doi.org/10.1108/OTH-03-2016-0008>

Herro, D., Quigley, C., & Jacques, L. A. (2018). Examining technology integration in middle school STEAM units. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(4), 485–498. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2018.1514322>

Heryani, A., Pebriyanti, N., & Wahyuningsih, Y. (2022). Peran Media Pembelajaran Berbasis Teknologi dalam Meningkatkan Literasi Digital Pada Pembelajaran IPS di SD Kelas Tinggi The Role Of Technology-Based Learning Media In Improving Digital Literacy In IPS Learning In High Class SD. *Maret*, 31(1), 17–28.

Hidayah, P., Untari, M. F. A., & Wardana, M. Y. S. (2018). Pengembangan Media Sepeda (Sistem Peredaran Darah) dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *International Journal of Elementary Education*, 2(4), 306. <https://doi.org/10.23887/ijee.v2i4.16109>

Hidayat, M. A., Sukaridhoto, S., Basuki, A., & Falah, M. F. (2019). Monitoring

- Detak Jantung untuk Atlet Lari 100 Meter Berbasis Internet of Things. *INTEK: Jurnal Penelitian*, 6(2), 85. <https://doi.org/10.31963/intek.v6i2.1563>
- Hidayati, F., & Julianto. (2018). Penerapan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah. In *Seminar Nasional Pendidikan* (pp. 180–184).
- Ibad, W. (2022). Penerapan Profil Pelajar Pancasila Di Tingkat Sekolah Dasar. *JIEES : Journal of Islamic Education at Elementary School JIEES*, 3(2), 84–94. <http://jjees.alkhoziny.ac.id/index.php/jjees/article/view/47/39>
- Ilmi, R., Arnawa, I. M., Yerizon, & Bakar, N. N. (2021). Development of an Android-Based for Math E-Module by using Adobe Flash Professional CS6 for Grade X Students of Senior High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1742(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1742/1/012026>
- Imansari, N., & Sunaryantiningsih, I. (2017). Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *VOLT : Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.30870/volt.v2i1.1478>
- Inayah, R., Aswirna, P., & Asrar, A. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Etno-Stem Berbantuan Canva Terintegrasi Gordang Sambilan Terhadap Keterampilan Komunikasi *Journal Cerdas Mahasiswa*, 78–90. <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/cerdas/article/view/4784%0Ahttps://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/cerdas/article/download/4784/2835>
- Irawan, D., Wiarsih, C., & Erwati, A. (2021). Pendekatan Pembelajaran Membaca Pada Buku Teks Pelajaran Tematik Kelas Iii Sd/Mi Di Kecamatan Purbalingga. *Khazanah Pendidikan*, 15(2), 173. <https://doi.org/10.30595/jkp.v15i2.11697>
- Irawati, D., Iqbal, A. M., Hasanah, A., & Arifin, B. S. (2022). Profil Pelajar Pancasila Sebagai Upaya Mewujudkan Karakter Bangsa. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 1224–1238. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3622>
- Irfan Pure, M., Ma'arif, A., & Yudhana, A. (2021). Alat Deteksi Detak Jantung Pada Atlet Maraton Menggunakan Raspberry Pi 3B. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 7(2), 282. <https://doi.org/10.24036/jtev.v7i2.113526>
- Irsan, I. (2021). Implementasi Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5631–5639. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1682>
- Ismail, S., Suhana, S., & Yuliati Zakiah, Q. (2021). Analisis Kebijakan Penguatan Pendidikan Karakter Dalam Mewujudkan Pelajar Pancasila Di Sekolah. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(1), 76–84. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v2i1.388>
- Istuningsih, W., Baedhowi, & Sangka, K. B. (2018). The Use Of Electric Modules

For Learning Effectiveness. *Ijere*, 03(03), 75–85.

Izzania, R. D. S. M., Winarni, E. W., & Koto, I. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis PjBL Terintegrasi STEAM Untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 4(2), 146–157.

Jamaludin, J., Alanur S, S. N. A. S., Amus, S., & Hasdin, H. (2022). Penerapan Nilai Profil Pelajar Pancasila Melalui Kegiatan Kampus Mengajar Di Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 698–709. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i3.2553>

Janna, N. M., & Herianto. (2021). Artikel Statistik yang Benar. *Jurnal Darul Dakwah Wal-Irsyad (DDI)*, 18210047, 1–12.

Jazuli, M., Azizah, L. F., & Meita, N. M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 7(2), 47–65. <https://doi.org/10.24929/lensa.v7i2.22>

Juliansyah, E., & Rizal, A. (2018). Faktor Umur, Pendidikan, dan Pengetahuan dengan Perilaku Merokok di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Durian, Kabupaten Sintang. *Visikes: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 92–107.

Kahfi, A. (2022). Implementasi Profil Pelajar Pancasila dan Implikasinya terhadap Karakter Siswa di Sekolah. *DIRASAH: Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Dasar Islam*, 5 (2), 138-151.

Kalkan, Ö. K., Altun, A., & Atar, B. (2020). Role of teacher-related factors and educational resources in science literacy: An international perspective. *Studies in Educational Evaluation*, 67(August). <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100935>

Kamal, M., & Rochmiyati, S. (2022). Indikator Kemandirian dalam Profil Pelajar Pancasila pada Akhir Fase C Rentang Usia 12 – 15 Tahun. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 9(3), 150–171. <https://doi.org/10.21093/twt.v9i3.4734>

Kaniyah, Y., Purnamasari, I., & Siswanto, J. (2022). Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 3(2), 2774–2156.

Kanna, D. E. N., & Eliyas, M. M. (2023). Arrhythmia Heart Syndrome- A silent killer. *Current Research in Life Sciences*, April, 15–32.

Kant, J., Burckhard, S., & Meyers, R. (2017). Engaging High School Girls in Native American Culturally Responsive STEAM Activities. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 18(5), 15–25.

Kasse, F., Ragil, I., Atmojo, W., Maret, U. S., Thinking, C., Solving, P., &

- Education, J. (2022). *Analisis kecakapan abad 21 melalui literasi sains pada siswa sekolah dasar*. 10(1), 124–128.
- Kemendikbud. (2020). Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2020 Tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Tahun 2020-2024. In *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*.
- Kemendikbudristek. (2022). *Dimensi, Elemen, dan Subelemen Profil Pelajar Pancasila pada Kurikulum Merdeka*.
- Khasanah, Q., Prasasti, P. A. T., & Kusumawati, N. (2022). Kelayakan E-Modul Berbasis T-PACK Dalam Memberdayakan Literasi Sains Pada Siswa Kelas IV SDN Pilangbango. *Prosiding Konferensi ...*, 3. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID/article/view/3162%0Ahttp://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID/article/download/3162/2510>
- Khikmiyah, R., Rusijono, R., & Arianto, F. (2021). The Effect of STEAM-Robotics on Science Subjects on Students' Ability to Solve Problems. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13(3), 3061–3070. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i3.694>
- Kibtiyah, A. M. (2022). Penggunaan Model Project Based Learning (Pjbl) Dalam Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis Pada Materi Mengklasifikasikan Informasi Wacana Media Cetak Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar. *INOPENDAS: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 5(2), 82–87. <https://doi.org/10.24176/jino.v5i2.7710>
- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 91. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p1--13>
- Kiswanda, V., Aswirna, P., & Nurhasanah. (2022). Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Stem dengan Prinsip Pembangunan Berkelanjutan terhadap Literasi Sains Siswa Kelas XI. *Jurnal Cerdas Mahasiswa*, 4(1), 62–75.
- Komikesari, H., Mutoharoh, M., Dewi, P. S., Utami, G. N., Anggraini, W., & Himmah, E. F. (2020). Development of e-module using flip pdf professional on temperature and heat material. *Journal of Physics: Conference Series*, 1572(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012017>
- Kordaki, M., & Gousiou, A. (2017). Digital card games in education: A ten year systematic review. *Computers and Education*, 109, 122–161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.02.011>
- Kristina, H., Vitasari, M., & Taufik, A. N. (2022). Pengembangan E-modul Berbasis Literasi Sains Tema Ayo Siaga Bencana untuk Melatih Kemandirian Belajar Siswa SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(3), 754–763. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.3.754-763>

- Kristiyasari, M. L., Yamtinah, S., Utomo, S. B., Ashadi, & Indriyanti, N. Y. (2018). Gender Differences in Students' Science Literacy towards Learning on Integrated Science Subject. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012002>
- Kumar, R. K., Antunes, M. J., Beaton, A., Mirabel, M., Nkomo, V. T., Okello, E., Regmi, P. R., Reményi, B., Sliwa-Hähnle, K., Zühlke, L. J., Sable, C., Ammirati, E., Cunningham, M. W., Grimaldi, A., Shulman, S. T., & Yanagawa, B. (2020). Contemporary Diagnosis and Management of Rheumatic Heart Disease: Implications for Closing the Gap A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 142(20), E337–E357. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000921>
- Kurniasari, I., Rakhmawati, R., & Fakhri, J. (2018). Pengembangan E-Module Bercirikan Etnomatematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(3), 227–235. <https://doi.org/10.24042/ijjsme.v1i3.3597>
- Kurniawati, T. D., Akhdinirwanto, R. W., & Fatmaryanti, S. D. (2021). Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi 3D PageFlip Professional Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS)*, 2(1), 32–41. <https://doi.org/10.37729/jips.v2i1.685>
- Kurniawaty, I., Faiz, A., & Purwati, P. (2022). Strategi Penguatan Profil Pelajar Pancasila di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5170–5175. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3139>
- Kusmaharti, D., & Yustitia, V. (2022). Self-regulated learning-based digital module development to improve students' critical thinking skills. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 211–220. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v13i1.12756>
- Kusumawati, I., Marwoto, P., Rusilowati, A., Sumarni, W., & Mursidi, A. (2022). DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN STEAM-2C TERINTEGRASI PjBL DALAM PEMBELAJARAN IPA. *Proceeding Seminar Nasional IPA XII "Pisa Melalui Sains Masa Depan Untuk Generasi Berwawasan Lingkungan.*, 181–192. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snipa/article/view/1352>
- Laliyo, L. A. R., Tangio, J. S., Sumintono, B., Jahja, M., & Panigoro, C. (2020). Analytic Approach of Response Pattern of Diagnostic Test Items in Evaluating Students' Conceptual Understanding of Characteristics of Particle of Matter. *Journal of Basic Science Education*, 19(5), 824–841.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). Landis and Koch 1977 agreement of categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159–174.
- Latip, A., & Faisal, A. (2021). Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa melalui Media Pembelajaran IPA Berbasis Komputer. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 15(1), 444. <https://doi.org/10.52434/jp.v15i1.1179>

- Lawless, K. A., Brown, S. W., Rhoads, C., Lynn, L., Newton, S. D., Brodowiksa, K., Oren, J., Riel, J., Song, S., & Wang, M. (2018). Promoting students' science literacy skills through a simulation of international negotiations: The GlobalEd 2 Project. *Computers in Human Behavior*, 78, 389–396. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.08.027>
- Li, L., Liu, Y., Peng, Z., Liao, M., Lu, L., Liao, H., & Li, H. (2020). Peer relationships, motivation, self-efficacy, and science literacy in ethnic minority adolescents in China: A moderated mediation model. *Children and Youth Services Review*, 119(September), 105524. <https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2020.105524>
- Liana, Y. R., Ellianawati, E., & Hardyanto, W. (2019). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Menggunakan Sigil Software pada Materi Listrik Dinamis. *Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*, 926–932.
- Lin, C. L., & Tsai, C. Y. (2021). The Effect of a Pedagogical STEAM Model on Students' Project Competence and Learning Motivation. *Journal of Science Education and Technology*, 30(1), 112–124. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09885-x>
- Lina, N., & Saraswati, D. (2020). Deteksi Dini Penyakit Jantung Koroner di Desa Kalimanggis dan Madiasari Kabupaten Tasikmalaya. *Warta LPM*, 23(1), 45–53. <https://doi.org/10.23917/warta.v23i1.9019>
- Linda, R., Zulfarina, Z., Mas'ud, M., & Putra, T. P. (2021). Peningkatan Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Implementasi E-Modul Interaktif IPA Terpadu Tipe Connected Pada Materi Energi SMP/MTs. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 191–200. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i2.19012>
- Lindeman, K. W., Jabot, M., & Berkley, M. T. (2014). The role of STEM (or steam) in the early childhood setting. *Advances in Early Education and Day Care*, 17, 95–114. [https://doi.org/10.1108/S0270-4021\(2013\)0000017009](https://doi.org/10.1108/S0270-4021(2013)0000017009)
- Lu, S., Lo, C., & Syu, J. (2022). Project-based learning oriented STEAM: the case of micro-bit paper-cutting lamp. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(5), 2553–2575. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09714-1>
- Magdalena, I., Fauziah, S. N., Faziah, S. N., & Nopus, F. S. (2021). Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesulitan Dan Daya Beda Butir Soal Ujian Akhir Semester Tema 7 Kelas Iii Sdn Karet 1 Sepatan. *BINTANG: Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3(2), 198–214. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>
- Mahfuddin, T., Sesunan, F., Karolina, sagala margaretha, & Firdaus, R. (2022). Pengembangan E-Modul Dengan Model Discovery Learning Berbantuan Fliphtml5 Materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB untuk Kelas X

- Multimedia. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Vokasional*, 4(1), 18–27.
- Mahmud, M., & Cempaka, M. (2022). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Tematik Terintegrasi Profil Pelajar Pancasila Berbasis Augmented Reality (AR). *Jurnal Kajian Dan Pengembangan ...*, 5(2), 154–167. <https://jurnal.umsb.ac.id/index.php/ummatanwasathan/article/view/3818>
- Mardison, S. (2016). Perkembangan Bahasa Anak Usia Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI). *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, vi(02), 635–643.
- Marsen. (2021). The importance of science literacy and how to improve science literacy ability of elementary school students. *Journal of Research and Innovation in Primary ...*, 1(1), 1–5. <http://jcc.ppj.unp.ac.id/index.php/jripe/article/view/3>
- Masfufah, F. H., & Ellianawati, E. (2020). Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL) Bermuatan Etnosains. *Unnes Physics Education Journal Terakreditasi SINTA*, 9(2), 129–138. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>
- Matsuura, T., & Nakamura, D. (2021). Trends in STEM/STEAM Education and Students' Perceptions in Japan. *Asia-Pacific Science Education*, 7(1), 7–33. <https://doi.org/10.1163/23641177-bja10022>
- Maulida, H., Sinaga, P., & Susilawati, M. (2019). Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Android Berorientasi Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Petik*, 5(1), 70–76. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v5i1.492>
- McComas, W. F. (2019). Programme for International Student Assessment (PISA). In *OECD*. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_69
- Meriyati, M. P. (2015). Memahami Karakteristik Anak Didik. In *Risikesdas 2018* (Vol. 3). Fakta Press IAIN Raden Intan.
- Mikuteit, M., Steffens, S., Grigull, L., Kühnle, L., Behrends, M., Schmidt, R., & Mücke, U. (2020). Rapid Development of a Digital Module During the Covid-19 Pandemic in Undergraduate Medical Education of Pediatrics by Teachers and Students. *GMS Journal for Medical Education*, 37(7), 1–8. <https://doi.org/10.3205/zma001359>
- Misbah, M., Khairunnisa, Y., Amrita, P. D., Dewantara, D., Mahtari, S., Syahidi, K., Muhammad, N., Prahani, B. K., & Deta, U. A. (2021). The effectiveness of introduction to nuclear physics e-module as a teaching material during covid-19 pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1760(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1760/1/012052>
- Moleong, L. J. (2017). *Matodelogi Penelitian Kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Mujahidin, E. (2018). Pengaruh Materi Cerita Terhadap Perkembangan

- Kepribadian Anak. *Edukasi Islami : Jurnal Pendidikan Islam*, 7(02), 211. <https://doi.org/10.30868/ei.v7i2.283>
- Mulhayatiah, D., Purwanti, P., Setya, W., Suhendi, H. Y., Kariadinata, R., & Hartini, S. (2019). The Impact of Digital Learning Module in Improving Students' Problem-Solving Skills. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 8(1), 11–22. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v8i1.3150>
- Munthe, E. A., Silaban, S., & Muchtar, Z. (2020). *Discovery Learning Based E-Module on Protein Material Development*. 384(Aisteel), 604–607. <https://doi.org/10.2991/aisteel-19.2019.137>
- Murnawianto, S., Sarwanto, S., & Rahardjo, S. B. (2017). Stem-Based Science Learning in Junior High School: Potency for Training Students' Thinking Skill. *Pancaran Pendidikan*, 6(4). <https://doi.org/10.25037/pancaran.v6i4.86>
- Muslichatun, Ellianawati, & Wardani, S. (2021). Analisis Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Konsep Rangka Manusia Berbantuan Media Interaktif Berbasis Android. *Jurnal Profesi Keguruan*, 7(1), 142–150.
- Muttaqin, M. F., Raharjo, T. J., & Masturi. (2020). The Implementation of Main Values of Character Education Reinforcement in Elementary School. *Journal of Educational Management and Leadership*, 1(2), 31–38. <https://doi.org/10.33369/jeml.1.2.31-38>
- Muzijah, R., Wati, M., & Mahtari, S. (2020). Pengembangan E-modul Menggunakan Aplikasi Exe-Learning untuk Melatih Literasi Sains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(2), 89. <https://doi.org/10.20527/jipf.v4i2.2056>
- Nadori, S., & Hoyi, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Software Aurora 3D Materi Pengukuran. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 1(3), 78–82. <https://doi.org/10.37251/jee.v1i3.138>
- Nalendra, A. R. A. (2021). *Statistika Seri Dasar dengan SPSS*.
- Nani, F. (2021). Analisis Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda, Dan Efektivitas Pengecoh Soal Pelatihan Kewaspadaan Kegawatdaruratan Maternal Dan Neonatal. *Paedagoria : Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 12(2), 199–205.
- Narindra, P. (2021). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Tema 4 Sehat Itu Penting Sub Tema 1 Peredaran Darahku Sehat Pada Peserta Didik Kelas V SDN Banyurip Kecamatan Andong Boyolali Tahun Ajaran 2020 / 2021. *Educatif : Journal of Education Research*, 3(1), 48–67. <http://pub.mykreatif.com/index.php/educatif/article/view/37/30>
- Ningrum, K. D., Utomo, E., Marini, A., & Setiawan, B. (2022). Media Komik Elektronik Terintegrasi Augmented Reality dalam Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1297–1310. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2289>

- Norma, N. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Media Video Pembelajaran Pada Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid-19. *SOCIAL : Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 1(2), 101–115. <https://doi.org/10.51878/social.v1i2.697>
- Noroozi, O., & Mulder, M. (2017). Design and evaluation of a digital module with guided peer feedback for student learning biotechnology and molecular life sciences, attitudinal change, and satisfaction. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 45(1), 31–39. <https://doi.org/10.1002/bmb.20981>
- Nova, E., Nisa' 1□, C., Rusilowati, A., & Wardani, S. (2019). The Analysis of Student Science Literacy in Terms of Interpersonal Intelligence Article Info. *Journal of Primary Education*, 8(2), 161–168. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe/article/view/24900>
- Novalia, & Syazali, M. (2014). *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Aura Publishing.
- Novita, L., Sukmanasa, E., & Yudistira Pratama, M. (2019). Penggunaan Media Pembelajaran Video terhadap Hasil Belajar Siswa SD. *Indonesian Journal of Primary Education*, 3(2), 66. <https://ejournal.upi.edu/index.php/IJPE/article/view/22103/10859>
- Nugraha, D. M. D. P. (2022). Hubungan Kemampuan Literasi Sains dengan Hasil Belajar Ipa Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Elementary Kajian Teori Dan Hasil Penelitian Pendidikan Sekolah Dasar*, 5(2), 153–158. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/elementary>
- Nugraha, M. S. L., Hunaifi, A. A., & Damariswar, R. (2020). Pengembangan Multimedia Peredaran Darah Manusia Pembelajaran Tema 4 Subtema 1 Peredaran Darahku Sehat pada Siswa Kelas V SD. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNMA*, 2(Agustus), 33–44.
- Nurhasnah, & Sari, L. A. (2020). E-Modul Fisika Berbasis Contextual Teaching And Learning Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik SMA/MA Kelas XI. *NATURAL SCIENCE: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 6(1), 29–40.
- Nurhayati, E., Andayani, Y., & Hakim, A. (2021). Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis STEM Dengan Pendekatan Etnosains. *Chemistry Education Practice*, 4(2), 106–112. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i2.2768>
- Nursalam, N., & Suardi, S. (2022a). Penguatan Karakter Bernalar Kritis Berbasis Integratif Moral untuk Siswa Sekolah Dasar dalam Program Kampus Mengajar di Indonesia. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 7(8), 335–342. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v7i8.15416>
- Nursalam, N., & Suardi, S. (2022b). Penguatan Karakter Bernalar Kritis Berbasis Integratif Moral untuk Siswa Sekolah Dasar dalam Program Kampus Mengajar di Indonesia. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 7(8), 340–347. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v7i8.15416>

- Nuvitalia, D. (2016). Elemen Bernalar: Implikasi Dan Akibat-Akibat Pada Indikator Mengantisipasi Serta Mencari Solusi Terhadap Masalah Melalui Metakognisi. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 4(2), 43–50. <https://doi.org/10.21580/phen.2014.4.2.102>
- O'toole, J. M., McKoy, K., Freestone, M., & Osborn, J. A. (2020). 'Scientific Literacy': An Exercise in Model Building. *Education Sciences*, 10(8), 1–16. <https://doi.org/10.3390/educsci10080204>
- Ozkan, G., & Topsakal, U. U. (2021). Investigating the effectiveness of STEAM education on students' conceptual understanding of force and energy topics. *Research in Science and Technological Education*, 39(4), 441–460. <https://doi.org/10.1080/02635143.2020.1769586>
- Parniati, W., Hadi, Y. A., Hamdi, Z., & Husni, M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis STEAM pada Pembelajaran Tematik Integratif di Kelas IV MI NW Ajan Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(2), 6170–6176. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/1925>
- Patonah, S. (2014). Elemen bernalar tujuan pada pembelajaran ipa melalui pendekatan metakognitif siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 128–133. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i2.3111>
- Payadnya, I. P. A. A., & Jayantika, I. G. A. N. T. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik Dengan SPSS*. Deepublish.
- Penggalih, M. H. S. T., Hardiyanti, M., & Sani, F. I. (2015). Perbedaan Perubahan Tekanan Darah dan Denyut Jantung pada Berbagai Intensitas Latihan Atlet Balap Sepeda. *Jurnal Keolahragaan*, 3(September), 218–227.
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
- Pertiwi, N. P., Nurhayati, N. D., & Saputro, S. (2022). Analysis of Science Literacy Teaching Book Class XI at SMA Negeri Surakarta on Acid-Base Materials. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, 5(1), 17–33. <http://journal.iainkudus.ac.id/index.php/Thabiea>
- Pinontoan, K., Walean, M., & Lengkong, A. (2021). Pembelajaran Daring Menggunakan E-Modul pada Flipped Classroom Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar dan Intensi Berwirausaha. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.17977/um031v8i12021p001>
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). The Content Validity Index: Are You Sure You Know What's Being Reported? Critique and Recommendations. *Research in Nursing & Health*, 29, 489–497. <https://doi.org/10.1002/nur>

- Polit, D. F., Beck, C. T., & Owen, S. V. (2007). Focus on Research Methods Handling Missing Data in Self-Report Measures. *Research in Nursing & Health*, 30, 459–467. <https://doi.org/10.1002/nur>
- Purnamasari, N., Siswanto, S., & Malik, S. (2020). E-module as an emergency-innovated learning source during the Covid-19 outbreak. *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.33292/petier.v3i1.53>
- Puspitasari, Y. (2019). Peningkatan Pemahaman Siswa Kelas VI Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan Media Interaktif Tahun 2018/2019. *Proceeding of Biology Education*, 3(1), 94–104. <https://doi.org/10.21009/pbe.3-1.12>
- Putriyani, M., & Haryono, E. (2019). Development Science Learning Media Based on Ispring Suite 8 to Increase Scientific Literacy at Primary School. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 4(7), 511–516. www.ijisrt.com
- Qadar, R., Haryanto, Z., Subagiyo, L., Junus, M., & Syam, M. (2022). Indonesian Science Teachers' Ability to Design Scientific Literacy Test. *International Journal of STEM Education for Sustainability*, 2(1), 133–139. <https://doi.org/10.53889/ijses.v2i1.52>
- Quigley, C. F., Herro, D., King, E., & Plank, H. (2020). STEAM Designed and Enacted: Understanding the Process of Design and Implementation of STEAM Curriculum in an Elementary School. *Journal of Science Education and Technology*, 29(4), 499–518. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09832-w>
- Radja, P. L., Hawali, R. F., Tamelab, M. F., Saefatu, I. D., Jaga, M. R., & Tunbonat, W. (2022). Sosialisasi Profil Pelajar Pancasila Dan Pembuatan Perangkat Pembelajaran Berbasis Profil Pelajar Pancasila Bagi Guru-Guru PAUD. *Devotion: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 60–67. <https://doi.org/10.52960/dev.v1i1.136>
- Raharjo, M. W. C., Suryati, S., & Khery, Y. (2017). Pengembangan E-Modul Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Mendorong Literasi Sains Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v5i1.102>
- Rahmatsyah, S. W., & Dwiningsih, K. (2021). Development of Interactive E-Module on The Periodic System Materials as an Online Learning Media. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(2), 255. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i2.582>
- Rahmawati, J., Muhlisin, A., & Rahayu, R. (2022). Pengembangan Desain Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Karakter Pelajar Pancasila Pada Aspek Bernalar Kritis Dan Kreatif di SMPIT Ihsanul Fikri Kota Magelang. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(2), 88–109. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jipb>

- Ramadaniyanti, D. P., & Setyawan, A. (2022). Peran Penting Penggunaan Media Video Pembelajaran dalam materi Peredaran Darah Manusia Kelas V Sekolah Dasar. *Primary Education Journal*, 3(2), 121–127.
- Rasmussen, E., Goddard, A. G., & Bayer, D. K. (2020). Use of electronic learning modules can improve medical trainee knowledge regarding anaphylaxis diagnosis and treatment. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology*, 124(3), 295-296.e1. <https://doi.org/10.1016/j.anai.2019.12.018>
- Reja, I. D., Wara, F. A., & Nakoda, B. T. (2017). Aplikasi Andorid Sebagai Pembelajaran Kardiovaskuler pada Peredaran Darah Manusia. *Prosiding Semmau*, 3, 453–457.
- Rejeki, A. S., Purnamasari, I., & Sutono, A. (2022). Keefektifan Media Build Geometry Dalam Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis Warga Belajar Pendidikan Kesetaraan Paket A. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(1), 74–78. <https://doi.org/10.24176/re.v13i1.7147>
- Risniawati, M., Serevina, V., & Delina, M. (2020). The development of E-learning media to improve students' science literacy skill in Senior High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1481(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1481/1/012075>
- Rofiyadi, Y. A., & Handayani, S. L. (2021). Pengembangan Aplikasi E-Modul Interaktif Berbasis Android Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Kelas V Sekolah Dasar. *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 6(2), 54. <https://doi.org/10.26737/jpdi.v6i2.2575>
- Rohana, I. N., Rusilowati, A., & Khumaedi. (2018). Pengembangan Tes untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Getaran dan Gelombang. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 7(3), 1–10.
- Rohmaini, L., Netriwati, N., Komarudin, K., Nendra, F., & Qiftiyah, M. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Berbantuan Wingeom Berdasarkan Langkah Borg and Gall. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 176. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3649>
- Rumtini, Kasimin, Arent, E., & Jalil, A. (2022). Analisis Penilaian Afektif Kemampuan Bernalar Kritis Ditinjau Dari Jenis Kelamin Peserta Didik di SMAN 5 Yogyakarta. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 6(September), 115–120.
- Rumtini, Kasimin, & Setiawan, A. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian Afektif Kemampuan Bernalar Kritis Peserta Didik Sekolah Menengah Atas. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(2), 138–147.
- Rusilowati, A. (2018). Asesmen Literasi Sains: Analisis Karakteristik Instrumen dan Kemampuan Siswa Menggunakan Teori Tes Modern Rasch Model. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas Riau Ke-3, September*, 2–15. <https://snf.fmipa.unri.ac.id/wp-content/uploads/2019/03/0.-300B-2-15NI.pdf>

- Rusilowati, A., Nugroho, S. E., & Susilowati, S. M. (2016). Development of Science Textbook Based on Scientific Literacy for Secondary School. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(2), 98–105. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v12i2.4252>
- Saadah, S. (2018). Sistem Peredaran Darah Manusia. In *8 Februari*. UIN Sunan Gunung Djati Bandung. <https://idschool.net/smp/sistem-peredaran-darah-manusia/>
- Saepudin. (2018). Teori Linguistik dan Psikologi dalam Pembelajaran Bahasa. *AL-ISHLAH*, XVI(1), 100–118.
- Salas-Rueda, R. A., Salas-Rueda, É. P., & Salas-Rueda, R. D. (2020). Analysis and design of the web game on descriptive statistics through the addie model, data science and machine learning. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(3), 245–260. <https://doi.org/10.46328/IJEMST.V8I3.759>
- Salsabila, A., & Nawawi, E. (2023). *Perwujudan Profil Pelajar Pancasila Pada Pendidikan Abad Ke-21 Di SMA Negeri 1 Palembang*. 2(01), 98–108.
- Santrock, J. W. (2019). Life-span development, 7th ed. In *Life-span development, 7th ed.* McGraw-Hill Higher Education.
- Sari, L. D. K., & Wardani, K. W. (2021). Pengembangan Buku Cerita Bergambar Digital untuk Meningkatkan Karakter Tanggung Jawab Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1968–1977. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1138>
- Sarwi, S., Baihaqi, M. A., & Ellianawati, E. (2021). Implementation of Project Based Learning Based on STEM Approach to Improve Students' Problems Solving Abilities. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(5). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/5/052049>
- Sarwi, S., Ellianawati, E., & Suliyannah. (2019). Grounding physics and its learning for building global wisdom in the 21st century. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012001>
- Sasmito, L. F. (2022). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Tentang Peredaran Darah Manusia dengan Menggunakan Model Pembelajaran Two Stay Two Stray Pada Siswa Kelas V SDN Tunggulsari II Tahun Pelajaran 2020/2021. *Jurnal Ilmiah Mitra Swara Ganesha*, 9(1), 22–31.
- Satriawan, D. (2022). Gambaran Kebiasaan Merokok Penduduk Di Indonesia. *Jurnal Litbang Sukowati : Media Penelitian Dan Pengembangan*, 5(2), 51–58. <https://doi.org/10.32630/sukowati.v5i2.243>
- Schleicher, A. (2018). PISA 2018: Insight and Interpretations. In *OECD*.
- Serevina, V., Sunaryo, Raihanati, Astra, I. M., & Sari, I. J. (2018). Development of E-Module Based on Problem Based Learning (PBL) on Heat and Temperature

to Improve Student's Science Process Skill. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology* –, 17(3), 26–36.

- Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2020). Implementation of e-module flip PDF professional to improve students' critical thinking skills through problem based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4), 8–13. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042085>
- Setiawan, W., Hatip, A., Ghozali, A., Fathimatuzzahro, I., Soetomo, U., No, J. S., & Sby, K. (2022). *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika pada Materi Geometri dan Pengukuran Berbasis Profil Pelajar Pancasila*. 6(2), 187–202.
- Setiyadi, M. W. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 3(2), 102. <https://doi.org/10.26858/est.v3i2.3468>
- Setyadi, A., & Saefudin, A. A. (2019). Pengembangan modul matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk siswa kelas VII SMP. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 12–22. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i1.16771>
- Sihaloho, S. B., PA, R. H. B., & Tambunan, P. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Peredaran Darahku Sehat Sub Tema 1 Pada Mata Pelajaran Ipa Di Kelas V Upt Spf Sd Negeri 101816 Pancur Batu Tahun Ajaran 2021 / 2022. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Saintek, Sosial Dan Hukum (PSSH)*, 1, 1–12. <https://books.google.co.id/books?id=UwcxEAAAQBAJ>
- Slam, Z. (2021). Pembelajaran Make A Macth Online untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis Mahasiswa dalam Pendidikan Pancasila. *Elementar: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 124–140. <https://doi.org/10.15408/elementar.v1i1.20891>
- Smith, K., Maynard, N., Berry, A., Stephenson, T., Spiteri, T., Corrigan, D., Mansfield, J., Ellerton, P., & Smith, T. (2022). Principles of Problem-Based Learning (PBL) in STEM Education: Using Expert Wisdom and Research to Frame Educational Practice. *Education Sciences*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/educsci12100728>
- Solichin, M. (2017). Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran, Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil Tes dan Validitas Ramalan dalam Evaluasi Pendidikan. *Dirasat: Jurnal Manajemen & Pendidikan Islam*, 2(2), 192–213. www.depdiknas.go.id/evaluasi-proses-
- Spaziani, G., Bennati, E., Marrone, C., Lucà, F., Iorio, A., Rao, C. M., Di Fusco, S. A., Russo, M. G., Colivicchi, F., Gabrielli, D., Santoro, G., Favilli, S., & Gulizia, M. M. (2021). Pathophysiology and clinical presentation of paediatric heart failure related to congenital heart disease. *Acta Paediatrica*,

International Journal of Paediatrics, 110(8), 2336–2343.
<https://doi.org/10.1111/apa.15904>

Subekti, A. (2017). *Sehat Itu Penting* (W. Pekerti, R. Milyartini, E. Yetti, Suharji, Isnarto, Masrukan, E. S. Sari, P. Bestari, Mulyana, P. Rahmawaty, A. Ratna, Wulan, Y. Auliaty, Tijan, Mu'arifin, R. Solihat, R. Simanjuntak, Suwarta, & Zebua (eds.)). Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

Sulastris, S., Syahril, S., Adi, N., & Ermita, E. (2022). Penguatan pendidikan karakter melalui profil pelajar pancasila bagi guru di sekolah dasar. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 7(3), 583.
<https://doi.org/10.29210/30032075000>

Sulistiawati, A., Khawani, A., Yulianti, J., Kamaludin, A., & Munip, A. (2023). Implementasi profil pelajar Pancasila melalui proyek bermuatan kearifan lokal di SD Negeri Trayu. *Jurnal Fundadikdas (Fundamental Pendidikan Dasar)*, 5(3), 195–208. <https://doi.org/10.12928/fundadikdas.v5i3.7082>

Sultan, A. Al, Jr, H. H., & Lickteig, D. (2021). Assessing preservice elementary teachers' conceptual understanding of scientific literacy. *Teaching and Teacher Education*, 102, 103327. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103327>

Sumarni, R., Soesilawati, S. A., & Sanjaya, Y. (2021). Literasi sains dan penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran sistem ekskresi menggunakan pedoman praktikum berbasis literasi sains. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 4(1), 32–36. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v4i1.34824>

Suminar, D. Y. (2022). Penerapan video interaktif alur merdeka untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis di SMAN 10 Pontianak. *Jurnal Pembelajaran Prospekti*, 7(1), 34–39.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/lp3m/article/view/55057/75676593326>

Suparya, I. K., I Wayan Suastra, & Putu Arnyana, I. B. (2022). Rendahnya Literasi Sains: Faktor Penyebab Dan Alternatif Solusinya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), 153–166. <https://doi.org/10.38048/jipeb.v9i1.580>

Suryati, Surningsih, & Mashami, R. A. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Reaksi Redoks Dan Elektrokimia Berbasis Nature Of Science Untuk Penumbuhan Literasi Sains Siswa. *Reflection Journal*, 2(1), 26–33.

Susanto, H., Rinaldi, A., & Novalia. (2015). Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran dan Daya Beda pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika. *The Journal of the Japan Society for Respiratory Endoscopy*, 37(3), 343.

Sutiyono, S. (2022). Analisis Faktor Pendukung dan Faktor Penghambat Pembentukan Profil Pelajar Pancasila SD Negeri Deresan Sleman. *Journal of Nusantara Education*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.57176/jn.v2i1.39>

- Syahroni, M. W., Dewi, N. R., & Kasmui. (2016). The effect of using digimon (Science digital module) with scientific approach at the visualization of students' independence and learning results. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 116–122. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i1.5800>
- Tan, T. T. M., & Lee, Y. J. (2022). Building Improvised Microbial Fuel Cells: A Model Integrated STEM Curriculum for Middle-School Learners in Singapore. *Education Sciences*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/educsci12060417>
- Triwahyuningtyas, D., Ningtyas, A. S., & Rahayu, S. (2020). The problem-based learning e-module of planes using Kvisoft Flipbook Maker for elementary school students. *Jurnal Prima Edukasia*, 8(2), 199–208. <https://doi.org/10.21831/jpe.v8i2.34446>
- Uktolseja, N. F., Nisa, A. F., Arafik, M., & Wiarsih, N. (2022). Penanaman Nilai-Nilai Profil Pelajar Pancasila melalui Pembelajaran Tematik Berbasis Project Based Learning Di Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 151–158. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/sn-pgsd/article/view/12369>
- Ulfa, L., Friansyah, D., & Hajani, T. J. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Powerpoint Interaktif pada Materi Peredaran Darah Kelas V SDN Rejosari. *Journal of Elementary School (JOES)*, 4(2), 106–117.
- Utami, R. T., & Desstya, A. (2021). Analisis Cakupan Literasi Sains dalam Buku Siswa Kelas V Tema 4 Karya Ari Subekti di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5001–5013. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1556>
- Utaminingsih, C. D. T. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Menerapkan Pendekatan Saintifik dalam Materi Pecahan untuk Kelas 5 SD. *E-Jurnal Mitra Pendidikan*, 1(4), 408–419.
- Utaminingsih, E. S. (2022). Model Role Playing Berseri Dalam Pembelajaran Menyampaikan Saran Pada Peserta Didik Kelas III. In *Inovasi Pembelajaran Era Society 5.0* (V, pp. 71–89). Semarang : LPPM Unnes.
- Violadini, R., & Mustika, D. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Metode Inkuiri Pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1683–1688.
- Wahab, A., Junaedi, J., & Azhar, M. (2021). Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1039–1045. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.845>
- Wardani, R. K., & Syofyan, H. (2018). Pengembangan Video Interaktif pada Pembelajaran IPA Tematik Integratif Materi Peredaran Darah Manusia. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 2(4), 371. <https://doi.org/10.23887/jisd.v2i4.16154>
- Wasiluk, T., So- Osman, C., van den Burg, P., Herczenik, E., & Al-Riyami, A. Z. (2022). The ISBT e-learning module in transfusion reaction: An initiative for

- a global outreach. *Transfusion and Apheresis Science*, 62(1), 103633. <https://doi.org/10.1016/j.transci.2022.103633>
- Widiarti, N. K., Sudarma, I. K., & Tegeh, I. M. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas V SD Melalui Media Video Pembelajaran. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(2), 195. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i2.38376>
- Widiastika, M. A., Hendrapipta, N., & Syachruraji, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Konsep Sistem Peredaran Darah di Sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 47–64. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.602>
- Widiastuti, N. L. G. K. (2021). E-Modul dengan Pendekatan Kontekstual pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 435. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i3.37974>
- Wu, C. H., Liu, C. H., & Huang, Y. M. (2022). The exploration of continuous learning intention in STEAM education through attitude, motivation, and cognitive load. *International Journal of STEM Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00346-y>
- Wulansari, E. W., Kantun, S., & Suharso, P. (2018). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal Untuk Siswa Kelas Xi Ips Man 1 Jember Tahun Ajaran 2016/2017. *JURNAL PENDIDIKAN EKONOMI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.19184/jpe.v12i1.6463>
- Wynd, C. A., Schmidt, B., & Schaefer, M. A. (2003). Two quantitative approaches for estimating content validity. *Western Journal of Nursing Research*, 25(5), 508–518. <https://doi.org/10.1177/0193945903252998>
- Yanuarti, R., Utari, I., & Harianti, D. (2022). Evaluation of E-Module Utilization as Self-directed Learning Materials in Teachers' Competency Improvement Program. *Jurnal TEKNODIK*, 26(2), 101–114.
- Zhafirah, T., Erna, M., & Rery, R. U. (2021). Efektivitas Penggunaan E-Modul Hidrokarbon Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta didik. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian 2021*, 21, 978–623.
- Zulaeha, I. (2016). *Teori, Model, dan Implementasi Pembelajaran Menulis Kreatif*. UNNES Press.
- Zulaeha, I., Sulisyaningrum, S., Suratno, S., Pristiwati, R., Arsanti, M., & Supriyono, A. Y. (2021). Bimtek Pengembangan Bahan Ajar Digital Bahasa Indonesia Bermuatan Multikultural bagi Guru MTs/SMP di Kota Semarang. *Journal of Community Empowerment*, 1(2), 01–06. <https://doi.org/10.15294/jce.v1i2.48993>
- Zulfahrin, L. U., Wardani, S., Hijau Bumi Tridharma, K., & Tenggara, S. (2019). The Development of Chemical E-Module Based on Problem of Learning to

Improve The Concept of Student Understanding Article Info. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 8(2), 59–66.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujet/article/view/31340>

Zulyusri, Sumarmin, R., & Miswati. (2017). Pengembangan Soal Biologi Berbasis Literasi Sains untuk Siswa SMA Kelas X Semester 1. *Bioeducation Journal*, 1(1), 88–94.
<http://ejournal.unp.ac.id/index.php/bioeducation/article/view/7158>

Zuriah, N., & Sunaryo, H. (2022). Kontruksi Profil Pelajar Pancasila dalam Buku Panduan Guru Ppkn di Sekolah Dasar. *Civic Hukum*, 7(1), 71–87.

LAMPIRAN 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA

Gedung A, Kampus Pascasarjana, Jl. Kelud Utara III, Semarang 50237
Telepon +622486008700 Ext. 900, Faksimile +62248449969
Laman: <http://pps.unnes.ac.id>, surel: pascasarjana@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/16724/UN37.2/PG/2023
Hal : Izin Penelitian

12 April 2023

Yth. Kepala Sekolah SD Supriyadi 01 Semarang
Jl. Supriyadi No.7-11, Kalicari, Kec. Pedurungan, Kota Semarang

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Program Studi : Pendidikan Dasar, S2
Semester : Genap
Tahun akademik : 2022/2023
Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM Topik Peredaran
Darah Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan
Karakter Pelajar Pancasila

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian tesis di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 2 Mei s.d 30 Mei 2023.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.

Tembusan:
Direktur Pascasarjana;
Universitas Negeri Semarang

Wakil Direktur Pascasarjana
Wakil Direktur Bid. Akademik dan
Kemahasiswaan,
Prof. Dr. Ida Zulaeha, M.Hum.
NIP. 197001091994032001





YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM AL – FALAH SEMARANG

SEKOLAH DASAR SUPRIYADI

Jl. Supriyadi No. 11 Telp. 024-76744141

Email : sdsupriyadi@gmail.com



SURAT KETERANGAN 422.1 / 168 / V / 2023

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakaatuh

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **NURSEKAH, S.Pd.**
Jabatan : Kepala SD Supriyadi Semarang
Unit kerja : SD Supriyadi

Menerangkan bahwa :

Nama : **ESTY SETYO UTAMININGSIH**
NIM : 0103521072
Fakultas : Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Dasar, S2
Universitas : Universitas Negeri Semarang

yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan penelitian di Sekolah Dasar Supriyadi Semarang dengan judul "Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Karakter Pelajar Panjasila" pada tanggal 02 Mei – 30 Mei 2023.

Surat ini disampaikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya, berlaku terhitung sejak tanggal dikeluarkan dengan ketentuan apabila terdapat kekeliruan akan diadakan pembetulan seperlunya.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakaatuh

Dikeluarkan : di Semarang

Pada tanggal : 26 Mei 2023

Kepala SD Supriyadi


NURSEKAH, S.Pd.

KISI-KISI WAWANCARA

Kisi-kisi dan Tujuan	Pertanyaan
Mengetahui materi yang sulit dipahami oleh peserta didik	Materi apa yang dirasa sulit dipahami oleh peserta didik?
Mengetahui sumber belajar yang digunakan pada setiap pembelajaran sebagai analisis kebutuhan modul	Sumber belajar apa saja yang bapak ibu gunakan dalam kelas?
	Apakah bahan ajar yang digunakan sudah memberikan contoh nyata yang berkaitan dengan literasi sains/karakter pelajar Pancasila?
Mengetahui ketersediaan sumber belajar yang digunakan di sekolah untuk mengetahui perlunya pengembangan modul	Bagaimana ketersediaan sumber belajar yang digunakan di sekolah yang mendukung pembelajaran?
	Apakah sudah sesuai dengan proporsi jumlah peserta didik di sekolah?
Mengetahui kualitas konten sumber belajar yang digunakan	Menurut bapak/ibu, apakah sumber belajar mampu memberikan wawasan dan pembelajaran bermakna kepada peserta didik?
Meminta pendapat guru mengenai kriteria sumber belajar yang baik	Menurut bapak/ibu bagaimana kriteria sumber belajar yang baik?
	Menurut bapak/ibu, bagaimana kriteria modul yang dapat meningkatkan kreativitas peserta didik?
Mengetahui kompetensi literasi sains peserta didik sebelum menggunakan e-modul	Bagaimana kompetensi literasi sains peserta didik?

Mengetahui karakter pelajar Pancasila peserta didik sebelum menggunakan e-modul	Bagaimana karakter pelajar Pancasila peserta didik?
Mengetahui bahan ajar di kelas untuk mengidentifikasi bahan ajar yang tepat untuk dikembangkan	Bahan ajar apa saja yang digunakan oleh bapak dan ibu dalam melaksanakan KBM?
	Kendala apa yang Bapak/Ibu alami pada saat menyampaikan materi peredaran darah manusia?
Mengetahui eksistensi bahan ajar atau media belajar sebagai analisis kebutuhan modul.	Apakah Bapak / Ibu membuat bahan ajar atau media belajar sendiri?
Mengetahui jenis tugas yang diberikan kepada peserta didik.	Bagaimana cara Bapak/Ibu memberikan penugasan peserta didik?
Mengetahui cara mengevaluasi hasil belajar peserta didik.	Bagaimana cara Bapak/Ibu mengevaluasi hasil belajar peserta didik?

LEMBAR WAWANCARA GURU

Identitas Responden

Nama Responden : Yuuki Chleo Pratama S., S.Pd.

Hari, tanggal : Senin, 20 Februari 2023

a. Pengantar

Lembar wawancara ini bertujuan untuk mengetahui Studi Proses Pembelajaran, keterampilan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila peserta didik di SD Supriyadi 01 Semarang. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti wawancara dan dasar dalam pengembangan e-modul. Sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e*-modul tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Lembar Wawancara

Pertanyaan	Jawaban
Materi apa yang dirasa sulit dipahami oleh peserta didik?	Tema V Subtema 1 materi peredaran darah manusia. Siswa kurang menguasai materi karena materi cukup kompleks, Bahasa yang digunakan juga cukup sulit.
Sumber belajar apa saja yang Bapak gunakan dalam kelas?	Buku ajar dan youtube. Tapi tetap saja karena materinya kompleks, belum dapat dikatakan membantu seluruh siswa untuk menguasai seluruh materi tersebut.
Apakah bahan ajar yang digunakan sudah memberikan contoh nyata yang berkaitan dengan literasi sains/karakter pelajar Pancasila?	Bahan ajar yang digunakan belum mengarah dan karakter pelajar Pancasila. Apalagi buku yang digunakan masih mengarah ke kurikulum 2013. Sehingga materi belum dipadukan dengan Profil



	<p>Pelajar Pancasila. Tetapi setiap mengajar saya berusaha memasukkan Profil Pelajar Pancasila ke dalam materi pembelajaran. Kalau untuk mengarah ke literasi juga belum, namun dalam proses pembelajaran</p>
<p>Bagaimana ketersediaan sumber belajar yang digunakan di sekolah yang mendukung pembelajaran?</p>	<p>Mendukung pembelajaran. Buku ajar dan LCD. Akan tetapi memang belum ada bahan ajar digital yang konsisten digunakan.</p>
<p>Apakah sudah sesuai dengan proporsi jumlah peserta didik di sekolah?</p>	<p>Sudah sesuai</p>
<p>Menurut bapak/ibu, apakah sumber belajar mampu memberikan wawasan dan pembelajaran bermakna kepada peserta didik?</p>	<p>Iya. Sumber ajar cukup memberikan wawasan bagi anak. Tetapi tentunya juga sebagai guru bagaimana menyampaikan bahan ajar itu dengan baik sehingga anak-anak menangkap materi. Siswa juga harus bersemangat akan yang disampaikan mudah untuk ditangkap.</p>
<p>Menurut bapak/ibu bagaimana kriteria sumber belajar yang baik?</p>	<p>Sumber belajar yang baik menyesuaikan dengan kebutuhan anak-anak. Sesuai dengan topik yang akan disampaikan, disertai dengan gambar dan keterangannya. Menggunakan Bahasa yang mudah dipahami oleh anak-anak.</p>
<p>Menurut bapak/ibu, bagaimana kriteria modul yang dapat</p>	<p>Modul yang menarik perhatian siswa ketika melihatnya. Modul yang berisi</p>


<p>meningkatkan kreativitas peserta didik?</p>	<p>materi yang lengkap tetapi penyampaianya dengan menggunakan Bahasa yang mudah dipahami oleh anak-anak. Ketika anak-anak belajar menjadi bersemangat, tentunya harus disertai gambar dan video yang menarik, sesuai dengan topik, karena anak mudah bosan. Gambar harus disertai penjelasan yang jelas sehingga mudah dimengerti siswa. Modul juga harus disertai soal-soal yang dapat melatih kemampuan siswa sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai.</p>
<p>Bagaimana kompetensi literasi sains peserta didik?</p>	<p>Kompetensi literasi peserta didik disini belum dapat dikatakan tinggi.</p>
<p>Bagaimana karakter pelajar Pancasila peserta didik</p>	<p>Profil Pelajar Pancasila sendiri kan ada enam. Sebenarnya empat dari enam tersebut sudah cukup baik. Akan tetapi untuk bernalar kritis nya saya rasa masih belum dapat dikatakan baik. Masih perlu banyak pelatihan. Untuk dimensi mandiri juga belum dapat dikatakan baik, masih perlu banyak pembiasaan dan pembelajaran lagi agar mereka lebih mandiri.</p>
<p>Bahan ajar apa saja yang digunakan oleh Bapak dalam melaksanakan KBM?</p>	<p>Buku ajar dari sekolah ada 2, yang saling melengkapi. Selain itu memanfaatkan platform Youtube. Menggunakan fasilitas LCD untuk</p>

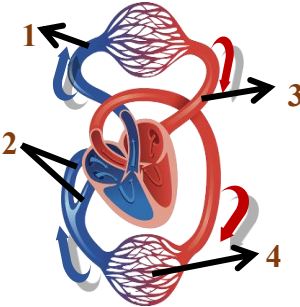
	menyampaikan pembelajaran. Terkadang mengemas materi menjadi PPT.
Kendala apa yang Bapak alami pada saat menyampaikan materi peredaran darah manusia?	Materinya cukup kompleks dan Bahasa yang digunakan kurang familiar, sehingga anak-anak membutuhkan waktu lebih lama dalam menguasai materi tersebut.
Apakah Bapak membuat bahan ajar atau media belajar sendiri?	Terkadang iya, yaitu dengan menggunakan PPT. Terkadang juga membuat soal sendiri.
Bagaimana cara Bapak memberikan penugasan peserta didik?	Melalui Buku Siswa, LKPD yang dikembangkan sendiri, <i>Google Form</i> dan <i>What's App Group</i> .
Bagaimana cara Bapak mengevaluasi hasil belajar peserta didik?	Melakukan evaluasi berdasarkan bentuk penugasan yang diberikan.

LAMPIRAN 2

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN LITERASI SAINS, KARAKTER BERNALAR KRITIS DAN MANDIRI

No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal
1.	Literasi Sains Kompetensi a. Mengidentifikasi isu-isu ilmiah (problem)	1) Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	Menyajikan infografis tentang kasus penyakit akibat merokok kemudian meminta peserta didik untuk mengidentifikasi penyebab penyakit jantung dan paru-paru.	Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (×) pada huruf A atau B pada soal. 1.  <p>Perhatikan gambar di atas. Berdasarkan informasi yang telah disajikan, penyebab utama kematian akibat penyakit jantung adalah merokok.</p> a. Benar b. Salah	b. Salah	1
				2. 		2


No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal
				<p>Berdasarkan informasi di atas, kasus penyakit jantung di Indonesia yang berada dalam kasus nomor 2 tertinggi selama tahun 2017-2021 adalah tahun 2018.</p> <p>a. Benar b. Salah</p> <p>3.</p>  <p>Bacalah gambar di atas. Berdasarkan informasi yang didapat dari gambar, kelelahan merupakan tanda paru-paru rusak akibat infeksi Covid-19</p> <p>a. Benar b. Salah</p>	<p>a. Salah</p> <p>b. Salah</p>	<p>3</p>


No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal
				<p>akan karbon dioksida dari seluruh tubuh menuju jantung. Pembuluh darah yang membawa darah yang kaya akan karbon dioksida dari seluruh tubuh menuju jantung disebut pembuluh vena. a. Benar b. Salah</p>	a. Benar	
	b. Menjelaskan fenomena ilmiah	1) Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan	Melengkapi bagan peredaran darah	<p>Sebut dan jelaskan bagian-bagian dari sistem peredaran darah di bawah ini!</p> 	<p>1. Arteri Pulmonalis: Membawa darah yang banyak karbon dioksida dari ventrikel kanan jantung menuju paru - paru untuk ditukar dengan oksigen. 2. Vena Cava: Vena kava superior membawa darah yang banyak karbon dioksida dari seluruh bagian atas tubuh menuju</p>	20

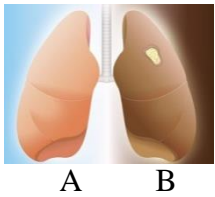
No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal
					<p>atrium kanan jantung Vena cava inferior: membawa darah yang banyak karbon dioksida dari seluruh tubuh bagian bawah tubuh menuju atrium kanan jantung.</p> <p>3. Aorta: membawa darah yang banyak oksigen dari ventrikel kiri jantung ke seluruh tubuh.</p> <p>4. Kapiler dari Seluruh Tubuh: Menghubungkan arteri terkecil dengan vena terkecil. Dindingnya sangat tipis, memungkinkan pembuluh darah</p>	

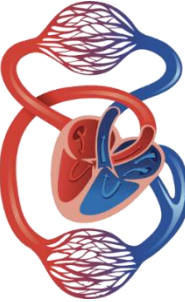
No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal																		
					untuk bertukar senyawa dengan jaringan sekitarnya, seperti karbondioksida, air, oksigen, limbah, dan nutrisi.																			
		2) Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar (misalnya menghitung rata-rata, probabilitas, persentase, frekuensi).	a) Mengidentifikasi detak jantung sehat	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori Usia</th> <th>Detak jantung (bpm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bayi baru lahir</td> <td>100 - 160</td> </tr> <tr> <td>Bayi umur 0 - 5 bulan</td> <td>90 - 150</td> </tr> <tr> <td>Bayi umur 6 - 12 bulan</td> <td>80 - 140</td> </tr> <tr> <td>Balita umur 1 - 3 tahun</td> <td>80 - 130</td> </tr> <tr> <td>Balita umur 3 - 4 tahun</td> <td>80 - 120</td> </tr> <tr> <td>Anak umur 6 - 10 tahun</td> <td>70 - 110</td> </tr> <tr> <td>Anak umur 11 - 14 tahun</td> <td>60 - 105</td> </tr> <tr> <td>Remaja umur diatas 15 tahun</td> <td>60 - 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) Satu tahun yang lalu usia Askara adalah 9 tahun. Saat ini setelah di cek, detak jantung Askara adalah 60x/ menit. Apakah Askara memiliki detak jantung normal?</p> <p>2) Berapa kali perbandingan detak jantung istirahat Askara dengan detak jantung ketika berolahraga?</p>	Kategori Usia	Detak jantung (bpm)	Bayi baru lahir	100 - 160	Bayi umur 0 - 5 bulan	90 - 150	Bayi umur 6 - 12 bulan	80 - 140	Balita umur 1 - 3 tahun	80 - 130	Balita umur 3 - 4 tahun	80 - 120	Anak umur 6 - 10 tahun	70 - 110	Anak umur 11 - 14 tahun	60 - 105	Remaja umur diatas 15 tahun	60 - 100	<p>Tidak</p> <p>126-168x/ menit</p>	<p>11</p> <p>12</p>
Kategori Usia	Detak jantung (bpm)																							
Bayi baru lahir	100 - 160																							
Bayi umur 0 - 5 bulan	90 - 150																							
Bayi umur 6 - 12 bulan	80 - 140																							
Balita umur 1 - 3 tahun	80 - 130																							
Balita umur 3 - 4 tahun	80 - 120																							
Anak umur 6 - 10 tahun	70 - 110																							
Anak umur 11 - 14 tahun	60 - 105																							
Remaja umur diatas 15 tahun	60 - 100																							

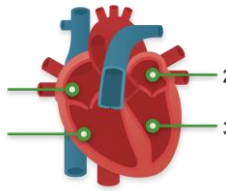
No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal
			b) Mengidentifikasi perbandingan ukuran jantung dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya	<p>Pilihlah kata yang tepat untuk menggambarkan konsep yang benar! Coret kata yang tidak perlu!</p> <p>1) Jantung berada di rongga dada sebelah kiri. Berat jantung manusia berbeda-beda. Jantung pria umumnya memiliki berat sekitar 10 ons dan jantung Wanita sekitar 8 ons. Jika dibandingkan dengan kepalan tangan, jantung manusia (sedikit lebih besar/ sedikit lebih kecil) dari kepalan tangan.</p> <p>2) Jantung memiliki 4 (empat) ruang. Dua ruang atas dinamakan atrium (serambi) dan bagian bawah dinamakan ventrikel (bilik). Dinding serambi jauh lebih (tipis/ tebal) dibandingkan dinding ventrikel karena ventrikel harus melawan gaya gravitasi bumi untuk memompa dari bawah ke atas.</p>	<p>Sedikit lebih besar</p> <p>Tipis</p>	<p>13</p> <p>14</p>
			c) Menyebutkan panjang seluruh pembuluh darah	<p>Keliling bumi ± 40.000 km. Jika panjang pembuluh darah adalah 2,5 keliling bumi, maka berapakah panjang seluruh pembuluh darah?</p> <p>a. ± 80.000 km b. ± 100.000 km c. ± 120.000 km d. ± 140.000 km</p>	b. 100.000 km	6
		3) Memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik	a) Menganalisis fungsi dan kapasitas paru-paru yang sehat	<p>1) Dikatakan paru-paru masih berfungsi dengan baik apabila dalam 6 (enam) menit jarak yang dapat ditempuh oleh seseorang sesuai dengan usianya tersaji pada tabel berikut:</p>	Tidak, karena usia Pak Burhan saat itu adalah $45 \text{ th} - 2 \text{ th} = 43$ tahun, sehingga usia 43 th mampu	16


No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal		Jawaban	Nomor Soal									
			berdasarkan data yang disajikan	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Usia</th> <th>Jarak</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12-20 tahun</td> <td>300-500 meter</td> </tr> <tr> <td>21-44 tahun</td> <td>400-600 meter</td> </tr> <tr> <td>45-54 tahun</td> <td>300-500 meter</td> </tr> <tr> <td>Di atas 54 tahun</td> <td>200-300 meter</td> </tr> </tbody> </table> <p>Saat ini usia Pak Burhan adalah 45 tahun. Dua tahun yang lalu, selama 6 menit Pak Burhan dapat berjalan 350 meter. Apakah kondisi paru-paru Pak Burhan saat itu berfungsi dengan baik? Mengapa?</p> <p>2) Volume udara paru-paru adalah udara yang dapat ditampung oleh organ paru-paru saat proses pernapasan berlangsung. Pada orang dewasa, organ paru-paru memiliki kapasitas rata-rata sebanyak 3-5 liter. Namun, hal tersebut akan tergantung pada jenis kelamin, usia, dan aktivitas harian yang dilakukan. Zaskia adalah seorang wanita dewasa, berapa literkah kapasitas paru-paru Zaskia?</p> <p>a. 1-2 liter c. 4-5 liter b. 3-4 liter d. 5-6 liter</p>	Usia	Jarak	12-20 tahun	300-500 meter	21-44 tahun	400-600 meter	45-54 tahun	300-500 meter	Di atas 54 tahun	200-300 meter	berjalan sejauh 400-600 meter.	7
Usia	Jarak															
12-20 tahun	300-500 meter															
21-44 tahun	400-600 meter															
45-54 tahun	300-500 meter															
Di atas 54 tahun	200-300 meter															
			b) Menganalisis fungsi jantung berdasarkan infografis	 <p>Dalam waktu 5 menit, berapa liter rentang darah yang dapat dipompa oleh jantung?</p>	20-35 iter	15										

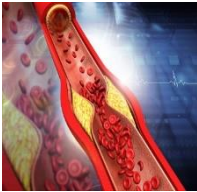
No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal
	c. Menggunakan bukti ilmiah	1) Menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan data kuantitatif	a) Menganalisis detak jantung normal orang yang berolah raga.	 <p>Arya senang berolah raga. Saat ini usia Arsyia 10 tahun. Setelah berolah raga ternyata detak jantung Arsyia adalah 90x per menit. Apakah Arsyia ketika berolahraga detak jantungnya normal? Berapakah denyut jantung normal Arsyia ketika berolahraga?</p> <p>a. Iya, 96-128 b. Tidak, 106-148 c. Iya, 98-148 d. Tidak, 126-168</p>	d. Tidak, 126-168x/menit	8
			b) Membuat kesimpulan berdasarkan informasi tentang data paru-paru yang disajikan	<p>Paru-paru terletak di dalam rongga dada. Volume tidal paru-paru pada orang dewasa mencapai 500 milimeter. Di dalam paru-paru terdapat kurang lebih 300 juta buah alveolus. Jika manusia menarik nafas dalam-dalam, volume udara yang didapat mencapai 3x lipat, berapakah volume paru-paru orang dewasa ketika menarik nafas dalam-dalam?</p> <p>a. 900 milimeter b. 15.000 milimeter c. 1.500 milimeter d. 150.000 milimeter</p>	c. 1.500 milimeter	9

No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal
			c) Memprediksi kondisi paru-paru perokok	 <p>Perokok memiliki kemungkinan 12-13 kali lebih tinggi untuk meninggal akibat penyakit paru-paru. Satu batang rokok menyebabkan umur seseorang memendek 12 menit. Manakah diantara paru-paru A dan B yang merupakan paru-paru perokok? Mengapa? Mengapa mereka memiliki kemungkinan meninggal lebih tinggi?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • B, paru-paru perokok menjadi gelap • Banyak zat beracun yang menempel pada paru-paru 	17
			d) Memprediksi kondisi jantung perokok	<p>Jika seseorang merokok 1 batang/hari: memiliki risiko penyakit jantung 1.48x. Jika 5 batang/ hari: memiliki risiko 1.58x. Jika 20 batang/hari: memiliki risiko 2.04x.</p> <p>a. Jika seseorang merokok 1 batang setiap 5 jam, maka berapa kira-kira risiko yang dia miliki selama 24 jam?</p> <p>b. Jika seseorang merokok 1 bungkus di tambah 8 batang sehari Berapa kali risiko yang dimiliki oleh seorang perokok? (keterangan: 1 bungkus rokok berisi 12 batang)</p>	<p>1.58x</p> <p>2,04x</p>	18


No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal
		2) Mengevaluasi informasi ilmiah	a) Merumuskan jenis pembuluh darah dan fungsinya	 <p>Pembuluh darah yang mengangkut oksigen (O_2) dengan pembuluh darah yang mengangkut karbondioksida (CO_2) terpisah sehingga darah yang mengandung oksigen dan karbondioksida tidak tercampur. Darah yang mengangkut O_2 berwarna terang dan gelap yang mengangkut CO_2 berwarna merah. Mengapa?</p> <ol style="list-style-type: none"> Darah yang mengangkut CO_2 mengalir melalui pembuluh vena, pembuluh vena memiliki katup-katup yang memungkinkan darah tidak berbalik arah Darah yang mengangkut CO_2 mengalir melalui pembuluh aorta, pembuluh aorta memiliki katup-katup yang memungkinkan darah tidak berbalik arah Darah yang mengangkut CO_2 mengalir melalui pembuluh arteri, pembuluh arteri memiliki katup-katup yang memungkinkan darah tidak berbalik arah Darah yang mengangkut O_2 mengalir melalui pembuluh vena, pembuluh vena memiliki katup-katup yang memungkinkan darah tidak berbalik arah 	a. Darah yang mengangkut CO_2 mengalir melalui pembuluh vena, pembuluh vena memiliki katup-katup yang memungkinkan darah tidak berbalik arah	10

No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal
			b) Memilih dan memasang nama bagian-bagian jantung beserta fungsinya	 <p>Sebutkan dan jelaskan ruang-ruang jantung yang ditunjukkan oleh nomor satu sampai dengan nomor empat (boleh memilih dua nomor)!</p>	<p>1. Atrium kanan: menerima darah yang banyak karbon dioksida dari seluruh tubuh dan membawanya menuju ventrikel kanan.</p> <p>2. Atrium kiri: Menerima darah yang banyak oksigen dari paru - paru dan membawanya menuju ventrikel kiri</p> <p>3. Ventrikel kanan: Menerima darah yang banyak karbon dioksida dari atrium kanan dan memompanya ke paru - paru</p> <p>4. Ventrikel kiri: Menerima darah yang banyak oksigen dari atrium</p>	19

No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal
					<p>kanan dan memompanya ke seluruh tubuh</p>	
2.	<p>Bernalar Kritis Elemen:</p> <p>a. Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan.</p>		<p>Menyajikan informasi terkait penyakit akibat merokok dan kesehatan jantung kemudian peserta didik diminta untuk memberikan gagasan.</p>	<p>1. Hasil penelitian menyebutkan bahwa merokok dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular (jantung) dan paru-paru. Setiap 6 detik orang meninggal akibat penyakit yang berhubungan dengan rokok. Hampir 1/2 dari jumlah anak di dunia bernafas dari udara yang sudah tercemar asap rokok, bahkan bayi dapat meninggal dunia ketika lingkungannya banyak orang merokok. Namun, iklan rokok masih sering ditayangkan meski disertai dengan efek yang ditimbulkan akibat merokok. Kelompok anti merokok telah mengusulkan agar iklan rokok diseluruh dunia dilarang sepenuhnya. Mengapa iklan rokok perlu dilarang untuk ditayangkan?</p> <p>2.  Gambar di samping menyebutkan bahwa olah raga baik untuk kesehatan jantung, bagaimana menurutmu?</p>	<p>Merokok menyebabkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • penyakit jantung dan paru-paru, • gangguan pada lingkungan dan orang-orang yang menghirup asap rokok, • menimbulkan kematian sehingga iklan rokok perlu dihentikan <p>Ke-empat olah raga tersebut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyehatkan jantung • Mengurangi risiko terserang penyakit jantung 	<p>1</p> <p>3</p>

No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal										
					<ul style="list-style-type: none"> • Mengurangi penyubatan pembuluh darah pada jantung • Mengoptimalkan kerja jantung 											
	b. Menganalisis dan mengevaluasi penalaran		1) Menganalisis gangguan pada pembuluh darah	 <p>Gambar disamping merupakan hasil pemeriksaan pada pembuluh darah Dennis. Bagaimanakah akibat yang dapat timbul dari kondisi pembuluh darah Dennis tersebut?</p>	Pembuluh darah: <ul style="list-style-type: none"> • Menyempit • Tersumbat • Menyebabkan penyakit pada jantung 	2										
			2) Menyajikan data tentang kasus penyakit jantung dan meminta siswa untuk menganalisis serta melakukan penalaran dari data yang disajikan.	Para peneliti mengatakan bahwa Suku Tsimane di pedalaman Bolivia, Amerika Serikat memiliki jantung tersehat di dunia. <table border="1" data-bbox="1126 938 1749 1374"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Suku Tsimane</th> <th>Warga di Kota Besar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mata Pencaharian</td> <td>Berburu, menangkap ikan, dan beternak</td> <td>Pekerja kantoran, Karyawan Pabrik</td> </tr> <tr> <td>Konsumsi makanan</td> <td>Buah dan kacang-kacangan</td> <td>Makanan tinggi lemak</td> </tr> <tr> <td>Transportasi</td> <td>Laki-laki: 17.000 langkah</td> <td>Kendaraan bermotor</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Suku Tsimane	Warga di Kota Besar	Mata Pencaharian	Berburu, menangkap ikan, dan beternak	Pekerja kantoran, Karyawan Pabrik	Konsumsi makanan	Buah dan kacang-kacangan	Makanan tinggi lemak	Transportasi	Laki-laki: 17.000 langkah	Kendaraan bermotor
Kategori	Suku Tsimane	Warga di Kota Besar														
Mata Pencaharian	Berburu, menangkap ikan, dan beternak	Pekerja kantoran, Karyawan Pabrik														
Konsumsi makanan	Buah dan kacang-kacangan	Makanan tinggi lemak														
Transportasi	Laki-laki: 17.000 langkah	Kendaraan bermotor														

No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal			Jawaban	Nomor Soal
					Perempuan: 16.000 langkah		Pabrik, udara bersih tidak terpapar asap Pabrik/ kendaraan bermotor dan asap rokok yang dapat merusak lingkungan.	
Udara	Bersih, bebas dari asap rokok, asap kendaraan bermotor dan asap pabrik.	Udara kotor, banyak asap rokok, asap kendaraan bermotor dan asap dari pabrik	Risiko penyakit jantung	8%	25% lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang hidup di daerah pedesaan			
Mengapa Suku Tsimane memiliki jantung tersehat di dunia?								
	c. Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri		Membuat <i>mind-map</i> tentang sistem peredaran darah	Buatlah <i>mind-map</i> jantung, paru-paru dan pembuluh darah berdasarkan pembagian tugas masing-masing anggota kelompok.				5

No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal
3.	Karakter Mandiri Elemen:					
	a. Pemahaman diri dan situasi yang dihadapi		Menyajikan kasus tentang penyakit jantung, pembuluh darah, dan paru-paru kemudian peserta didik diminta untuk memberikan pernyataan sikap	<p>1. Mengonsumsi makanan berlemak dapat mengurangi risiko terkena penyakit jantung.</p> <p>a. Benar b. Salah</p> <p>2. Rajin berolahraga dan konsumsi makanan berserat dapat mencegah penyakit akibat penyempitan pembuluh darah.</p> <p>a. Benar b. Salah</p> <p>3. Perilaku tidak merokok dan tinggal di daerah perkotaan dapat mengurangi risiko terkena penyakit kanker paru-paru.</p> <p>a. Benar b. Salah</p>	<p>b. Salah</p> <p>a. Benar</p> <p>b. Salah</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
	b. Regulasi diri		Menjelaskan aktifitas atau perilaku hidup sehat yang dapat mendukung kesehatan jantung	<p>Menurut Kemenkes perilaku hidup sehat “CERDIK” dapat mencegah serangan jantung. Jelaskan apa yang dimaksud dengan perilaku hidup sehat “CERDIK” menurut Kemenkes!</p> 	<p>1. Cek kesehatan rutin</p> <p>2. Enyahkan asap rokok</p> <p>3. Rajin aktifitas fisik</p> <p>4. Diet sehat kalori seimbang</p> <p>5. Istirahat cukup</p>	4

No.	Variabel	Indikator	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal
					6. Kelola stres	

LEMBAR SOAL LITERASI SAINS

Nama :

NIS :

PETUNJUK UMUM

1. Silahkan tulis nama dan nomor induk siswa pada kolom yang tersedia
2. Periksalah dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum menjawabnya
3. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah
4. Jumlah soal sebanyak 20 butir.
5. Alokasi waktu : 60 menit
6. Periksalah dulu hasil jawaban, sebelum diserahkan kepada pengawas tes

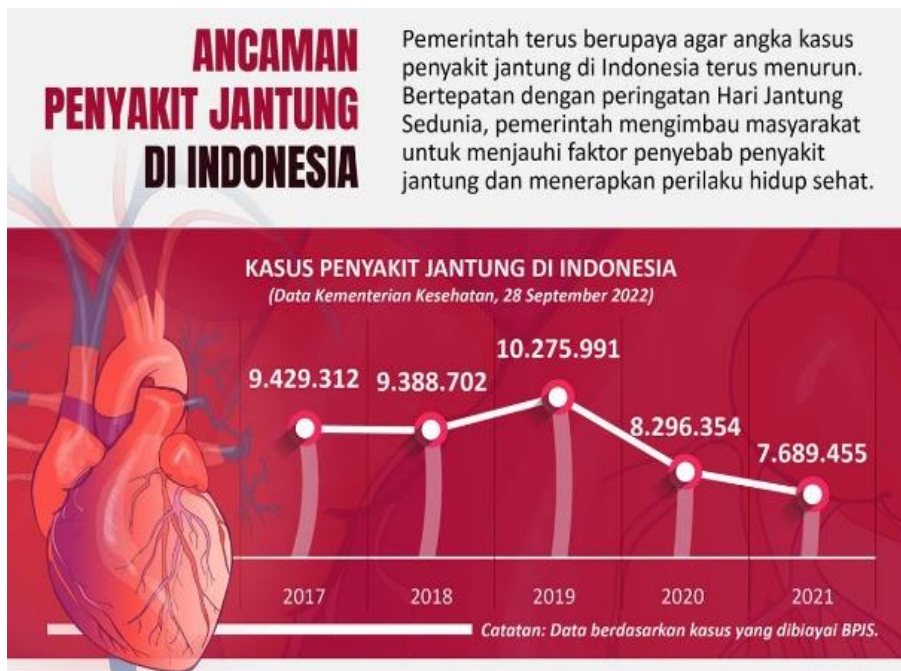
PETUNJUK KHUSUS

I. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (×) pada huruf A atau B pada soal.



Perhatikan gambar di atas. Berdasarkan informasi yang telah disajikan, penyebab utama kematian akibat penyakit jantung adalah merokok.

- a. Benar
- b. Salah



2. Berdasarkan informasi di atas, kasus penyakit jantung di Indonesia yang berada dalam kasus nomor 2 tertinggi selama tahun 2017-2021 adalah tahun 2018.
- Benar
 - Salah



3. Bacalah gambar di atas. Berdasarkan informasi yang didapat dari gambar, kelelahan merupakan tanda paru-paru rusak akibat infeksi Covid-19.
- Benar
 - Salah

Kenali Jantungmu

Jantung adalah organ vital yang terdiri dari kumpulan otot yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh. Sehingga tubuh mendapatkan oksigen dan sari makanan yang diperlukan untuk metabolisme.

72x rata-rata Jantung berdenyut per menitnya	4-7 Liter darah dipompa Jantung per menitnya
103.680x /hari	5.760 - 10.080 Liter /hari
37.843.200x /tahun	2.102.400 - 3.679.200 Liter

Jantung memompa darah tanpa henti. Setiap detak jantungmu adalah detik yang berharga.

www.p2ptm.kemkes.go.id | @p2ptmkemenkesRI



4. Silahkan amati gambar di atas. Tubuh mendapatkan suplai oksigen dan sari makanan dari darah yang dipompa oleh jantung. Jantung per menit memompa darah sebanyak 6 liter. Pernyataan tersebut?
 - a. Benar
 - b. Salah
5. Pembuluh darah merupakan saluran tempat mengalirnya darah dari jantung ke seluruh tubuh dan dari seluruh tubuh kembali ke jantung. Pembuluh darah terdiri atas dua jenis, yaitu pembuluh nadi dan pembuluh balik. Pembuluh nadi disebut arteri. Pembuluh balik disebut vena. Pembuluh nadi yaitu pembuluh yang membawa darah yang kaya akan oksigen keluar dari jantung ke seluruh tubuh. Pembuluh nadi yang paling besar disebut aorta. Pembuluh balik yaitu pembuluh darah yang membawa darah yang kaya akan karbon dioksida dari seluruh tubuh menuju jantung. Pembuluh darah yang membawa darah yang kaya akan karbon dioksida dari seluruh tubuh menuju jantung disebut pembuluh vena.
 - a. Benar
 - b. Salah

II. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (×) pada huruf A, B, C atau D pada soal.

6. Keliling bumi ± 40.000 km. Jika panjang pembuluh darah adalah 2,5 keliling bumi, maka berapakah panjang seluruh pembuluh darah?
 - a. ± 80.000 km
 - b. ± 100.000 km
 - c. ± 120.000 km
 - d. ± 140.000 km

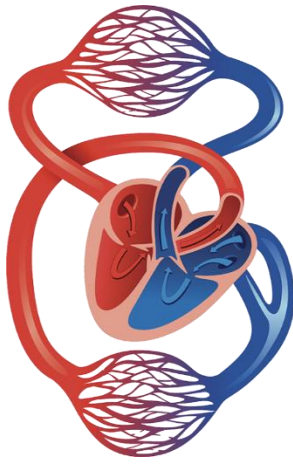
7. Volume udara paru-paru adalah udara yang dapat ditampung oleh organ paru-paru saat proses pernapasan berlangsung. Pada orang dewasa, organ paru-paru memiliki kapasitas rata-rata sebanyak 3-5 liter. Namun, hal tersebut akan tergantung pada jenis kelamin, usia, dan aktivitas harian yang dilakukan. Pada pria dewasa, kapasitas normal organ paru-parunya adalah sebanyak 4-5 liter, sedangkan pada wanita dewasa adalah sebanyak 3-4 liter. Zaskia adalah seorang wanita dewasa, berapa liter kah kapasitas paru-paru Zaskia?
- 1-2 liter
 - 3-4 liter
 - 5-6 liter
 - 6-7 liter



Sumber : p2ptm.kemkes.go.id

8. Arya senang berolah raga. Saat ini usia Arsyia 10 tahun. Setelah berolah raga ternyata detak jantung Arsyia adalah 90x per menit. Apakah Arsyia ketika berolahraga detak jantungnya normal? Berapakah denyut jantung normal Arsyia ketika berolahraga?
- Iya, 96-128
 - Tidak, 106-148
 - Iya, 98-148
 - Tidak, 126-168
9. Paru-paru terletak di dalam rongga dada. Volume udara paru-paru pada orang dewasa mencapai 500 milimeter. Di dalam paru-paru terdapat kurang lebih 300 juta buah alveolus. Jika manusia menarik nafas dalam-dalam, volume udara yang didapat mencapai 3x lipat, berapakah volume paru-paru orang dewasa ketika menarik nafas dalam-dalam?
- 900 milimeter
 - 15.000 millimeter
 - 1.500 milimeter
 - 150.000 milimeter

10.



Pembuluh darah yang mengangkut oksigen (O_2) dengan pembuluh darah yang mengangkut karbondioksida (CO_2) terpisah sehingga darah yang mengandung oksigen dan karbondioksida tidak tercampur. Darah yang mengangkut O_2 pada gambar di samping berwarna terang dan gelap yang mengangkut CO_2 berwarna merah. Mengapa?

- Darah yang mengangkut CO_2 mengalir melalui pembuluh vena, pembuluh vena memiliki katup-katup yang memungkinkan darah tidak berbalik arah
- Darah yang mengangkut CO_2 mengalir melalui pembuluh aorta, pembuluh aorta memiliki katup-katup yang memungkinkan darah tidak berbalik arah
- Darah yang mengangkut CO_2 mengalir melalui pembuluh arteri, pembuluh arteri memiliki katup-katup yang memungkinkan darah tidak berbalik arah
- Darah yang mengangkut O_2 mengalir melalui pembuluh vena, pembuluh vena memiliki katup-katup yang memungkinkan darah tidak berbalik arah

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!

Soal di bawah ini untuk menjawab pertanyaan nomor 11 dan 12.

Kategori Usia	Detak jantung (bpm)
Bayi baru lahir	100 - 160
Bayi umur 0 - 5 bulan	90 - 150
Bayi umur 6 - 12 bulan	80 - 140
Balita umur 1 - 3 tahun	80 - 130
Balita umur 3 - 4 tahun	80 - 120
Anak umur 6 - 10 tahun	70 - 110
Anak umur 11 - 14 tahun	60 - 105
Remaja umur diatas 15 tahun	60 - 100

- Satu tahun yang lalu usia Askara adalah 9 tahun. Saat ini setelah di cek, detak jantung Askara adalah 60x/ menit. Apakah Askara memiliki detak jantung normal?
- Berapa kali perbandingan detak jantung istirahat Askara dengan detak jantung ketika berolahraga?

III. Pilihlah kata yang tepat untuk menggambarkan konsep yang benar! Coret kata yang tidak perlu!

- Jantung berada di rongga dada sebelah kiri. Berat jantung manusia berbeda-beda. Jantung pria umumnya memiliki berat sekitar 10 ons dan jantung Wanita sekitar 8 ons. Jika dibandingkan dengan kepalan tangan, jantung manusia (**sedikit lebih besar/ sedikit lebih kecil**) dari kepalan tangan.

14. Jantung memiliki 4 (empat) ruang. Dua ruang atas dinamakan atrium (serambi) dan bagian bawah dinamakan ventrikel (bilik). Dinding atrium jauh lebih (**tipis/ tebal**) dibandingkan dinding ventrikel karena ventrikel harus melawan gaya gravitasi bumi untuk memompa dari bawah ke atas.

Kenali Jantungmu

Jantung adalah organ vital yang terdiri dari kumpulan otot yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh. Sehingga tubuh mendapatkan oksigen dan sari makanan yang diperlukan untuk metabolisme.

72x
rata-rata Jantung berdenyut per menitnya

103.680x /hari

37.843.200x /tahun

4-7 Liter
darah dipompa Jantung per menitnya

5.760 - 10.080 Liter /hari

2.102.400 - 3.679.200 Liter

Jantung memompa darah tanpa henti. Setiap detak jantungmu adalah detik yang berharga.

www.p2ptm.kemkes.go.id | @p2ptmkemenkesRI

15. Dalam waktu 5 menit, berapa liter rentang darah yang dapat dipompa oleh jantung?

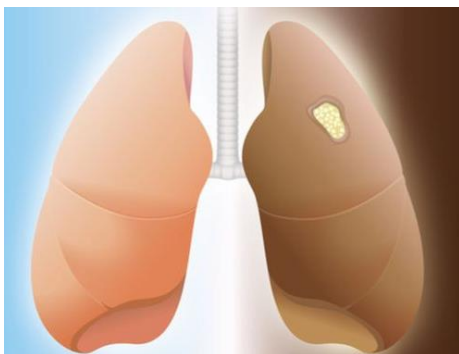
IV. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan lengkap dan jelas!

16. Dikatakan paru-paru masih berfungsi dengan baik apabila dalam 6 (enam) menit jarak yang dapat ditempuh oleh seseorang sesuai dengan usianya tersaji pada tabel berikut:

Usia	Jarak
12-20 tahun	300-500 meter
21-44 tahun	400-600 meter
45-54 tahun	300-500 meter
Di atas 54 tahun	200-300 meter

Saat ini usia Pak Burhan adalah 45 tahun. Dua tahun yang lalu, selama 6 menit Pak Burhan dapat berjalan 350 meter. Apakah kondisi paru-paru Pak Burhan saat itu berfungsi dengan baik? Mengapa?

- 17.

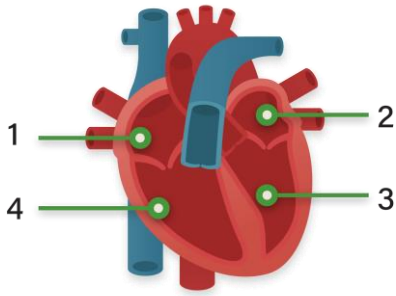


A

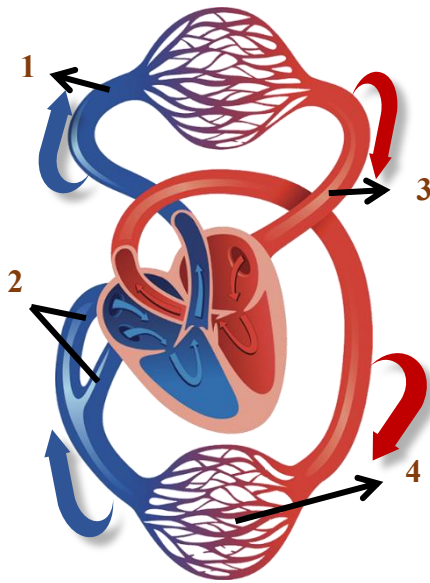
B

Perokok memiliki kemungkinan 12-13 kali lebih tinggi untuk meninggal akibat penyakit paru-paru. Satu batang rokok menyebabkan umur seseorang memendek 12 menit. Manakah diantara paru-paru A dan B yang merupakan paru-paru perokok? Mengapa? Mengapa mereka memiliki kemungkinan meninggal lebih tinggi?

18. Jika seseorang merokok 1 batang/hari: memiliki risiko penyakit jantung 1.48x. Jika 5 batang/ hari: memiliki risiko 1.58x. Jika 20 batang/hari: memiliki risiko 2.04x.
- Jika seseorang merokok 1 batang setiap 5 jam, maka berapa kira-kira risiko yang dia miliki selama 24 jam?
 - Jika seseorang merokok 1 bungkus di tambah 8 batang sehari Berapa kali risiko yang dimiliki oleh seorang perokok? (keterangan: 1 bungkus rokok berisi 12 batang)
19. Sebutkan dan jelaskan ruang jantung yang ditunjukkan oleh nomor satu sampai dengan nomor empat (boleh memilih dua nomor)!



20. Sebut dan jelaskan bagian-bagian dari sistem peredaran darah di bawah ini!



LEMBAR SOAL KARAKTER BERNALAR KRITIS

Nama :

NIS :

PETUNJUK UMUM

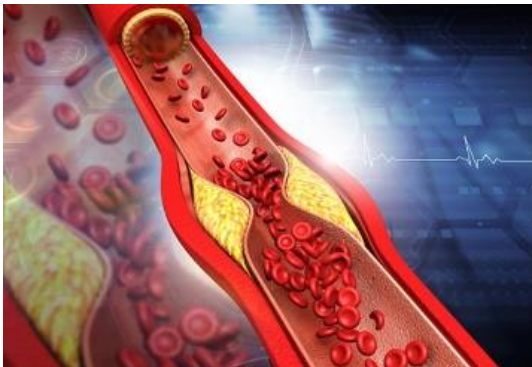
1. Silahkan tulis nama dan nomor induk siswa pada kolom yang tersedia
 2. Periksalah dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum menjawabnya
 3. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah
 4. Jumlah soal sebanyak
 5. Alokasi waktu : 90 menit
 6. Periksalah dulu hasil jawaban, sebelum diserahkan kepada pengawas tes
-

PETUNJUK KHUSUS

Jawablah soal di bawah ini dengan jelas dan lengkap!

1. Hasil penelitian menyebutkan bahwa merokok dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular (jantung) dan paru-paru. Setiap 6 detik orang meninggal akibat penyakit yang berhubungan dengan rokok. Hampir $\frac{1}{2}$ dari jumlah anak di dunia bernafas dari udara yang sudah tercemar asap rokok, bahkan bayi dapat meninggal dunia ketika lingkungannya banyak orang merokok. Namun, iklan rokok masih sering ditayangkan meski disertai dengan efek yang ditimbulkan akibat merokok. Kelompok anti merokok telah mengusulkan agar iklan rokok diseluruh dunia dilarang sepenuhnya. Mengapa iklan rokok perlu dilarang untuk ditayangkan?

2.



Gambar di samping merupakan hasil pemeriksaan pada pembuluh darah Dennis. Prediksi akibat yang dapat timbul dari kondisi pembuluh darah Dennis tersebut?

3.



Gambar di samping menyebutkan bahwa olah raga baik untuk kesehatan jantung, bagaimana menurutmu?

4. Para peneliti mengatakan bahwa Suku Tsimane di pedalaman Bolivia, Amerika Serikat memiliki jantung tersehat di dunia.

Kategori	Suku Tsimane	Warga di Koa Besar
Mata Pencaharian	Berburu, menangkap ikan, dan beternak	Pekerja kantoran, Karyawan Pabrik
Konsumsi makanan	Buah dan kacang-kacangan	Makanan tinggi lemak
Transportasi	Laki -laki: 17.000 langkah Perempuan: 16.000 langkah	Kendaraan bermotor
Udara	Bersih, bebas dari asap rokok, asap kendaraan bermotor dan asap pabrik.	Udara kotor, banyak asap rokok, asap kendaraan bermotor dan asap dari pabrik
Risiko penyakit jantung	8%	25% lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang hidup di daerah pedesaan

Mengapa Suku Tsimane memiliki jantung tersehat di dunia?

5. Buatlah *mind-map* jantung, paru-paru dan pembuluh darah berdasarkan pembagian tugas masing-masing anggota kelompok.

LEMBAR SOAL KARAKTER MANDIRI

Nama :

NIS :

PETUNJUK UMUM

1. Silahkan tulis nama dan nomor induk siswa pada kolom yang tersedia
 2. Periksalah dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum menjawabnya
 3. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah
 4. Jumlah soal sebanyak 5 (lima) butir
 5. Alokasi waktu : 15 menit
 6. Periksalah dulu hasil jawaban, sebelum diserahkan kepada pengawas tes
-

PETUNJUK KHUSUS

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (×) pada huruf A atau B pada soal.

1. Mengonsumsi makanan berlemak dapat mengurangi risiko terkena penyakit jantung.
 - a. Benar
 - b. Salah
2. Rajin berolahraga dan konsumsi makanan berserat dapat mencegah penyakit akibat penyempitan pembuluh darah.
 - a. Benar
 - b. Salah
3. Perilaku tidak merokok dan tinggal di daerah perkotaan dapat mengurangi risiko terkena penyakit kanker paru-paru.
 - a. Benar
 - b. Salah

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!



4. Menurut Kemenkes perilaku hidup sehat “CERDIK” dapat mencegah serangan jantung. Jelaskan apa yang dimaksud dengan perilaku hidup sehat “CERDIK” menurut Kemenkes!

PEDOMAN PENSKORAN

1. LITERASI SAINS

No. Soal	Skor
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1
11	2
12	2
13	2
14	2
15	2
16	4
17	4
18	4
19	4
10	4

$$\text{Skor Per Aspek} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal seluruh aspek} \times \text{jumlah siswa}} \times 100$$

2. KARAKTER BERNALAR KRITIS

No. Soal	Skor
1	5
2	5
3	5
4	5
5	10

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal seluruh aspek} \times \text{jumlah siswa}} \times 100$$

3. KARAKTER MANDIRI

No. Soal	Skor
1	1
2	1
3	1
4	6

Skor Akhir =

$$\frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal seluruh aspek x jumlah siswa}} \times 100$$

NIS	Aspek yang Diamati																								Jumlah Skor			
	Ketidaktergantungan				Percaya Diri				Disiplin				Tanggung Jawab				Inisiatif				Kontrol Diri							
	Skor				Skor				Skor				Skor				Skor				Skor							
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1				
29																												
30																												
31																												

Catatan tambahan (apabila diperlukan):

.....

.....

.....

.....

Semarang,
Observer

(.....)

**hmPEDOMAN PENSKORAN LEMBAR OBSERVASI
KARAKTER MANDIRI**

No.	Aspek yang Diamati
1.	<p>Ketidaktergantungan terhadap orang lain tercermin ketika peserta didik menyelesaikan pembelajaran.</p> <p>Indikator:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Membaca sebelum bertanya b. Tidak menyontek teman ketika mengerjakan tugas c. Mengerjakan tugas yang diberikan secara mandiri
2.	<p>Percaya diri tercermin keberanian menyampaikan pendapat dan mempresentasikan serta menjawab pertanyaan tanpa ditunjuk terlebih dahulu</p> <p>Indikator:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Tunjuk jari saat hendak berpendapat b. Komunikatif ketika guru bertanya c. Berani mempresentasikan tugas tanpa ditunjuk
3.	<p>Berperilaku disiplin tercermin dari pengelolaan waktu yang sesuai ketika proses pembelajaran</p> <p>Indikator:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menginstall dan mengakses <i>e</i>-modul dengan teliti b. Tidak mengakses internet selain <i>e</i>-modul Ketika mengerjakan tugas c. Mengumpulkan tugas tepat waktu
4.	<p>Tanggung jawab tercermin ketika mempresentasikan tugas dengan benar dan lengkap</p> <p>Indikator:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Mengerjakan tugas dengan alokasi waktu yang diberikan b. Tugas dikerjakan dengan lengkap dan dapat dipahami c. Menyajikan tugas sesuai penugasan kelompok
5.	<p>Memiliki inisiatif belajar sendiri terlihat dari inisiatif mengerjakan pertanyaan-pertanyaan yang ada pada <i>e</i>-modul</p> <p>Indikator:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Membaca <i>e</i>-modul tanpa diminta b. Menelusuri seluruh menu <i>e</i>-modul tanpa diminta c. Bertanya tentang isi <i>e</i>-modul yang belum dipahami
6.	<p>Melakukan kontrol diri terlihat dari memperhatikan penjelasan ketika proses pembelajaran.</p> <p>Indikator:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Mencatat poin yang dianggap penting b. Tenang saat proses pembelajaran c. Mengikuti aturan yang ada di kelas

Keterangan Perolehan Skor:

- 4 = 3 poin terpenuhi
- 3 = 2 poin terpenuhi
- 2 = 1 poin terpenuhi
- 1 = Semua poin tidak terpenuhi

Skor Maksimal = 24

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

KISI-KISI LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Kelayakan Isi	1.1 Kesesuaian materi	
		1.1.1 Kelengkapan, keluasan, dan kedalaman materi	1
		1.1.2 Kejelasan prosedur diskusi dan percobaan	1
		1.2 Keakuratan materi	
		1.2.1 Keakuratan fakta, konsep, contoh, dan kasus	1
		1.3 Kemutakhiran materi	
		1.3.1 Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	1
		1.3.2 Kontekstual	1
		1.4 Kompetensi Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila	
		1.4.1 Menyajikan materi yang bermuatan literasi sains	1
1.4.2 Menyajikan materi yang bermuatan karakter pelajar Pancasila	1		
1.4.3 Soal mengacu pada kompetensi literasi sains	1		
1.4.4 Soal mengacu pada karakter pelajar Pancasila	1		
2.	Kelayakan Penyajian	2.1 Teknik penyajian	
		2.1.1 Konsistensi sistematika sajian	1
		2.1.2 Keruntutan konsep	1
		2.2 Penyajian pembelajaran	
2.2.1 Pengembangan <i>e</i> -modul berbasis STEAM	1		
2.2.2 Mengembangkan pembelajaran sesuai topik peredaran darah manusia muatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila	1		

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
		2.3 Kelengkapan Penyajian	
		2.3.1 Cover, judul, tujuan pembelajaran, materi, pertanyaan/ evaluasi, ilustrasi/ gambar, glosarium	1
		2.3.2 Referensi	1
Jumlah			15

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

Identitas Peneliti

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM Topik Peredaran
Darah Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Karakter
Pelajar Pancasila
Nama Ahli :
Hari, tanggal :

a. Pengantar

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kevalidan *e-* modul yang akan digunakan dalam pembelajaran IPA SD untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila pada materi peredaran darah manusia. Hasil penilaian akan digunakan, sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e-*modul tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

1. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom nilai.
2. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e-* modul yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e-*modul dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel

penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

- 1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)
- 2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)
- 3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)
- 4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)
- 5 = Sangat Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelayakan Isi					
	1.1 Kesesuaian Materi					
	1. Materi disajikan secara lengkap, menyeluruh, dan mendalam sesuai konteks literasi sains dan karakter pelajar Pancasila					√
	2. Prosedur penugasan dituliskan secara runtut dan jelas				√	
	1.2 Keruntutan Materi					
	3. Fakta, konsep, contoh, dan kasus disajikan secara akurat					√
	1.3 Kemutakhiran Materi					
	4. Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu					√
	5. Materi disajikan secara kontekstual sesuai dengan topik peredaran darah manusia				√	
	1.4 Kompetensi Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila					
6. Menyajikan materi yang bermuatan literasi sains					√	
7. Menyajikan materi yang bermuatan karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri					√	

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	8. Pertanyaan / evaluasi disajikan sesuai dengan indikator literasi sains					√
	9. Pertanyaan / evaluasi disajikan sesuai dengan karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri				√	
Kelayakan Penyajian						
2.	2.1 Teknik Penyajian					
	10. Materi disajikan secara konsisten					√
	11. Konsep dalam materi dituliskan secara runtut					√
	2.2 Penyajian Pembelajaran					
	12. Berpusat pada pengembangan <i>e</i> -modul berbasis STEAM				√	
	13. Mengembangkan pembelajaran peredaran darah manusia muatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila					√
	2.3 Kelengkapan Penyajian					
	14. Terdapat cover, judul, nama <i>e</i> -modul, tujuan pembelajaran, materi yang sesuai, ilustrasi/ gambar, contoh kasus, soal evaluasi, dan glosarium.					√
	15. Referensi atau sumber materi yang digunakan dalam <i>e</i> -modul dicantumkan					√
Jumlah						
Total Skor						

e. Catatan / Saran

.....

.....

.....

f. Kesimpulan

Secara umum, *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
- Layak Digunakan Dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda centang (√) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Semarang,
Validator

(.....)
NIDN.

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

Identitas Peneliti

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM Topik Peredaran
Darah Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan
Karakter Pelajar Pancasila
Nama Ahli : Sri Sumartiningsih, S.Si., M.Kes., Ph.D.
Hari, tanggal : 17 April 2023

a. Pengantar

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kevalidan *e-modul* yang akan digunakan dalam pembelajaran IPA SD untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila pada materi peredaran darah manusia. Hasil penilaian akan digunakan, sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e-modul* tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

1. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (√) pada kolom nilai.
2. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e-modul* yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e*-modul dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

5 = Tidak Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelayakan Isi					
	1.1 Kesesuaian Materi					
	1. Materi disajikan secara lengkap, menyeluruh, dan mendalam sesuai konteks literasi sains dan karakter pelajar Pancasila					✓
	2. Prosedur penugasan dituliskan secara runtut dan jelas					✓
	1.2 Keruntutan Materi					
	3. Fakta, konsep, contoh, dan kasus disajikan secara akurat					✓
	1.3 Kemutakhiran Materi					
	4. Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu				✓	
	5. Materi disajikan secara kontekstual sesuai dengan topik peredaran darah manusia					✓
	1.4 Kompetensi Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila					

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	6. Menyajikan materi yang bermuatan literasi sains					✓
	7. Menyajikan materi yang bermuatan karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri					✓
	8. Pertanyaan / evaluasi disajikan sesuai dengan indikator literasi sains					✓
	9. Pertanyaan / evaluasi disajikan sesuai dengan karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri					✓
Kelayakan Penyajian						
2.	2.1 Teknik Penyajian					
	10. Materi disajikan secara konsisten					✓
	11. Konsep dalam materi dituliskan secara runtut					✓
	2.2 Penyajian Pembelajaran					
	12. Berpusat pada pengembangan <i>e</i> -modul berbasis STEAM					✓
	13. Mengembangkan pembelajaran peredaran darah manusia muatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila					✓
	2.3 Kelengkapan Penyajian					
	14. Terdapat cover, judul, nama <i>e</i> -modul, tujuan pembelajaran, materi yang sesuai, ilustrasi/ gambar, contoh kasus, soal evaluasi, dan glosarium.					✓
	15. Referensi atau sumber materi yang digunakan dalam <i>e</i> -modul dicantumkan					✓
Jumlah						
Total Skor						

e. Catatan / Saran

Gunakan istilah medis pada keterangan gambar, lengkapi tabel fungsi jantung, tambahkan materi tentang penyebab detak jantung istirahat Atlet lebih lambat dan cara menghitung detak jantung normal ketika berolah raga.

f. Kesimpulan

Secara umum, e-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
 Layak Digunakan Dengan Revisi
 Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda centang (√) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Semarang, 17 April 2023

Validator



Sri Sumartiningsih, S.Si., M.Kes., Ph.D.
NIDN.198309182005012003

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA

Identitas Peneliti

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM Topik Peredaran
Darah Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Karakter
Pelajar Pancasila
Nama Ahli : Restu Pangestuti, S.ST., M.K.M.
Hari, tanggal : 18 April 2023

a. Pengantar

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kevalidan *e-modul* yang akan digunakan dalam pembelajaran IPA SD untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila pada materi peredaran darah manusia. Hasil penilaian akan digunakan, sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e-modul* tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

- 1) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom nilai.
- 2) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e-modul* yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e-modul* dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang

digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

5 = Sangat Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelayakan Isi					
	1.1 Kesesuaian Materi					
	1. Materi disajikan secara lengkap, menyeluruh, dan mendalam sesuai konteks literasi sains dan karakter pelajar Pancasila					V
	2. Prosedur penugasan dituliskan secara runtut dan jelas					V
	1.2 Keruntutan Materi					
	3. Fakta, konsep, contoh, dan kasus disajikan secara akurat					V
	1.3 Kemutakhiran Materi					
	4. Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu					V
	5. Materi disajikan secara kontekstual sesuai dengan topik peredaran darah manusia					V
	1.4 Kompetensi Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila					
	6. Menyajikan materi yang bermuatan literasi sains					V
	7. Menyajikan materi yang bermuatan karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri				V	
	8. Pertanyaan / evaluasi disajikan sesuai dengan indikator literasi sains					V

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	9. Pertanyaan / evaluasi disajikan sesuai dengan karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri				V	
Kelayakan Penyajian						
2.	2.1 Teknik Penyajian					
	10. Materi disajikan secara konsisten					V
	11. Konsep dalam materi dituliskan secara runtut					V
	2.2 Penyajian Pembelajaran					
	12. Berpusat pada pengembangan <i>e</i> -modul berbasis STEAM					V
	13. Mengembangkan pembelajaran peredaran darah manusia muatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila					V
	2.3 Kelengkapan Penyajian					
	14. Terdapat cover, judul, nama <i>e</i> -modul, tujuan pembelajaran, materi yang sesuai, ilustrasi/ gambar, contoh kasus, soal evaluasi, dan glosarium.					V
	15. Referensi atau sumber materi yang digunakan dalam <i>e</i> -modul dicantumkan					V
Jumlah						
Total Skor						

e. Catatan / Saran:

Sudah sangat bagus dan menarik tambahannya, lengkapi bagian fungsi jantung pada table dan dapat ditambahkan materi tentang faktor pemicu penyakit jantung, penyempitan pembuluh darah di jantung dan menambahkan referensi dari jurnal.

f. Kesimpulan

Secara umum, *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
- Layak Digunakan Dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda centang (√) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Semarang, 18 April 2023
Validator



Restu Pangestuti, S.ST., M.K.M.

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

Identitas Peneliti

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM Topik Peredaran
Darah Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Karakter
Pelajar Pancasila
Nama Ahli : Bagas Prakoso, M.Si.
Hari, tanggal : 26 April 2023

a. Pengantar

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kevalidan *e-* modul yang akan digunakan dalam pembelajaran IPA SD untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila pada materi peredaran darah manusia. Hasil penilaian akan digunakan, sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e-*modul tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

- 1) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom nilai.
- 2) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e-*modul yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e-*modul dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang

digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dala *e*-modul)

3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)= Sangat

5 = Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelayakan Isi					
	1.1 Kesesuaian Materi					
	1. Materi disajikan secara lengkap, menyeluruh, dan mendalam sesuai konteks literasi sains dan karakter pelajar Pancasila				√	
	2. Prosedur penugasan dituliskan secara runtut dan jelas				√	
	1.2 Keruntutan Materi					
	3. Fakta, konsep, contoh, dan kasus disajikan secara akurat					√
	1.3 Kemutakhiran Materi					
	4. Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu					√
	5. Materi disajikan secara kontekstual sesuai dengan topik peredaran darah manusia					√
	1.4 Kompetensi Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila					
	6. Menyajikan materi yang bermuatan literasi sains					√
	7. Menyajikan materi yang bermuatan karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri					√
8. Pertanyaan / evaluasi disajikan sesuai dengan indikator literasi sains				√		

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	9. Pertanyaan / evaluasi disajikan sesuai dengan karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri					√
Kelayakan Penyajian						
2.	2.1 Teknik Penyajian					
	10. Materi disajikan secara konsisten					√
	11. Konsep dalam materi dituliskan secara runtut					√
	2.2 Penyajian Pembelajaran					
	12. Berpusat pada pengembangan <i>e</i> -modul berbasis STEAM					√
	13. Mengembangkan pembelajaran peredaran darah manusia muatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila				√	
	2.3 Kelengkapan Penyajian					
	14. Terdapat cover, judul, nama <i>e</i> -modul, tujuan pembelajaran, materi yang sesuai, ilustrasi/ gambar, contoh kasus, soal evaluasi, dan glosarium.					√
	15. Referensi atau sumber materi yang digunakan dalam <i>e</i> -modul dicantumkan					√
Jumlah						
Total Skor						

e. Catatan / Saran

Aplikasinya cukup kompleks materinya, akan tetapi masih perlu penambahan keterangan pada gambar bagian paru-paru agar peserta didik mengetahui dengan jelas nama bagian paru-paru sebelum dijelaskan fungsinya.

f. Kesimpulan

Secara umum, *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia

bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

Layak Digunakan Tanpa Revisi

Layak Digunakan Dengan Revisi

Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda centang (√) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Kebumen, 26 April 2023

Validator



Bagas Prakoso, M.Si

NIDN. 0603068902

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

Identitas Peneliti

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM Topik Peredaran
Darah Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Karakter
Pelajar Pancasila
Nama Ahli : Novita Ayu Rahmawati, S.Pd., Gr.
Hari, tanggal : 17 April 2023

a. Pengantar

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kevalidan *e-* modul yang akan digunakan dalam pembelajaran IPA SD untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila pada materi peredaran darah manusia. Hasil penilaian akan digunakan, sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e-*modul tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

- 1) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom nilai.
- 2) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e-* modul yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e-*modul dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel

penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

5 = Sangat Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelayakan Isi					
	1.1 Kesesuaian Materi					
	1. Materi disajikan secara lengkap, menyeluruh, dan mendalam sesuai konteks literasi sains dan karakter pelajar Pancasila					√
	2. Prosedur penugasan dituliskan secara runtut dan jelas				√	
	1.2 Keruntutan Materi					
	3. Fakta, konsep, contoh, dan kasus disajikan secara akurat					√
	1.3 Kemutakhiran Materi					
	4. Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu					√
	5. Materi disajikan secara kontekstual sesuai dengan topik peredaran darah manusia				√	
	1.4 Kompetensi Literasi Sains dan Karakter Pelajar Pancasila					
6. Menyajikan materi yang bermuatan literasi sains					√	
7. Menyajikan materi yang bermuatan karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri					√	

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	8. Pertanyaan / evaluasi disajikan sesuai dengan indikator literasi sains					√
	9. Pertanyaan / evaluasi disajikan sesuai dengan karakter pelajar Pancasila dimensi bernalar kritis dan mandiri					√
Kelayakan Penyajian						
2.	2.1 Teknik Penyajian					
	10. Materi disajikan secara konsisten					√
	11. Konsep dalam materi dituliskan secara runtut					√
	2.2 Penyajian Pembelajaran					
	12. Berpusat pada pengembangan <i>e</i> -modul berbasis STEAM				√	
	13. Mengembangkan pembelajaran peredaran darah manusia muatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila					√
	2.3 Kelengkapan Penyajian					
	14. Terdapat cover, judul, nama <i>e</i> -modul, tujuan pembelajaran, materi yang sesuai, ilustrasi/ gambar, contoh kasus, soal evaluasi, dan glosarium.					√
	15. Referensi atau sumber materi yang digunakan dalam <i>e</i> -modul dicantumkan					√
Jumlah						
Total Skor						

e. Catatan / Saran

Secara keseluruhan sudah bagus materi sudah sesuai, akan tetapi untuk gambar paru-paru perlu ditambahi keterangan agar siswa lebih mudah memahami.

f. Kesimpulan

Secara umum, *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
- Layak Digunakan Dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda centang (√) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Blora, 17 April 2023

Validator



Novita Ayu Rahmawati, S.Pd., Gr.

NIP. 19921204 202012 2 015

**REKAPITULASI HASIL ANALISIS V-AIKEN
VALIDASI AHLI MATERI**

Butir	Penilai				S1	S2	S3	S4	Σs	n(c-1)	V	CVI Aiken	Kategori
	1	2	3	4									
Butir 1	5	5	4	5	4	4	3	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 2	5	5	4	4	4	4	3	3	14	16	0,875	Tidak valid	Sedang
Butir 3	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	Valid	Tinggi
Butir 4	4	5	5	5	3	4	4	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 5	5	5	5	4	4	4	4	3	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 6	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	Valid	Tinggi
Butir 7	5	4	5	5	4	3	4	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 8	5	5	4	5	4	4	3	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 9	5	4	5	5	4	3	4	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 10	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	Valid	Tinggi
Butir 11	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	Valid	Tinggi
Butir 12	5	5	5	4	4	4	4	3	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 13	5	5	4	5	4	4	3	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 14	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	Valid	Tinggi
Butir 15	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	Valid	Tinggi
Total	74	73	71	72	59	58	56	57	230	240	0,9583	Valid	Tinggi

KISI-KISI LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Kelengkapan E-Modul	1.1 Cover <i>e</i> -modul menarik dan judul sesuai dengan isi	1
		1.2 Kelengkapan kata pengantar, daftarisasi, dan petunjuk penggunaan <i>e</i> -modul	1
		1.3 Kelengkapan peta konsep, video pembelajaran, link pendukung materi, dan gambar pendukung	1
2.	Kemudahan Penggunaan	2.1 Kemudahan mengakses <i>e</i> -modul untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila	1
		2.2 Halaman petunjuk mempermudah penggunaan	1
		2.3 Sistematika penyajian	1
		2.4 Kemudahan pengaturan pencarianhalaman	1
		2.5 Kemudahan membagikan <i>e</i> -modul untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila	1
3.	Perangkat Lunak	3.1 Kemudahan dan kesederhanaan dalam pengoperasian	1
		3.2 Kemudahan pemeliharaan atau pengelolaan media	1
4.	Konsistensi	4.1 Tata letak menu konsisten	1
		4.2 Penggunaan bentuk dan huruf konsisten	1
		4.3 <i>Layout</i> atau tata letak konsisten	1
5.	Kegrafikan	5.1 Penggunaan ukuran dan jenis <i>font</i>	1
		5.2 <i>Layout</i> atau tata letak	1
		5.3 Format halaman	1
		5.4 Kejelasan gambar	1
		5.5 Kejelasan video	1
		5.6 Pewarnaan	1
		5.7 Design tampil	1
Jumlah			20

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN *E*-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan *E*-Modul Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah
Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan karakter Pelajar
Pancasila
Nama Ahli :
Hari, tanggal :

a. Pengantar

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kelayakan *e*-modul yang akan digunakan dalam pembelajaran peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e*-modul tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

1. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom nilai.
2. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e*-modul yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e*-modul dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

5 = Sangat Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan E-Modul					
	1. <i>E-modul</i> yang dikembangkan memiliki <i>cover</i> yang menarik dengan gambar dan judul yang dapat menjelaskan isi dari <i>e-modul</i> tersebut					
	2. <i>E-modul</i> memiliki kata pengantar, daftar isi, dan petunjuk penggunaan untuk mempermudah dalam menggunakan <i>e-modul</i> tersebut					
	3. <i>E-modul</i> dilengkapi dengan peta konsep, video pembelajaran, kuis, gambar, referensi, glosarium, untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran					
2.	Kemudahan Penggunaan					
	4. <i>E-modul</i> berbasis STEAM untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila mudah diakses oleh peserta didik					
	5. Halaman petunjuk mempermudah penggunaan					
	6. Dalam penyajian <i>e-modul</i> setiap materi yang ada saling berkaitan					
	7. Halaman <i>e-modul</i> mudah dicari karena terdapat petunjuk navigasi					
	8. <i>E-modul</i> dapat di akses dengan cepat dimanapun dan kapanpun					
	Perangkat Lunak					

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	9. <i>E</i> -modul yang dikembangkan mudah dan sederhana ketika dioperasikan					
	10. Perangkat lunak mudah di akses dan tautannya mudah dibagikan ke peserta didik					
4.	Konsistensi					
	11. Tata letak isi dalam <i>e</i> -modul konsisten dan sesuai dengan topik pembelajaran					
	12. Penggunaan bentuk dan huruf konsisten, sederhana, menarik dan mudah dibaca					
	13. <i>Layout</i> atau tata letak isi dalam <i>e</i> -modul konsisten atau tidak berubah-ubah walaupun dibuka dengan berbagai perangkat					
5.	Kegrafikan					
	14. Ukuran dan jenis <i>font</i> sesuai standar dan mudah terbaca					
	15. <i>Layout</i> atau tata letak menarik dan sesuai dengan tema materi					
	16. Design setiap halaman sesuai dengan standar <i>e</i> -modul					
	17. Gambar yang digunakan menarik, berwarna dan jelas terlihat					
	18. Video yang digunakan dapat diputar dan isinya terlihat jelas					
	19. Perpaduan warna yang digunakan kontras sehingga tulisan dalam <i>e</i> -modul dapat dibaca					
	20. Tampilan <i>e</i> -modul menarik dan mampu menambah motivasi belajar siswa					
Jumlah						
Total						

e. Catatan / Saran

.....

.....

f. Kesimpulan


Secara umum, *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
- Layak Digunakan Dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (√) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Semarang,
Validator

.....
NIDN.



**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan *E-Modul* Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah
Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan karakter Pelajar
Pancasila
Nama Ahli : Sri Sumartiningsih, S.Si., M.Kes., Ph.D.
Hari, tanggal : 17 April 2023

a. Pengantar

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kelayakan *e-modul* yang akan digunakan dalam pembelajaran peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e-modul* tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

1. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom nilai.
2. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e-modul* yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e-modul* dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

- 1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)
- 2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)
- 3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

5 = Tidak Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan E-Modul					
	1. <i>E-modul</i> yang dikembangkan memiliki <i>cover</i> yang menarik dengan gambar dan judul yang dapat menjelaskan isi dari <i>e-modul</i> tersebut					✓
	2. <i>E-modul</i> memiliki kata pengantar, daftar isi, dan petunjuk penggunaan untuk mempermudah dalam menggunakan <i>e-modul</i> tersebut					✓
	3. <i>E-modul</i> dilengkapi dengan peta konsep, video pembelajaran, kuis, gambar, referensi, glosarium, untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran					✓
2.	Kemudahan Penggunaan					
	4. <i>E-modul</i> berbasis STEAM untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila mudah diakses oleh peserta didik					✓
	5. Halaman petunjuk mempermudah penggunaan					✓
	6. Dalam penyajian <i>e-modul</i> setiap materi yang ada saling berkaitan					✓
	7. Halaman <i>e-modul</i> mudah dicari karena terdapat petunjuk navigasi					✓
	8. <i>E-modul</i> dapat di akses dengan cepat dimanapun dan kapanpun					✓
3.	Perangkat Lunak					
	9. <i>E-modul</i> yang dikembangkan mudah dan sederhana ketika dioperasikan				✓	
	10. Perangkat lunak mudah di akses dan tautannya mudah dibagikan ke peserta didik					✓

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Konsistensi					
	11. Tata letak isi dalam <i>e</i> -modul konsisten dan sesuai dengan topik pembelajaran					✓
	12. Penggunaan bentuk dan huruf konsisten, sederhana, menarik dan mudah dibaca				✓	
	13. <i>Layout</i> atau tata letak isi dalam <i>e</i> -modul konsisten atau tidak berubah-ubah walaupun dibuka dengan berbagai perangkat					✓
5.	Kegrafikan					
	14. Ukuran dan jenis <i>font</i> sesuai standar dan mudah terbaca				✓	
	15. <i>Layout</i> atau tata letak menarik dan sesuai dengan tema materi				✓	
	16. Design setiap halaman sesuai dengan standar <i>e</i> -modul					✓
	17. Gambar yang digunakan menarik, berwarna dan jelas terlihat					✓
	18. Video yang digunakan dapat diputar dan isinya terlihat jelas					✓
	19. Perpaduan warna yang digunakan kontras sehingga tulisan dalam <i>e</i> -modul dapat dibaca				✓	
	20. Tampilan <i>e</i> -modul menarik dan mampu menambah motivasi belajar siswa					✓
Jumlah						
Total						

e. Catatan / Saran

Beberapa halaman ganti dengan background yang lebih
kontras, beberapa tombol tidak aktif silahkan diperbaiki,
tambahkan tombol "back" pada halaman awal.

f. Kesimpulan


Secara umum, e-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
 Layak Digunakan Dengan Revisi
 Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (✓) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Semarang, 17 April 2023

Validator



Sri Sumartiningsih, S.Si., M.Kes., Ph.D
NIDN. 198309182005012003

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN *E*-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan *E*-Modul Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah
Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan karakter Pelajar
Pancasila
Nama Ahli : Devit Setiono, S.Kom., M.Kom.
Hari, tanggal : Selasa, 18 April 2023

a. Pengantar

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kelayakan *e*-modul yang akan digunakan dalam pembelajaran peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e*-modul tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

1. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom nilai.
2. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e*-modul yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e*-modul dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

5 = Sangat Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan E-Modul					
	1. <i>E</i> -modul yang dikembangkan memiliki <i>cover</i> yang menarik dengan gambar dan judul yang dapat menjelaskan isi dari <i>e</i> -modul tersebut					√
	2. <i>E</i> -modul memiliki prakata, deskripsi aplikasi, dan petunjuk penggunaan untuk mempermudah dalam menggunakan <i>e</i> -modul tersebut					√
	3. <i>E</i> -modul dilengkapi dengan peta konsep, video pembelajaran, kuis, gambar, referensi, glosarium, untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran				√	
2.	Kemudahan Penggunaan					
	4. <i>E</i> -modul berbasis STEAM untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila mudah diakses oleh peserta didik				√	
	5. Halaman petunjuk mempermudah penggunaan					√
	6. Dalam penyajian <i>e</i> -modul setiap materi yang ada saling berkaitan				√	
	7. Halaman <i>e</i> -modul mudah dicari karena terdapat petunjuk navigasi					√
	8. <i>E</i> -modul dapat di akses dengan cepat dimanapun dan kapanpun					√
3.	Perangkat Lunak					
	9. <i>E</i> -modul yang dikembangkan mudah dan					√

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	sederhana ketika dioperasikan					
	10. Perangkat lunak mudah di akses dan tautannya mudah dibagikan ke peserta didik					√
4.	Konsistensi					
	11. Tata letak isi dalam <i>e</i> -modul konsisten dan sesuai dengan topik pembelajaran					√
	12. Penggunaan bentuk dan huruf konsisten, sederhana, menarik dan mudah dibaca					√
	13. <i>Layout</i> atau tata letak isi dalam <i>e</i> -modul konsisten atau tidak berubah-ubah walaupun dibuka dengan berbagai perangkat					√
5.	Kegrafikan					
	14. Ukuran dan jenis <i>font</i> sesuai standar dan mudah terbaca					√
	15. <i>Layout</i> atau tata letak menarik dan sesuai dengan tema materi					√
	16. Design setiap halaman sesuai dengan standar <i>e</i> -modul					√
	17. Gambar yang digunakan menarik, berwarna dan jelas terlihat					√
	18. Video yang digunakan dapat diputar dan isinya terlihat jelas					√
	19. Perpaduan warna yang digunakan kontras sehingga tulisan dalam <i>e</i> -modul dapat dibaca					√
	20. Tampilan <i>e</i> -modul menarik dan mampu menambah motivasi belajar siswa					√
Jumlah						
Total						

e. Catatan / Saran

Pemilihan font dapat dipilih dengan font yang lebih sesuai, dikarenakan ada komposisi font dan warna yang bertabrakan, terutama pada background kuis.

Font diganti yang lebih menarik dan size diperbesar. Beberapa tombol ada yang tidak memiliki akses ke halaman lain, agar diperhatikan untuk diaktifkan tombolnya. Tombol “back” dirasa perlu untuk ditambahkan pada laman Deskripsi Aplikasi dan Peringatan. Selebihnya sudah bagus untuk menarik siswa SD belajar.

f. Kesimpulan

Secara umum, *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
- Layak Digunakan Dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (√) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dariBapak/Ibu).

Jakarta, 18 April 2023
Validator



Devit Setiono, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0303129201

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN *E*-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan *E*-Modul Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah
Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan karakter Pelajar
Pancasila
Nama Ahli : Akhmad Fadjeri, S. Pd., M. Kom.
Hari, tanggal : 27 April 2023

a. Pengantar

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kelayakan *e*-modul yang akan digunakan dalam pembelajaran peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e*-modul tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

- 1) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom nilai.
- 2) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e*-modul yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e*-modul dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

5 = Sangat Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan <i>E</i>-Modul					
	1. <i>E</i> -modul yang dikembangkan memiliki <i>cover</i> yang menarik dengan gambar dan judul yang dapat menjelaskan isi dari <i>e</i> -modul tersebut				✓	
	2. <i>E</i> -modul memiliki prakata, deskripsi aplikasi, dan petunjuk penggunaan untuk mempermudah dalam menggunakan <i>e</i> -modul tersebut					✓
	3. <i>E</i> -modul dilengkapi dengan peta konsep, video pembelajaran, kuis, gambar, referensi, glosarium, untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran					✓
2.	Kemudahan Penggunaan					
	4. <i>E</i> -modul berbasis STEAM untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila mudah diakses oleh peserta didik					✓
	5. Halaman petunjuk mempermudah penggunaan				✓	
	6. Dalam penyajian <i>e</i> -modul setiap materi yang ada saling berkaitan					✓
	7. Halaman <i>e</i> -modul mudah dicari karena terdapat petunjuk navigasi					✓
	8. <i>E</i> -modul dapat di akses dengan cepat dimanapun dan kapanpun				✓	
	Perangkat Lunak					

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	9. <i>E</i> -modul yang dikembangkan mudah dan sederhana ketika dioperasikan					✓
	10. Perangkat lunak mudah di akses dan tautannya mudah dibagikan ke peserta didik					✓
4.	Konsistensi					
	11. Tata letak isi dalam <i>e</i> -modul konsisten dan sesuai dengan topik pembelajaran					✓
	12. Penggunaan bentuk dan huruf konsisten, sederhana, menarik dan mudah dibaca				✓	
	13. <i>Layout</i> atau tata letak isi dalam <i>e</i> -modul konsisten atau tidak berubah-ubah walaupun dibuka dengan berbagai perangkat				✓	
5.	Kegrafikan					
	14. Ukuran dan jenis <i>font</i> sesuai standar dan mudah terbaca				✓	
	15. <i>Layout</i> atau tata letak menarik dan sesuai dengan tema materi					✓
	16. Design setiap halaman sesuai dengan standar <i>e</i> -modul				✓	
	17. Gambar yang digunakan menarik, berwarna dan jelas terlihat					✓
	18. Video yang digunakan dapat diputar dan isinya terlihat jelas					✓
	19. Perpaduan warna yang digunakan kontras sehingga tulisan dalam <i>e</i> -modul dapat dibaca				✓	
	20. Tampilan <i>e</i> -modul menarik dan mampu menambah motivasi belajar siswa					✓
Jumlah					24	70
Total		94				

e. Catatan / Saran

1. Perhatikan warna dan font dari beberapa nama menu agar lebih menarik.

2. Tombol x dan arah panah berikan jarak agar meminimalisir kesalahan pencet tombol.
3. Kalau bisa link Referensi video bisa di copy paste / di klik langsung tertuju ke tujuan video.

f. Kesimpulan

Secara umum, *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
- Layak Digunakan Dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (✓) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dariBapak/Ibu).

Kebumen, 27 April 2023
Validator,



Akhmad Fadjeri, S. Pd., M. Kom
NIDN. 0602049202

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN *E*-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan *E*-Modul Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah
Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan karakter Pelajar
Pancasila
Nama Ahli : Novita Ayu Rahmawati, S.Pd., Gr.
Hari, tanggal : 17 April 2023

a. Pengantar

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kelayakan *e*-modul yang akan digunakan dalam pembelajaran peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e*-modul tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

1. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom nilai.
2. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e*-modul yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e*-modul dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

5 = Sangat Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan <i>E-Modul</i>					
	1. <i>E-modul</i> yang dikembangkan memiliki <i>cover</i> yang menarik dengan gambar dan judul yang dapat menjelaskan isi dari <i>e-modul</i> tersebut					√
	2. <i>E-modul</i> memiliki prakata, deskripsi aplikasi, dan petunjuk penggunaan untuk mempermudah dalam menggunakan <i>e-modul</i> tersebut				√	
	3. <i>E-modul</i> dilengkapi dengan peta konsep, video pembelajaran, kuis, gambar, referensi, glosarium, untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran					√
2.	Kemudahan Penggunaan					
	4. <i>E-modul</i> berbasis STEAM untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila mudah diakses oleh peserta didik					√
	5. Halaman petunjuk mempermudah penggunaan					√
	6. Dalam penyajian <i>e-modul</i> setiap materi yang ada saling berkaitan					√
	7. Halaman <i>e-modul</i> mudah dicari karena terdapat petunjuk navigasi					√
	8. <i>E-modul</i> dapat di akses dengan cepat dimanapun dan kapanpun					√
	Perangkat Lunak					

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
3.	9. <i>E</i> -modul yang dikembangkan mudah dan sederhana ketika dioperasikan					√
	10. Perangkat lunak mudah di akses dan tautannya mudah dibagikan ke peserta didik				√	
4.	Konsistensi					
	11. Tata letak isi dalam <i>e</i> -modul konsisten dan sesuai dengan topik pembelajaran					√
	12. Penggunaan bentuk dan huruf konsisten, sederhana, menarik dan mudah dibaca					√
	13. <i>Layout</i> atau tata letak isi dalam <i>e</i> -modul konsisten atau tidak berubah-ubah walaupun dibuka dengan berbagai perangkat					√
5.	Kegrafikan					
	14. Ukuran dan jenis <i>font</i> sesuai standar dan mudah terbaca					√
	15. <i>Layout</i> atau tata letak menarik dan sesuai dengan tema materi					√
	16. Design setiap halaman sesuai dengan standar <i>e</i> -modul					√
	17. Gambar yang digunakan menarik, berwarna dan jelas terlihat					√
	18. Video yang digunakan dapat diputar dan isinya terlihat jelas					√
	19. Perpaduan warna yang digunakan kontras sehingga tulisan dalam <i>e</i> -modul dapat dibaca				√	
	20. Tampilan <i>e</i> -modul menarik dan mampu menambah motivasi belajar siswa					√
Jumlah						
Total						

e. Catatan / Saran

Secara keseluruhan sudah baik, cover jelas, warna juga jelas akan tetapi masih

ada warna font yang kurang menonjol dan kurang terbaca, sehingga perlu diperbaiki dibagian warna agar tulisan terbaca jelas. Beberapa tombol untuk kembali, perlu ditambahkan di bagian halaman awal, agar siswa dapat membaca lagi di halaman tersebut.

f. Kesimpulan

Secara umum, *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
- Layak Digunakan Dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (√) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Blora, 17 April 2023
Validator



Novita Ayu Rahmawati, S.Pd., Gr.
NIP. 19921204 202012 2 015

**REKAPITULASI HASIL ANALISIS V-AIKEN
VALIDASI AHLI MEDIA**

Butir	Penilai				S1	S2	S3	S4	Σs	n(c-1)	V	CVI Aiken	Kategori
	1	2	3	4									
Butir 1	5	5	4	5	4	4	3	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 2	5	5	5	4	4	4	4	3	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 3	5	4	5	5	4	3	4	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 4	5	4	5	5	4	3	4	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 5	5	5	4	5	4	4	3	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 6	5	4	5	5	4	3	4	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 7	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	Valid	Tinggi
Butir 8	5	5	4	5	4	4	3	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 9	4	5	5	5	3	4	4	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 10	5	5	5	4	4	4	4	3	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 11	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	Valid	Tinggi
Butir 12	4	5	4	5	3	4	3	4	14	16	0,875	Tidak valid	Tinggi
Butir 13	5	5	4	5	4	4	3	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 14	4	5	4	5	3	4	3	4	14	16	0,875	Tidak valid	Tinggi
Butir 15	4	5	5	5	3	4	4	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 16	5	5	4	5	4	4	3	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 17	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	Valid	Tinggi
Butir 18	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	Valid	Tinggi
Butir 19	4	5	4	4	3	4	3	3	13	16	0,8125	Tidak valid	Tinggi
Butir 20	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	Valid	Tinggi
Total	95	97	92	97	75	77	72	77	210	224	0,9406	Valid	Tinggi

KISI-KISI LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Lugas	1.1 Ketepatan struktur kalimat untuk mewakili pesan dan informasi yang ingin disampaikan	1
		1.2 Keefektifan kalimat yang digunakan	1
		1.3 Kebakuan istilah yang digunakan sesuai dengan fungsi	1
2.	Komunikatif	2.1 Memudahkan pemahaman terhadap pesan atau informasi	1
3.	Dialogis dan interaktif	3.1 Mampu memotivasi peserta didik	1
		3.2 Mampu mendorong peserta didik untuk berpikir kritis	1
4.	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	4.1 Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	1
		4.2 Kesesuaian dengan tingkat emosional peserta didik	1
5.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	5.1 Ketepatan tata bahasa yang digunakan	1
		5.2 Ketepatan ejaan yang digunakan	1
6.	Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	6.1 Penggunaan istilah yang tepat dan tidak berubah-ubah	1
		6.2 Penggunaan simbol atau ikon yang tepat dan tidak berubah-ubah	1
Jumlah			12

**LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan *E-Modul* Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah
Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan karakter Pelajar
Pancasila
Nama Ahli :
Hari, tanggal :

a. Pengantar

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kelayakan *e-modul* yang akan digunakan dalam pembelajaran peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e-modul* tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

- 1) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom nilai.
- 2) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e-modul* yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e-modul* dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

5 = Sangat Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Lugas					
	1. Struktur kalimat dalam <i>e-modul</i> tepat digunakan untuk mewakili pesan dan informasi yang ingin disampaikan					
	2. Kalimat yang digunakan dalam <i>e-modul</i> efektif					
	3. Istilah yang digunakan <i>e-modul</i> baku dan sesuai dengan fungsi					
2.	Komunikatif					
	4. <i>E-modul</i> memudahkan pemahaman terhadap pesan atau informasi					
3.	Dialogis dan Interaktif					
	5. <i>E-modul</i> mampu memotivasi peserta didik					
	6. <i>E-modul</i> mampu mendorong peserta didik untuk berpikir kritis					
4.	Kesesuaian Dengan Perkembangan Peserta Didik					
	7. <i>E-modul</i> sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik					
	8. <i>E-modul</i> sesuai dengan tingkat emosional peserta didik					
5.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa					
	9. Tata bahasa yang digunakan dalam <i>E-modul</i> sudah tepat					
	10. Ejaan yang digunakan dalam <i>E-modul</i> sudah					
6.	Penggunaan Istilah, Simbol, atau Ikon					

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	11. Istilah dalam <i>e</i> -modul tepat dan tidak berubah-ubah					
	12. Penggunaan simbol atau ikon dalam <i>e</i> -modul tepat dan tidak berubah-ubah					
Jumlah						
Total						

e. Catatan / Saran

.....

.....

.....

.....

f. Kesimpulan

Secara umum, *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
- Layak Digunakan Dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (√) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Semarang,

 Validator

(.....)
 NIDN.

**LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan *E-Modul* Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah
Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan karakter Pelajar
Pancasila
Nama Ahli : Dr. Panca Dewi Purwati, M.Pd.
Hari, tanggal : 27 April 2023

a. Pengantar

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kelayakan *e-modul* yang akan digunakan dalam pembelajaran peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e-modul* tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

1. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom nilai.
2. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e-modul* yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e-modul* dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

- 1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)
- 2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)
- 3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)
- 4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)
- 5 = Sangat Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Lugas					
	1. Struktur kalimat dalam <i>e-modul</i> tepat digunakan untuk mewakili pesan dan informasi yang ingin disampaikan				✓	
	2. Kalimat yang digunakan dalam <i>e-modul</i> efektif					✓
	3. Istilah yang digunakan <i>e-modul</i> baku dan sesuai dengan fungsi					✓
2.	Komunikatif					
	4. <i>E-modul</i> memudahkan pemahaman terhadap pesan atau informasi				✓	
3.	Dialogis dan Interaktif					
	5. <i>E-modul</i> mampu memotivasi peserta didik				✓	
	6. <i>E-modul</i> mampu mendorong peserta didik untuk berpikir kritis					✓
4.	Kesesuaian Dengan Perkembangan Peserta Didik					
	7. <i>E-modul</i> sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik					✓
	8. <i>E-modul</i> sesuai dengan tingkat emosional peserta didik				✓	
5.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa					
	9. Tata bahasa yang digunakan dalam <i>E-modul</i> sudah tepat					✓
	10. Ejaan yang digunakan dalam <i>E-modul</i> sudah					✓
6.	Penggunaan Istilah, Simbol, atau Ikon					
	11. Istilah dalam <i>e-modul</i> tepat dan tidak berubah-ubah				✓	
	12. Penggunaan simbol atau ikon dalam <i>e-modul</i> tepat dan tidak berubah-ubah					✓
Jumlah						
Total						

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
4.	Konsistensi					
	11. Tata letak isi dalam <i>e</i> -modul konsisten dan sesuai dengan topik pembelajaran					✓
	12. Penggunaan bentuk dan huruf konsisten, sederhana, menarik dan mudah dibaca				✓	
	13. <i>Layout</i> atau tata letak isi dalam <i>e</i> -modul konsisten atau tidak berubah-ubah walaupun dibuka dengan berbagai perangkat					✓
5.	Kegrafikan					
	14. Ukuran dan jenis <i>font</i> sesuai standar dan mudah terbaca				✓	
	15. <i>Layout</i> atau tata letak menarik dan sesuai dengan tema materi				✓	
	16. Design setiap halaman sesuai dengan standar <i>e</i> -modul					✓
	17. Gambar yang digunakan menarik, berwarna dan jelas terlihat					✓
	18. Video yang digunakan dapat diputar dan isinya terlihat jelas					✓
	19. Perpaduan warna yang digunakan kontras sehingga tulisan dalam <i>e</i> -modul dapat dibaca				✓	
	20. Tampilan <i>e</i> -modul menarik dan mampu menambah motivasi belajar siswa					✓
Jumlah						
Total						

e. Catatan / Saran

Beberapa halaman ganti dengan background yang lebih
 kontras, beberapa tombol tidak aktif silahkan diperbaiki,
 tambahkan tombol "back" pada halaman awal.

.....

e. Catatan / Saran

Perbaiki halaman prakata yang ditujukan untuk peserta didik, halaman "Deskripsi Aplikasi" diganti "Isi E-Modul" agar anak lebih menangkap makna yang disampaikan, halaman "Peringatan" diganti "Jangan Lupa Yaa 😊" tanda panah diganti emoticon senyum, menambahkan bullets & numbering dan meringkas materi agar lebih mudah terbaca.

f. Kesimpulan

Secara umum, e-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
 Layak Digunakan Dengan Revisi
 Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (✓) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Semarang, 27 April 2023
Validator



Dr. Panca Dewi Purwati, M. Pd.
NIDN. 196507211992032005

**LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan *E-Modul* Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah
Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan karakter Pelajar
Pancasila
Nama Ahli : Agustina Putri Reistanti, M. Pd.
Hari, tanggal : Kamis, 20 April 2023

a. Pengantar

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kelayakan *e-modul* yang akan digunakan dalam pembelajaran peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e-modul* tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

- 1) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom nilai.
- 2) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e-modul* yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e-modul* dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

5 = Sangat Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Lugas					
	1. Struktur kalimat dalam <i>e</i> -modul tepat digunakan untuk mewakili pesan dan informasi yang ingin disampaikan					√
	2. Kalimat yang digunakan dalam <i>e</i> -modul efektif				√	
	3. Istilah yang digunakan <i>e</i> -modul baku dan sesuai dengan fungsi					√
2.	Komunikatif					
	4. <i>E</i> -modul memudahkan pemahaman terhadap pesan atau informasi				√	
3.	Dialogis dan Interaktif					
	5. <i>E</i> -modul mampu memotivasi peserta didik					√
	6. <i>E</i> -modul mampu mendorong peserta didik untuk berpikir kritis					√
4.	Kesesuaian Dengan Perkembangan Peserta Didik					
	7. <i>E</i> -modul sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik				√	
	8. <i>E</i> -modul sesuai dengan tingkat emosional peserta didik					√
5.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa					
	9. Tata bahasa yang digunakan dalam <i>E</i> -modul sudah tepat					√
	10. Ejaan yang digunakan dalam <i>e</i> -modul sudah					√
6.	Penggunaan Istilah, Simbol, atau Ikon					

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	11. Istilah dalam <i>e</i> -modul tepat dan tidak berubah-ubah				√	
	12. Penggunaan simbol atau ikon dalam <i>e</i> -modul tepat dan tidak berubah-ubah				√	
Jumlah						
Total						

e. Catatan / Saran

Secara keseluruhan *e*-modul berbasis STEAM ini sangat cocok untuk diaplikasikan dalam materi yang bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Selain sebagai bahan/ materi pembelajaran *e*-modul ini bisa digunakan untuk pemantaban atau pengayaan setelah pelaksanaan pembelajaran. Namun perlu dipertimbangkan juga untuk siswa yang memiliki daya imajinasi yang lemah dalam memanfaatkan modul ini.

Kelebihan dari *e*-modul ini yakni bahasa mudah dipahami, istilah yang digunakan pun juga tidak terlalu banyak sehingga mudah untuk diingat oleh siswa. Pemanfaatan *e*-modul ini cocok untuk digunakan untuk SD terutama kelas tinggi karena terdapat istilah-istilah sains di dalamnya.

Pada bagian jenis pembuluh darah terdapat bentuk-bentuk yang disertai dengan animasi sehingga akan mengaburkan fokus siswa antara memperhatikan jenis pembuluh darah atau animasi yang bergerak. Kemudian pada bagian materi teks slide pembuluh darah sebaiknya dibuat dalam bentuk point-point yang lebih ringkas di slide tersebut.

f. Kesimpulan

Secara umum, *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

Layak Digunakan Tanpa Revisi

Layak Digunakan Dengan Revisi

Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (√) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Blora, 20 April 2023

Validator



Agustina Putri Reistanti, M. Pd.)

NIDN. 2120089201

**LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan *E-Modul* Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah
Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan karakter Pelajar
Pancasila
Nama Ahli : Septiana Dwi Puspita Sari, M.Pd.
Hari, tanggal : Rabu, 26 April 2023

a. Pengantar

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kelayakan *e-modul* yang akan digunakan dalam pembelajaran peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e-modul* tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

- 1) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom nilai.
- 2) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e-modul* yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e-modul* dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e-modul*)

2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

5 = Tidak Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Lugas					
	1. Struktur kalimat dalam <i>e</i> -modul tepat digunakan untuk mewakili pesan dan informasi yang ingin disampaikan				(√)	
	2. Kalimat yang digunakan dalam <i>e</i> -modul efektif				(√)	
	3. Istilah yang digunakan <i>e</i> -modul baku dan sesuai dengan fungsi			(√)		
2.	Komunikatif					
	4. <i>E</i> -modul memudahkan pemahaman terhadap pesan atau informasi				(√)	
3.	Dialogis dan Interaktif					
	5. <i>E</i> -modul mampu memotivasi peserta didik				(√)	
	6. <i>E</i> -modul mampu mendorong peserta didik untuk berpikir kritis				(√)	
4.	Kesesuaian Dengan Perkembangan Peserta Didik					
	7. <i>E</i> -modul sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik				(√)	
	8. <i>E</i> -modul sesuai dengan tingkat emosional peserta didik				(√)	
5.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa					
	9. Tata bahasa yang digunakan dalam <i>E</i> -modul sudah tepat				(√)	
	10. Ejaan yang digunakan dalam <i>E</i> -modul sudah sesuai			(√)		
6.	Penggunaan Istilah, Simbol, atau Ikon					

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	11. Istilah dalam <i>e</i> -modul tepat dan tidak berubah-ubah					(√)
	12. Penggunaan simbol atau ikon dalam <i>e</i> -modul tepat dan tidak berubah-ubah					(√)
Jumlah						
Total						

e. Catatan / Saran

Secara keseluruhan *e*-modul yang dibuat sudah bagus dari segi penggunaan bahasa sudah tepat dan mudah dipahami tetapi untuk kalimat yang terlalu panjang dapat dibuat lebih ringkas tanpa mengurangi makna. Untuk gambar-gambar yang ditampilkan sudah menarik sehingga dapat memberikan ketertarikan bagi para peserta didik untuk menggunakan *e*-modul tersebut. Menurut saya penggunaan *e*-modul sangat membantu peserta didik maka dari itu harapan saya semoga lebih banyak *e*-modul yang dibuat dalam berbagai materi dengan tambahan yang lebih menarik.

f. Kesimpulan

Secara umum, *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
- Layak Digunakan Dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (√) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Surakarta, 26 April 2023

Validator

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'SDP', written in a cursive style.

Septiana Dwi Puspita Sari, M. Pd.

Peg. ID. 203124431920002

**LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK
PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

Nama : Esty Setyo Utaminingsih
NIM : 0103521072
Prodi : Pendidikan Dasar
Judul : Pengembangan *E*-Modul Berbasis STEAM Topik Peredaran Darah
Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains dan karakter Pelajar
Pancasila
Nama Ahli : Wega Enita Sasanti, S.Pd.
Hari, tanggal : Rabu, 19 April 2023

a. Pengantar

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur kelayakan *e*-modul yang akan digunakan dalam pembelajaran peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya *e*-modul tersebut digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

b. Petunjuk

- 1) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian, masukan dan saran yang ditinjau dari beberapa aspek, dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom nilai.
- 2) Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan saran untuk perbaikan *e*-modul yang dikembangkan dengan menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

c. Skala Nilai

Validasi pada *e*-modul dapat dilihat dari beberapa aspek yang terdapat pada tabel penilaian dan validator dapat memberikan nilai menggunakan skala. Skala yang digunakan dalam lembar validasi ini adalah skala Guttman, yaitu:

1 = Tidak Sesuai (< 20% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

2 = Kurang Sesuai (20% sampai < 40% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

3 = Cukup Sesuai (40% sampai < 60% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

4 = Sesuai (60% sampai < 80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

5 = Tidak Sesuai (80% aspek yang dinilai terdapat dalam *e*-modul)

d. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Lugas					
	5. Struktur kalimat dalam <i>e</i> -modul tepat digunakan untuk mewakili pesan dan informasi yang ingin disampaikan					V
	6. Kalimat yang digunakan dalam <i>e</i> -modul efektif					V
	7. Istilah yang digunakan <i>e</i> -modul baku dan sesuai dengan fungsi					V
2.	Komunikatif					
	8. <i>E</i> -modul memudahkan pemahaman terhadap pesan atau informasi					V
3.	Dialogis dan Interaktif					
	7. <i>E</i> -modul mampu memotivasi peserta didik					V
	8. <i>E</i> -modul mampu mendorong peserta didik untuk berpikir kritis				V	
4.	Kesesuaian Dengan Perkembangan Peserta Didik					
	7. <i>E</i> -modul sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik					V
	8. <i>E</i> -modul sesuai dengan tingkat emosional peserta didik					V
5.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa					
	9. Tata bahasa yang digunakan dalam <i>E</i> -modul sudah tepat				V	
	10. Ejaan yang digunakan dalam <i>E</i> -modul sudah sesuai					V
6.	Penggunaan Istilah, Simbol, atau Ikon					

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	11. Istilah dalam <i>e</i> -modul tepat dan tidak berubah-ubah					V
	12. Penggunaan simbol atau ikon dalam <i>e</i> -modul tepat dan tidak berubah-ubah					V
Jumlah						
Total						

e. Catatan / Saran

Secara keseluruhan pemilihan kata dan penggunaan kalimat sudah sesuai dan mudah dipahami. *E*-modul ini juga sangat menarik dan sangat membantu dalam memahami materi tentang sistem peredaran darah manusia, namun penggunaan ejaan, istilah, dan tata bahasa perlu ditingkatkan kembali agar lebih sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar.

f. Kesimpulan

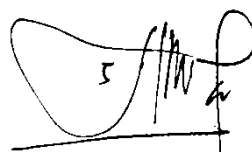
Secara umum, *e*-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia bermuatan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
- Layak Digunakan Dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (√) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Blora, 19 April 2023

Validator



(Wega Enita Sasanti, S.Pd.)

NIPPPK. 199208232022212011

**REKAPITULASI HASIL ANALISIS V-AIKEN
VALIDASI AHLI BAHASA**

Butir	Penilai				S				Σs	n(c-1)	V	CVI Aiken	Kategori
	1	2	3	4	1	2	3	4					
Butir 1	4	5	5	5	3	4	4	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 2	5	4	5	5	4	3	4	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 3	5	5	4	5	4	4	3	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 4	4	4	5	5	3	3	4	4	14	16	0,875	Tidak valid	Tinggi
Butir 5	4	5	5	5	3	4	4	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 6	5	5	5	4	4	4	4	3	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 7	5	4	5	5	4	3	4	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 8	4	5	5	5	3	4	4	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 9	5	5	5	4	4	4	4	3	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 10	5	5	4	5	4	4	3	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Butir 11	4	4	5	5	3	3	4	4	14	16	0,875	Tidak valid	Tinggi
Butir 12	5	4	5	5	4	3	4	4	15	16	0,9375	Valid	Tinggi
Total	55	55	58	58	43	43	46	46	178	192	0,9271	Valid	Tinggi

**REKAPITULASI HASIL ANALISIS V-AIKEN
VALIDASI AHLI BAHASA**

Aspek	V Value
Media	0,9583
Materi	0,9406
Bahasa	0,9271
Rata-rata	0,942
Kriteria	VALID

LAMPIRAN 4



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(R P P)

TEMA 4
Sehat Itu Penting

SUBTEMA 1
Peredaran Darahku Sehat

Esty Setyo Utaminingsih, S.ST., S.Pd.

SD N SUPRIYADI 01 SEMARANG

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (R P P)

Satuan Pendidikan : SD Supriyadi 01 Supriyadi
Mata pelajaran : IPA
Tema/ Subtema : Sehat Itu Penting/ Peredaran Darahku Sehat
Kelas / Semester : V / 1 (Satu)
Alokasi Waktu : 1 Hari
Pembelajaran ke : 1

A. Kompetensi Inti :

- KI-3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah dan tempat bermain.
 KI-4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
IPA 3.4 Menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya serta cara memelihara kesehatan organ peredaran darah manusia. 4.4 Mempertunjukkan karya tentang organ peredaran darah pada manusia.	3.4.1 Menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya pada manusia. 4.4.1 Menunjukkan cara kerja organ peredaran darah pada manusia.

C. Tujuan Pembelajaran :

- Dengan kegiatan mengamati gambar peredaran darah manusia, siswa dapat menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya pada manusia secara rinci.
- Melatih kompetensi literasi sains, karakter bernalar kritis dan karakter mandiri

D. Materi Pembelajaran:

1. Peranan Darah
2. Sistem Peredaran Darah (Peredaran Darah Besar dan Kecil)
3. Perbedaan Arteri dan Vena
4. Pemutaran Video 1 (Sistem Peredaran darah Manusia)
5. Bagian Jantung
6. Ukuran dan Letak Jantung dilanjutkan Pemutaran Video 2

E. Metode Pembelajaran :

- Model Pembelajaran: *Discovery learning* (penyingkapan/ penelitian).
- Pendekatan: *Saintifik* (Mengamati, Mencoba, dan Mengkomunikasikan).

F. Media Pembelajaran :

- E-Modul Prisma

H. Langkah-Langkah Pembelajaran:

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyapa siswa dan mengkondisikan kelas agar siap untuk belajar. • Seorang siswa diminta untuk memimpin doa. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. • Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan pelajaran yang akan disampaikan. 	10 menit
Inti	<p>Ayo Mengamati (Mengamati) (Gawai siswa sudah terinstall aplikasi e-modul Prisma)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secara mandiri siswa diarahkan untuk membuka materi pada e-modul secara bergantian mulai dari Peranan Darah, Sistem Peredaran Darah (Peredaran Darah Besar dan Kecil), Perbedaan Arteri dan Vena. Kemudian dilanjutkan dengan Pemutaran Video 1 (Sistem Peredaran darah Manusia). Selanjutnya materi Bagian Jantung dan Ukuran serta Bagian Jantung. • Guru menstimulus daya analisis siswa dengan mengajukan pertanyaan: <ol style="list-style-type: none"> a. Apa saja peranan darah? b. Apa itu arteri dan apa itu vena? c. Jantung terdiri dari berapa bagian? • Guru meminta siswa membaca dan mengamati halaman peranan darah • Guru meminta siswa membaca dan mengamati halaman peredaran darah pada manusia, yaitu peredaran darah kecil dan peredaran darah besar. • Guru meminta siswa membaca dan mengamati tabel dan gambar perbedaan arteri dan vena. 	65 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa membaca dan mengamati gambar bagian-bagian jantung yang terlibat dalam proses peredaran darah. <p>Ayo Menulis (Mengomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah siswa mengetahui fungsi peredaran darah, peredaran darah kecil dan besar, perbedaan arteri dan vena siswa diminta menulis informasi yang di dapatkan. • Setelah mengamati video siswa diminta menulis hal yang disampaikan dalam video. • Siswa diminta menuliskan bagian dan ukuran jantung. <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berikan umpan balik di sepanjang proses kegiatan, terutama bagi tumbuh dan berkembangnya keterampilan menulis. - Kegiatan ini bisa dijadikan sebagai salah satu alternative penilaian, dengan melihat ketepatan jawaban siswa. <p>Ayo Berbicara (Mengomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meminta siswa untuk menyampaikan apa yang sudah di tulis - Guru mengidentifikasi dan menganalisis jawaban masing-masing siswa untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan ini merupakan media untuk mengukur seberapa banyak materi yang sudah dipelajari dan dipahami siswa. • Pada kegiatan ini lebih ditekankan pada sikap siswa setelah mempelajari materi. • Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang KD IPA 3.4. <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memiliki keterampilan untuk mencari informasi tentang organ tubuh manusia yang terlibat dalam peredaran darah dari berbagai sumber. - Siswa mampu mengolah dan menyajikan/menuangkan data/informasi yang didapat secara tertulis dan lisan. - Siswa mengetahui organ tubuh manusia yang terlibat dalam proses peredaran darah. <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan ini ditujukan untuk melatih siswa untuk memiliki kompetensi literasi sains, karakter bernalar kritis dan mandiri. 	
--	--	--

	<p>Ayo Mencari Tahu (Mencoba)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengarahkan siswa untuk memutar video yang kedua untuk mengetahui fungsi jantung setelah mengetahui bagian jantung/ <p>Ayo Berbicara (Mengomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan: apa fungsi jantung? Guru mengidentifikasi dan menganalisis jawaban masing-masing siswa untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pada kegiatan ini lebih untuk mengetahui kompetensi literasi sains siswa dan karakter bernalar kritisnya. <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa menyampaikan cara kerja jantung berdasarkan informasi yang di dapatkan dari video. 	
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberi tindak lanjut dengan meminta siswa untuk mempelajari kembali materi yang diajarkan. Sebagai penutup guru mereview semua kegiatan yang sudah dilakukan dan meminta siswa untuk mempelajari e-modul Prisma pada materi fungsi jantung. Pelajaran ditutup dengan doa bersama. 	<p>15 menit</p>

I. Penilaian Hasil Pembelajaran :

1. Proses

a. Sikap

- Teknik : Non tes
 Jenis : Unjuk kerja
 Bentuk : Lembar Penilaian Sikap "Mandiri".

2. Hasil (Pengetahuan)

- Teknik : Non Tes
 Jenis : Lisan



Semarang, 3 Mei 2023

Guru Kelas V

Esty Setyo Utaminingsih, S.ST., S.Pd.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(R P P)

TEMA 4
Sehat Itu Penting

SUBTEMA 1
Peredaran Darahku Sehat

Esty Setyo Utaminingsih, S.ST., S.Pd.

SD N SUPRIYADI 01 SEMARANG

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (R P P)

Satuan Pendidikan : SD Supriyadi 01 Supriyadi
Mata pelajaran : IPA
Tema/ Subtema : Sehat Itu Penting/ Peredaran Darahku Sehat
Kelas / Semester : V / 1 (Satu)
Alokasi Waktu : 1 Hari
Pembelajaran ke : 2

A. Kompetensi Inti :

- KI-3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah dan tempat bermain.
- KI-4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya serta cara memelihara kesehatan organ peredaran darah manusia.	3.4.1 Menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya pada manusia.
4.4 Mempertunjukkan karya tentang organ peredaran darah pada manusia.	4.4.1 Menunjukkan cara kerja organ peredaran darah pada manusia.

C. Tujuan Pembelajaran :

- Dengan kegiatan mengamati gambar peredaran darah manusia, siswa dapat menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya pada manusia secara rinci.
- Melatih kompetensi literasi sains, karakter bernalar kritis dan karakter mandiri

D. Materi Pembelajaran:

1. Fungsi jantung
2. Pemutaran Video Ke-3
3. Detak Jantung
4. Penyakit Jantung

E. Metode Pembelajaran :

- Model Pembelajaran: *Discovery learning* (penyingkapan/ penelitian).

- Pendekatan: *Saintifik* (Mengamati, Mencoba, dan Mengkomunikasikan).

F. Media Pembelajaran :

- E-Modul Prisma

H. Langkah-Langkah Pembelajaran:

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p>Pendahuluan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyapa siswa dan mengkondisikan kelas agar siap untuk belajar. • Seorang siswa diminta untuk memimpin doa. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. • Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan pelajaran yang akan disampaikan. 	<p>10 menit</p>
<p>Inti</p>	<p>Ayo Mengamati (Mengamati) (Gawai siswa sudah terinstall aplikasi e-modul Prisma)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secara mandiri siswa diarahkan untuk membuka materi pada e-modul secara bergantian mulai dari materi fungsi jantung, pemutaran video 3, detak jantung dan penyakit jantung. • Guru menstimulus daya analisis siswa dengan mengajukan pertanyaan: <ol style="list-style-type: none"> a. Apa fungsi jantung? b. Apa bagaimana cara menghitung detak jantung? c. Apa penyebab penyakit jantung? • Guru meminta siswa membaca dan mengamati gambar serta video pada e-modul halaman sesuai materi yang disampaikan <p>Ayo Mencoba (Mencoba) Siswa secara berpasangan memeriksa detak jantung siswa lain menggunakan stetoskop.</p> <p>Ayo Menulis (Mengomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta menuliskan fungsi jantung • Siswa belajar menghitung detak jantung (berdasarkan soal latihan) <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Berikan umpan balik di sepanjang proses kegiatan, terutama bagi tumbuh dan berkembangnya keterampilan menulis. 	<p>65 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Kegiatan ini bisa dijadikan sebagai salah satu alternative penilaian, dengan melihat ketepatan jawaban siswa. <p>Ayo Berbicara (Mengomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meminta siswa untuk menyampaikan apa yang sudah di tulis - Guru mengidentifikasi dan menganalisis jawaban masing-masing siswa untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan ini merupakan media untuk mengukur seberapa banyak materi yang sudah dipelajari dan dipahami siswa. • Pada kegiatan ini lebih ditekankan pada sikap siswa setelah mempelajari materi. • Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang KD IPA 3.4. <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memiliki keterampilan untuk mencari informasi tentang fungsi jantung, bagaimana cara mengukur detak jantung istirahat dan ketika berolahraga, serta penyebab penyakit jantung. - Siswa mampu mengolah dan menyajikan/menuangkan data/informasi yang didapat lisan. • Kegiatan ini ditujukan untuk melatih siswa untuk memiliki kompetensi literasi sains, karakter bernalar kritis dan mandiri. 	
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi tindak lanjut dengan meminta siswa untuk mempelajari kembali materi yang diajarkan. • Sebagai penutup guru mereview semua kegiatan yang sudah dilakukan dan meminta siswa untuk mempelajari e-modul Prisma pada materi fungsi jantung. • Pelajaran ditutup dengan doa bersama. 	<p>15 menit</p>

I. Penilaian Hasil Pembelajaran :

1. Proses

a. Sikap

Teknik : Non tes

Jenis : Unjuk kerja

Bentuk : Lembar Penilaian Sikap "Mandiri".

2. Hasil (Pengetahuan)

Teknik : Tes

Jenis : Tertulis

Bentuk : Soal Evaluasi (Quiz B) E-Modul Prisma



Semarang, 4 Mei 2023

Guru Kelas V



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Esty Setyo Utaminingsih', written over a faint circular stamp.

Esty Setyo Utaminingsih, S.ST., S.Pd.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(R P P)

TEMA 4
Sehat Itu Penting

SUBTEMA 1
Peredaran Darahku Sehat

Esty Setyo Utaminingsih, S.ST., S.Pd.

SD N SUPRIYADI 01 SEMARANG

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SD Supriyadi 01 Supriyadi
Mata pelajaran : IPA
Tema/ Subtema : Sehat Itu Penting/ Peredaran Darahku Sehat
Kelas / Semester : V / 1 (Satu)
Alokasi Waktu : 1 Hari
Pembelajaran ke : 3

A. Kompetensi Inti :

- KI-3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah dan tempat bermain.
- KI-4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya serta cara memelihara kesehatan organ peredaran darah manusia.	3.4.1 Menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya pada manusia.
4.4 Mempertunjukkan karya tentang organ peredaran darah pada manusia.	4.4.1 Menunjukkan cara kerja organ peredaran darah pada manusia.

C. Tujuan Pembelajaran :

- Dengan kegiatan mengamati gambar serta video sistem cara memelihara organ peredaran darah, dan video tentang bahaya merokok siswa dapat menjelaskan cara memelihara organ peredaran darah dan bahaya merokok.
- Melatih kompetensi literasi sains, karakter bernalar kritis dan karakter mandiri

D. Materi Pembelajaran:

1. Rokok dan Jantung
2. Cara Menjaga Jantung Tetap Sehat
3. Pemutaran Video 4 (Cara Memelihara Organ Peredaran Darah)
4. Teknologi Untuk Jantung
5. Pembuluh Darah dan Pemutaran Video 5
6. Latihan soal

E. Metode Pembelajaran :

- Model Pembelajaran: *Discovery learning* (penyingkapan/ penelitian).
- Pendekatan: *Saintifik* (Mengamati, Mencoba, dan Mengkomunikasikan).

F. Media Pembelajaran :

- E-Modul Prisma

H. Langkah-Langkah Pembelajaran:

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyapa siswa dan mengondisikan kelas agar siap untuk belajar. • Seorang siswa diminta untuk memimpin doa. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. • Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan pelajaran yang akan disampaikan. 	10 menit
Inti	<p>Ayo Mengamati (Mengamati)</p> <p>7. Secara mandiri siswa diarahkan untuk membuka materi pada e-modul secara bergantian mulai dari materi rokok dan jantung, cara menjaga jantung tetap sehat, pemutaran video 4 (cara memelihara organ peredaran darah), teknologi untuk jantung, pembuluh darah dan pemutaran video 5 (bahaya merokok)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menstimulus daya analisis siswa dengan mengajukan pertanyaan: <ol style="list-style-type: none"> a. Apa bahaya merokok? b. Bagaimana cara memelihara organ peredaran darah agar tetap sehat? c. Apa itu pembuluh darah dan fungsinya? • Guru meminta siswa membaca dan mengamati gambar serta video pada e-modul halaman sesuai materi yang disampaikan <p>Ayo Menulis (Mengomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta menuliskan bahaya merokok • Siswa diminta menulis cara menjaga kesehatan jantung • Siswa diminta menulis teknologi apasaja yang digunakan untuk memeriksa jantung <p>Catatan:</p>	65 menit

	<ul style="list-style-type: none"> - Berikan umpan balik di sepanjang proses kegiatan, terutama bagi tumbuh dan berkembangnya keterampilan menulis. - Kegiatan ini bisa dijadikan sebagai salah satu alternatif penilaian, dengan melihat ketepatan jawaban siswa. <p>Ayo Berbicara (Mengomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meminta siswa untuk menyampaikan apa yang sudah di tulis - Guru mengidentifikasi dan menganalisis jawaban masing-masing siswa untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan ini merupakan media untuk mengukur seberapa banyak materi yang sudah dipelajari dan dipahami siswa. • Pada kegiatan ini lebih ditekankan pada sikap siswa setelah mempelajari materi. • Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang KD IPA 3.4. <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memiliki keterampilan untuk mencari informasi tentang bahaya merokok, teknologi untuk jantung dan bagaimana menjaga kesehatan jantung serta organ pembuluh darah. - Siswa mampu mengolah dan menyajikan/menuangkan data/informasi yang didapat secara lisan. • Kegiatan ini ditujukan untuk melatih siswa untuk memiliki kompetensi literasi sains, karakter bernalar kritis dan mandiri. <p>Ayo Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melanjutkan memeriksa detak jantung dengan stetoskop - Menjawab soal-soal latihan pada e-moodul Prisma <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan ini merupakan media untuk mengukur seberapa banyak materi yang sudah dipelajari dan dipahami siswa. • Pada kegiatan ini lebih ditekankan pada sikap siswa setelah mempelajari materi. • Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang KD IPA 3.4. <p>Hasil yang diharapkan:</p>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa memiliki keterampilan untuk mencari informasi tentang bahaya merokok, teknologi untuk jantung dan bagaimana menjaga kesehatan jantung serta organ pembuluh darah. - Siswa mampu mengolah dan menyajikan/menuangkan data/informasi yang didapat secara lisan. <p>Kegiatan ini ditujukan untuk melatih siswa untuk memiliki kompetensi literasi sains, karakter bernalar kritis dan mandiri</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi tindak lanjut dengan meminta siswa untuk sisa soal yang belum dikerjakan sebagai tugas rumah. • Memberi pengarahan kepada siswa untuk membawa peralatan seperti pensil warna, spidol, penggaris untuk membuat mind mapping untuk pertemuan ke-4. • Sebagai penutup guru mereview semua kegiatan yang sudah dilakukan dan meminta siswa untuk mempelajari e-modul Prisma pada materi fungsi jantung. • Pelajaran ditutup dengan doa bersama. 	15 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran :

1. Proses

a. Sikap

- Teknik : Non tes
 Jenis : Unjuk kerja
 Bentuk : Lembar Penilaian Sikap "Mandiri".

2. Hasil (Pengetahuan)

- Teknik : Tes
 Jenis : Tertulis
 Bentuk : Soal Evaluasi (Quiz B) E-Modul Prisma



Semarang, 9 Mei 2023
 Guru Kelas V

Esty Setyo Utaminingsih, S.ST., S.Pd.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(R P P)

TEMA 4
Sehat Itu Penting

SUBTEMA 1
Peredaran Darahku Sehat

Esty Setyo Utaminingsih, S.ST., S.Pd.

SD N SUPRIYADI 01 SEMARANG

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SD Supriyadi 01 Supriyadi
Mata pelajaran : IPA
Tema/ Subtema : Sehat Itu Penting/ Peredaran Darahku Sehat
Kelas / Semester : V / 1 (Satu)
Alokasi Waktu : 1 Hari
Pembelajaran ke : 4

A. Kompetensi Inti :

- KI-3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah dan tempat bermain.
- KI-4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya serta cara memelihara kesehatan organ peredaran darah manusia.	3.4.1 Menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya pada manusia.
4.4 Mempertunjukkan karya tentang organ peredaran darah pada manusia.	4.4.1 Menunjukkan cara kerja organ peredaran darah pada manusia.

C. Tujuan Pembelajaran :

- Dengan kegiatan mengamati gambar serta video sistem cara memelihara organ peredaran darah, dan video tentang bahaya merokok siswa dapat menjelaskan cara memelihara organ peredaran darah dan bahaya merokok.
- Melatih kompetensi literasi sains, karakter bernalar kritis dan karakter mandiri

D. Materi Pembelajaran:

1. Paru-paru
2. Pemutaran video 6
3. Pembahasan kuis yang tersisa
4. Membuat *mind-mapping*

E. Metode Pembelajaran :

- Model Pembelajaran: *Discovery learning* (penyingkapan/ penelitian).

- Pendekatan: *Saintifik* (Mengamati, Mencoba, dan Mengkomunikasikan).

F. Media Pembelajaran :

- E-Modul Prisma

H. Langkah-Langkah Pembelajaran:

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p>Pendahuluan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyapa siswa dan mengondisikan kelas agar siap untuk belajar. • Seorang siswa diminta untuk memimpin doa. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. • Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan pelajaran yang akan disampaikan. 	<p>10 menit</p>
<p>Inti</p>	<p>Ayo Mengamati (Mengamati)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secara mandiri siswa diarahkan untuk membuka materi pada e-modul secara bergantian mulai dari materi paru-paru, pemutaran video 6 (bahaya kolesterol) • Membahas soal • Secara mandiri siswa diarahkan untuk membuat mind-mapping <p>• Guru menstimulus daya analisis siswa dengan mengajukan pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Apa fungsi paru-paru? b. Apa bahaya kolesterol? <p>• Guru meminta siswa membaca dan mengamati gambar serta video pada e-modul halaman sesuai materi yang disampaikan</p> <p>Ayo Menulis (Mengomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta menuliskan bahaya kolesterol • Siswa diminta menulis fungsi paru-paru <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Berikan umpan balik di sepanjang proses kegiatan, terutama bagi tumbuh dan berkembangnya keterampilan menulis. – Kegiatan ini bisa dijadikan sebagai salah satu alternatif penilaian, dengan melihat ketepatan jawaban siswa. 	<p>65 menit</p>

	<p>Ayo Berbicara (Mengomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meminta siswa untuk menyampaikan apa yang sudah di tulis dan dilihat dari video - Guru mengidentifikasi dan menganalisis jawaban masing-masing siswa untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan ini merupakan media untuk mengukur seberapa banyak materi yang sudah dipelajari dan dipahami siswa. • Pada kegiatan ini lebih ditekankan pada sikap siswa setelah mempelajari materi. • Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang KD IPA 3.4. <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memiliki keterampilan untuk mencari informasi tentang bahaya kolesterol dalam darah, pentingnya fungsi paru-paru agar menjaga tubuh tidak merokok. - Siswa mampu mengolah dan menyajikan/menuangkan data/informasi yang didapat secara lisan. • Kegiatan ini ditujukan untuk melatih siswa untuk memiliki kompetensi literasi sains, karakter bernalar kritis dan mandiri. <p>Ayo Berkreasi (Mencoba)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk menggambar cara kerja organ peredaran darah pada manusia dan menuliskan keterangan gambar yang dibuat. • Alat dan bahan yang diperlukan sebagai berikut. <ol style="list-style-type: none"> 1. Kertas HVS. 2. Pensil. 3. Penghapus. 4. Pewarna (spidol atau pensil warna). • Setelah itu, siswa juga diminta menuliskan fungsi organ peredaran darah manusia berdasarkan gambar yang dibuat. • Siswa diminta mengumpulkan hasil gambarnya. • Guru mengonfirmasi dan mengapresiasi hasil gambar siswa. • Guru menyatukan hasil gambar siswa dalam bentuk klipng. <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru dapat menjadikan kegiatan ini untuk memberikan penilaian dalam rubrik Ayo Berkreasi. - Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang KD IPA 3.4 dan 4.4. 	
--	--	--

	<p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mampu menggambar cara kerja organ peredaran darah pada manusia. - Siswa mampu menuliskan cara kerja organ peredaran darah manusia berdasarkan gambar. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi pengarahan <i>mind-mapping</i> yang belum selesai di lanjutkan dirumah, penugasan diberikan bersama <i>post-test</i>. • Sebagai penutup guru meminta siswa untuk mempelajari kembali materi dan latihan soal yang diberikan. • Guru mereview semua kegiatan yang sudah dilakukan dan meminta siswa untuk mempelajari e-modul Prisma. • Memberi tahu siswa pertemuan selanjutnya diberikan posttest dan pengumpulan tugas yang belum. • Pelajaran ditutup dengan doa bersama. 	15 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran :

1. Proses

a. Sikap

Teknik : Non tes
 Jenis : Unjuk kerja
 Bentuk : Lembar Penilaian Sikap "Mandiri".

2. Hasil (Pengetahuan)

Teknik : Tes
 Jenis : Tertulis
 Bentuk : Soal Evaluasi (Quiz B) E-Modul Prisma



Semarang, 11 Mei 2023
 Guru Kelas V

Esty Setyo Utaminingsih, S.ST., S.Pd.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(R P P)

TEMA 4
Sehat Itu Penting

SUBTEMA 1
Peredaran Darahku Sehat

Esty Setyo Utaminingsih, S.ST., S.Pd.

KURIKULUM 2013

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (R P P)

Satuan Pendidikan : SD Supriyadi 01 Supriyadi
Mata pelajaran : IPA
Tema/ Subtema : Sehat Itu Penting/ Peredaran Darahku Sehat
Kelas / Semester : V / 1 (Satu)
Alokasi Waktu : 1 Hari
Pembelajaran ke : 1

A. Kompetensi Inti :

- KI-3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah dan tempat bermain.
 KI-4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
IPA 3.4 Menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya serta cara memelihara kesehatan organ peredaran darah manusia. 4.4 Mempertunjukkan karya tentang organ peredaran darah pada manusia.	3.4.1 Menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya pada manusia. 4.4.1 Menunjukkan cara kerja organ peredaran darah pada manusia.

C. Tujuan Pembelajaran :

- Dengan kegiatan mengamati gambar peredaran darah manusia, siswa dapat menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya pada manusia secara rinci.
- Dengan kegiatan berkreasi menggambar, siswa dapat menggambar cara kerja organ peredaran darah manusia secara rinci.

D. Materi Pembelajaran:

- Organ peredaran darah dan fungsinya pada manusia.

E. Metode Pembelajaran :

- Model Pembelajaran: *Discovery learning* (penyingkapan/ penelitian).
- Pendekatan: *Saintifik* (Mengamati, Mencoba, Mengasosiasi/ Menalar, dan Mengkomunikasikan).

F. Media Pembelajaran :

- Buku Tematik kelas V Tema 4, teks bacaan, gambar peredaran darah manusia

G. Sumber Belajar :

- 📖 Buku Siswa Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Kelas V Tema 4 **Sehat Itu Penting** Hal :1–10
- 📖 Buku Guru Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Kelas V Tema 4 **Sehat Itu Penting** dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan Buku Bupena

H. Langkah-Langkah Pembelajaran:

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyapa siswa dan mengkondisikan kelas agar siap untuk belajar. • Seorang siswa diminta untuk memimpin doa. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. • Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan pelajaran yang akan disampaikan. 	10 menit
Inti	<p>Ayo Mengamati (Mengamati)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secara mandiri siswa diminta untuk mengamati gambar peredaran darah pada manusia. <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pada kegiatan mengamati, guru menstimulus siswa agar cermat dalam mengamati gambar bagian-bagian jantung yang terlibat dalam peredaran darah. <ul style="list-style-type: none"> • Guru menstimulus daya analisis siswa dengan mengajukan pertanyaan: Apa saja bagian-bagian jantung yang tampak pada gambar? • Siswa diminta menyebutkan bagian-bagian jantung yang terlibat dalam proses peredaran darah. • Guru menjelaskan kepada siswa bahwa peredaran darah pada manusia ada dua, yaitu peredaran darah kecil dan peredaran darah besar. • Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang KD IPA 3.4. <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Siswa dapat menjelaskan peredaran darah pada manusia. – Siswa mengetahui bagian-bagian jantung yang terlibat dalam peredaran darah manusia, yaitu bilik kanan, bilik kiri, serambi kanan, dan serambi kiri. 	65 menit

	<ul style="list-style-type: none"> – Siswa dapat menjelaskan peredaran darah kecil dan peredaran darah besar. <p>Ayo Menulis (Mengomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah siswa mengetahui peredaran darah kecil dan peredaran darah besar pada manusia, siswa diminta mencari informasi tentang organ tubuh yang terlibat dalam proses peredaran darah dari berbagai sumber. • Guru menciptakan suasana demokratis sehingga siswa dapat memperoleh informasi baik melalui buku atau sumber lainnya maupun berdiskusi dengan siswa lainnya. • Siswa diminta menuliskan organ-organ tubuh manusia yang terlibat dalam peredaran darah. <p>Jawaban:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Organ tubuh manusia yang terlibat dalam proses peredaran darah sebagai berikut. <ul style="list-style-type: none"> – Jantung – Jantung berfungsi untuk memompa darah ke seluruh tubuh. – Pembuluh darah – Pembuluh darah berfungsi sebagai tempat mengalirnya darah dari jantung ke seluruh tubuh dan sebaliknya. – Paru-paru – Paru-paru berfungsi sebagai penyuplai oksigen ke dalam darah. <p>Catatan 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Berikan umpan balik di sepanjang proses kegiatan, terutama bagi tumbuh dan berkembangnya keterampilan menulis. – Kegiatan ini bisa dijadikan sebagai salah satu alternative penilaian, dengan melihat ketepatan jawaban siswa. <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang KD IPA 3.4. <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Siswa memiliki keterampilan untuk mencari informasi tentang organ tubuh manusia yang terlibat dalam peredaran darah dari berbagai sumber. – Siswa mampu mengolah dan menyajikan/menuangkan data/informasi yang didapat secara tertulis. – Siswa mengetahui organ tubuh manusia yang terlibat dalam proses peredaran darah. 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none">– Pada akhir kegiatan ini guru memberikan penguatan bahwa “Kita harus menjaga kesehatan organ-organ peredaran darah”. <p>Catatan 2:</p> <p>Ayo Mencoba (Mencoba)</p> <ul style="list-style-type: none">• Siswa telah memahami bahwa jantung merupakan salah satu organ yang terlibat dalam peredaran darah. Jantung berfungsi untuk memompa darah. Selanjutnya, siswa diminta mencoba merasakan denyut nadi atau denyut jantungnya. Denyut nadi terjadi karena jantung memompa darah ke dalam pembuluh nadi. Oleh karena itu, pembuluh nadi ikut berdenyut. Denyut nadi dapat terasa jelas dengan menekan pembuluh nadi pada pergelangan tangan dan bagian leher di bawah telinga.• Guru meminta masing-masing siswa untuk menempelkan ketiga jari tangan kanan (telunjuk, tengah, dan manis) pada pergelangan tangan kiri, lalu menekannya secara perlahan.• Siswa diminta merasakan dan menghitung denyut nadinya selama 60 detik (satu menit) dan menghitungnya• Mengajak siswa untuk menghitung detak jantung menggunakan stetoskop secara berpasangan dan bergantian.• Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang KD IPA 3.4. <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none">– Siswa dapat merasakan denyut jantungnya.– Siswa mengetahui bagian-bagian tubuh untuk mengetahui denyut jantung, misalnya pergelangan tangan dan bagian leher di bawah telinga. <p>Ayo Mencari Tahu (Mencoba)</p> <ul style="list-style-type: none">• Siswa telah memahami bahwa pembuluh darah merupakan salah satu organ tubuh yang terlibat dalam peredaran darah. Pembuluh darah terdiri atas dua jenis, yaitu pembuluh nadi dan pembuluh balik. <p>Ayo Berkreasi (Mencoba)</p> <ul style="list-style-type: none">• Berdasarkan uraian pada buku siswa, siswa telah memahami peredaran darah pada manusia. Selanjutnya, siswa diminta untuk menggambar cara kerja organ peredaran darah pada manusia dan menuliskan keterangan gambar yang dibuat.• Alat dan bahan yang diperlukan sebagai berikut.<ol style="list-style-type: none">1. Kertas gambar.2. Pensil.	
--	---	--

	<p>3. Penghapus.</p> <p>4. Pewarna (spidol atau pensil warna).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah itu, siswa juga diminta menuliskan cara kerja organ peredaran darah manusia berdasarkan gambar yang dibuat. • Siswa diminta mengumpulkan hasil gambarnya. • Guru mengonfirmasi dan mengapresiasi hasil gambar siswa. • Guru menyatukan hasil gambar siswa dalam bentuk klipings. <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Guru dapat menjadikan kegiatan ini untuk memberikan penilaian dalam rubrik Ayo Berkreasi. – Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang KD IPA 3.4 dan 4.4. <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Siswa mampu menggambar cara kerja organ peredaran darah pada manusia. – Siswa mampu menuliskan cara kerja organ peredaran darah manusia berdasarkan gambar. <p>Ayo Menulis (Mengomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan: Mengapa menjaga kesehatan organ peredaran darah sangat penting? Dan Bagaimana jika ada orang yang tidak peduli terhadap kesehatan organ peredaran darah yaitu merokok di sembarang tempat? Secara mandiri siswa diminta untuk mengemukakan pendapatnya berdasarkan pemahaman yang sudah didapatkannya selama kegiatan pembelajaran berlangsung. • Guru mengidentifikasi dan menganalisis jawaban masing-masing siswa untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa mengenai pentingnya menjaga organ peredaran darah. <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kegiatan ini merupakan media untuk mengukur seberapa banyak materi yang sudah dipelajari dan dipahami siswa. – Pada kegiatan ini lebih ditekankan pada sikap siswa setelah mempelajari materi. <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Siswa memahami pentingnya menjaga organ peredaran darah dan akibat jika tidak menjaga kesehatan organ peredaran darah. 	
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi tindak lanjut dengan meminta siswa untuk mempelajari kembali materi yang diajarkan. 	<p>15 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagai penutup guru mereview semua kegiatan yang sudah dilakukan dan meminta siswa melakukan refleksi kegiatan hari itu. • Pelajaran ditutup dengan doa bersama. 	
--	--	--

I. Penilaian Hasil Pembelajaran :

A. PENILAIAN

1. Proses

a. Sikap

Teknik : Non tes

Jenis : Unjuk kerja

Bentuk : Lembar Penilaian Sikap "Mandiri.

b. Pengetahuan dan Keterampilan

Teknik : Non tes

Jenis : Unjuk kerja

Bentuk : Siswa membuat gambar organ peredaran darah manusia

2. Hasil (Pengetahuan)

Teknik : Tes

Jenis : Tertulis

Bentuk : Soal Evaluasi



Semarang, 18 Mei 2023

Guru Kelas V



Esty Setyo Utaminingsih, S.ST., S.Pd.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (R P P)

Satuan Pendidikan : SD Supriyadi 01 Semarang
Mata pelajaran : IPA
Tema/ Subtema : Sehat Itu Penting/ Peredaran Darahku Sehat
Kelas / Semester : V / 1 (Satu)
Alokasi Waktu : 1 Hari
Pembelajaran ke : 2

A. Kompetensi Inti :

- KI-3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah dan tempat bermain.
- KI-4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
IPA	
3.4 Menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya serta cara memelihara kesehatan organ peredaran darah manusia.	3.4.1 Menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya pada manusia.
4.4 Mempertunjukkan karya tentang organ peredaran darah pada manusia.	4.4.1 Menunjukkan cara kerja organ peredaran darah pada manusia.

C. Tujuan Pembelajaran :

- Dengan kegiatan mencari tahu tentang tangga nada, siswa dapat mengidentifikasi tangga nada dalam musik dengan benar.
- Dengan kegiatan mencari tahu tentang tangga nada, siswa dapat menjelaskan ciri-ciri lagu bertangga nada mayor dan minor dengan benar.
- Dengan kegiatan mencari tahu contoh lagu bertangga nada mayor dan minor, siswa dapat menyebutkan berbagai lagu bertangga nada mayor dan minor secara tepat.
- Dengan kegiatan mencari tahu contoh lagu bertangga nada mayor dan minor, siswa dapat menyanyikan lagu bertangga nada mayor dan minor sambil bermain alat musik sebagai iringannya secara tepat.
- Dengan kegiatan menulis pantun, siswa dapat menyebutkan bagianbagian pantun dengan benar.
- Dengan kegiatan berkreasi membuat pantun, siswa dapat menunjukkan ciri-ciri serta unsur-unsur pantun yang dibuat dengan benar.
- Dengan kegiatan mengamati gambar peredaran darah pada burung, siswa dapat menjelaskan organ peredaran darah dan fungsinya pada hewan (burung) secara rinci.

- Dengan kegiatan mencari tahu tentang peredaran darah pada burung, siswa dapat menuliskan dan menggambar cara kerja peredaran darah pada hewan dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran:

- Organ peredaran darah manusia (pembuluh darah dan paru-paru) dan fungsinya.
- Cara memelihara organ peredaran darah.

E. Metode Pembelajaran :

- Model Pembelajaran: *Discovery learning* (penyingkapan/ penelitian).
- Pendekatan: *Saintifik* (Mengamati, Mencoba, Mengasosiasi/ Menalar, dan Mengkomunikasikan).

F. Media Pembelajaran :

- Buku dan teks bacaan

G. Sumber Belajar :

- 📖 Buku Siswa Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Kelas V Tema 4 **Sehat Itu Penting**. Hal 4-6
- 📖 Buku Guru Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Kelas V Tema 4 **Sehat Itu Penting**. Hal 93-94

H. Langkah-Langkah Pembelajaran:

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyapa siswa dan mengkondisikan kelas agar siap untuk belajar. • Seorang siswa diminta untuk memimpin doa. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. • Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan pelajaran yang akan disampaikan. 	10 menit
Inti	<p>Ayo Mengamati (Mengamati)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secara mandiri siswa diminta untuk mengamati gambar pembuluh darah, paru-paru dan membaca teks bagaimana cara menjaga organ peredaran darah. <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pada kegiatan mengamati, guru menstimulus siswa agar cermat dalam mengamati gambar bagian-bagian pembuluh darah dan paru-paru serta cara menjaga organ peredaran darah yang sehat. • Guru menstimulus daya analisis siswa dengan mengajukan pertanyaan: Apa saja bagian-bagian pembuluh darah dan paru-paru yang tampak pada gambar? 	65 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta menyebutkan bagian-bagian pembuluh darah dan paru-paru yang terlibat dalam proses peredaran darah. • Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang KD IPA 3.4. <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Siswa dapat menjelaskan pembuluh darah manusia, paru-paru dan cara menjaga organ peredaran darah. – Siswa mengetahui bagian-bagian pembuluh darah manusia, paru-paru. – Siswa dapat menjelaskan cara menjaga organ peredaran darah. <p>Ayo Menulis (Mengomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta mencari informasi tentang organ tubuh yang terlibat dalam proses peredaran darah dari berbagai sumber dan bagaimana cara menjaga kesehatan organ peredaran darah. • Guru menciptakan suasana demokratis sehingga siswa dapat memperoleh informasi baik melalui buku atau sumber lainnya maupun berdiskusi dengan siswa lainnya. • Siswa diminta menuliskan bagian pembuluh dan cara menjaga kesehatan organ peredaran darah. <p>Jawaban:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pembuluh darah Pembuluh darah berfungsi sebagai tempat mengalirnya darah dari jantung ke seluruh tubuh dan sebaliknya. – Paru-paru Paru-paru berfungsi sebagai penyuplai oksigen ke dalam darah. - Berjalan kaki dan bersepeda dapat mengurangi risiko penyakit jantung. <p>Catatan 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Berikan umpan balik di sepanjang proses kegiatan, terutama bagi tumbuh dan berkembangnya keterampilan menulis. – Kegiatan ini bisa dijadikan sebagai salah satu alternative penilaian, dengan melihat ketepatan jawaban siswa. <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang KD IPA 3.4. <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Siswa memiliki keterampilan untuk mencari informasi tentang pembuluh darah, paru-paru dan cara menjaga organ peredaran darah dari berbagai sumber. – Siswa mampu mengolah dan menyajikan/menuangkan data/informasi yang didapat secara tertulis. 	
--	--	--

- Siswa mengetahui pembuluh darah, paru-paru dan cara menjaga organ peredaran darah.
- Pada akhir kegiatan ini guru memberikan penguatan bahwa **"Kita harus menjaga kesehatan organ-organ peredaran darah"**.

Ayo Mencoba (Mencoba)

- Siswa telah memahami bahwa pembuluh darah dan paru-paru merupakan salah satu organ yang terlibat dalam peredaran darah. Oleh karena itu organ peredaran darah harus dijaga kesehatannya.
- Guru melanjutkan mengajak siswa memeriksa detak jantung
- menggunakan stetoskop secara berpasangan dan bergantian.
- Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang KD IPA 3.4.

Hasil yang diharapkan:

- Siswa dapat merasakan denyut jantungnya dan menjaga organ peredaran darah

Ayo Mencari Tahu (Mencoba)

- Siswa telah memahami bahwa pembuluh darah merupakan salah satu organ tubuh yang terlibat dalam peredaran darah. Pembuluh darah terdiri atas dua jenis, yaitu pembuluh nadi dan pembuluh balik. Selanjutnya, siswa diminta untuk mencari informasi tentang perbedaan-perbedaan pokok antara pembuluh nadi dan pembuluh balik, dan cara menjaga organ peredaran darah.
- Siswa mengolah dan menyajikan/menuangkan data/informasi yang didapat secara tertulis dalam bentuk tabel seperti contoh dalam buku siswa.

No.	Perbedaan	
	Pembuluh Nadi	Pembuluh Balik
1.	Nama lain pembuluh nadi adalah arteri.	Nama lain pembuluh balik adalah vena.
2.	Berisi darah bersih (kaya oksigen).	Berisi darah kotor (kaya karbon dioksida).
3.	Mengalirkan darah dari jantung ke seluruh tubuh.	Mengalirkan darah dari seluruh tubuh ke jantung.

	<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang KD IPA 3.4 dan 4.4. <p>Hasil yang diharapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Siswa memiliki keterampilan untuk mencari informasi tentang perbedaan pembuluh nadi dan pembuluh balik dari berbagai sumber. – Siswa dapat menuliskan informasi yang didapat mengenai perbedaan pembuluh nadi dan pembuluh balik dalam bentuk tabel. – Siswa mengetahui perbedaan pembuluh nadi dan pembuluh balik. – Siswa memahamai cara menjaga organ peredaran darah. <p>Ayo Menulis (Mengomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan: Mengapa menjaga kesehatan organ peredaran darah sangat penting? Dan Bagaimana jika ada orang yang tidak peduli terhadap kesehatan organ peredaran darah yaitu merokok di sembarang tempat? Secara mandiri siswa diminta untuk mengemukakan pendapatnya berdasarkan pemahaman yang sudah didapatkannya selama kegiatan pembelajaran berlangsung. • Guru mengidentifikasi dan menganalisis jawaban masing-masing siswa untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa mengenai pentingnya menjaga organ peredaran darah. <p>Catatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kegiatan ini merupakan media untuk mengukur seberapa banyak materi yang sudah dipelajari dan dipahami siswa. – Pada kegiatan ini lebih ditekankan pada sikap siswa setelah mempelajari materi. <p>Hasil yang diharapkan:</p> <p>Siswa memahami pentingnya menjaga organ peredaran darah dan akibat jika tidak menjaga kesehatan organ peredaran darah.</p> <p>Ayo Menulis (Mengomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah siswa mengetahui peredaran darah kecil dan peredaran darah besar pada manusia, siswa mempelajari pembuluh darah, paru-paru dan menjaga organ peredaran darah. • Guru menciptakan suasana demokratis sehingga siswa dapat memperoleh informasi baik melalui buku atau sumber lainnya maupun berdiskusi dengan siswa lainnya. <p>Siswa diminta menuliskan organ-organ tubuh manusia yang terlibat dalam peredaran darah</p>	

<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagai penutup guru mereview semua kegiatan yang sudah dilakukan dalam pertemuan ke 2 dan meminta siswa melakukan refleksi kegiatan hari itu. • Pelajaran ditutup dengan doa bersama. 	<p>20 menit</p>
-----------------------	---	-----------------

I. Penilaian Hasil Pembelajaran :

1. Proses

Sikap

Teknik : Non tes

Jenis : Unjuk kerja

Bentuk : Lembar Penilaian Sikap "Mandiri".

2. Hasil (Pengetahuan)

Teknik : Tes

Jenis : Tertulis

Bentuk : Soal Evaluasi



Semarang, 19 Mei 2023

Guru Kelas V

Esty Setyo Utaminingsih, S.ST., S.Pd.

LAMPIRAN 5

**ANGKET UJI KEPRAKTISAN PESERTA DIDIK
E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK PEREDARAN DARAH
MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

A. Identitas Responden

Nama : Lofensia
Kelas : 5
Sekolah : SD Supriyadi

B. Tujuan

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari peserta didik tentang kepraktisan dari e-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila.

C. Petunjuk

Peserta didik dapat memberikan respon pada setiap pernyataan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom penilaian pada tempat yang telah disediakan.

Keterangan Skor Penilaian:

- 4 = Sangat Setuju (SS)
- 3 = Setuju (S)
- 2 = Kurang Setuju (KS)
- 1 = Sangat Kurang Setuju (SKS)

D. Penilaian

No	Indikator	Penilaian			
		SS	S	KS	SKS
1.	a. Petunjuk belajar jelas	✓			
	b. Petunjuk latihan jelas	✓			
	c. E-modul mudah digunakan	✓			
2.	a. Materi dalam e-modul jelas dan sesuai dengan topik peredaran darah manusia	✓			
	b. Materi dalam e-modul disajikan dengan runtut	✓			
	c. Materi dalam e-modul lengkap, jelas dan mudah dipahami		✓		
3.	a. Warna sampul menarik	✓			
	b. Gambar yang digunakan pada e-modul jelas dan warnanya tajam		✓		

No	Indikator	Penilaian			
		SS	S	KS	SKS
	c. Background yang digunakan menarik		✓		
4.	a. Jenis huruf dan ukuran dapat terbaca jelas	✓			
	b. Tidak terdapat salah tulis	✓			
	c. Bahasa jelas dan kalimat mudah dipahami		✓		
5.	a. modul menumbuhkan rasa tertarik untuk membaca	✓			
	b. modul memotivasi siswa untuk belajar		✓		
	c. E-modul terdapat tes evaluasi		✓		

Semarang,

Responden,


.....

**ANGKET UJI KEPRAKTISAN PESERTA DIDIK
E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK PEREDARAN DARAH
MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

A. Identitas Responden

Nama : *mazea*
Kelas : *6*
Sekolah : *SD Supriadi*

B. Tujuan

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari peserta didik tentang kepraktisan dari *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila.

C. Petunjuk

Peserta didik dapat memberikan respon pada setiap pernyataan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom penilaian pada tempat yang telah disediakan.

Keterangan Skor Penilaian:

- 4 = Sangat Setuju (SS)
- 3 = Setuju (S)
- 2 = Kurang Setuju (KS)
- 1 = Sangat Kurang Setuju (SKS)

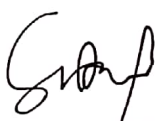
D. Penilaian

No	Indikator	Penilaian			
		SS	S	KS	SKS
1.	a. Petunjuk belajar jelas	✓			
	b. Petunjuk latihan jelas	✓			
	c. <i>E-modul</i> mudah digunakan	✓			
2.	a. Materi dalam <i>e-modul</i> jelas dan sesuai dengan topik peredaran darah manusia	✓			
	b. Materi dalam <i>e-modul</i> disajikan dengan runtut	✓			
	c. Materi dalam <i>e-modul</i> lengkap, jelas dan mudah dipahami	✓			
3.	a. Warna sampul menarik		✓		
	b. Gambar yang digunakan pada <i>e-modul</i> jelas dan warnanya tajam		✓		

No	Indikator	Penilaian			
		SS	S	KS	SKS
	c. Background yang digunakan menarik		✓		
4.	a. Jenis huruf dan ukuran dapat terbaca jelas	✓			
	b. Tidak terdapat salah tulis	✓			
	c. Bahasa jelas dan kalimat mudah dipahami		✓		
5.	a. modul menumbuhkan rasa tertarik untuk membaca	✓			
	b. modul memotivasi siswa untuk belajar		✓		
	c. E-modul terdapat tes evaluasi		✓		

Semarang,

Responden,


.....

KISI-KISI LEMBAR ANGGKET KEPRAKTISAN

No	Indikator	Deskriptor	Jumlah Butir
1.	Halaman Sampul	Warna sampul menarik	1
		Gambar pada sampul jelas	
		Kombinasi warna tepat	
		Menggambarkan isi modul	
2.	Kejelasan Tabel / Ilustrasi/ Gambar	Tabel / ilustrasi / gambar jelas	1
		Tabel / ilustrasi / gambar sesuai dengan materi	
		Tabel / ilustrasi / gambar dilengkapi keterangan	
		Tabel / ilustrasi / gambar dilengkapi sumber	
3.	Bahasa dan Kalimat	Bahasa sesuai dengan EYD	1
		Bahasa memiliki maksud yang jelas	
		Kalimat komunikatif	
		Kalimat efektif	
4.	Kejelasan Tulisan	Jenis huruf sesuai	1
		Tidak terdapat salah tulis	
		Mengikuti aturan EYD	
		Tulisan dapat dibaca jelas	
5.	Komposisi Warna	Warna yang digunakan menarik	1
		Komposisi warna tidak berlebihan	
		Warna jelas dan tidak buram	
		Warna yang digunakan seimbang	
6.	Konten Modul	Materi mendorong siswa menyelesaikan masalah	1
		Terdapat latihan soal / tugas yang sesuai materi	
		Terdapat tes evaluasi di akhir modul	
		Tabel dan gambar senyawa mudah dipahami	
7.	Memotivasi untuk Merespon Pembelajaran	Menumbuhkan rasa tertarik untuk membaca	1
		Mendorong siswa untuk belajar	
		Mendorong siswa berpikir kritis	
		Menumbuhkan rasa antusias untuk belajar	
Jumlah			7

**ANGKET KEPRAKTISAN
E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK PEREDARAN DARAH
MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

A. Identitas Penilai

Nama : *Jული Chlo Prataam S., S-Pd.*
 Alamat : *Jln. Blambangan Iy A, RT 08 RW 06.*
 NIPY : *199810182022011145*
 Nama Sekolah : *SD Supriyadi Semarang*

B. Tujuan

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/Ibu sebagai guru kelas V terhadap kepraktisan dari e-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Penilaian, komentar, serta saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk dapat meningkatkan kualitas bahan ajar e-modul ini.

C. Petunjuk

Berikan tanggapan dengan memberikan nilai pada kolom penilaian dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skor yang disediakan dengan keterangan:

4 = Keempat deskriptor muncul pada e-modul

3 = Hanya 3 deskriptor muncul pada e-modul

2 = Hanya 2 deskriptor muncul pada e-modul

1 = Hanya 1 deskriptor muncul pada e-modul

Komentar serta saran yang diberikan untuk memperbaiki e-modul.

D. Penilaian

No	Indikator	Deskriptor	(✓)	Skor
1.	Halaman Sampul	Warna yang digunakan pada halaman sampul menarik	✓	
		Gambar yang digunakan pada halaman sampul jelas	✓	
		Kombinasi warna yang digunakan pada halaman sampul tepat	✓	
		Menggambarkan materi pelajaran pada modul	✓	

No	Indikator	Deskriptor	(√)	Skor
2.	Kejelasan Tabel /Ilustrasi / Gambar	Tabel/ ilustrasi/ gambar pada halaman isi jelas	✓	
		Tabel/ ilustrasi/gambar sesuai dengan materi ajar	✓	
		Terdapat keterangan pada tabel/ ilustrasi/ gambar	✓	
		Terdapat sumber pada tabel/ ilustrasi/ gambar	✓	
3.	Bahasa dan Kalimat	Bahasa yang digunakan sesuai EYD	✓	
		Bahasa yang digunakan memiliki maksud yang jelas	✓	
		Menggunakan kalimat yang komunikatif	✓	
		Menggunakan kalimat yang efektif	✓	
4.	Kejelasan Tulisan	Jenis huruf yang digunakan sesuai	✓	
		Tidak terdapat kesalahan dalam penulisan	✓	
		Penulisan mengikuti aturan EYD	✓	
		Tulisan dapat dibaca dengan jelas	✓	
5.	Komposisi Warna	Warna yang digunakan di halaman isi menarik	✓	
		Komposisi warna pada halaman isi tidak berlebihan	✓	
		Warna pada halaman isi jelas/ tidak buram	✓	
		Warna yang digunakan pada halaman isi seimbang	✓	
6.	Konten Modul	Materi mendorong siswa menyelesaikan masalah	✓	
		Terdapat latihan soal/tugas yang sesuai dengan materi ajar	✓	
		Terdapat tes evaluasi di akhir modul	✓	
		Tabel dan gambar senyawa mudah dipahami	✓	
7.	Memotivasi untuk merespon pembelajaran	Menumbuhkan rasa tertarik ketika membacanya	✓	
		Mendorong siswa untuk belajar	✓	
		Mendorong mahasiswa berpikir kritis	✓	
		Menumbuhkan rasa antusias dalam mengikuti pembelajaran	✓	

E. Kesimpulan

Tambahkan gambar dan penjelasan yang lebih konkret pada modul -

F. Kesimpulan

Secara umum, e-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila yang telah dinilai dinyatakan:

- Layak Digunakan tanpa Revisi
- Layak Digunakan dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (✓) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Semarang, 2 Mei 2023

Penilai,

M. L.
Julia Chikro Pratama S., S.Pd.
NIPY. 19980808202201145

**ANGKET KEPRAKTISAN
E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK PEREDARAN DARAH
MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

A. Identitas Penilai

Nama : Rohmad, S-Pd.
Alamat : Jatikanman, Manggen.
NIPY :
Nama Sekolah : SD Supriyadi Semarang.

B. Tujuan

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/Ibu sebagai guru kelas V terhadap kepraktisan dari e-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Penilaian, komentar, serta saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk dapat meningkatkan kualitas bahan ajar e-modul ini.

C. Petunjuk

Berikan tanggapan dengan memberikan nilai pada kolom penilaian dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skor yang disediakan dengan keterangan:

4 = Keempat deskriptor muncul pada e-modul

3 = Hanya 3 deskriptor muncul pada e-modul

2 = Hanya 2 deskriptor muncul pada e-modul

1 = Hanya 1 deskriptor muncul pada e-modul

Komentar serta saran yang diberikan untuk memperbaiki e-modul.

D. Penilaian

No	Indikator	Deskriptor	(✓)	Skor
1.	Halaman Sampul	Warna yang digunakan pada halaman sampul menarik	✓	
		Gambar yang digunakan pada halaman sampul jelas	✓	
		Kombinasi warna yang digunakan pada halaman sampul tepat	✓	
		Menggambarkan materi pelajaran pada modul	✓	

No	Indikator	Deskriptor	(√)	Skor
2.	Kejelasan Tabel /Ilustrasi / Gambar	Tabel/ ilustrasi/ gambar pada halaman isi jelas	✓	
		Tabel/ ilustrasi/gambar sesuai dengan materi ajar	✓	
		Terdapat keterangan pada tabel/ ilustrasi/ gambar	✓	
		Terdapat sumber pada tabel/ ilustrasi/ gambar	✓	
3.	Bahasa dan Kalimat	Bahasa yang digunakan sesuai EYD	✓	
		Bahasa yang digunakan memiliki maksud yang jelas	✓	
		Menggunakan kalimat yang komunikatif	✓	
		Menggunakan kalimat yang efektif	✓	
4.	Kejelasan Tulisan	Jenis huruf yang digunakan sesuai	✓	
		Tidak terdapat kesalahan dalam penulisan	✓	
		Penulisan mengikuti aturan EYD	✓	
		Tulisan dapat dibaca dengan jelas	✓	
5.	Komposisi Warna	Warna yang digunakan di halaman isi menarik	✓	
		Komposisi warna pada halaman isi tidak berlebihan	✓	
		Warna pada halaman isi jelas/ tidak buram	✓	
		Warna yang digunakan pada halaman isi seimbang	✓	
6.	Konten Modul	Materi mendorong siswa menyelesaikan masalah	✓	
		Terdapat latihan soal/tugas yang sesuai dengan materi ajar	✓	
		Terdapat tes evaluasi di akhir modul	✓	
		Tabel dan gambar senyawa mudah dipahami	✓	
7.	Memotivasi untuk merespon pembelajaran	Menumbuhkan rasa tertarik ketika membacanya	✓	
		Mendorong siswa untuk belajar	✓	
		Mendorong mahasiswa berpikir kritis	✓	
		Menumbuhkan rasa antusias dalam mengikuti pembelajaran	✓	

E. Kesimpulan

Sudah baik, perlu ditingkatkan pada visualisasi
pada gambar.

F. Kesimpulan

Secara umum, e-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila yang telah dinilai dinyatakan:

- Layak Digunakan tanpa Revisi
- Layak Digunakan dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (✓) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Semarang, 2 Mei 2023 .

Penilai,



Rohmad, S.Pd.

NIPY.

**ANGKET KEPRAKTISAN
E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK PEREDARAN DARAH
MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

A. Identitas Penilai

Nama :
Alamat :
NIPY :
Nama Sekolah :

B. Tujuan

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/Ibu sebagai guru kelas V terhadap kepraktisan dari *e-modul* berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Penilaian, komentar, serta saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk dapat meningkatkan kualitas bahan ajar *e-modul* ini.

C. Petunjuk

Berikan tanggapan dengan memberikan nilai pada kolom penilaian dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skor yang disediakan dengan keterangan:

4 = Keempat deskriptor muncul pada *e-modul*

3 = Hanya 3 deskriptor muncul pada *e-modul*

2 = Hanya 2 deskriptor muncul pada *e-modul*

1 = Hanya 1 deskriptor muncul pada *e-modul*

Komentar serta saran yang diberikan untuk memperbaiki *e-modul*.

D. Penilaian

No	Indikator	Deskriptor	(✓)	Skor
1.	Halaman Sampul	Warna yang digunakan pada halaman sampul menarik	✓	
		Gambar yang digunakan pada halaman sampul jelas	✓	
		Kombinasi warna yang digunakan pada halaman sampul tepat	✓	
		Menggambarkan materi pelajaran pada modul	✓	

No	Indikator	Deskriptor	(√)	Skor
2.	Kejelasan Tabel /Ilustrasi / Gambar	Tabel/ ilustrasi/ gambar pada halaman isi jelas	✓	
		Tabel/ ilustrasi/gambar sesuai dengan materi ajar	✓	
		Terdapat keterangan pada tabel/ ilustrasi/ gambar	✓	
		Terdapat sumber pada tabel/ ilustrasi/ gambar	✓	
3.	Bahasa dan Kalimat	Bahasa yang digunakan sesuai EYD	✓	
		Bahasa yang digunakan memiliki maksud yang jelas	✓	
		Menggunakan kalimat yang komunikatif	✓	
		Menggunakan kalimat yang efektif	✓	
4.	Kejelasan Tulisan	Jenis huruf yang digunakan sesuai	✓	
		Tidak terdapat kesalahan dalam penulisan	✓	
		Penulisan mengikuti aturan EYD	✓	
		Tulisan dapat dibaca dengan jelas	✓	
5.	Komposisi Warna	Warna yang digunakan di halaman isi menarik		
		Komposisi warna pada halaman isi tidak berlebihan	✓	
		Warna pada halaman isi jelas/ tidak buram	✓	
		Warna yang digunakan pada halaman isi seimbang	✓	
6.	Konten Modul	Materi mendorong siswa menyelesaikan masalah	✓	
		Terdapat latihan soal/tugas yang sesuai dengan materi ajar	✓	
		Terdapat tes evaluasi di akhir modul	✓	
		Tabel dan gambar senyawa mudah dipahami	✓	
7.	Memotivasi untuk merespon pembelajaran	Menumbuhkan rasa tertarik ketika membacanya	✓	
		Mendorong siswa untuk belajar	✓	
		Mendorong mahasiswa berpikir kritis	✓	
		Menumbuhkan rasa antusias dalam mengikuti pembelajaran		

E. Kesimpulan

Sudah layak hanya perlu revisi soalnya agar lebih keras.

.....

.....

.....

F. Kesimpulan


Secara umum, e-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila yang telah dinilai dinyatakan:

- Layak Digunakan tanpa Revisi
- Layak Digunakan dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (✓) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Semarang,

Penilai,


Andi W-wahid.Spd

NIPY.

**ANGKET KEPRAKTISAN
E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK PEREDARAN DARAH
MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

A. Identitas Penilai

Nama : Naeli Ulfyani, S.Pd
 Alamat : Kanaya Land V No 8, RT 5 RW 15 Kebonbatur, Mranggen.
 NIPY :
 Nama Sekolah : SD Supriyadi Semarang

B. Tujuan

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/Ibu sebagai guru kelas V terhadap kepraktisan dari e-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Penilaian, komentar, serta saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk dapat meningkatkan kualitas bahan ajar e-modul ini.

C. Petunjuk

Berikan tanggapan dengan memberikan nilai pada kolom penilaian dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skor yang disediakan dengan keterangan:

4 = Keempat deskriptor muncul pada e-modul

3 = Hanya 3 deskriptor muncul pada e-modul

2 = Hanya 2 deskriptor muncul pada e-modul

1 = Hanya 1 deskriptor muncul pada e-modul

Komentar serta saran yang diberikan untuk memperbaiki e-modul.

D. Penilaian

No	Indikator	Deskriptor	(✓)	Skor
1.	Halaman Sampul	Warna yang digunakan pada halaman sampul menarik	✓	
		Gambar yang digunakan pada halaman sampul jelas	✓	
		Kombinasi warna yang digunakan pada halaman sampul tepat	✓	
		Menggambarkan materi pelajaran pada modul	✓	

No	Indikator	Deskriptor	(√)	Skor
2.	Kejelasan Tabel /Ilustrasi / Gambar	Tabel/ ilustrasi/ gambar pada halaman isi jelas	✓	
		Tabel/ ilustrasi/gambar sesuai dengan materi ajar	✓	
		Terdapat keterangan pada tabel/ ilustrasi/ gambar	✓	
		Terdapat sumber pada tabel/ ilustrasi/ gambar	✓	
3.	Bahasa dan Kalimat	Bahasa yang digunakan sesuai EYD	✓	
		Bahasa yang digunakan memiliki maksud yang jelas	✓	
		Menggunakan kalimat yang komunikatif	✓	
		Menggunakan kalimat yang efektif	✓	
4.	Kejelasan Tulisan	Jenis huruf yang digunakan sesuai	✓	
		Tidak terdapat kesalahan dalam penulisan	✓	
		Penulisan mengikuti aturan EYD	✓	
		Tulisan dapat dibaca dengan jelas	✓	
5.	Komposisi Warna	Warna yang digunakan di halaman isi menarik	✓	
		Komposisi warna pada halaman isi tidak berlebihan	✓	
		Warna pada halaman isi jelas/ tidak buram	✓	
		Warna yang digunakan pada halaman isi seimbang	✓	
6.	Konten Modul	Materi mendorong siswa menyelesaikan masalah	-	
		Terdapat latihan soal/tugas yang sesuai dengan materi ajar	✓	
		Terdapat tes evaluasi di akhir modul	-	
		Tabel dan gambar senyawa mudah dipahami	✓	
7.	Memotivasi untuk merespon pembelajaran	Menumbuhkan rasa tertarik ketika membacanya	✓	
		Mendorong siswa untuk belajar	✓	
		Mendorong mahasiswa berpikir kritis	-	
		Menumbuhkan rasa antusias dalam mengikuti pembelajaran	✓	

E. Kesimpulan

Pada e-modul berbasis STEAM topik Peredaran Darah Manusia,
materi yang disajikan sudah bagus, mampu membuat siswa jadi tertarik
untuk mempelajari.

F. Kesimpulan


Secara umum, e-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila yang telah dinilai dinyatakan:

- Layak Digunakan tanpa Revisi
 Layak Digunakan dengan Revisi
 Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (✓) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Semarang,

Penilai,


Naeli Ulfyani, S.Pd

NIPY.

**ANGKET KEPRAKTISAN
E-MODUL BERBASIS STEAM TOPIK PEREDARAN DARAH
MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA**

A. Identitas Penilai

Nama : Lia puji lestari
Alamat : Jln. Gangin 3 RT 02 RW 04
NIPY : -
Nama Sekolah : SD Supriyadi Semarang

B. Tujuan

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/Ibu sebagai guru kelas V terhadap kepraktisan dari e-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila. Penilaian, komentar, serta saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk dapat meningkatkan kualitas bahan ajar e-modul ini.

C. Petunjuk

Berikan tanggapan dengan memberikan nilai pada kolom penilaian dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skor yang disediakan dengan keterangan:

4 = Keempat deskriptor muncul pada e-modul

3 = Hanya 3 deskriptor muncul pada e-modul

2 = Hanya 2 deskriptor muncul pada e-modul

1 = Hanya 1 deskriptor muncul pada e-modul

Komentar serta saran yang diberikan untuk memperbaiki e-modul.

D. Penilaian

No	Indikator	Deskriptor	(✓)	Skor
1.	Halaman Sampul	Warna yang digunakan pada halaman sampul menarik	✓	
		Gambar yang digunakan pada halaman sampul jelas	✓	
		Kombinasi warna yang digunakan pada halaman sampul tepat	✓	
		Menggambarkan materi pelajaran pada modul	✓	

No	Indikator	Deskriptor	(√)	Skor
2.	Kejelasan Tabel /Ilustrasi / Gambar	Tabel/ ilustrasi/ gambar pada halaman isi jelas	✓	
		Tabel/ ilustrasi/gambar sesuai dengan materi ajar	✓	
		Terdapat keterangan pada tabel/ ilustrasi/ gambar	✓	
		Terdapat sumber pada tabel/ ilustrasi/ gambar	✓	
3.	Bahasa dan Kalimat	Bahasa yang digunakan sesuai EYD	✓	
		Bahasa yang digunakan memiliki maksud yang jelas	✓	
		Menggunakan kalimat yang komunikatif	✓	
		Menggunakan kalimat yang efektif	✓	
4.	Kejelasan Tulisan	Jenis huruf yang digunakan sesuai	✓	
		Tidak terdapat kesalahan dalam penulisan	✓	
		Penulisan mengikuti aturan EYD	✓	
		Tulisan dapat dibaca dengan jelas	✓	
5.	Komposisi Warna	Warna yang digunakan di halaman isi menarik	✓	
		Komposisi warna pada halaman isi tidak berlebihan	✓	
		Warna pada halaman isi jelas/ tidak buram	✓	
		Warna yang digunakan pada halaman isi seimbang	✓	
6.	Konten Modul	Materi mendorong siswa menyelesaikan masalah	✓	
		Terdapat latihan soal/tugas yang sesuai dengan materi ajar	✓	
		Terdapat tes evaluasi di akhir modul		
		Tabel dan gambar senyawa mudah dipahami	✓	
7.	Memotivasi untuk merespon pembelajaran	Menumbuhkan rasa tertarik ketika membacanya	✓	
		Mendorong siswa untuk belajar	✓	
		Mendorong mahasiswa berpikir kritis		
		Menumbuhkan rasa antusias dalam mengikuti pembelajaran	✓	

E. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Secara umum, e-modul berbasis STEAM topik peredaran darah manusia untuk meningkatkan literasi sains dan karakter pelajar Pancasila yang telah dinilai dinyatakan:

- Layak Digunakan tanpa Revisi
- Layak Digunakan dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (✓) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Semarang, ..Mei 2023..

Penilai,



..Lia Puji Lestari, S.Pd..

NIPY.

Angket Kepraktisan Siswa																	
No.	Aspek	R 1	R 2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	Jumlah Skor Tiap Aspek
1	Keefektifan	10	11	10	12	10	11	12	12	9	11	10	11	11	12	11	163
2	Efisiensi	9	12	11	12	10	11	12	11	10	10	10	10	9	10	10	157
3	Kreativitas	9	10	10	12	10	9	9	10	9	10	7	9	10	9	10	143
4	Keterbacaan	10	9	10	12	10	10	11	11	10	11	10	11	10	11	10	156
5	Interaktif	10	12	12	12	9	10	10	10	10	11	11	10	10	10	12	159
Jumlah Total Perolehan																	778
Jumlah Skor Maksimal																	900
Persentase																	86%
Kriteria Tingkat Kepraktisan																	Sangat Baik

Angket Kepraktisan Guru							
No.	Aspek	R 1	R 2	R3	R4	R5	Jumlah Skor Tiap Aspek
1	Halaman Sampul	4	4	4	4	4	20
2	Kejelasan Tabel/ Ilustrasi/ Gambar	4	4	4	4	4	20
3	Bahasa dan Kalimat	4	4	4	4	4	20
4	Kejelasan Tulisan	4	4	4	4	4	20
5	Komposisi Warna	4	4	4	4	4	20
6	Konten Modul	4	4	4	2	3	17
7	Memotivasi untuk Merespon Pembelajaran	4	4	4	3	3	18
Jumlah Total Perolehan							135
Jumlah Skor Maksimal							140
Persentase							96%
Kriteria Tingkat Kepraktisan							Sangat Praktis

LAMPIRAN 6

LEMBAR VALIDASI ISI
INSTRUMEN PENILAIAN E-MODUL BERMUATAN LITERASI SAINS
DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA

Bapak/Ibu yang terhormat, Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket berikut. Angket ini diajukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan Instrumen Penilaian *E-Modul* Berbasis STEAM Muatan Literasi Sains, Bernalar Kritis dan Mandiri. Aspek penilaian validasi instrumen ini terdiri atas aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu dimohon untuk mengisikan tanda *check* (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.

Bapak/ Ibu diharapkan memberikan komentar, saran, dan tanggapan pada kolom komentar yang tersedia.

Keterangan Skala Penilaian

- TR (Tidak Relevan), jika soal tidak sesuai dengan kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- KR (Kurang Relevan), jika soal hanya memenuhi 1 kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- CR (Cukup Relevan), jika soal hanya memenuhi 2 kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- R (Relevan), jika soal hanya memenuhi 3 kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- SR (Sangat Relevan), jika soal memenuhi semua kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.

LITERASI SAINS

Aspek Kemampuan	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	No. Soal	Kategori					Saran
				TR	KR	CR	R	SR	
				1	2	3	4	5	
Mengidentifikasi isu-isu ilmiah (problem)	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	Menyajikan infografis tentang kasus penyakit akibat merokok kemudian meminta peserta didik untuk mengidentifikasi penyebab penyakit jantung	1					✓	
			2					✓	
			3				✓		
	Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif	Melakukan penelusuran informasi tentang organ jantung dan pembuluh darah	4					✓	
			5					✓	
Menjelaskan fenomena ilmiah	Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan	Membuat bagan peredaran darah besar	20					✓	
	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar (misalnya menghitung rata-rata, probabilitas, persentase, frekuensi).	Mengidentifikasi detak jantung sehat	11					✓	
			12					✓	
		Mengidentifikasi perbandingan ukuran jantung dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya	13					✓	
			14					✓	
		Menyebutkan panjang seluruh pembuluh darah	6					✓	

Aspek Kemampuan	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	No. Soal	Kategori					Saran
				TR	KR	CR	R	SR	
				1	2	3	4	5	
	Memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik	Menganalisis fungsi dan kapasitas paru-paru yang sehat berdasarkan data yang disajikan	16					✓	
			7					✓	
		Menganalisis fungsi jantung berdasarkan infografis	15					✓	
Menggunakan bukti ilmiah	Menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data	Menganalisis detak jantung normal orang yang berolah raga.	8					✓	
		Membuat kesimpulan berdasarkan informasi tentang bagian-bagian pembuluh darah yang disajikan	9					✓	
		Memprediksi kondisi paru-paru perokok di daerah industri dan di daerah pedesaan	17					✓	
		Memprediksi kondisi jantung perokok	18					✓	
	Mengevaluasi informasi ilmiah	Merumuskan jenis pembuluh darah dan fungsinya	10					✓	
		Memilih dan memasangkan nama bagian-bagian jantung beserta fungsinya	19				✓		

KARAKTER PELAJAR PANCASILA

Aspek Kemampuan	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	No. Soal	Kategori					Saran
				TR	KR	CR	R	SR	
				1	2	3	4	5	
Bernalar Kritis	Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan	Menyajikan informasi terkait penyakit akibat merokok dan kesehatan jantung kemudian peserta didik diminta untuk memberikan gagasan	1					✓	
			3					✓	
	Menganalisis dan mengevaluasi penalaran	Menganalisis gangguan pada pembuluh darah	2					✓	
		Menyajikan data tentang kasus penyakit jantung dan meminta siswa untuk menganalisis serta melakukan penalaran dari data yang disajikan.	4					✓	
	Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri	Membuat <i>mind-map</i> tentang sistem peredaran darah	5					✓	
Mandiri	Pemahaman diri dan situasi yang dihadapi	Menyajikan kasus tentang penyakit jantung, pembuluh darah, dan paru-paru kemudian peserta didik diminta untuk memberikan pernyataan sikap	1					✓	
			2					✓	
			3					✓	
	Regulasi diri	Menjelaskan aktifitas atau perilaku hidup sehat yang dapat mendukung kesehatan jantung	4					✓	

Simpulan

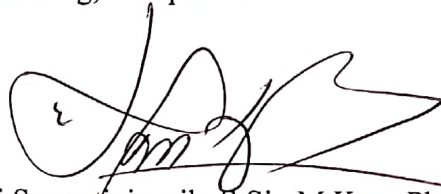
Instrumen Penilaian *E-Modul* berbasis STEAM Muatan Literasi Sains Karakter

Pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
- Layak Digunakan Dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (✓) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Semarang, 17 April 2023



Sri Sumartiningih, S.Si., M.Kes., Ph.D.
NIDN.198309182005012003

LEMBAR VALIDASI ISI
INSTRUMEN PENILAIAN E-MODUL BERMUATAN LITERASI SAINS
DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA

Bapak/Ibu yang terhormat, Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket berikut. Angket ini diajukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan Instrumen Penilaian E-Modul Berbasis STEAM Muatan Literasi Sains, Bernalar Kritis dan Mandiri. Aspek penilaian validasi instrumen ini terdiri atas aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu dimohon untuk mengisikan tanda *check* (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.

Bapak/ Ibu diharapkan memberikan komentar, saran, dan tanggapan pada kolom komentar yang tersedia.

Keterangan Skala Penilaian

- TR (Tidak Relevan), jika soal tidak sesuai dengan kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- KR (Kurang Relevan), jika soal hanya memenuhi 1 kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- CR (Cukup Relevan), jika soal hanya memenuhi 2 kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- R (Relevan), jika soal hanya memenuhi 3 kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- SR (Sangat Relevan), jika soal memenuhi semua kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.

LITERASI SAINS

Aspek Kemampuan	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	No. Soal	Kategori					Saran
				TR	KR	CR	R	SR	
				1	2	3	4	5	
Mengidentifikasi isu-isu ilmiah (problem)	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	Menyajikan infografis tentang kasus penyakit akibat merokok kemudian meminta peserta didik untuk mengidentifikasi penyebab penyakit jantung	1					✓	
			2					✓	
			3					✓	
	Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif	Melakukan penelusuran informasi tentang organ jantung dan pembuluh darah	4					✓	
			5				✓		
Menjelaskan fenomena ilmiah	Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan	Membuat bagan peredaran darah besar	20					✓	
			Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar (misalnya menghitung rata-rata, probabilitas, persentase, frekuensi).	Mengidentifikasi detak jantung sehat	11				
	12							✓	
	Mengidentifikasi perbandingan ukuran jantung dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya	13						✓	
		14					✓		
	Menyebutkan panjang seluruh pembuluh darah	Menyebutkan panjang seluruh pembuluh darah	6					✓	

Aspek Kemampuan	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	No. Soal	Kategori					Saran
				TR	KR	CR	R	SR	
				1	2	3	4	5	
	Memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik	Menganalisis fungsi dan kapasitas paru-paru yang sehat berdasarkan data yang disajikan	16					✓	
			7					✓	
		Menganalisis fungsi jantung berdasarkan infografis	15					✓	
Menggunakan bukti ilmiah	Menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data	Menganalisis detak jantung normal orang yang berolah raga.	8					✓	
		Membuat kesimpulan berdasarkan informasi tentang bagian-bagian pembuluh darah yang disajikan	9					✓	
		Memprediksi kondisi paru-paru perokok di daerah industri dan di daerah pedesaan	17					✓	
		Memprediksi kondisi jantung perokok	18					✓	
	Mengevaluasi informasi ilmiah	Merumuskan jenis pembuluh darah dan fungsinya	10					✓	
		Memilih dan memasangkan nama bagian-bagian jantung beserta fungsinya	19					✓	

KARAKTER PELAJAR PANCASILA

Aspek Kemampuan	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	No. Soal	Kategori					Saran
				TR	KR	CR	R	SR	
				1	2	3	4	5	
Bernalar Kritis	Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan	Menyajikan informasi terkait penyakit akibat merokok dan kesehatan jantung kemudian peserta didik diminta untuk memberikan gagasan	1				✓		
			3					✓	
	Menganalisis dan mengevaluasi penalaran	Menganalisis gangguan pada pembuluh darah	2				✓		
		Menyajikan data tentang kasus penyakit jantung dan meminta siswa untuk menganalisis serta melakukan penalaran dari data yang disajikan.	4					✓	
	Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri	Membuat <i>mind-map</i> tentang sistem peredaran darah	5					✓	
Mandiri	Pemahaman diri dan situasi yang dihadapi	Menyajikan kasus tentang penyakit jantung, pembuluh darah, dan paru-paru kemudian peserta didik diminta untuk memberikan pernyataan sikap	1					✓	
			2					✓	
			3					✓	
	Regulasi diri	Menjelaskan aktifitas atau perilaku hidup sehat yang dapat mendukung kesehatan jantung	4					✓	

Simpulan

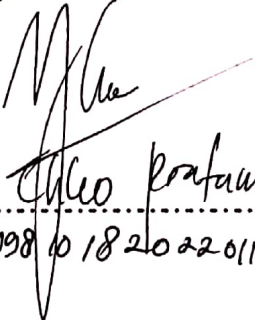
Instrumen Penilaian *E-Modul* berbasis STEAM Muatan Literasi Sains Karakter

Pelajar Pancasila dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
- Layak Digunakan Dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (✓) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Semarang,


Yulhi Chlo Prafana S, SPd
NIPY. 19981018202011145

LEMBAR VALIDASI ISI
INSTRUMEN PENILAIAN E-MODUL BERMUATAN LITERASI SAINS
DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA

Bapak/Ibu yang terhormat, Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket berikut. Angket ini diajukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan Instrumen Penilaian E-Modul Berbasis STEAM Muatan Literasi Sains, Bernalar Kritis dan Mandiri. Aspek penilaian validasi instrumen ini terdiri atas aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu dimohon untuk mengisikan tanda *check* (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.

Bapak/ Ibu diharapkan memberikan komentar, saran, dan tanggapan pada kolom komentar yang tersedia.

Keterangan Skala Penilaian

- TR (Tidak Relevan), jika soal tidak sesuai dengan kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- KR (Kurang Relevan), jika soal hanya memenuhi 1 kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- CR (Cukup Relevan), jika soal hanya memenuhi 2 kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- R (Relevan), jika soal hanya memenuhi 3 kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- SR (Sangat Relevan), jika soal memenuhi semua kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.

LITERASI SAINS

Aspek Kemampuan	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	No. Soal	Kategori					Saran
				TR	KR	CR	R	SR	
				1	2	3	4	5	
Mengidentifikasi isu-isu ilmiah (problem)	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	Menyajikan infografis tentang kasus penyakit akibat merokok kemudian meminta peserta didik untuk mengidentifikasi penyebab penyakit jantung	1					√	
			2					√	
			3					√	
	Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif	Melakukan penelusuran informasi tentang organ jantung dan pembuluh darah	4					√	
			5					√	
Menjelaskan fenomena ilmiah	Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan	Melengkapi bagan peredaran darah	20					√	
	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar (misalnya menghitung rata-rata, probabilitas, persentase, frekuensi).	Mengidentifikasi detak jantung sehat	11					√	
			12					√	
		Mengidentifikasi perbandingan ukuran jantung dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya	13					√	
			14					√	
		Menyebutkan panjang seluruh pembuluh darah	6					√	

Aspek Kemampuan	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	No. Soal	Kategori					Saran
				TR	KR	CR	R	SR	
				1	2	3	4	5	
	Memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik	Menganalisis fungsi dan kapasitas paru-paru yang sehat berdasarkan data yang disajikan	16					√	
			7					√	
		Menganalisis fungsi jantung berdasarkan infografis	15					√	
Menggunakan bukti ilmiah	Menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data	Menganalisis detak jantung normal orang yang berolah raga.	8					√	
		Membuat kesimpulan berdasarkan informasi tentang bagian-bagian pembuluh darah yang disajikan	9					√	
		Memprediksi kondisi paru-paru perokok di daerah industri dan di daerah pedesaan	17					√	
		Memprediksi kondisi jantung perokok	18					√	
	Mengevaluasi informasi ilmiah	Merumuskan jenis pembuluh darah dan fungsinya	10					√	
		Melengkapi bagian-bagian jantung beserta fungsinya	19					√	

KARAKTER PELAJAR PANCASILA

Aspek Kemampuan	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	No. Soal	Kategori					Saran
				TR	KR	CR	R	SR	
				1	2	3	4	5	
Bernalar Kritis	Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan	Menyajikan informasi terkait penyakit akibat merokok dan kesehatan jantung kemudian peserta didik diminta untuk memberikan gagasan	1					√	
			3					√	
	Menganalisis dan mengevaluasi penalaran	Menganalisis gangguan pada pembuluh darah	2					√	
		Menyajikan data tentang kasus penyakit jantung dan meminta siswa untuk menganalisis serta melakukan penalaran dari data yang disajikan.	4					√	
	Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri	Membuat <i>mind-map</i> tentang sistem peredaran darah	5					√	
Mandiri	Pemahaman diri dan situasi yang dihadapi	Menyajikan kasus tentang penyakit jantung, pembuluh darah, dan paru-paru kemudian peserta didik diminta untuk memberikan pernyataan sikap	1					√	
			2					√	
			3					√	
	Regulasi diri	Menjelaskan aktifitas atau perilaku hidup sehat yang dapat mendukung kesehatan jantung	4					√	

Simpulan

Instrumen Penilaian *E-Modul* berbasis STEAM Muatan Literasi Sains Karakter Pelajar Pancasila

dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
- Layak Digunakan Dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (√) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Blora, 17 April 2023

Validator



Novita Ayu Rahmawati, S.Pd., Gr.

NIP. 19921204 202012 2 015

LEMBAR VALIDASI ISI
INSTRUMEN PENILAIAN E-MODUL BERMUATAN LITERASI SAINS
DAN KARAKTER PELAJAR PANCASILA

Bapak/Ibu yang terhormat, Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket berikut. Angket ini diajukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan Instrumen Penilaian E-Modul Berbasis STEAM Muatan Literasi Sains, Bernalar Kritis dan Mandiri. Aspek penilaian validasi instrumen ini terdiri atas aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu dimohon untuk mengisikan tanda *check* (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.

Bapak/ Ibu diharapkan memberikan komentar, saran, dan tanggapan pada kolom komentar yang tersedia.

Keterangan Skala Penilaian

- TR (Tidak Relevan), jika soal tidak sesuai dengan kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- KR (Kurang Relevan), jika soal hanya memenuhi 1 kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- CR (Cukup Relevan), jika soal hanya memenuhi 2 kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- R (Relevan), jika soal hanya memenuhi 3 kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.
- SR (Sangat Relevan), jika soal memenuhi semua kriteria diantara kemampuan yang diujikan, aspek kemampuan, indikator pencapaian kompetensi dan Indikator soal.

LITERASI SAINS

Aspek Kemampuan	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	No. Soal	Kategori					Saran
				TR	KR	CR	R	SR	
				1	2	3	4	5	
Mengidentifikasi isu-isu ilmiah (problem)	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	Menyajikan infografis tentang kasus penyakit akibat merokok kemudian meminta peserta didik untuk mengidentifikasi penyebab penyakit jantung	1					√	
			2					√	
			3					√	
	Melaksanakan penelusuran literatur yang efektif	Melakukan penelusuran informasi tentang organ jantung dan pembuluh darah	4					√	
			5					√	
Menjelaskan fenomena ilmiah	Mengembangkan bagan yang akurat berdasarkan data yang relevan	Melengkapi bagan peredaran darah	20					√	
	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar (misalnya menghitung rata-rata, probabilitas, persentase, frekuensi).	Mengidentifikasi detak jantung sehat	11					√	
			12					√	
		Mengidentifikasi perbandingan ukuran jantung dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya	13					√	
			14					√	
		Menyebutkan panjang seluruh pembuluh darah	6					√	

Aspek Kemampuan	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	No. Soal	Kategori					Saran
				TR	KR	CR	R	SR	
				1	2	3	4	5	
	Memahami dan menginterpretasikan hasil analisis statistik	Menganalisis fungsi dan kapasitas paru-paru yang sehat berdasarkan data yang disajikan	16					√	
			7					√	
		Menganalisis fungsi jantung berdasarkan infografis	15					√	
Menggunakan bukti ilmiah	Menarik kesimpulan dan membuat prediksi berdasarkan kuantitatif data	Menganalisis detak jantung normal orang yang berolah raga.	8					√	
		Membuat kesimpulan berdasarkan informasi tentang bagian-bagian pembuluh darah yang disajikan	9					√	
		Memprediksi kondisi paru-paru perokok di daerah industri dan di daerah pedesaan	17					√	
		Memprediksi kondisi jantung perokok	18					√	
	Mengevaluasi informasi ilmiah	Merumuskan jenis pembuluh darah dan fungsinya	10					√	
		Melengkapi bagian-bagian jantung beserta fungsinya	19				√		

KARAKTER PELAJAR PANCASILA

Aspek Kemampuan	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	No. Soal	Kategori					Saran
				TR	KR	CR	R	SR	
				1	2	3	4	5	
Bernalar Kritis	Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan	Menyajikan informasi terkait penyakit akibat merokok dan kesehatan jantung kemudian peserta didik diminta untuk memberikan gagasan	1					√	
			3					√	
	Menganalisis dan mengevaluasi penalaran	Menganalisis gangguan pada pembuluh darah	2					√	
		Menyajikan data tentang kasus penyakit jantung dan meminta siswa untuk menganalisis serta melakukan penalaran dari data yang disajikan.	4					√	
	Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri	Membuat <i>mind-map</i> tentang sistem peredaran darah	5					√	
Mandiri	Pemahaman diri dan situasi yang dihadapi	Menyajikan kasus tentang penyakit jantung, pembuluh darah, dan paru-paru kemudian peserta didik diminta untuk memberikan pernyataan sikap	1					√	
			2					√	
			3					√	
	Regulasi diri	Menjelaskan aktifitas atau perilaku hidup sehat yang dapat mendukung kesehatan jantung	4					√	

Simpulan

Instrumen Penilaian *E*-Modul berbasis STEAM Muatan Literasi Sains Karakter Pelajar Pancasila

dinyatakan:

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
- Layak Digunakan Dengan Revisi
- Tidak Layak Digunakan

(mohon diberi tanda *check* (√) pada salah satu kotak sesuai kesimpulan dari Bapak/Ibu).

Blora, 18 April 2023



Endah Kusumawati, S.Pd., Gr.
NIP. 199208092015022002

REKAPITULASI VALIDASI AHLI UNTUK SOAL LITERASI SAINS

Butir	Penilai				S1	S2	S3	S4	Σs	n(c-1)	V	CVI Aiken	Kategori
	1	2	3	4									
Butir 1	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 2	5	5	4	5	4	4	3	4	15	16	0,9375	VALID	Hampir Sempurna
Butir 3	4	5	5	5	3	4	4	4	15	16	0,9375	VALID	Hampir Sempurna
Butir 4	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 5	5	4	5	5	4	3	4	4	15	16	0,9375	VALID	Hampir Sempurna
Butir 6	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 7	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 8	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 9	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 10	5	4	5	5	4	3	4	4	15	16	0,9375	VALID	Hampir Sempurna
Butir 11	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 12	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 13	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 14	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 15	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 16	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 17	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 18	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 19	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 20	4	5	5	4	3	4	4	3	14	16	0,875	TIDAK VALID	Hampir Sempurna
Total	98	98	99	99	78	78	79	79	220	224	0,9813	VALID	Hampir Sempurna

REKAPITULASI VALIDASI AHLI UNTUK SOAL KARAKTER BERNALAR KRITIS

Butir	Penilai				S1	S2	S3	S4	Σs	n(c-1)	V	CVI Aiken	Kategori
	1	2	3	4									
Butir 1	5	4	5	5	4	3	4	4	15	16	0,9375	VALID	Hampir Sempurna
Butir 2	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 3	5	4	5	5	4	3	4	4	15	16	0,9375	VALID	Hampir Sempurna
Butir 4	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 5	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Total	25	23	25	25	20	18	20	20	78	80	0,975	VALID	Hampir Sempurna

REKAPITULASI VALIDASI AHLI UNTUK SOAL KARAKTER MANDIRI

Butir	Penilai				S1	S2	S3	S4	Σs	n(c-1)	V	CVI Aiken	Kategori
	1	2	3	4									
Butir 1	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 2	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 3	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Butir 4	5	5	5	5	4	4	4	4	16	16	1	VALID	Hampir Sempurna
Total	20	20	20	20	16	16	16	16	64	64	1	VALID	Hampir Sempurna

LAMPIRAN 7

UJI VALIDITAS SOAL LITERASI SAINS

Correlations

		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	Total
Soal_1	Pearson Correlation	1	.244	.411*	.436*	.417*	.078	.319	.084	.131	.044	.558**
	Sig. (2-tailed)		.185	.022	.014	.020	.677	.080	.652	.482	.816	.001
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Soal_2	Pearson Correlation	.244	1	.130	.244	.334	.292	.321	.208	.335	-.095	.500**
	Sig. (2-tailed)	.185		.486	.185	.066	.111	.078	.262	.065	.613	.004
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Soal_3	Pearson Correlation	.411*	.130	1	.140	.134	.025	.376*	.156	.303	.230	.518**
	Sig. (2-tailed)	.022	.486		.453	.474	.894	.037	.402	.098	.213	.003
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Soal_4	Pearson Correlation	.436*	.244	.140	1	.714**	.239	.319	.285	.402*	.178	.687**
	Sig. (2-tailed)	.014	.185	.453		.000	.195	.080	.120	.025	.337	.000
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Soal_5	Pearson Correlation	.417*	.334	.134	.714**	1	.345	.406*	.246	.438*	.335	.756**
	Sig. (2-tailed)	.020	.066	.474	.000		.057	.023	.182	.014	.066	.000
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Soal_6	Pearson Correlation	.078	.292	.025	.239	.345	1	.265	.252	.440*	.403*	.563**
	Sig. (2-tailed)	.677	.111	.894	.195	.057		.150	.171	.013	.024	.001
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Soal_7	Pearson Correlation	.319	.321	.376*	.319	.406*	.265	1	.189	.281	.148	.610**
	Sig. (2-tailed)	.080	.078	.037	.080	.023	.150		.310	.126	.428	.000
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Soal_8	Pearson Correlation	.084	.208	.156	.285	.246	.252	.189	1	.231	.012	.417*

	Sig. (2-tailed)	.652	.262	.402	.120	.182	.171	.310		.212	.947	.020
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Soal_9	Pearson Correlation	.131	.335	.303	.402*	.438*	.440*	.281	.231	1	.418*	.698**
	Sig. (2-tailed)	.482	.065	.098	.025	.014	.013	.126	.212		.019	.000
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Soal_10	Pearson Correlation	.044	-.095	.230	.178	.335	.403*	.148	.012	.418*	1	.487**
	Sig. (2-tailed)	.816	.613	.213	.337	.066	.024	.428	.947	.019		.005
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
	Pearson Correlation	.558**	.500**	.518**	.687**	.756**	.563**	.610**	.417*	.698**	.487**	1
Total	Sig. (2-tailed)	.001	.004	.003	.000	.000	.001	.000	.020	.000	.005	
	N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

Correlations

	Soal 11	Soal 12	Soal 13	Soal 14	Soal 15	Total
Pearson Correlation	1	.159	-.033	.267	.064	.489**
Soal_11 Sig. (2-tailed)		.393	.859	.147	.732	.005
N	31	31	31	31	31	31
Pearson Correlation	.159	1	.159	.106	.124	.372*
Soal_12 Sig. (2-tailed)	.393		.393	.571	.505	.039
N	31	31	31	31	31	31
Pearson Correlation	-.033	.159	1	.614**	.407*	.722**
Soal_13 Sig. (2-tailed)	.859	.393		.000	.023	.000
N	31	31	31	31	31	31
Pearson Correlation	.267	.106	.614**	1	.395*	.806**
Soal_14 Sig. (2-tailed)	.147	.571	.000		.028	.000
N	31	31	31	31	31	31
Pearson Correlation	.064	.124	.407*	.395*	1	.665**
Soal_15 Sig. (2-tailed)	.732	.505	.023	.028		.000

	N	31	31	31	31	31	31
	Pearson Correlation	.489**	.372*	.722**	.806**	.665**	1
Total	Sig. (2-tailed)	.005	.039	.000	.000	.000	
	N	31	31	31	31	31	31

Correlations

		Soal_16	Soal_17	Soal_18	Soal_19	Soal_20	Total
	Pearson Correlation	1	.382*	.136	.034	.365*	.694**
Soal_16	Sig. (2-tailed)		.034	.466	.858	.044	.000
	N	31	31	31	31	31	31
	Pearson Correlation	.382*	1	.501**	.355	.192	.750**
Soal_17	Sig. (2-tailed)	.034		.004	.050	.302	.000
	N	31	31	31	31	31	31
	Pearson Correlation	.136	.501**	1	.465**	.058	.722**
Soal_18	Sig. (2-tailed)	.466	.004		.008	.758	.000
	N	31	31	31	31	31	31
	Pearson Correlation	.034	.355	.465**	1	-.009	.524**
Soal_19	Sig. (2-tailed)	.858	.050	.008		.960	.002
	N	31	31	31	31	31	31
	Pearson Correlation	.365*	.192	.058	-.009	1	.399*
Soal_20	Sig. (2-tailed)	.044	.302	.758	.960		.026
	N	31	31	31	31	31	31
	Pearson Correlation	.694**	.750**	.722**	.524**	.399*	1
Total	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.002	.026	
	N	31	31	31	31	31	31

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

UJI VALIDITAS SOAL KARAKTER BERNALAR KRITIS

Correlations

		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Total
Soal_1	Pearson Correlation	1	.421*	.261	.321	.039	.614**
	Sig. (2-tailed)		.018	.157	.078	.835	.000
	N	31	31	31	31	31	31
Soal_2	Pearson Correlation	.421*	1	-.088	.070	.219	.416*
	Sig. (2-tailed)	.018		.638	.709	.237	.020
	N	31	31	31	31	31	31
Soal_3	Pearson Correlation	.261	-.088	1	.437*	.015	.599**
	Sig. (2-tailed)	.157	.638		.014	.937	.000
	N	31	31	31	31	31	31
Soal_4	Pearson Correlation	.321	.070	.437*	1	.368*	.829**
	Sig. (2-tailed)	.078	.709	.014		.042	.000
	N	31	31	31	31	31	31
Soal_5	Pearson Correlation	.039	.219	.015	.368*	1	.512**
	Sig. (2-tailed)	.835	.237	.937	.042		.003
	N	31	31	31	31	31	31
Total	Pearson Correlation	.614**	.416*	.599**	.829**	.512**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.020	.000	.000	.003	
	N	31	31	31	31	31	31

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

UJI VALIDITAS SOAL KARAKTER BERNALAR KRITIS

		Correlations				
		Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Total
Soal_1	Pearson Correlation	1	.142	-.161	.225	.444*
	Sig. (2-tailed)		.445	.388	.224	.012
	N	31	31	31	31	31
Soal_2	Pearson Correlation	.142	1	-.096	.025	.440*
	Sig. (2-tailed)	.445		.606	.894	.013
	N	31	31	31	31	31
Soal_3	Pearson Correlation	-.161	-.096	1	.494**	.608**
	Sig. (2-tailed)	.388	.606		.005	.000
	N	31	31	31	31	31
Soal_4	Pearson Correlation	.225	.025	.494**	1	.789**
	Sig. (2-tailed)	.224	.894	.005		.000
	N	31	31	31	31	31
Total	Pearson Correlation	.444*	.440*	.608**	.789**	1
	Sig. (2-tailed)	.012	.013	.000	.000	
	N	31	31	31	31	31

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

LAMPIRAN 8

HASIL UJI RELIABILITAS LITERASI SAINS**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.743	11

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	10.19	25.561	.490	.724
Soal_2	10.06	26.129	.437	.730
Soal_3	10.29	25.680	.443	.726
Soal_4	10.19	24.895	.634	.713
Soal_5	10.13	24.716	.714	.710
Soal_6	10.61	25.845	.505	.726
Soal_7	10.03	25.766	.559	.724
Soal_8	10.71	26.813	.362	.737
Soal_9	10.39	24.712	.644	.711
Soal_10	10.35	25.837	.409	.729
Total	5.42	7.052	1.000	.781

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.744	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_11	6.90	27.157	.333	.742
Soal_12	7.42	29.852	.291	.756
Soal_13	6.90	24.490	.616	.687
Soal_14	7.19	24.028	.734	.669
Soal_15	7.00	25.467	.552	.703
Total	3.94	7.929	1.000	.599

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.738	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_16	8.32	28.292	.534	.685
Soal_17	8.16	32.340	.688	.693
Soal_18	8.06	28.929	.595	.675
Soal_19	8.77	34.847	.434	.715
Soal_20	9.06	36.796	.331	.734
Total	4.71	9.746	1.000	.575

UJI RELIABILITAS SOAL BERNALAR KRITIS**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.736	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	6.65	11.103	.525	.712
Soal_2	7.00	11.800	.307	.742
Soal_3	7.29	10.680	.473	.709
Soal_4	7.03	8.499	.724	.627
Soal_5	7.74	11.398	.404	.727
Total	3.97	3.232	1.000	.568

UJI RELIABILITAS SOAL MANDIRI

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.704	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	4.45	3.856	.284	.715
Soal_2	4.55	3.789	.246	.724
Soal_3	4.87	3.383	.422	.672
Soal_4	4.65	3.037	.672	.590
Total	2.65	1.103	1.000	.335

LAMPIRAN 9

HASIL UJI DAYA BEDA LITERASI SAINS

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.743	11

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	10.19	25.561	.490	.724
Soal_2	10.06	26.129	.437	.730
Soal_3	10.29	25.680	.443	.726
Soal_4	10.19	24.895	.634	.713
Soal_5	10.13	24.716	.714	.710
Soal_6	10.61	25.845	.505	.726
Soal_7	10.03	25.766	.559	.724
Soal_8	10.71	26.813	.362	.737
Soal_9	10.39	24.712	.644	.711
Soal_10	10.35	25.837	.409	.729
Total	5.42	7.052	1.000	.781

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.744	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_11	6.90	27.157	.333	.742
Soal_12	7.42	29.852	.291	.756
Soal_13	6.90	24.490	.616	.687
Soal_14	7.19	24.028	.734	.669
Soal_15	7.00	25.467	.552	.703
Total	3.94	7.929	1.000	.599

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.738	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_16	8.32	28.292	.534	.685
Soal_17	8.16	32.340	.688	.693
Soal_18	8.06	28.929	.595	.675
Soal_19	8.77	34.847	.434	.715
Soal_20	9.06	36.796	.331	.734
Total	4.71	9.746	1.000	.575

UJI DAYA BEDA SOAL BERNALAR KRITIS**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.736	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	6.65	11.103	.525	.712
Soal_2	7.00	11.800	.307	.742
Soal_3	7.29	10.680	.473	.709
Soal_4	7.03	8.499	.724	.627
Soal_5	7.74	11.398	.404	.727
Total	3.97	3.232	1.000	.568

UJI DAYA BEDA SOAL MANDIRI**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.704	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	4.45	3.856	.284	.715
Soal_2	4.55	3.789	.246	.724
Soal_3	4.87	3.383	.422	.672
Soal_4	4.65	3.037	.672	.590
Total	2.65	1.103	1.000	.335

LAMPIRAN 10

**UJI INDEK KESUKARAN BUTIR SOAL
LITERASI SAINS**

No.	Nama	Nomor Soal/Skor Masimal										Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
2		0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	6
3		0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
4		1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5
5		1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3
6		0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3
7		1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
8		1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7
9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
10		1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8
11		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
12		1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8
13		1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	7
14		1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8
15		1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	7
16		0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3
17		1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	6
18		1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	7
19		0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
20		1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
21		1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	5
22		0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	6

23		1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
24		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
25		1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3
26		1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	6
27		0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
28		1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4
29		1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
30		1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7
31		0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	3
Jumlah		20	24	17	20	22	7	25	4	14	15	168
Item Soal		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Rerata skor jawaban		0,65	0,77	0,55	0,65	0,71	0,23	0,81	0,13	0,45	0,48	
IK		0,65	0,77	0,55	0,65	0,71	0,23	0,81	0,13	0,45	0,48	
Interpretasi		Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sukar	Mudah	Sukar	Sedang	Sedang	

UJI INDEK KESUKARAN BUTIR SOAL LITERASI SAINS NO. 11-15

No.	Nomor Soal/Skor Masimal					Jumlah Skor
	11	12	13	14	15	10
	2	2	2	2	2	
1	2	1	2	2	2	9
2	2	0	2	2	2	8
3	0	0	2	0	0	2
4	0	1	2	2	2	7
5	0	1	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0
7	2	0	2	2	0	6
8	2	1	0	0	0	3
9	2	0	0	0	1	3
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	2	2
12	0	0	0	0	0	0
13	2	1	2	2	2	9
14	2	1	0	0	0	3
15	2	1	2	2	0	7
16	2	0	0	0	2	4
17	0	1	2	2	2	7
18	0	1	2	1	1	5
19	2	0	2	2	2	8
20	2	0	0	2	0	4
21	0	0	2	0	2	4
22	0	1	2	0	2	5
23	0	0	2	2	2	6
24	2	0	2	0	0	4
25	2	1	0	0	1	4
26	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0
29	0	1	2	0	0	3
30	2	1	0	0	0	3
31	2	1	0	0	2	5
Jumlah	30	14	30	21	27	122
Item Soal	1	2	3	4	5	
Rerata skor jawaban	0,97	0,45	0,97	0,68	0,87	
IK	0,48	0,23	0,48	0,34	0,44	
Interpretasi	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	

UJI INDEK KESUKARAN BUTIR SOAL 16-20

No.	Nama	Nomor Soal/Skor Masimal					Jumlah Skor
		16	17	18	19	20	20
		4	4	4	4	4	
1		2	2	2	0	1	7
2		0	2	2	2	0	6
3		4	2	0	1	1	8
4		2	2	2	2	0	8
5		1	2	2	0	0	5
6		1	2	4	1	0	8
7		0	1	2	1	1	5
8		0	1	0	0	0	1
9		0	0	0	0	0	0
10		4	2	4	1	1	12
11		0	0	2	2	0	4
12		0	1	2	1	0	4
13		0	2	4	1	0	7
14		2	1	0	1	1	5
15		0	1	0	0	1	2
16		0	1	0	0	1	2
17		0	1	2	1	0	4
18		0	2	2	1	0	5
19		0	1	0	1	0	2
20		0	2	2	0	0	4
21		0	2	2	2	1	7
22		0	0	0	0	0	0
23		0	0	0	0	0	0
24		1	1	0	0	0	2
25		4	1	2	1	0	8
26		4	3	2	1	1	11
27		0	0	2	0	1	3
28		4	1	2	0	1	8
29		1	1	0	0	0	2
30		2	1	0	0	0	3
31		2	1	0	0	0	3
Jumlah		34	39	42	20	11	146
Item Soal		16	17	18	19	20	
Rerata skor jawaban		1,10	1,26	1,35	0,65	0,35	
IK		0,27	0,31	0,34	0,16	0,09	
Interpretasi		Sukar	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	

UJI INDEK KESUKARAN BUTIR SOAL BERNALAR KRITIS

No.	Nama	Nomor Soal/Skor Masimal					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
		4	4	4	4	4	20
1		1	1	0	2	1	5
2		1	1	0	1	0	2
3		1	0	1	1	0	3
4		1	0	1	1	0	2
5		1	1	0	0	0	2
6		2	1	0	0	0	1
7		1	1	1	1	0	4
8		1	1	1	0	0	2
9		1	1	0	0	0	2
10		1	1	0	0	0	1
11		2	2	1	1	1	7
12		1	0	0	1	0	1
13		2	1	2	2	1	8
14		1	1	0	0	0	1
15		1	1	1	2	0	5
16		1	1	1	1	0	3
17		1	1	1	2	0	5
18		1	1	0	0	0	1
19		2	1	0	0	0	3
20		2	1	1	3	0	5
21		2	1	2	2	0	7
22		2	2	0	1	0	3
23		1	1	0	2	2	6
24		2	1	1	1	0	3
25		2	1	1	2	0	6
26		1	1	0	0	0	1
27		1	0	1	0	0	2
28		1	1	1	0	0	2
29		1	1	1	0	0	3
30		1	1	1	1	0	3
31		1	1	1	1	1	5
Jumlah		40	29	20	28	6	104
Item Soal		1	2	3	4	5	
Rerata skor jawaban		1,29	0,94	0,65	0,90	0,19	
IK		0,32	0,23	0,16	0,23	0,05	
Interpretasi		Sedang	sukar	sukar	sukar	sukar	

UJI INDEK KESUKARAN BUTIR SOAL MANDIRI

No.	Nama	Nomor Soal/Skor Masimal				Jumlah Skor
		1	2	3	4	
		1	1	1	6	9
1		1	1	0	3	5
2		1	1	0	0	2
3		1	1	0	2	4
4		1	1	0	0	2
5		0	0	0	0	0
6		1	1	1	0	3
7		1	1	0	3	5
8		1	0	1	3	5
9		1	1	1	0	3
10		0	0	1	2	3
11		0	1	1	5	7
12		1	1	0	3	5
13		1	1	1	5	8
14		1	0	0	2	3
15		0	1	1	3	5
16		1	1	0	1	3
17		1	1	1	5	8
18		1	0	1	3	5
19		1	1	1	0	3
20		1	1	0	0	2
21		1	1	0	1	3
22		1	1	0	3	5
23		1	1	0	3	5
24		1	1	1	0	3
25		0	1	0	2	3
26		0	0	1	3	4
27		1	1	0	0	2
28		1	0	1	0	2
29		1	0	0	0	1
30		1	1	1	0	3
31		1	1	0	3	5
Jumlah		25	23	14	55	117
Item Soal		1	2	3	5	
Rerata skor jawaban		0,81	0,74	0,45	1,77	
IK		0,81	0,74	0,45	0,30	
Interpretasi		Mudah	Mudah	Sedang	Sukar	

LAMPIRAN 11

KELAS EKSPERIMEN

LITERASI SAINS PRETEST

NIS	ASPEK																							
	Mengidentifikasi Isu Ilmiah					Menjelaskan fenomena ilmiah										Menggunakan Bukti Ilmiah								
	Mengidentifikasi Pendapat Ilmiah yang Valid			Melaksanakan Penelusuran Literatur Yang Efektif		Mengembangkan Bagan yang Akurat Berdasarkan Data yang Relevan					Memecahkan Masalah Menggunakan Keterampilan Kuantitatif, Termasuk Statistik Dasar					Memahami dan Menginterpretasikan Hasil Analisis Statistik			Menarik Kesimpulan dan Membuat Prediksi Berdasarkan Kuantitatif Data				Mengevaluasi Informasi Ilmiah	
	1	2	3	4	5	20					1 1	1 2	1 3	1 4	6	16	7	15	8	9	1 7	1 8	10	19
1	0	1	0	1	1	0	2	0	2	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0		
2	0	1	0	1	0	0	2	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0		
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0		
4	0	1	1	1	0	1	2	0	2	0	1	4	0	0	1	1	2	2	1	1	1	1		
5	0	0	0	1	1	0	2	0	2	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	
6	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0		
7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0		
8	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0		
9	0	1	1	1	0	0	2	2	1	2	1	0	1	2	1	1	3	0	0	0	0	0		
10	0	1	1	1	1	0	2	1	2	2	1	4	1	2	1	1	2	4	1	0	1	0		
11	0	1	1	1	0	1	2	0	2	0	1	0	1	1	1	0	2	0	0	1	0	1		
12	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
13	0	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0		
14	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0		
15	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
16	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0		

17	0	1	0	1	1	0	1	0	2	0	1	0	1	1	0	1	0	4	1	0
18	0	1	1	1	0	0	2	2	2	2	1	0	1	2	1	1	3	0	0	0
19	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
20	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1	4	0	0
21	0	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
22	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0
23	0	1	1	1	1	0	2	2	2	2	1	0	1	2	1	1	2	2	1	0
24	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
25	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	2	0	1	1	0	0	0
26	0	1	1	1	1	0	2	2	0	2	1	4	1	2	1	1	3	4	1	3
27	0	1	1	1	1	0	2	0	2	1	0	0	1	2	1	1	2	2	1	0
28	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	2	0	0	2	0	0	0
29	0	1	0	1	1	0	2	0	2	2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
30	0	1	1	1	1	0	2	2	2	0	0	0	1	2	1	1	2	4	0	4
31	1	1	0	0	0	2	2	1	2	2	0	0	1	0	1	1	2	2	0	0
32	0	1	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	1	2	0	0	2	4	1	0
33	0	1	1	1	1	0	2	4	2	0	1	0	1	2	1	1	3	4	0	4
34	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	2
35	0	1	1	1	1	0	2	2	2	2	0	0	1	2	1	1	2	2	1	0
36	0	1	0	1	1	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0
37	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
38	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	2	0	1	1	0	0	0
39	1	1	1	0	1	0	0	0	2	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0
40	1	1	1	1	0	2	1	0	0	0	1	4	1	2	0	1	2	4	1	0
41	0	1	1	1	1	0	2	0	2	0	0	2	1	2	0	0	1	0	0	0
42	1	1	1	1	1	0	2	0	2	0	1	4	1	1	0	1	3	2	1	0
43	0	1	1	1	1	0	2	0	2	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
44	1	1	1	0	1	0	2	2	2	0	0	0	1	1	1	1	3	4	1	4
45	0	1	0	1	1	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0

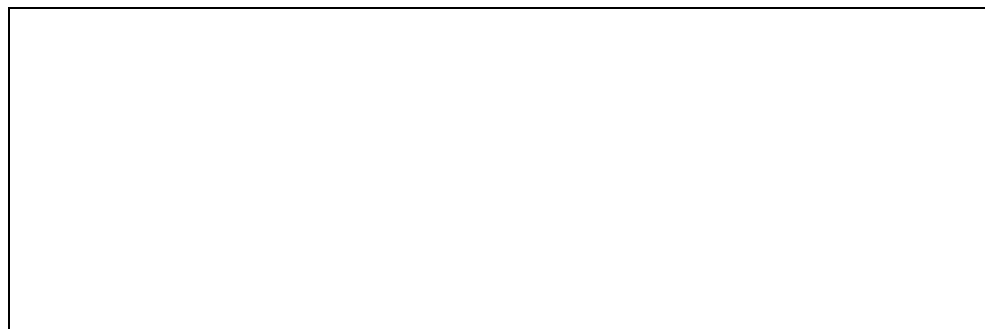
46	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	1	1	4	1	4						
47	0	1	0	1	1	0	2	2	0	2	0	0	1	1	0	0	1	0						
48	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0						
49	0	1	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	1	1	2	0	0							
Jumlah	6	45	31	41	32	7	4	8	9	1	6	26	48	39	3	2	9	0	20	23				
Total Skor	82			73		7	198					97			184				43					
Skor Akhir	55,78231293			74,4897959		3,571428571					44,89795918					28,27988338			37,55102041				17,5510204	

LITERASI SAINS POST TEST

NIS	ASPEK																			
	Mengidentifikasi Isu Ilmiah					Menjelaskan fenomena ilmiah										Menggunakan Bukti Ilmiah				
	Mengidentifikasi Pendapat Ilmiah yang Valid			Melaksanakan Penelusuran Literatur Yang Efektif		Mengembangkan Bagan yang Akurat Berdasarkan Data yang Relevan		Memecahkan Masalah Menggunakan Keterampilan Kuantitatif, Termasuk Statistik Dasar			Memahami dan Menginterpretasikan Hasil Analisis Statistik			Menarik Kesimpulan dan Membuat Prediksi Berdasarkan Kuantitatif Data			Mengevaluasi Informasi Ilmiah			
	1	2	3	4	5	20		1	1	1	1	6	16	7	15	8	9	1	1	10
1	0	1	0	1	1	2	2	0	2	2	1	2	1	1	0	1	2	0	1	2
2	0	1	0	1	0	1	2	1	0	2	1	2	1	1	1	0	2	2	0	2
3	0	0	1	1	0	2	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	1	0	1	2
4	0	1	1	1	0	3	2	0	2	0	1	4	0	1	1	1	2	2	1	2
5	0	0	0	1	1	1	2	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	0	1	2
6	0	1	0	1	0	1	2	0	0	2	0	2	1	0	1	0	2	2	0	2

7	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	1	1	0	1	1	0	1	2
8	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	2	2	1	2
9	0	1	1	1	0	1	2	2	1	2	1	0	1	2	1	1	3	0	0	2
10	0	1	1	1	1	3	2	1	2	2	1	4	1	2	1	1	2	4	1	2
11	0	1	1	1	0	2	2	0	2	2	1	0	1	1	1	0	2	0	0	1
12	0	1	1	1	1	2	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	2	2	1	2
13	0	1	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	2
14	0	1	1	1	1	1	2	0	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2
15	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
16	0	1	0	1	0	1	2	0	2	0	0	2	1	1	1	0	2	2	1	2
17	0	1	0	1	1	2	1	0	2	0	1	0	1	1	0	1	1	4	1	2
18	0	1	1	1	0	3	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	3	0	1	2
19	0	1	1	1	1	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	2	2	0	2
20	0	1	1	1	1	2	0	0	2	2	1	2	1	2	0	0	1	4	0	1
21	0	1	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	1	2
22	1	1	1	1	1	1	0	0	2	2	0	2	1	0	0	0	1	2	1	1
23	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	0	1	2	1	1	2	2	0	2
24	0	1	0	1	0	2	2	0	0	0	2	2	1	0	0	1	3	0	0	1
25	0	1	1	1	1	3	2	0	2	2	1	0	1	2	0	1	1	2	1	1
26	0	1	1	1	1	4	2	2	0	2	1	4	1	2	1	1	3	4	1	3
27	0	1	1	1	1	2	2	0	2	1	0	0	1	2	1	1	3	2	1	2
28	0	0	1	1	0	3	2	0	0	2	1	2	1	2	0	0	3	2	0	3
29	0	1	0	1	1	2	2	0	2	2	1	2	1	0	0	1	2	0	1	2
30	0	1	1	1	1	2	2	2	2	0	0	0	1	2	1	1	3	4	0	4
31	1	1	0	0	0	2	2	1	2	2	0	2	1	0	1	1	3	2	1	2
32	0	1	1	0	0	1	2	0	0	2	0	0	1	2	0	0	2	4	0	2
33	0	1	1	1	1	1	2	4	2	0	1	2	1	2	1	1	3	4	0	2
34	0	1	1	0	1	2	0	1	0	2	0	0	1	0	0	1	3	2	1	1
35	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2

36	0	1	0	1	1	2	2	0	0	2	0	2	1	0	0	1	2	2	0	1
37	0	1	1	1	1	2	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	2	0	2
38	0	1	1	1	1	1	2	0	2	2	1	2	1	2	0	1	2	0	1	1
39	1	1	1	0	1	2	0	0	2	2	1	2	1	0	0	0	1	0	1	1
40	1	1	1	1	0	2	1	0	0	2	1	4	1	2	0	1	3	4	1	1
41	0	1	1	1	1	1	2	0	2	0	0	2	1	2	0	1	1	2	0	2
42	1	1	1	1	1	2	2	0	2	2	1	4	1	1	0	1	3	2	1	2
43	0	1	1	1	1	1	2	0	2	0	1	0	1	0	0	1	3	2	1	2
44	1	1	1	0	1	2	2	2	2	2	0	0	1	1	1	1	2	4	1	4
45	0	1	0	1	1	2	2	0	0	2	0	2	1	0	0	1	1	2	0	1
46	0	1	0	1	0	1	0	2	2	2	1	2	1	2	1	1	3	4	1	4
47	0	1	0	1	1	1	2	2	0	2	0	2	1	2	1	1	0	0	1	1
48	0	1	1	1	0	2	2	0	2	0	0	0	1	2	0	0	3	0	1	1
49	0	1	0	0	0	1	2	0	0	2	0	2	1	0	0	1	2	2	0	2
Jumlah	6	45	31	42	32	87	7	2	6	6	3	68	48	50	2	3	9	8	30	92
Total Skor	82			74		87	255					139			241				122	
Skor Akhir	55,78231293			75,510204		44,387755	57,82312925					40,52478134			49,18367347				49,7959184	



BERNALAR KRITIS PRETEST					
NIS	ELEMEN				
	Memperoleh dan Memproses Informasi dan Gagasan		Menganalisis dan Mengevaluasi Penalaran		Merefleksi dan Mengevaluasi Pemikirannya Sendiri
	1	3	2	4	5
1	1	1	0	0	0
2	2	1	1	1	0
3	1	1	0	1	0
4	2	1	0	0	0
5	1	1	0	0	0
6	1	1	0	0	0
7	1	1	1	1	0
8	2	1	1	0	0
9	2	1	0	0	0
10	2	1	1	1	0
11	2	1	1	0	0
12	1	1	1	0	0
13	2	1	1	2	0
14	2	2	1	2	0
15	1	1	0	0	1
16	1	1	0	0	0
17	1	1	0	0	0
18	2	2	0	0	0

19	2	2	2	0	0
20	2	1	0	0	0
21	2	2	1	2	0
22	1	1	0	0	0
23	2	1	1	0	0
24	1	1	1	1	0
25	1	2	0	0	0
26	2	2	1	0	0
27	1	1	1	0	0
28	2	2	1	1	0
29	1	1	0	0	0
30	1	2	1	0	0
31	1	1	1	1	0
32	1	1	1	1	0
33	2	1	0	0	0
34	1	1	1	1	0
35	1	1	0	0	0
36	2	1	1	0	0
37	2	1	0	0	0
38	1	1	0	0	0
39	1	1	1	1	0
40	2	1	1	1	0
41	1	1	1	1	0
42	2	1	2	1	0
43	1	1	1	1	0
44	2	1	2	2	0
45	1	0	1	0	0
46	1	1	0	0	0
47	1	0	0	0	0

48	2	2	2	1	0
49	1	0	1	0	0
Jumlah	71	55	33	23	1
Total Skor	126		56		1
Skor Akhir	32,1428571 4		13,20754717		0,510204082

BERNALAR KRITIS POST TEST					
NIS	ELEMEN				
	Memperoleh dan Memproses Informasi dan Gagasan		Menganalisis dan Mengevaluasi Penalaran		Merefleksi dan Mengevaluasi Pemikirannya Sendiri
	1	3	2	4	5
1	2	2	2	1	2
2	2	2	1	2	2
3	2	1	1	2	2
4	2	1	2	2	1
5	2	2	1	1	1
6	3	2	2	2	3
7	2	2	1	2	2
8	2	2	1	2	1
9	2	1	1	2	1
10	3	1	1	2	3
11	2	2	2	2	2

12	2	2	2	2	1
13	3	2	2	3	3
14	2	2	3	2	3
15	3	1	2	2	1
16	3	1	1	2	1
17	2	2	1	2	1
18	2	2	1	1	2
19	2	1	2	2	1
20	2	1	2	2	1
21	2	1	2	2	2
22	2	2	2	2	2
23	2	2	3	2	1
24	3	2	1	2	1
25	2	2	2	1	2
26	2	2	1	1	2
27	2	2	2	1	2
28	3	2	2	3	2
29	2	1	1	1	2
30	2	1	1	1	1
31	3	2	2	2	3
32	3	2	1	2	2
33	2	2	1	2	2
34	2	2	1	2	1
35	3	2	2	2	2
36	2	2	2	3	2
37	3	1	1	2	3
38	3	2	2	2	2
39	3	2	2	2	3
40	3	2	1	2	3

41	3	1	2	2	2
42	3	2	2	2	2
43	2	1	1	2	2
44	3	2	2	2	2
45	2	2	2	1	1
46	2	2	1	2	2
47	2	1	1	1	2
48	2	2	2	1	1
49	2	2	1	2	1
Jumlah	115	83	77	90	89
Total Skor	198		167		89
Skor Akhir	50,51020408		42,60204082		45,40816327

MANDIRI PRETEST				
NIS	ELEMEN			
	Memperoleh dan Memproses Informasi dan Gagasan		Menganalisis dan Mengevaluasi Penalaran	
	1	2	3	4
1	1	1	1	1
2	1	1	0	4
3	1	1	0	1
4	1	1	0	0
5	1	1	0	0

6	1	1	0	0
7	0	1	0	0
8	0	1	0	0
9	0	1	1	0
10	1	1	1	1
11	1	1	0	3
12	0	1	0	0
13	1	1	0	0
14	1	1	0	1
15	1	1	0	0
16	0	1	0	0
17	0	1	0	0
18	1	1	1	0
19	1	1	1	1
20	1	1	0	0
21	1	0	0	4
22	1	1	0	0
23	1	1	1	1
24	0	1	1	1
25	1	1	0	0
26	1	1	0	1
27	0	1	0	0
28	0	0	1	0
29	0	1	0	1
30	1	1	1	0
31	1	1	0	4
32	1	1	0	0
33	0	1	0	1
34	0	1	1	0

35	1	1	1	0
36	0	0	1	1
37	0	1	1	0
38	1	1	0	0
39	0	0	0	2
40	1	1	1	2
41	0	1	1	4
42	0	1	0	0
43	0	1	1	1
44	1	1	0	0
45	1	0	0	4
46	1	1	0	0
47	0	1	0	1
48	0	0	0	1
49	0	1	0	0
Jumlah	28	43	16	41
Total Skor	87			41
Skor Akhir	59,18367347			11,95335

MANDIRI POST TEST				
NIS	ELEMEN			
	Memperoleh dan Memproses Informasi dan Gagasan		Menganalisis dan Mengevaluasi Penalaran	
	1	2	3	4
1	1	1	1	2
2	1	1	0	4
3	1	1	0	2
4	1	1	0	2
5	1	1	0	2
6	1	1	0	3
7	0	1	0	2
8	1	1	0	2
9	1	1	1	2
10	1	1	1	3
11	1	1	0	3
12	0	1	0	2
13	1	1	1	2
14	1	1	0	2
15	1	1	1	2
16	0	1	0	2
17	1	1	0	3
18	1	1	1	3

19	1	1	1	2
20	1	1	0	3
21	1	0	0	2
22	1	1	0	3
23	1	1	0	4
24	0	0	1	2
25	1	1	0	2
26	1	1	0	2
27	0	1	1	2
28	0	1	1	3
29	0	1	0	3
30	1	1	1	3
31	0	1	1	4
32	1	1	0	2
33	0	1	0	2
34	0	1	1	2
35	1	1	1	2
36	0	0	1	3
37	1	0	1	2
38	0	1	0	2
39	0	1	0	2
40	1	1	1	2
41	1	0	1	4
42	0	1	0	2
43	1	1	1	3
44	0	1	0	2
45	1	1	0	4
46	1	1	0	3
47	1	1	1	2

48	0	1	0	2
49	1	1	0	2
Jumlah	33	44	20	121
Total Skor	97			121
Skor Akhir	65,98639456			41,15646

KELAS KONTROL

LITERASI SAINS PRETEST

NIS	ASPEK																			
	Mengidentifikasi Isu Ilmiah					Menjelaskan fenomena ilmiah										Menggunakan Bukti Ilmiah				
	Mengidentifikasi Pendapat Ilmiah yang Valid			Melaksanakan Penelusuran Literatur Yang Efektif		Mengembangkan Bagan yang Akurat Berdasarkan Data yang Relevan		Memecahkan Masalah Menggunakan Keterampilan Kuantitatif, Termasuk Statistik Dasar				Memahami dan Menginterpretasikan Hasil Analisis Statistik			Menarik Kesimpulan dan Membuat Prediksi Berdasarkan Kuantitatif Data				Mengevaluasi Informasi Ilmiah	
	1	2	3	4	5	20		1	1	1	1	6	16	7	15	8	9	1	1	10
1	0	1	0	1	1	0	2	0	2	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
2	0	1	0	1	0	0	2	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
4	0	1	1	1	0	1	2	0	2	0	1	4	0	0	1	1	2	2	1	1
5	0	0	0	1	1	0	2	0	2	2	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
6	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
8	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
9	0	1	1	1	0	0	2	2	1	2	1	0	1	2	1	1	3	0	0	0
10	0	1	1	1	1	0	2	1	2	2	1	4	1	2	1	1	2	4	1	0
11	0	1	1	1	0	1	2	0	2	0	1	0	1	1	1	0	2	0	0	1
12	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
13	0	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
14	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
15	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
16	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0

17	0	1	0	1	1	0	1	0	2	0	1	0	1	1	0	1	0	4	1	0
18	0	1	1	1	0	0	2	2	2	2	1	0	1	2	1	1	3	0	0	0
19	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
20	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1	4	0	0
21	0	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
22	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0
23	0	1	1	1	1	0	2	2	2	2	1	0	1	2	1	1	2	2	1	0
24	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
25	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	2	0	1	1	0	0	0
26	0	1	1	1	1	0	2	2	0	2	1	4	1	2	1	1	3	4	1	3
27	0	1	1	1	1	0	2	0	2	1	0	0	1	2	1	1	2	2	1	0
28	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	2	0	0	2	0	0	0
29	0	1	0	1	1	0	2	0	2	2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
30	0	1	1	1	1	0	2	2	2	0	0	0	1	2	1	1	2	4	0	4
31	1	1	0	0	0	2	2	1	2	2	0	0	1	0	1	1	2	2	0	0
32	0	1	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	1	2	0	0	2	4	1	0
33	0	1	1	1	1	0	2	4	2	0	1	0	1	2	1	1	3	4	0	4
34	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	2
35	0	1	1	1	1	0	2	2	2	2	0	0	1	2	1	1	2	2	1	0
36	0	1	0	1	1	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0
37	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
38	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	2	0	1	1	0	0	0
39	1	1	1	0	1	0	0	0	2	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0
40	1	1	1	1	0	2	1	0	0	0	1	4	1	2	0	1	2	4	1	0
41	0	1	1	1	1	0	2	0	2	0	0	2	1	2	0	0	1	0	0	0
42	1	1	1	1	1	0	2	0	2	0	1	4	1	1	0	1	3	2	1	0
43	0	1	1	1	1	0	2	0	2	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
44	1	1	1	0	1	0	2	2	2	0	0	0	1	1	1	1	3	4	1	4
45	0	1	0	1	1	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0

46	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	1	1	4	1	4								
47	0	1	0	1	1	0	2	2	0	2	0	0	1	1	0	0	1	0								
48	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0								
49	0	1	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	1	1	2	0	0								
Jumlah	6	45	31	41	32	7	7	2	3	3	2	26	48	39	2	3	6	6	20	23						
Total Skor	82			73		7	198					97			184				43							
Skor Akhir	55,78231293			74,4897959		3,571428571						44,89795918					28,27988338				37,55102041				17,5510204	

LITERASI SAINS

NIS	ASPEK																			
	Mengidentifikasi Isu Ilmiah					Menjelaskan fenomena ilmiah									Menggunakan Bukti Ilmiah					
	Mengidentifikasi Pendapat Ilmiah yang Valid			Melaksanakan Penelusuran Literatur Yang Efektif		Mengembangkan Bagan yang Akurat Berdasarkan Data yang Relevan	Memecahkan Masalah Menggunakan Keterampilan Kuantitatif, Termasuk Statistik Dasar					Memahami dan Menginterpretasikan Hasil Analisis Statistik			Menarik Kesimpulan dan Membuat Prediksi Berdasarkan Kuantitatif Data				Mengevaluasi Informasi Ilmiah	
	1	2	3	4	5	20	11	12	13	14	6	16	7	15	8	9	17	18	10	19
1	0	1	0	1	1	2	2	0	2	2	1	2	1	1	0	1	2	0	1	2
2	0	1	0	1	0	1	2	1	0	2	1	2	1	1	1	0	2	2	0	2
3	0	0	1	1	0	2	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	1	0	1	2
4	0	1	1	1	0	3	2	0	2	0	1	4	0	1	1	1	2	2	1	2
5	0	0	0	1	1	1	2	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	0	1	2
6	0	1	0	1	0	1	2	0	0	2	0	2	1	0	1	0	2	2	0	2
7	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	1	1	0	1	1	0	1	2
8	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	2	2	1	2
9	0	1	1	1	0	1	2	2	1	2	1	0	1	2	1	1	3	0	0	2
10	0	1	1	1	1	3	2	1	2	2	1	4	1	2	1	1	2	4	1	2
11	0	1	1	1	0	2	2	0	2	2	1	0	1	1	1	0	2	0	0	1
12	0	1	1	1	1	2	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	2	2	1	2
13	0	1	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	2
14	0	1	1	1	1	1	2	0	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2
15	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
16	0	1	0	1	0	1	2	0	2	0	0	2	1	1	1	0	2	2	1	2

17	0	1	0	1	1	2	1	0	2	0	1	0	1	1	4	1	2			
18	0	1	1	1	0	3	2	2	2	2	1	2	1	1	1	3	0	1	2	
19	0	1	1	1	1	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	2	2	0	2	
20	0	1	1	1	1	2	2	0	2	2	1	2	1	2	0	0	1	4	0	1
21	0	1	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	1	2
22	1	1	1	1	1	1	0	0	2	2	0	2	1	0	0	0	1	2	1	1
23	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	0	1	2	1	1	2	2	0	2
24	0	1	0	1	0	2	2	0	0	0	2	2	1	0	0	1	3	0	0	1
25	0	1	1	1	1	3	2	0	2	2	1	0	1	2	0	1	1	2	1	1
26	0	1	1	1	1	4	2	2	0	2	1	4	1	2	1	1	3	4	1	3
27	0	1	1	1	1	2	2	0	2	1	0	0	1	2	1	1	3	2	1	2
28	0	0	1	1	0	3	2	0	0	2	1	2	1	2	0	0	3	2	0	3
29	0	1	0	1	1	2	2	0	2	2	1	2	1	0	0	1	2	0	1	2
30	0	1	1	1	1	2	2	2	2	0	0	0	1	2	1	1	3	4	0	4
31	1	1	0	0	0	2	2	1	2	2	0	2	1	0	1	1	3	2	1	2
32	0	1	1	0	0	1	2	0	0	2	0	0	1	2	0	0	2	4	0	2
33	0	1	1	1	1	1	2	4	2	0	1	2	1	2	1	1	3	4	0	2
34	0	1	1	0	1	2	0	1	0	2	0	0	1	0	0	1	3	2	1	1
35	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2
36	0	1	0	1	1	2	2	0	0	2	0	2	1	0	0	1	2	2	0	1
37	0	1	1	1	1	2	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	2	0	2
38	0	1	1	1	1	1	2	0	2	2	1	2	1	2	0	1	2	0	1	1
39	1	1	1	0	1	2	0	0	2	2	1	2	1	0	0	0	1	0	1	1
40	1	1	1	1	0	2	1	0	0	2	1	4	1	2	0	1	3	4	1	1
41	0	1	1	1	1	1	2	0	2	0	0	2	1	2	0	1	1	2	0	2
42	1	1	1	1	1	2	2	0	2	2	1	4	1	1	0	1	3	2	1	2
43	0	1	1	1	1	1	2	0	2	0	1	0	1	0	0	1	3	2	1	2
44	1	1	1	0	1	2	2	2	2	2	0	0	1	1	1	1	2	4	1	4
45	0	1	0	1	1	2	2	0	0	2	0	2	1	0	0	1	1	2	0	1

46	0	1	0	1	0	1	0	2	2	2	1	2	1	2	1	1	3	4	1	4				
47	0	1	0	1	1	1	2	2	0	2	0	2	1	2	1	1	0	0	1	1				
48	0	1	1	1	0	2	2	0	2	0	0	0	1	2	0	0	3	0	1	1				
49	0	1	0	0	0	1	2	0	0	2	0	2	1	0	0	1	2	2	0	2				
Jumlah	6	45	31	42	32	87	7	2	6	6	4	8	0	3	30	68	48	50	23	33	99	86	30	92
Total Skor	82			74		87	255					139			241				122					
Skor Akhir	55,78231293			75,510204		44,387755	57,82312925					40,52478134			49,18367347				49,7959184					

LITERASI SAINS KELAS KONTROL

NIS	ASPEK																				
	Mengidentifikasi Isu Ilmiah					Menjelaskan fenomena ilmiah										Menggunakan Bukti Ilmiah					
	Mengidentifikasi Pendapat Ilmiah yang Valid			Melaksanakan Penelusuran Literatur Yang Efektif		Mengembangkan Bagan yang Akurat Berdasarkan Data yang Relevan		Memecahkan Masalah Menggunakan Keterampilan Kuantitatif, Termasuk Statistik Dasar					Memahami dan Menginterpretasikan Hasil Analisis Statistik			Menarik Kesimpulan dan Membuat Prediksi Berdasarkan Kuantitatif Data				Mengevaluasi Informasi Ilmiah	
	1	2	3	4	5	20		1	1	1	1	6	16	7	15	8	9	17	18	10	19
1	0	1	0	1	1	2	2	0	2	2	1	2	1	1	0	1	2	0	1	2	
2	0	1	0	1	0	1	2	1	0	2	1	2	1	1	1	0	2	2	0	2	
3	0	0	1	1	0	2	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	1	0	1	2	
4	0	1	1	1	0	3	2	0	2	0	1	4	0	1	1	1	2	2	1	2	
5	0	0	0	1	1	1	2	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	0	1	2	
6	0	1	0	1	0	1	2	0	0	2	0	2	1	0	1	0	2	2	0	2	
7	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	1	1	0	1	1	0	1	2	

8	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	2	2	1	2
9	0	1	1	1	0	1	2	2	1	2	1	0	1	2	1	1	3	0	0	2
10	0	1	1	1	1	3	2	1	2	2	1	4	1	2	1	1	2	4	1	2
11	0	1	1	1	0	2	2	0	2	2	1	0	1	1	1	0	2	0	0	1
12	0	1	1	1	1	2	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	2	2	1	2
13	0	1	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	2
14	0	1	1	1	1	1	2	0	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2
15	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
16	0	1	0	1	0	1	2	0	2	0	0	2	1	1	1	0	2	2	1	2
17	0	1	0	1	1	2	1	0	2	0	1	0	1	1	0	1	1	4	1	2
18	0	1	1	1	0	3	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	3	0	1	2
19	0	1	1	1	1	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	2	2	0	2
20	0	1	1	1	1	2	0	0	2	2	1	2	1	2	0	0	1	4	0	1
21	0	1	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	1	2
22	1	1	1	1	1	1	0	0	2	2	0	2	1	0	0	0	1	2	1	1
23	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	0	1	2	1	1	2	2	0	2
24	0	1	0	1	0	2	2	0	0	0	2	2	1	0	0	1	3	0	0	1
25	0	1	1	1	1	3	2	0	2	2	1	0	1	2	0	1	1	2	1	1
26	0	1	1	1	1	4	2	2	0	2	1	4	1	2	1	1	3	4	1	3
27	0	1	1	1	1	2	2	0	2	1	0	0	1	2	1	1	3	2	1	2
28	0	0	1	1	0	3	2	0	0	2	1	2	1	2	0	0	3	2	0	3
29	0	1	0	1	1	2	2	0	2	2	1	2	1	0	0	1	2	0	1	2
30	0	1	1	1	1	2	2	2	2	0	0	0	1	2	1	1	3	4	0	4
31	1	1	0	0	0	2	2	1	2	2	0	2	1	0	1	1	3	2	1	2
32	0	1	1	0	0	1	2	0	0	2	0	0	1	2	0	0	2	4	0	2
33	0	1	1	1	1	1	2	4	2	0	1	2	1	2	1	1	3	4	0	2
34	0	1	1	0	1	2	0	1	0	2	0	0	1	0	0	1	3	2	1	1
35	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2
36	0	1	0	1	1	2	2	0	0	2	0	2	1	0	0	1	2	2	0	1

37	0	1	1	1	1	2	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	2	0	2
38	0	1	1	1	1	1	2	0	2	2	1	2	1	2	0	1	2	0	1	1
39	1	1	1	0	1	2	0	0	2	2	1	2	1	0	0	0	1	0	1	1
40	1	1	1	1	0	2	1	0	0	2	1	4	1	2	0	1	3	4	1	1
41	0	1	1	1	1	1	2	0	2	0	0	2	1	2	0	1	1	2	0	2
42	1	1	1	1	1	2	2	0	2	2	1	4	1	1	0	1	3	2	1	2
43	0	1	1	1	1	1	2	0	2	0	1	0	1	0	0	1	3	2	1	2
44	1	1	1	0	1	2	2	2	2	2	0	0	1	1	1	1	2	4	1	4
45	0	1	0	1	1	2	2	0	0	2	0	2	1	0	0	1	1	2	0	1
46	0	1	0	1	0	1	0	2	2	2	1	2	1	2	1	1	3	4	1	4
47	0	1	0	1	1	1	2	2	0	2	0	2	1	2	1	1	0	0	1	1
48	0	1	1	1	0	2	2	0	2	0	0	0	1	2	0	0	3	0	1	1
49	0	1	0	0	0	1	2	0	0	2	0	2	1	0	0	1	2	2	0	2
Jumlah	6	45	31	42	32	87	7	2	6	6	3	68	48	50	23	33	99	86	30	92
Total Skor	82			74		87	255					139			241				122	
Skor Akhir	55,78231293			75,510204		44,387755	57,82312925					40,52478134			49,18367347				49,7959184	

BERNALAR KRITIS PRETEST

NIS	ELEMEN				
	Memperoleh dan Memproses Informasi dan Gagasan		Menganalisis dan Mengevaluasi Penalaran		Merefleksi dan Mengevaluasi Pemikirannya Sendiri
	1	3	2	4	5
1	1	1	0	0	0
2	2	1	1	1	0
3	1	1	0	1	0
4	2	1	0	0	0
5	1	1	0	0	0
6	1	1	0	0	0
7	1	1	1	1	0
8	2	1	1	0	0
9	2	1	0	0	0
10	2	1	1	1	0
11	2	1	1	0	0
12	1	1	1	0	0
13	2	1	1	2	0
14	2	2	1	2	0
15	1	1	0	0	1
16	1	1	0	0	0
17	1	1	0	0	0
18	2	2	0	0	0
19	2	2	2	0	0
20	2	1	0	0	0
21	2	2	1	2	0

22	1	1	0	0	0
23	2	1	1	0	0
24	1	1	1	1	0
25	1	2	0	0	0
26	2	2	1	0	0
27	1	1	1	0	0
28	2	2	1	1	0
29	1	1	0	0	0
30	1	2	1	0	0
31	1	1	1	1	0
32	1	1	1	1	0
33	2	1	0	0	0
34	1	1	1	1	0
35	1	1	0	0	0
36	2	1	1	0	0
37	2	1	0	0	0
38	1	1	0	0	0
39	1	1	1	1	0
40	2	1	1	1	0
41	1	1	1	1	0
42	2	1	2	1	0
43	1	1	1	1	0
44	2	1	2	2	0
45	1	0	1	0	0
46	1	1	0	0	0
47	1	0	0	0	0
48	2	2	2	1	0
49	1	0	1	0	0
Jumlah	71	55	33	23	1

Total Skor	126	56	1
Skor Akhir	32,1428571 4	13,20754717	0,510204082

BERNALAR KRITIS POST TEST					
NIS	ELEMEN				
	Memperoleh dan Memproses Informasi dan Gagasan		Menganalisis dan Mengevaluasi Penalaran		Merefleksi dan Mengevaluasi Pemikirannya Sendiri
	1	3	2	4	5
1	2	2	2	1	2
2	2	2	1	2	2
3	2	1	1	2	2
4	2	1	2	2	1
5	2	2	1	1	1
6	3	2	2	2	3
7	2	2	1	2	2
8	2	2	1	2	1
9	2	1	1	2	1
10	3	1	1	2	3
11	2	2	2	2	2
12	2	2	2	2	1
13	3	2	2	3	3
14	2	2	3	2	3

15	3	1	2	2	1
16	3	1	1	2	1
17	2	2	1	2	1
18	2	2	1	1	2
19	2	1	2	2	1
20	2	1	2	2	1
21	2	1	2	2	2
22	2	2	2	2	2
23	2	2	3	2	1
24	3	2	1	2	1
25	2	2	2	1	2
26	2	2	1	1	2
27	2	2	2	1	2
28	3	2	2	3	2
29	2	1	1	1	2
30	2	1	1	1	1
31	3	2	2	2	3
32	3	2	1	2	2
33	2	2	1	2	2
34	2	2	1	2	1
35	3	2	2	2	2
36	2	2	2	3	2
37	3	1	1	2	3
38	3	2	2	2	2
39	3	2	2	2	3
40	3	2	1	2	3
41	3	1	2	2	2
42	3	2	2	2	2
43	2	1	1	2	2

44	3	2	2	2	2
45	2	2	2	1	1
46	2	2	1	2	2
47	2	1	1	1	2
48	2	2	2	1	1
49	2	2	1	2	1
Jumlah	115	83	77	90	89
Total Skor	198		167		89
Skor Akhir	50,51020408		42,60204082		45,40816327

MANDIRI PRETEST				
NIS	ELEMEN			
	Memperoleh dan Memproses Informasi dan Gagasan		Menganalisis dan Mengevaluasi Penalaran	
	1	2	3	4
1	1	1	1	1
2	1	1	0	4
3	1	1	0	1
4	1	1	0	0
5	1	1	0	0
6	1	1	0	0
7	0	1	0	0
8	0	1	0	0

9	0	1	1	0
10	1	1	1	1
11	1	1	0	3
12	0	1	0	0
13	1	1	0	0
14	1	1	0	1
15	1	1	0	0
16	0	1	0	0
17	0	1	0	0
18	1	1	1	0
19	1	1	1	1
20	1	1	0	0
21	1	0	0	4
22	1	1	0	0
23	1	1	1	1
24	0	1	1	1
25	1	1	0	0
26	1	1	0	1
27	0	1	0	0
28	0	0	1	0
29	0	1	0	1
30	1	1	1	0
31	1	1	0	4
32	1	1	0	0
33	0	1	0	1
34	0	1	1	0
35	1	1	1	0
36	0	0	1	1
37	0	1	1	0

38	1	1	0	0
39	0	0	0	2
40	1	1	1	2
41	0	1	1	4
42	0	1	0	0
43	0	1	1	1
44	1	1	0	0
45	1	0	0	4
46	1	1	0	0
47	0	1	0	1
48	0	0	0	1
49	0	1	0	0
Jumlah	28	43	16	41
Total Skor	87			41
Skor Akhir	59,18367347			11,95335

MANDIRI POST TEST				
NIS	ELEMEN			
	Memperoleh dan Memproses Informasi dan Gagasan		Menganalisis dan Mengevaluasi Penalaran	
	1	2	3	4
1	1	1	1	2
2	1	1	0	4
3	1	1	0	2

4	1	1	0	2
5	1	1	0	2
6	1	1	0	3
7	0	1	0	2
8	1	1	0	2
9	1	1	1	2
10	1	1	1	3
11	1	1	0	3
12	0	1	0	2
13	1	1	1	2
14	1	1	0	2
15	1	1	1	2
16	0	1	0	2
17	1	1	0	3
18	1	1	1	3
19	1	1	1	2
20	1	1	0	3
21	1	0	0	2
22	1	1	0	3
23	1	1	0	4
24	0	0	1	2
25	1	1	0	2
26	1	1	0	2
27	0	1	1	2
28	0	1	1	3
29	0	1	0	3
30	1	1	1	3
31	0	1	1	4
32	1	1	0	2

33	0	1	0	2
34	0	1	1	2
35	1	1	1	2
36	0	0	1	3
37	1	0	1	2
38	0	1	0	2
39	0	1	0	2
40	1	1	1	2
41	1	0	1	4
42	0	1	0	2
43	1	1	1	3
44	0	1	0	2
45	1	1	0	4
46	1	1	0	3
47	1	1	1	2
48	0	1	0	2
49	1	1	0	2
Jumlah	33	44	20	121
Total Skor	97			121
Skor Akhir	65,98639456			41,15646

KELAS EKSPERIMEN

LITERASI SAINS

REKAPITULASI ANALISIS N-GAIN PADA KELAS EKSPERIMEN

NO TES	KELAS					
	EKSPERIMEN					
	PRETEST	POSTTEST	POS-PRE	SMI	SMI-PRE	N-GAIN
LS1	55,9	90,5	34,6	100	44,1	0,78
LS2	70,7	91,5	20,8	100	29,3	0,71
LS3	8	64,6	56,6	100	92	0,62
LS4	36,4	83,2	46,8	100	63,6	0,74
LS5	30,1	73	42,9	100	69,9	0,61
LS6	35,2	86	50,8	100	64,8	0,78
LS7	20,7	76,9	56,2	100	79,3	0,71
JUMLAH						4,95
RATA-RATA						0,71

BERNALAR KRITIS

REKAPITULASI ANALISIS N-GAIN PADA KELAS EKSPERIMEN

NO TES	KELAS					
	EKSPERIMEN					
	PRETEST	POSTTEST	POS-PRE	SMI	SMI-PRE	N-GAIN
BK1	25	89	64	100	75	0,85
BK2	24	85	61	100	76	0,80
BK3	13	79	66	100	87	0,76
JUMLAH						2,41
RATA-RATA						0,80

MANDIRI

REKAPITULASI ANALISIS N-GAIN PADA KELAS EKSPERIMEN

NO TES	KELAS					
	EKSPERIMEN					
	PRETEST	POSTTEST	POS-PRE	SMI	SMI-PRE	N-GAIN
M1	57,9	78,6	20,7	100	42,1	0,49
M1	33	95,9	62,9	100	67	0,94
JUMLAH						1,43
RATA-RATA						0,72

KELAS KONTROL

LITERASI SAINS

NO TES	KELAS					
	KONTROL					
	PRETEST	POSTTEST	POS-PRE	SMI	SMI-PRE	N-GAIN
LS1	55,8	61,7	5,9	100	44,2	0,13
LS2	74,5	80,6	6,1	100	25,5	0,24
LS3	7	44,4	37,4	100	93	0,40
LS4	44,9	57,8	12,9	100	55,1	0,23
LS5	28,3	40,5	12,2	100	71,7	0,17
LS6	37,5	49,2	11,7	100	62,5	0,19
LS7	17,5	49,8	32,3	100	82,5	0,39
JUMLAH						1,76
RATA-RATA						0,25

BERNALAR KRITIS

NO TES	KELAS					
	KONTROL					
	PRETEST	POSTTEST	POS-PRE	SMI	SMI-PRE	N-GAIN
BK1	32,1	50,5	18,4	100	67,9	0,27
BK2	13	42,6	29,6	100	87	0,34
BK3	0,5	45,4	44,9	100	99,5	0,45
JUMLAH						1,06
RATA-RATA						0,35

MANDIRI

NO TES	KELAS					
	KONTROL					
	PRETEST	POSTTEST	POS-PRE	SMI	SMI-PRE	N-GAIN
M1	59,2	66	6,8	100	40,8	0,17
M1	12	41,2	29,2	100	88	0,33
JUMLAH						0,50
RATA-RATA						0,25

LAMPIRAN 12

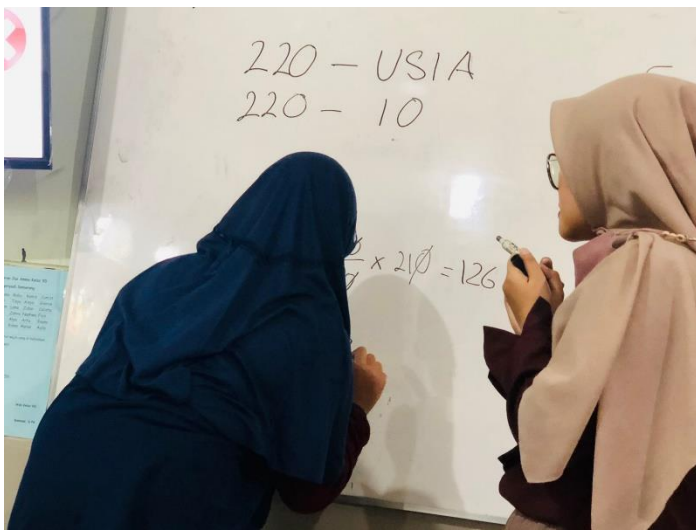
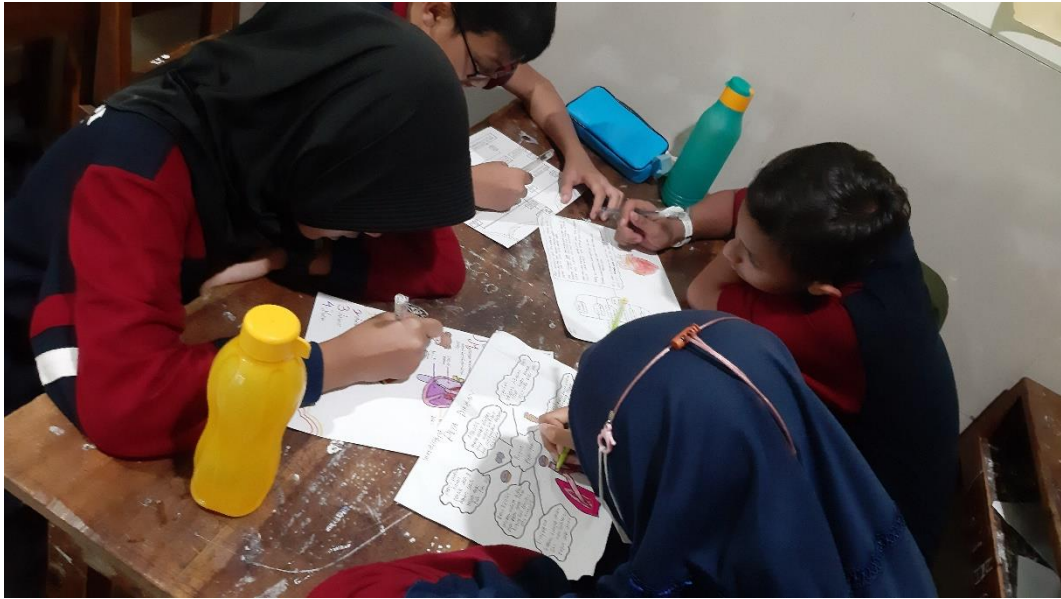
DOKUMENTASI KELAS EKSPERIMEN

PRETEST

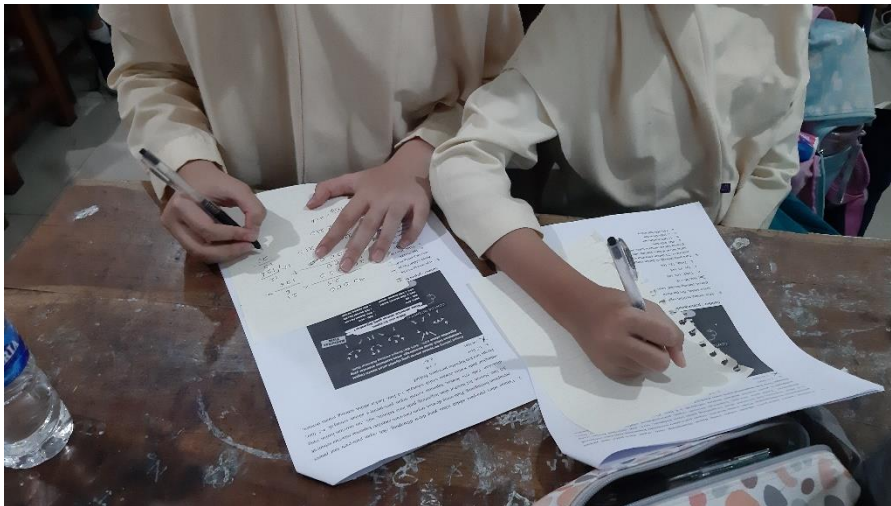


MENGAJAR DENGAN E-MODUL





POST TEST





DOKUMENTASI KELAS KONTROL

PRETEST



MENGAJAR





POST TEST

