



**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MODEL ICARE BERBANTUAN *GOOGLE*
CLASSROOM UNTUK MENANAMKAN MOTIVASI
BELAJAR DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS
PESERTA DIDIK**

Skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan IPA

Oleh

Faozah Nurul Fitriyani

4001416015

JURUSAN IPA TERPADU

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2021

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model ICARE Berbantuan *Google Classroom* untuk Menanamkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik” bebas plagiat dan apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi ketentuan perundang-undangan.

Semarang, 07 Mei 2021



Faozah Nurul Fitriyani
4001416015

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model ICARE Berbantuan *Google Classroom* untuk Menanamkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

disusun oleh

Faozah Nurul Fitriyani

4001416015


Telah dipertahankan di hadapan sidang panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 07 Mei 2021.



Panitia
Ketua

Dr. Sugranto, M.Si.
NIP. 196102191993031001

Sekretaris




Novi Rana Dewi, S.Si., M.Pd.
NIP. 19831110200812008

Ketua Penguji



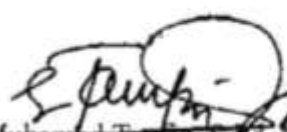
Prof. Sri Ngabekti, M.S.
NIP. 195909011986012001

Anggota Penguji I



Miranita Khusniati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198511162012122003

Anggota Penguji II/Pembimbing



Muhammad Taufiq, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198603072012121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Tuliskanlah rencana kita dengan sebuah pensil, tetapi berikan penghapusnya kepada Allah SWT. Izinkan Dia menghapus bagian-bagian yang salah dan menggantikan dengan rencana-Nya yang indah didalam hidup kita, karena Allah selalu tahu apa yang kita butuhkan, bukan apa-apa yang kita minta, dan Allah tidak henti-hentinya memenuhi kebutuhan seseorang, selama ia memenuhi kebutuhan saudaranya”

(HR. Thabrani)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah:5-6)

Persembahan:

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibu Maesaroh dan Bapak Abdul Rosul yang telah menjadi orang tua terbaik bagi saya yang selalu memberikan dukungan, motivasi, kasih sayang, dan do'a yang tiada henti-hentinya untuk kesuksesan anak-anaknya.
2. Rokhidin, Siti Rukoyah, Muhamad Muhemin dan Umi hayati sebagai kakak yang telah mendukung, inspirator dan motivator terbaik.
3. Dosen dan Guru yang telah memberikan berbagai ilmu dan pengalaman yang bermanfaat.
4. Mahasiswa IPA terpadu 2016, Hima IPA Terpadu dan Keluarga Ramadhina yang telah memberikan berbagai ilmu, pengalaman dan semangat juang.

PRAKATA


Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model ICARE Berbantuan *Google Classroom* untuk Menanamkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik” skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Jurusan IPA Terpadu Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan pada peneliti untuk menuntut ilmu di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan IPA Terpadu yang telah memberikan kemudahan pelayanan administrasi dan izin untuk melakukan penelitian dalam menyusun skripsi.
4. Muhamad Taufiq, S.Pd.,M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi.
5. Prof. Dr. Sri Ngabekti, M.S. selaku dosen penguji pertama yang telah memberikan masukan kepada penulis untuk menyempurnakan skripsi.
6. Miranita Khusniati, S.Pd.,M.Pd. selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan masukan kepada penulis untuk menyempurnakan skripsi.
7. Drs. Eko Djatmiko, M.Pd. selaku Kepala SMP Negeri 3 Semarang yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian.
8. Dra. Herdijanti selaku guru mata pelajaran IPA SMP Negeri 3 Semarang yang selalu membimbing dan mengarahkan dalam proses penelitian.
9. Keluarga besar SMP Negeri 3 Semarang terutama IX G yang telah senantiasa bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian.

10. Bapak/Ibu dosen Jurusan IPA Terpadu atas seluruh ilmu yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyusun skripsi.
11. Bapak/Ibu staf tata usaha FMIPA UNNES yang telah melayani dengan baik dan memberikan kemudahan dalam administrasi skripsi.
12. Keluarga IPA Terpadu angkatan 2016 yang telah memberikan semangat dan kenangan indah selama perkuliahan di UNNES.
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

Semarang, 07 Mei 2021



Penulis

ABSTRAK

Fitriyani, F. N. 2021. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model ICARE Berbantuan Google Classroom untuk Menanamkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik*. Skripsi, Jurusan IPA Terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Muhamad Taufiq, S.Pd., M.Pd.

Kata kunci: Model ICARE, *Google Classroom*, Motivasi Belajar dan Keterampilan Proses Sains.

Proses pembelajaran IPA di SMP masih ditemukan kendala dalam proses pembelajaran khususnya tingkat motivasi belajar belum optimal sehingga mempengaruhi keterampilan proses sains peserta didik yang menunjukkan 74% mendapatkan hasil ulangan belum mencapai KKM pada materi cahaya. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik perangkat pembelajaran, menilai tingkat kelayakan serta keterbacaan perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik. Desain Penelitian dan Pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (*Analisis, Design, Develop, Implementation, Evaluation*) digunakan dalam penelitian ini. Data penelitian diperoleh menggunakan instrumen angket validasi oleh lima validator ahli. Hasil uji kelayakan yang diperoleh adalah: perangkat pembelajaran silabus menunjukkan persentase pada aspek penyajian 94,50% dan aspek materi 89,16%, perangkat pembelajaran RPP menunjukkan persentase pada aspek penyajian 95,00% dan aspek materi 93,00%, perangkat pembelajaran LKPD menunjukkan persentase pada aspek penyajian 96,25% dan aspek materi 88,33%, perangkat pembelajaran angket motivasi belajar menunjukkan persentase 89,33%, dan perangkat pembelajaran soal menunjukkan persentase pada aspek penyajian 93,33% dan aspek materi 83,33%. Disimpulkan bahwa produk perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* telah memenuhi karakteristik perangkat pembelajaran yang baik, sangat layak serta kategori keterbacaan perangkat sangat baik untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.

ABSTRACT

Fitriyani, F. N. 2021. *The Development of Learning Instrument ICARE Model Assisted by Google Classroom to Build Learning Motivation and Science Process Skills of the Student*. Final Project, Department of Integrated Sciences Faculty of Mathematics and Natural Sciences Universitas Negeri Semarang. Main Advisor Muhamad Taufiq, S.Pd., M.Pd.

Keywords: ICARE Model, Google Classroom, Learning Motivation, and Science Process Skills.

There are numerous constrain found in science learning process in junior high school, especially the level of learning motivation which was not optimal so that it affected the science process skills of students which that showed 74% of test results had not reached the standard on light material. This research aims to describe the characteristics of learning instrument, assess the level of feasibility and readability of ICARE model assisted by google classroom to build learning motivation and science process skills of the students. Research and Development Design (R&D) with the ADDIE model (Analysis, Design, Develop, Implementation, Evaluation) was used in this research. Research data obtained using a questionnaire instrument validation by five expert validators. The results of the feasibility test obtained are: the syllabus learning instrument shows the percentage in the presentation aspect 94.50% and the material aspect 89.16%, the RPP learning instrument shows the percentage in the presentation aspect 95.00% and the material aspect 93.00%, student worksheet learning instrument shows the percentage of the presentation aspect of 96.25% and the material aspect of 88.33%, the learning motivation questionnaire learning instrument shows the percentage of 89.33%, and the question learning instrument shows the percentage of the presentation aspect of 93.33% and the material aspect of 83.33%. It was concluded that the ICARE model assisted by google classroom had met the characteristics of a good learning instrument, very feasible and the readability category of the device was very good for building learning motivation and science process skills students.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Penegasan Istilah	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Landasan Teori	12
2.1.1 Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	12
2.1.2 Model Pembelajaran ICARE.....	13
2.1.3 <i>Google Classroom</i>	16
2.1.4 Motivasi Belajar	17
2.1.5 Keterampilan Proses Sains.....	18
2.1.6 Karakteristik Materi Cahaya	22
2.2 Kerangka Berpikir	24
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	25

3.2	Subjek Penelitian	25
3.3	Desain Penelitian	25
3.4	Prosedur Pengembangan	26
3.5	Teknik Pengumpulan Data	28
3.6	Metode Analisis Data	29
3.7	Analisis Data Akhir	36
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Hasil Penelitian.....	39
4.1.1	Karakteristik Perangkat Pembelajaran Pembelajaran Model ICARE Berbantuan <i>Google Classroom</i> untuk Menanamkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik	39
4.1.2	Hasil Analisis Kelayakan Perangkat Pembelajaran Pembelajaran Model ICARE Berbantuan <i>Google Classroom</i> untuk Menanamkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik	46
4.2	Pembahasan	55
BAB 5 PENUTUP		68
5.1	Simpulan.....	69
5.2	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA		70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Proses Sains.....	21
3. 1 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen.....	31
3. 2 Hasil Validitas Butir Soal Uji Coba.....	31
3. 3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	32
3. 4 Hasil Perhitungan Kategori Tingkat Kesukaran Soal	32
3. 5 Kalsifikasi Daya Pembeda	32
3. 6 Hasil Perhitungan Daya Pembeda.....	33
3. 7 Kriteria Korelasi Reliabilitas Instrumen	33
3. 8 Keabsahan Penentuan Soal	34
3. 9 Kriteria Penilaian Validasi Ahli	37
3. 10 Kriteria Penilaian Angket Keterbacaan.....	37
3. 11 Kriteria Persentase Penilaian Angket Keterbacaan.....	38
4. 1 Hasil Kelayakan Perangkat Pembelajaran.....	46
4. 2 Saran dan Hasil Revisi Perangkat Pembelajaran Silabus.....	47
4. 3 Saran dan Hasil Revisi Perangkat Pembelajaran RPP	49
4. 4 Saran dan Hasil Uji Kelayakan Perangkat Pembelajaran LKPD	50
4. 5 Saran dan Hasil Revisi Perangkat Pembelajaran Angket Motivasi	51
4. 6 Saran dan Hasil Revisi Perangkat Pembelajaran Soal	52
4. 7 Rekapitulasi Hasil Angket Keterbacaan Peserta Didik.....	53
4. 8 Rekapitulasi Hasil Angket Keterbacaan Guru	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Kerangka Berpikir	24
3. 1 Langkah-langkah Penelitian.....	26
4. 1 Pengembangan Perangkat Silabus	40
4. 2 Pengembangan Perangkat Pembelajaran RPP	42
4. 3 Pengembangan Perangkat Pembelajaran LKPD	43
4. 4 Pengembangan Perangkat Pembelajaran Angket Motivasi Belajar	44
4. 5 Pengembangan Perangkat Pembelajaran Soal	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus	79
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	85
3. Lembar Kerja Peserta Didik.....	92
4. Kisi-kisi Lembar Angket Motivasi Belajar	103
5. Angket Motivasi Belajar	105
6. Kisi-kisi Soal.....	107
7. Soal Tes.....	110
8. Analisis Deskriptif Angket Motivasi Belajar	119
9. Simpulan Analisis Deskriptif Motivasi Belajar	152
10. Hasil Analisis Soal Uji Coba Materi Cahaya.....	122
11. Cara Menghitung Analisis Soal	126
12. Rekapitulasi Validasi Perangkat Pembelajaran.....	130
13. Rekapitulasi Angket Keterbacaan Peserta Didik	134
14. Rekapitulasi Angket Keterbacaan Guru.....	135
15. Data Observasi Awal.....	136
16. Instrumen Validasi Silabus	138
17. Instrumen Validasi RPP	143
18. Instrumen Validasi LKPD.....	147
19. Instrumen Validasi Lembar Angket Motivasi Belajar	150
20. Instrumen Validasi Soal	153
21. Contoh Hasil Pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik.....	156
22. Contoh Hasil Pengerjaan Soal.....	161
23. Hasil Angket Keterbacaan Peserta Didik.....	162
24. Hasil Angket Keterbacaan Guru	164
25. Surat Izin Penelitian	167
26. Dokumentasi Penelitian	169

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan tidak pernah lepas dari kurikulum. Kurikulum merupakan perangkat yang menjadi dasar untuk mencapai tujuan pendidikan (Uliatunida, 2019: 132). Aplikasi Kurikulum 2013 dilakukan dalam seluruh aspek pembelajaran, termasuk pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA merupakan sebuah disiplin ilmu yang mempelajari tentang fenomena alam dan segala sesuatu yang terjadi di alam. Beberapa pengertian dari IPA menurut para ilmuwan menyangkut pengertian IPA itu sendiri, cara berfikir IPA, cara penyelidikan IPA sampai objek kajian IPA (Purbosari, 2016: 232). Pengertian lain dari IPA adalah suatu pengetahuan yang tersusun secara sistematis berkaitan dengan gejala-gejala alam yang ditandai oleh adanya kumpulan fakta melalui metode ilmiah maupun sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur dan lainnya (Nurdyansah & Luly, 2016: 937). Materi pembelajaran IPA diharapkan dapat direncanakan dan dikemas lebih baik untuk menanamkan rasa ingin tahu peserta didik sehingga penyampaian materi pembelajaran bermakna dan lebih menarik minat peserta didik. Pelaksanaan pembelajaran dapat berjalan dengan baik ketika semua unsur pembelajaran tersedia salah satunya perangkat pembelajaran. Perangkat dapat diartikan sebuah alat atau perlengkapan, sedangkan pembelajaran merupakan suatu proses ajar dan diajar. Secara keseluruhan perangkat pembelajaran yaitu alat atau perlengkapan dalam proses pembelajaran yang melibatkan siswa dan guru melakukan kegiatan pembelajaran.

Faktor terpenting dalam pelaksanaan pembelajaran adalah perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran dijadikan sebagai pedoman oleh guru ketika pengajaran di kelas, sehingga pembelajaran menjadi sistematis dan terpolo. Perangkat pembelajaran merupakan rencana yang dibuat oleh guru sebelum melakukan pembelajaran, sehingga guru diharapkan mampu menguasai kelas dengan baik dan terarah. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan

Menengah menyebutkan bahwa perencanaan pembelajaran dirancang dalam bentuk silabus dan RPP yang mengacu pada Standar Isi. Perencanaan pembelajaran meliputi penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran, dan skenario pembelajaran. Adanya perangkat pembelajaran akan mempermudah guru dalam menyampaikan materi pelajaran. Perangkat pembelajaran juga dapat dijadikan sebagai tolak ukur seberapa jauh guru telah berhasil dalam mengajar, yang dapat dilihat dari kondisi kelas dan keaktifan peserta didik dalam menerapkan perangkat pembelajaran. Guru yang baik harus dapat mengaplikasikan perangkat pembelajarannya dan selanjutnya dapat mengembangkannya.

Berdasarkan hasil observasi tentang pembelajaran IPA di SMP Negeri 3 Semarang sudah menerapkan kurikulum 2013, namun guru belum sepenuhnya menerapkan model yang variatif. Hasil wawancara di SMP Negeri 3 Semarang peserta didik ketika kelas *offline* atau tatap muka langsung diperbolehkan membawa *gadget*, namun tidak boleh menggunakannya kecuali jika mendapatkan izin dari guru. Selain itu, saat dilakukan pengamatan di kelas guru belum memanfaatkan media *online* untuk menunjang proses pembelajaran mengingat materi IPA termasuk materi yang cukup banyak. Pembelajaran saat ini berbeda dengan sebelumnya dikarenakan pandemi *Covid-19* yang mengharuskan sekolah melaksanakan pembelajaran daring. Hal ini sesuai dengan surat Edaran Mendikbud RI Nomor 3 Tahun 2020 tentang pencegahan *Corona Virus Disease* pada satuan pendidikan. Berdasarkan hasil dari wawancara guru dan siswa pembelajaran daring di SMP 3 Semarang memanfaatkan *Google Meet*, *Zoom*, *Whatsapp*, *Ruang Guru* dan *Google Classroom*.

Hasil dari observasi lainnya yaitu ketika proses pembelajaran peserta didik masih bersifat pasif dan belum terjadi umpan balik yang optimal antara guru dan peserta didik. Apabila terdapat materi praktikum peserta didik kurang memiliki sikap ilmiah yang menunjukkan keterampilan proses sains mereka. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Kurniawan *et al.* (2016: 175) yang menunjukkan bahwa kurangnya penerapan keterampilan proses sains karena perangkat pembelajaran

belum sepenuhnya melatih keterampilan proses sains saat pembelajaran. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik SMP N 3 Semarang masih belum sesuai harapan. Peserta didik belum mampu membuat hipotesis, merancang percobaan, menggunakan alat dan bahan, serta menerapkan konsep secara tepat. Hasil observasi dari nilai ulangan harian peserta didik menunjukkan 74% mendapatkan hasil belum mencapai KKM. Saat berjalannya proses pembelajaran namun peserta didik bersifat pasif, kemungkinan besar materi yang telah didapat akan mudah dilupakan. Oleh karena itu, agar mampu mengaktifkan proses belajar peserta didik diperlukan pembelajaran aktif. Pembelajaran aktif dapat digunakan karena mampu menunjang semangat belajar peserta didik juga dapat menanamkan interaksi yang baik antar peserta didik dan guru (Cahyono & Sulisty, 2014: 78). Menurut Haryadi (2015:1529), ada beberapa ciri-ciri pembelajaran aktif yang ditunjukkan oleh aktivitas peserta didik diantaranya membaca, mendengarkan serta berbicara, menulis dan merefleksikan apa yang telah ia pelajari.

Pembelajaran aktif yang dimaksud adalah peran guru dalam memainkan suatu metode maupun model dalam proses pembelajaran. Keberhasilan dari suatu model ataupun media pembelajaran tergantung dari karakteristik peserta didiknya (Dewi, 2020 : 56). Menurut Triani *et al.* (2018: 160) menyatakan salah satu pembelajaran yang dapat di implementasikan dalam proses pembelajaran adalah *Introduction, Connection, Application, Reflection* dan *Extension* (ICARE). Model ICARE ini telah dikenal di Indonesia sejak tahun 2016 melalui program pelatihan guru dan proses pembelajaran di kelas yang dikembangkan oleh Hoffman dan Ritchie di San Diego State University. Model ICARE ini memiliki lima elemen yaitu *Introduction* (mengenal), *Connection* (menghubungkan), *Application* (menerapkan), *Reflection* (merefleksikan) dan *Extension* (memperluas). Menurut Sinuraya *et al.* (2017: 96) menyatakan bahwa pembelajaran ICARE mengedepankan ciri aktif, kreatif dan menyenangkan. Ciri pembelajaran ICARE ini diharapkan mampu menciptakan efektivitas pembelajaran yang berpengaruh pada hasil belajar, salah satunya yaitu motivasi belajar (Sutrisno & Budi, 2016: 112).

Motivasi belajar merupakan hal penting dan harus ada untuk mendorong peserta didik agar memiliki keinginan dari dalam dirinya untuk berusaha mendapatkan hasil yang terbaik dengan bersungguh-sungguh dalam belajar. Rendahnya motivasi belajar dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti rasa takut dalam diri peserta didik, model pembelajaran yang kurang menarik, merasa bosan dengan kegiatan pembelajaran. Motivasi belajar yang rendah dapat menyebabkan proses pembelajaran tidak berjalan maksimal sehingga mempengaruhi keterampilan proses sains pada peserta didik (Ulya, 2016: 92).

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan sebuah keterampilan yang melibatkan proses kognitif sehingga dapat membantu peserta didik dalam menggunakan daya pikirnya untuk menyelesaikan masalah (Mahdian *et al.*, 2019: 93). Kemampuan peserta didik yang belum terlihat sepenuhnya pada proses pembelajaran dikarenakan masih berupa ceramah dan pemberian soal yang hanya sebatas konsep saja sehingga peserta didik belum memiliki ruang untuk berkreasi sesuai keterampilan proses sains yang dimilikinya. Berdasarkan Permendikbud nomor 21 tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah dimana kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik antara lain; (1) Memiliki sikap ilmiah: rasa ingin tahu, logis, kritis, analitis, jujur, dan tanggung jawab melalui IPA. (2) Mengajukan pertanyaan tentang fenomena IPA, merumuskan hipotesis, mendesain dan melaksanakan percobaan, mencatat dan menyajikan hasil penyelidikan dalam bentuk tabel dan grafik, menyimpulkan, serta melaporkan hasil penyelidikan secara lisan maupun tertulis untuk menjawab pertanyaan tersebut. Keterampilan tersebut termasuk ke dalam keterampilan proses sains (Permendikbud, 2016:138-140). KPS ini sangat dibutuhkan pada proses pembelajaran mengingat materi IPA merupakan materi yang erat kaitannya dengan permasalahan yang ada disekitar dan juga memerlukan waktu yang cukup banyak dari materi yang lain. Pembahasan materi IPA di kelas saja tidak cukup sehingga diperlukan pembelajaran ekstra di dalam kelas maupun di luar kelas. Salah satu alternatif pembelajaran di luar kelas dapat menggunakan *website online* yaitu *Google Classroom*.

Menurut Hakim, sebagaimana dikutip oleh Utami (2019: 498) *Google Classroom* merupakan sebuah layanan berbasis internet yang disediakan oleh Google yang digunakan sebagai sebuah sistem *e-learning*. Service ini didesain untuk membantu pengajar membuat dan membagikan tugas kepada peserta didik secara *paperless*. *Google Classroom* ini juga memiliki kemampuan dapat membuat salinan otomatis tugas yang telah dikerjakan peserta didik. Adapun kelebihanannya yaitu *google classroom* dalam dunia pendidikan, seperti yang dikemukakan oleh (Iftakhar, 2016: 13) ada beberapa poin manfaat menggunakan *google classroom* diantaranya : a) Mudah untuk digunakan, b) Menghemat waktu, c) Sifatnya mendasar, d) Flexibel, e) Gratis dan f) *Mobile-friendly*.

Kelebihan yang ada pada *Google Classroom* tersebut dapat digunakan dengan efisien mengingat jumlah pembelajaran IPA di kelas sangat terbatas, dapat meringankan dan mempermudah waktu dalam proses pembelajaran, sehingga waktu yang dimiliki peserta didik dalam memahami materi menjadi lebih banyak. Penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran model ICARE yang dalam tahapannya mengandung unsur agar peserta didik lebih memahami proses sains yang ada di lingkungan sekitar, terutama pada bagian *application*, *connection* dan *evaluation* sehingga sesuai dengan materi cahaya yaitu materi kelas VIII Semester 2 dalam Kompetensi dasar (KD) 3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung, serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, RPP, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan alat evaluasi untuk menanamkan keterampilan proses sains peserta didik pada materi cahaya. Perangkat pembelajaran tersebut diharapkan dapat membantu mempermudah guru dalam menyampaikan materi cahaya serta menambah pengetahuan guru dalam menggunakan model pembelajaran yang bervariasi pada pembelajaran daring karena pandemi *Covid-19*. Selain itu dengan adanya pengembangan perangkat pembelajaran ini diharapkan dapat membantu peserta didik lebih mudah memahami materi cahaya dan mampu menanamkan

motivasi belajar dan keterampilan proses sains. Oleh karena itu dilakukan penelitian pengembangan dengan judul: “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model ICARE Berbantuan *Google Classroom* untuk Menanamkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian yang diajukan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah karakteristik perangkat pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik?
2. Bagaimanakah kelayakan perangkat pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik?
3. Bagaimanakah keterbacaan perangkat pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendeskripsikan karakteristik perangkat pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.
2. Menilai tingkat kelayakan perangkat pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.
3. Mendeskripsikan keterbacaan perangkat pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain:

1.4.1 Manfaat Teoretis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber referensi mengenai perangkat pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1.4.2.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini sebagai proses pembelajaran bagi peneliti untuk menambah wawasan serta keterampilan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran model pembelajaran di sekolah, dalam hal ini mengembangkan model pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.

1.4.2.2 Bagi Sekolah

- a. Memberikan sumbangan yang positif dalam kegiatan proses pembelajaran.
- b. Dapat memberikan pengetahuan baru untuk mengembangkan proses pembelajaran IPA, sehingga kualitas lulusan yang dihasilkan dapat berkembang.

1.4.2.3 Bagi Guru

- a. Bagi guru pengampu mata pelajaran IPA diharapkan dapat dijadikan sebagai pedoman bagi guru dalam membuat perangkat pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* sebagai referensi dalam mengajar sehingga pembelajaran menjadi bervariasi.
- b. Membangkitkan semangat dan kinerja guru dalam menanamkan kualitas pembelajaran.

1.4.2.4 Bagi Peserta Didik

- a. Peserta didik dapat memahami materi cahaya dengan perangkat pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* sehingga terdapat motivasi belajar dan keterampilan proses sains.

- b. Memberikan suasana belajar baru melalui pembelajaran virtual menggunakan *google classroom*, yang diharapkan peserta didik mampu menguasai materi.

1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah diperlukan untuk mempermudah serta memberi gambaran dalam menelaah isi penelitian ini dan tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda dari pembaca. Ruang lingkup yang diteliti serta batasan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1.5.1 Karakteristik dan Kelayakan Perangkat Pembelajaran

Karakteristik merupakan ciri khusus tertentu sebagai pembeda dari hal lainnya. Karakteristik perangkat pembelajaran dalam penelitian ini ditunjukkan dengan adanya ciri khusus pada komponen penyusun perangkat pembelajaran yaitu mengikuti aturan terbaru dalam pembuatan perangkat pembelajaran, menggunakan sintaks model ICARE, berbantuan *google classroom* dan memuat upaya menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains.

Kelayakan merupakan kepatutan untuk dapat digunakan. Artinya patut atau dapat digunakan. Kelayakan perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* diketahui dari penilaian para ahli. Hasil penilaian kelayakan kemudian dianalisis sesuai dengan indikator persentase kelayakan perangkat pembelajaran.

1.5.2 Model Pembelajaran ICARE

Model yang dimaksud disini adalah dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran ICARE dengan bantuan *google classroom*. Hal tersebut didasarkan karena pada dasarnya ICARE merupakan model pembelajaran yang berawal dari pembelajaran praktikum dengan pembelajaran jarak jauh atau *online*, namun pada perkembangan saat ini dapat digunakan juga dalam kondisi *offline* atau tatap muka secara langsung. Dalam penelitian ini pendekatan ICARE ada lima tahapan yaitu *Introduction (I)*, *Connection (C)*, *application (A)*, *reflection (R)* dan *Extention (E)* (Sinuraya *et al.*, 2018: 326). Penelitian ini menggunakan model ICARE pada pembelajaran *online* yang

diharapkan dapat menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.

1.5.3 Google Classroom

Google classroom merupakan rangkaian *tools* produktivitas gratis yang dikembangkan oleh *Google* sebagai sistem pembelajaran yang memudahkan pengguna. *Google classroom* dirancang sebagai fasilitas untuk memudahkan guru untuk membuat dan mengumpulkan tugas tanpa menggunakan kertas, hemat waktu dan membantu agar semua proses pembelajaran secara teratur. Fitur di dalam *google classroom* ini juga menyediakan ruang untuk berdiskusi antara guru dengan murid, terintegrasi dengan *google calendar* agar tugas berjalan dengan tepat waktu.

Google classroom dapat langsung diakses dengan membuka browser <https://classroom.google.com> atau bila diakses dengan menggunakan *gadget* bisa mendownload aplikasi *google classroom* di *play store*. Perangkat ini bila sudah memiliki akun *google* bisa langsung *sign in* dengan menggunakan kode kelas melalui *gmail*.

1.5.4 Motivasi Belajar

Motivasi belajar memberikan pengaruh pada proses pembelajaran dan hasil belajar. Adanya peningkatan belajar dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar dan kemandirian dalam proses belajar, sebagai contoh peserta didik mau memahami materi tanpa disuruh dan mampu mengerjakan soal dengan sendiri tanpa meminta bantuan guru. Ciri-ciri motivasi yang ada pada peserta didik seperti yang dikemukakan oleh (Sardiman, 2011: 83) diantaranya :

- a. Tekun menghadapi tugas (dapat bekerja terus menerus dalam waktu yang lama, tidak pernah berhenti sebelum selesai).
- b. Ulet menghadapi kesulitan (tidak lekas putus asa) tidak memerlukan dorongan dari luar untuk berprestasi sebaik mungkin (tidak cepat puas dengan prestasi yang telah dicapai).
- c. Menunjukkan minat terhadap bermacam-macam masalah.
- d. Lebih senang bekerja mandiri.

- e. Cepat bosan pada tugas yang rutin (hal-hal yang bersifat mekanis, berulang-ulang begitu saja, sehingga kurang efektif).
- f. Dapat mempertahankan pendapatnya (kalau sudah yakin akan sesuatu).
- g. Tidak mudah melepaskan hal yang diyakini.
- h. Senang mencari dan memecahkan masalah soal-soal.

1.5.5 Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan proses sains menurut Depdiknas adalah keterampilan yang digunakan peserta didik untuk menyelidiki dunia disekeliling mereka untuk membangun pemahaman konsep sebuah ilmu pengetahuan. Pada penelitian ini indikator keterampilan proses sains dasar yang digunakan berdasarkan Depdiknas terdiri dari: 1) Mengamati, 2) Mengklasifikasi, 3) Mengukur, 4) Mengkomunikasikan, 5) Menginterpretasi, 6) Memprediksi, 7) Melakukan percobaan dan 8) Menyimpulkan (Muna, 2017: 84-85). Dikarenakan proses pembelajaran masa pandemi *Covid-19* dilakukan secara *daring* atau *online*, peserta didik diharuskan melakukan percobaan mandiri dan menggunakan alat sederhana yang ada di rumah. Peserta didik mengerjakan soal tes pada akhir pembelajaran untuk mengetahui keterampilan proses sains.

1.5.6 Tema Cahaya

Pembelajaran materi cahaya sesuai dengan kurikulum 2013 merupakan materi pada SMP Kelas VIII semester 2, yaitu terdiri atas dua Kompetensi Dasar (KD) sebagai berikut:

KD 3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung, serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik

KD 4.12 Menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa. Namun pada penelitian ini peneliti hanya mengambil materi cahaya saja.

Indikator yang menjadi fokus penelitian ini meliputi indikator 3.12.1 hingga 3.12.18, 4.12.1, 4.12.2, dan 4.12.3. Indikator tersebut dipelajari pada

subbab sifat-sifat cahaya, proses pembentukan bayangan pada cermin dan lensa (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran merupakan sebuah perangkat yang digunakan dalam proses belajar mengajar seorang guru. Salah satu persiapan guru sebelum melakukan proses pembelajaran yaitu membuat perangkat pembelajaran (Hartini *et al.*, 2018: 70). Ketepatan seorang guru dalam menentukan model pembelajaran akan berpengaruh pada tujuan pembelajaran yang telah direncanakan, keterampilan siswa dan pengembangan sikap ataupun pengetahuan (Sumarauw *et al.*, 2017: 26). Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam proses pembelajaran diantaranya : silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kegiatan peserta didik (LKPD), angket motivasi belajar dan alat evaluasi.

Karakteristik IPA sebagai ilmu terdiri dari produk dan proses harus diperhatikan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran. Produk IPA terdiri atas fakta, konsep, prinsip, prosedur, hukum dan teori. Ditinjau dari segi proses maka IPA memiliki berbagai keterampilan sains. Menurut Sari (2016: 1049) keterampilan proses merupakan sebuah keterampilan peserta didik dalam penyelidikan ilmiah untuk pencarian pengetahuan. Keterampilan proses sains diklasifikasikan menjadi dua yaitu keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terintegrasi.

Perangkat pembelajaran dikatakan layak apabila sudah memenuhi beberapa kriteria yaitu:

- a. Komponen-komponen perangkat pembelajaran telah sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan pada instrument validitas perangkat pembelajaran.
- b. Perangkat pembelajaran yang berhasil dikembangkan sesuai dengan aspek pengukuran validitas yaitu telah memenuhi validitas isi dan validitas konstruk. Perangkat pembelajaran yang memenuhi validitas isi berarti dalam pengembangannya telah didasari atas teori-teori yang dijadikan pedoman

dalam perumusan atau penyusunan perangkat pembelajaran tersebut. Sedangkan perangkat pembelajaran yang memenuhi validitas konstruk berarti dalam pengembangannya telah memperhatikan keterkaitan antara komponen-komponen yang ada.

- c. Perangkat pembelajaran disusun sesuai dengan tuntutan kurikulum yang terdapat di sekolah (Dewi *et al.*, 2013: 145).

Penelitian pengembangan yang akan dilakukan ini mengacu pada model *Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation* atau ADDIE. Pemilihan model ADDIE ini didasarkan atas pertimbangan mudah dipahami, model ini dikembangkan secara sistematis dan disusun secara terprogram dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan media belajar sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik (Putri *et al.*, 2014 :12). Menurut Widiani (2016: 150) model ADDIE merupakan model desain pembelajaran yang efektif dan efisien serta dalam pelaksanaannya yang bersifat interaktif yang dapat membawa pengembangan pembelajaran ke fase selanjutnya.

2.1.2 Model Pembelajaran ICARE

Model pembelajaran ICARE terdiri dari lima unsur yaitu *Introduction* (pengenalan), *Connect* (menghubungkan), *Apply* (mengaplikasikan), *Reflect* (refleksi) dan *Extend* (memperluas) (Ardiyani *et al.*, 2017: 3). Model ICARE merupakan model pembelajaran yang diprakarsai oleh Bob Hoffman dan Ritchie yang pada mulanya model pembelajaran ini dirancang untuk pembelajaran sistem *online*. Seiring berjalannya waktu pada tahun 2006 model ICARE ini mulai diterapkan oleh sekolah sebagai model pembelajaran di kelas (Hidayat, 2017: 2). Selain itu, model ICARE ini diperkenalkan pula oleh *Decentralized Basic Education* (DBE) yang kemudian dikembangkan oleh *United States Agency International development* (USAID) pada tahun 2006 (Junaid, 2017: 228). Model ICARE dapat memudahkan penerapan pengetahuan yang telah diterima oleh peserta didik dan cocok digunakan pada pembelajaran IPA, karena pada pembelajaran IPA tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep namun dapat dikaitkan dengan kehidupan di lingkungan sekitar.

Menurut Hidayat (2017: 2) merujuk pernyataan *Department of Education, San Diego State University* (SDSSU) ICARE merupakan suatu model pembelajaran yang utama dalam memastikan peserta didik menerapkan apa yang telah mereka pelajari di kelas. Tahapan pada model pembelajaran ICARE ini juga direkomendasikan oleh kurikulum nasional Indonesia 2013 (Jusuf *et al.*, 2019: 72). Junaid (2018: 228) menyatakan bahwa model ICARE merupakan model pembelajaran yang memerlukan langkah-langkah mulai dari perencanaan, implementasi hingga evaluasi. Tahap perencanaan pada model ini adalah mempersiapkan materi pelajaran berdasarkan kurikulum yang ada pada kebutuhan kelas. Berikut ini tahap- tahap dari model ICARE disajikan sebagai berikut:

- a. *Introduction* (Pendahuluan), pada tahap ini guru atau fasilitator menanamkan pemahaman tentang isi pelajaran atau sesi pembelajaran dengan peserta didik berupa penjelasan tentang tujuan pelajaran atau sesi pembelajaran dan hasil apa yang akan dicapai selama pelajaran atau sesi berupa fenomena terkait pembelajaran serta guru memberikan motivasi agar peserta didik tertarik pada pembelajaran yang akan diberikan.
- b. *Connection* (Menghubungkan), pada sesi ini menghubungkan satu kompetensi yang dikembangkan berdasarkan kompetensi sebelumnya. Pada sesi ini guru mencoba menghubungkan materi pengajaran baru dengan sesuatu yang sudah diketahui peserta didik dari pembelajaran atau pengalaman sebelumnya dalam kehidupan sehari-hari.
- c. *Application* (Penerapan), tahap ini merupakan tahap yang paling penting dari proses pembelajaran. Tahap aplikasi ini membutuhkan waktu paling lama dari proses pembelajaran, dimana peserta didik bekerja sendiri menerapkan pengetahuan yang diperoleh bukan dengan guru, berpasangan atau dalam kelompok untuk menyelesaikan kegiatan atau menyelesaikan masalah (Carni *et al.*, 2017: 3)
- d. *Reflection* (Refleksi), bagian ini merupakan ringkasan dari pembelajaran dimana peserta didik memiliki kesempatan untuk merefleksikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan refleksi atau ringkasan dapat melibatkan diskusi kelompok dimana guru meminta peserta didik untuk membuat presentasi atau

menjelaskan apa yang telah mereka pelajari. Poin penting pada tahap refleksi adalah guru perlu memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengungkapkan apa yang telah mereka pelajari di kelas.

- e. *Extension* (Perluasan), pada tahap ini guru memberikan kegiatan yang dapat memperkuat dan memperluas pembelajaran. Jika waktu pelajaran telah selesai, bukan berarti semua peserta didik yang telah belajar dapat secara otomatis menggunakan apa yang telah mereka pelajari. Di sekolah, kegiatan penyuluhan biasanya disebut pekerjaan rumah. Kegiatan penyuluhan dapat mencakup penyediaan bahan bacaan tambahan, tugas ataupun pelatihan (Suendarti & Liberna, 2018: 43).

Tujuan penggunaan model ICARE yaitu agar peserta didik memiliki kesempatan untuk mengaplikasikan apa yang mereka pelajari. Setiap tahapan dalam model pembelajaran ICARE dapat mengasah kemampuan dalam memahami pembelajaran karena model pembelajaran ICARE ini berpusat pada peserta didik, yakni melalui tahap *introduction* dan *connect* peserta didik dibimbing untuk membangun pengetahuannya sendiri. Pada tahap menghubungkan (*connect*) peserta didik dapat menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya sehingga dapat menanamkan KPS dan pemahaman konsep terhadap materi pembelajaran. Kemudian pada tahap *apply* mereka dapat membuktikan kebenaran dari pengetahuan yang telah mereka bangun. Lalu peserta didik merefleksikan pengetahuan yang mereka peroleh pada tahap *reflect* dan pada tahap akhir yaitu *extend* peserta didik diberi kesempatan untuk belajar lebih banyak dan luas sehingga pemahaman mereka tentang materi pembelajaran lebih kuat dan bermakna (Mahdian *et al.*, 2019: 95).

Menurut Wahyudin sebagaimana dikutip oleh Mahdian (2019: 95) model pembelajaran ICARE dapat membantu mengoptimalkan keterampilan proses sains karena mengedepankan ciri aktif, kreatif dan menyenangkan berdasarkan kebutuhan belajar peserta didik. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari *et al.*, (2017:340) menunjukkan bahwa model pembelajaran ICARE efektif dalam menanamkan keterampilan proses IPA. Menurut Wahyudin (2010: 1412) menyatakan kelebihan mengajar menggunakan model ICARE yaitu

pembelajaran melalui ICARE mengedepankan aspek kontekstual dan penguatan *life skills* dengan mengorganisasikan pengalaman belajar yang lebih bermakna melalui penguatan pembelajaran dalam penerapan dan praktik yang diberikan oleh guru.

Model ICARE memiliki keterbatasan yaitu kemampuan analisa dituntut secara menyeluruh terhadap deksripsi dan struktur kurikulum, memerlukan pemahaman guru terhadap semua panduan kebijakan implementasi kurikulum secara utuh, menuntut guru untuk selalu otomatis dalam melakukan analisa komponen model berdasarkan materi yang diajarkan, dan menuntut guru melakukan analisa kebutuhan dan pemanfaatan bidang ilmu dalam kehidupan sehari-hari.

2.1.3 Google Classroom

Google Classroom merupakan salah satu *platform* untuk meningkatkan kinerja guru dan dapat digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran (Iftakhar, 2016: 12). *Google Classroom* menjadi alternatif yang dinilai mampu memudahkan peserta didik dan guru baik ketika tatap muka di kelas maupun *online* di luar kelas dapat tetap terhubung (Kurniawati *et al.*, 2019: 11). Pada tahap awal di tahun 2014-2016 pengembangan *google classroom* tidak diperuntukkan untuk semua orang, hanya sekolah yang bekerjasama dengan *google*, namun di bulan Maret 2017 *google classroom* dapat diakses oleh seluruh orang dengan menggunakan *google* pribadi. Hal ini dapat dimanfaatkan oleh guru, peserta didik dan wali murid dalam pembelajaran di sekolah (Wicaksono, 2016: 517).

Google classroom dapat diakses secara gratis dengan mendaftar melalui akun *Google Application for Education*. Selain itu aplikasi ini dapat digunakan pada perangkat apapun dan dapat digunakan secara bersama-sama dalam kelompok. Ada beberapa fitur dalam *google classroom* yang dapat dimanfaatkan diantaranya *assignment, grading, communication, time-cost, archive course, mobile applications, dan privacy*. Menurut Hammi sebagaimana dikutip oleh Nurfayanti (2019: 52) *Google Classroom* merupakan sebuah aplikasi yang dapat

menjadi sarana distribusi tugas, *submit* tugas bahkan menilai tugas-tugas yang dikumpulkan di ruang kelas dunia maya. Kelas tersebut adalah kelas yang didesain oleh pembuat sesuai dengan kelas sesungguhnya maupun kelas nyata di sekolah. Rancangan kelas yang menggunakan *google classroom* mendukung sikap konservasi karena peserta didik tidak menggunakan kertas dalam mengumpulkan tugas dan juga dapat menghemat waktu karena memiliki kemampuan membuat salinan *google* dokumen secara otomatis bagi peserta didik.

Ada beberapa manfaat *google classroom* dalam dunia pendidikan, seperti yang dikemukakan oleh (Iftakhar, 2016: 13) diantaranya : a) Mudah untuk digunakan, b) Menghemat waktu, c) Sifatnya mendasar, d) Flexibel, e) Gratis dan f) *Mobile-friendly*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan (2016:65) dalam proses pembelajaran penggunaan *google classroom* dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Melalui penerapan *google classroom* ini, peserta didik dapat terlibat secara aktif dalam proses diskusi, menggali materi, mengerjakan kuis, dan lain sebagainya. Dengan demikian peserta didik akan memiliki pemahaman yang lebih luas dan mendalam.

2.1.4 Motivasi Belajar

Motivasi diperlukan untuk memberikan stimulus kepada peserta didik. Motivasi belajar peserta didik dapat meningkat dengan penggunaan model dan pendekatan. Pranomo (2014 : 115), mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi belajar antara lain: 1) Cita-cita / aspirasi, 2) Kemampuan peserta didik, 3) Kondisi peserta didik dan lingkungan, 4) Unsur-unsur dinamis dalam belajar dan 5) Upaya guru dalam membelajarkan peserta didik.

2.1.4.1 Ciri-ciri Motivasi Belajar

Ciri-ciri motivasi pada peserta didik seperti yang dikemukakan oleh Sardiman (2011: 83) diantaranya :

- a. Tekun menghadapi tugas (dapat bekerja terus menerus dalam waktu yang lama, tidak pernah berhenti sebelum selesai).

- b. Ulet menghadapi kesulitan (tidak lekas putus asa) tidak memerlukan dorongan dari luar untuk berprestasi sebaik mungkin (tidak cepat puas dengan prestasi yang telah dicapai)
- c. Menunjukkan minat terhadap bermacam-macam masalah
- d. Lebih senang bekerja mandiri
- e. Cepat bosan pada tugas yang rutin (hal-hal yang bersifat mekanis, berulang-ulang begitu saja, sehingga kurang efektif)
- f. Dapat mempertahankan pendapatnya (kalau sudah yakin akan sesuatu)
- g. Tidak mudah melepaskan hal yang diyakini
- h. Senang mencari dan memecahkan masalah soal-soal

Apabila peserta didik mempunyai ciri-ciri yang telah disebutkan, maka dapat dikatakan bahwa peserta didik tersebut memiliki motivasi belajar yang cukup tinggi. Ciri-ciri dari motivasi belajar diatas yang nantinya akan digunakan sebagai indikator dalam penyusunan instrumen angket dan lembar observasi untuk menunjukkan salah satu variabel bebas di dalam penelitian ini yaitu motivasi belajar pada peserta didik.

2.1.4.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Motivasi Belajar

Uno (2007: 23) dalam Dhitaningrum & Izati (2015 : 2) menyatakan bahwa ada dua faktor yang dapat menimbulkan motivasi belajar, antara lain : a) Faktor intrinsik, berupa dorongan kebutuhan belajar, adanya hasrat dan keinginan berhasil dan harapan akan cita-cita. b) Faktor ekstrinsik, yaitu adanya sebuah penghargaan, kegiatan belajar yang menarik dan lingkungan belajar yang kondusif. Oleh karena itu, untuk mendapatkan motivasi belajar yang baik peserta didik harus memiliki faktor yang mendorong dirinya untuk belajar dan sebagai guru harusnya mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.

2.1.5 Keterampilan Proses Sains (KPS)

Definisi keterampilan proses sains adalah sebuah keterampilan peserta didik dalam memahami, mengembangkan dan memberdayakan proses belajarnya untuk menemukan ilmu pengetahuan sehingga belajar sains tidak sekedar diketahui, tapi dipahami (Abungu *et al.*, 2014: 364). Setiap fase yang ada dalam

model pembelajaran ICARE dapat memunculkan KPS peserta didik dan berpotensi menggali pengetahuan peserta didik sesuai teori konstruktivisme. KPS yang berpotensi muncul pada tahap awal berupa pengenalan (*introduction*) yaitu mengamati dan mengajukan pertanyaan. Kemudian pada tahap menghubungkan (*connect*) KPS yang muncul pada tahap ini adalah membuat hipotesis, hal ini dikarenakan ketika peserta didik mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya mereka akan mampu mengutarakan jawaban sementara dari permasalahan yang akan mereka teliti.

KPS yang muncul pada tahap mengaplikasi (*apply*) yaitu peserta didik merancang dan melakukan percobaan dari pengetahuan baru yang telah mereka peroleh dari tahap *connect*. Pada tahap ini terdapat pengujian hipotesis dimana hipotesis yang telah dibuat peserta didik pada tahap *connect* diuji kebenarannya melalui percobaan langsung. Kemudian pada tahap refleksi (*reflect*) peserta didik diberi kesempatan untuk merefleksikan dan mengungkapkan apa yang telah mereka pelajari. KPS yang muncul pada tahap refleksi adalah interpretasi data (mengasosiasi), menyimpulkan dan mengkomunikasikan, dengan cara berdiskusi menyampaikan hasil percobaan di depan kelas, pada tahap ini masing-masing kelompok dapat mengajukan pendapat mereka sampai akhirnya tercapailah sebuah kesimpulan tentang pembelajaran secara keseluruhan. Tahap terakhir yaitu *extend*, KPS yang muncul adalah menerapkan konsep dimana peserta didik dilatih untuk menggunakan konsep yang telah dimiliki peserta didik untuk menjelaskan peristiwa baru dalam situasi baru yang dihadapinya (Farida, 2017: 55).

Pemahaman konsep peserta didik dipengaruhi oleh keterampilan proses sains. Peserta didik dengan keterampilan yang tinggi, mampu memahami materi yang diajarkan dengan melakukan percobaan dengan baik (Mahmudah & Shlahuddin, 2016: 50). Menurut Muna (2017: 84), menyatakan bahwa berdasarkan Depdiknas keterampilan proses dasar terdiri dari:

- a. Mengamati yaitu kegiatan melibatkan alat indra. Seperti melihat, mencium, meraba, mendengar dan merasakan. Tahap ini peserta didik belajar untuk mengumpulkan petunjuk.

- b. Menggolongkan/mengklasifikasi. Pada kegiatan menggolongkan peserta didik dikembangkan kemampuan menghimpun hasil pengamatan dan menyajikannya dalam tabel pengamatan.
- c. Mengukur adalah membandingkan suatu yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang sudah ditentukan sebelumnya.
- d. Mengkomunikasikan adalah kegiatan menyampaikan data yang diperoleh dari fakta-fakta yang ditemukan, konsep maupun prinsip ilmu pengetahuan menggunakan berbagai bentuk seperti laporan tertulis, audio, visual, atau audio visual.
- e. Menginterpretasi data yaitu memberi makna pada data yang diperoleh dari pengamatan, karena sebuah data tidak akan berarti sebelum diartikan.
- f. Memprediksi yaitu menduga sesuatu yang akan terjadi berdasarkan pola-pola peristiwa atau fakta yang sudah terjadi.
- g. Menggunakan alat yaitu kegiatan merangkai dan memanfaatkan alat.
- h. Melakukan percobaan adalah keterampilan untuk melakukan pengujian terhadap ide-ide dari fakta-fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan sehingga diperoleh informasi yang diterima atau ditolak.
- i. Menyimpulkan adalah keterampilan memutuskan keadaan suatu objek berdasarkan dari fakta, konsep, prinsip yang diketahui.

Keterampilan terintegrasi berdasarkan Depdiknas diantaranya:

- a. Merumuskan masalah adalah proses memfokuskan masalah sehingga dapat dijawab dengan melakukan pengamatan atau percobaan.
- b. Mengidentifikasi variabel merupakan suatu kegiatan menentukan jenis variabel dalam suatu penelitian.
- c. Mendeskripsikan hubungan antar variabel merupakan proses menjelaskan cara penelitian yang dilaksanakan, dan jenis data yang harus dikumpulkan.
- d. Mengendalikan variabel adalah kegiatan mengatur variasi atau macam-macam suatu variabel percobaan
- e. Merumuskan hipotesis. Hipotesis merupakan dugaan atau jawaban sementara kemudian diuji kebenarannya melalui penyelidikan atau percobaan.

- f. Merancang penyelidikan adalah kegiatan ilmiah yang mencakup beberapa keterampilan proses IPA, seperti: a) membuat pertanyaan-pertanyaan (merumuskan masalah), b) merumuskan hipotesis, c) memilih alat bahan serta merancang cara kerja percobaan untuk menguji hipotesis, d) mengumpulkan data, e) menganalisis data, dan f) membuat kesimpulan.
- g. Melakukan percobaan keterampilan proses melakukan percobaan dilakukan untuk membangun konsep-konsep, prinsip-prinsip IPA, membangun teori baru, atau menerapkan teori.
- h. Memperoleh dan menyajikan data. Data dari hasil percobaan dicatat dan disusun secara sistematis kemudian disajikan dalam bentuk tabel, grafik, gambar disesuaikan menurut jenis datanya.
- i. Menganalisis data (menginterpretasi data). Data percobaan yang telah disusun kemudian dianalisis sebelum ditarik kesimpulannya. Hasil interpretasi data kemudian dibandingkan dan diintegrasikan dengan teori yang relevan sesuai permasalahan yang diselidiki.

Rustaman (2003: 102-103) merumuskan indikator dan sub indikator keterampilan proses sains seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Proses Sains

No.	Indikator	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains
1.	Mengamati atau observasi	a. Menggunakan sebanyak mungkin indera b. Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan
2.	Mengelompokkan atau klasifikasi	a. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah b. Mencari perbedaan dan persamaan c. Mengontraskan ciri-ciri d. Membandingkan e. Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan f. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan
3.	Menafsirkan atau interpretasi	a. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan b. Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan c. Menyimpulkan
4.	Meramalkan atau prediksi	a. Menggunakan pola-pola hasil pengamatan b. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
5.	Mengajukan	a. Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa

No.	Indikator	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains
	pertanyaan	b. Bertanya untuk meminta penjelasan c. Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
6.	Berhipotesis	a. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari satu kejadian b. Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh lebih banyak bukti
7.	Merencanakan percobaan atau penelitian	a. Menentukan alat atau bahan atau sumber yang akan digunakan b. Menentukan variabel atau faktor penentu c. Menentukan apa yang diukur, diamati, dan dicatat d. Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja
8.	Menggunakan alat atau bahan	a. Memakai alat atau bahan b. Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat atau bahan c. Mengetahui bagaimana menggunakan alat atau bahan
9.	Menerapkan konsep	a. Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru b. Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
10.	Berkomunikasi	a. Memberikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan b. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis c. Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian d. Membaca grafik, tabel atau diagram e. Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau peristiwa

2.1.6 Karakteristik Materi Cahaya

Materi Cahaya adalah materi yang diajarkan pada kelas VIII semester genap. Kompetensi Dasar (KD) yang ingin dicapai yaitu KD 3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung, serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik dan KD 4.12 Menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa.

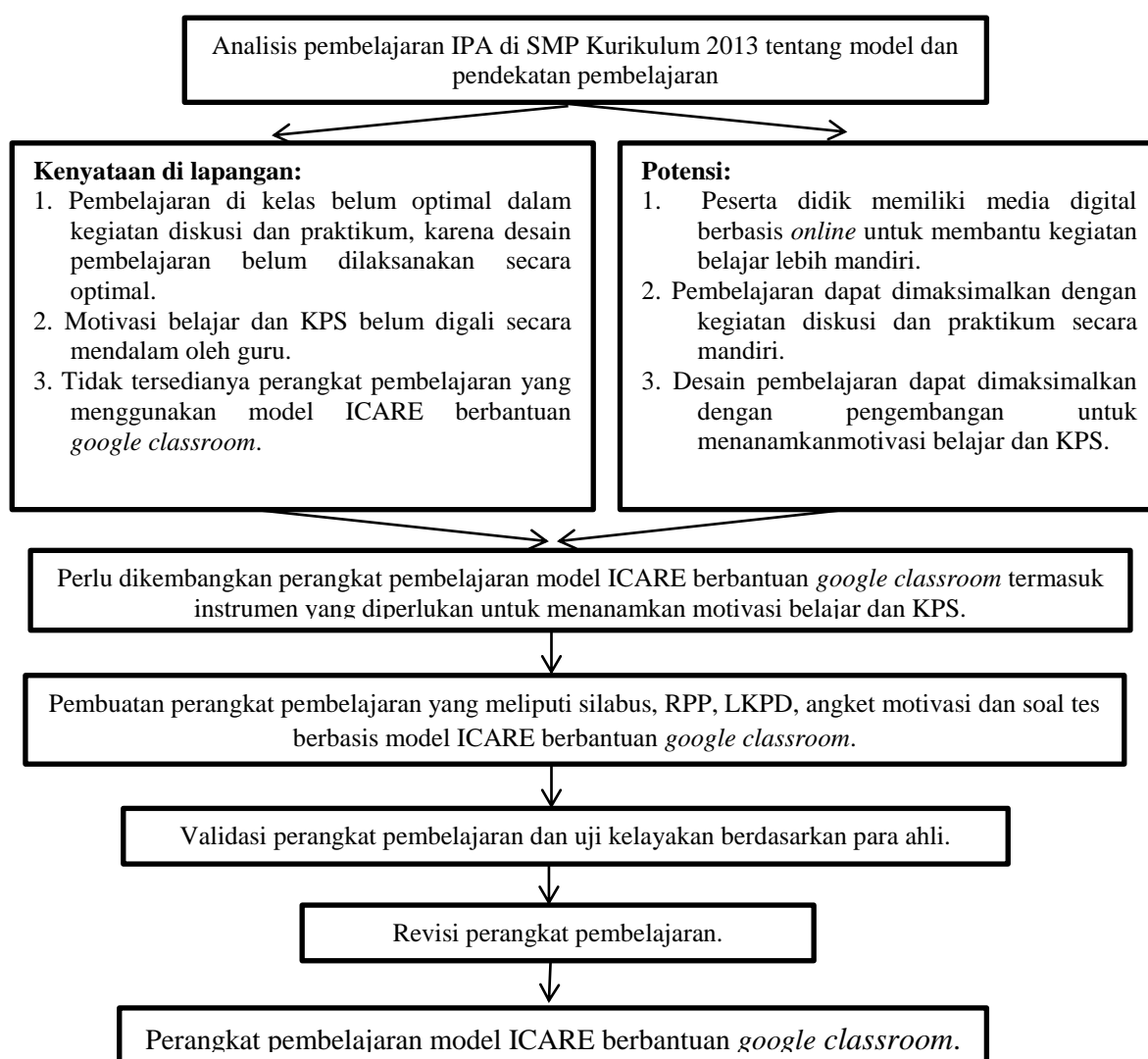
Indikator pembelajaran yang ingin dicapai dari pembelajaran materi cahaya meliputi:

- 3.12.1 Menjelaskan sifat-sifat cahaya.
- 3.12.2 Menyelidiki arah rambat cahaya.
- 3.12.3 Menyelidiki pembiasan cahaya.
- 3.12.4 Menghitung besar sudut pantul dari suatu sinar datang.
- 3.12.5 Menjelaskan sifat cahaya merupakan gelombang elektromagnetik.
- 3.12.6 Menjelaskan pembentukan bayangan pada cermin datar dan cermin lengkung.
- 3.12.7 Menghitung banyaknya bayangan yang dibentuk oleh dua cermin bersudut.
- 3.12.8 Menggambar pembentukan bayangan pada cermin datar.
- 3.12.9 Menggambar pembentukan bayangan pada cermin lengkung.
- 3.12.10 Menganalisis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda, dan jarak bayangan pada cermin cekung.
- 3.12.11 Mengukur jarak fokus cermin cekung.
- 3.12.12 Menghitung jarak bayangan benda pada cermin cembung.
- 3.12.13 Menjelaskan letak bayangan melalui persamaan umum cermin.
- 3.12.14 Menggambar pembentukan bayangan pada lensa.
- 3.12.15 Menganalisis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda dan jarak bayangan pada lensa cembung.
- 3.12.16 Mengukur jarak fokus lensa cembung.
- 3.12.17 Menghitung kekuatan lensa cembung.
- 3.12.18 Menjelaskan letak bayangan melalui persamaan umum lensa.
- 4.12.1 Melakukan pengamatan tentang sifat-sifat cahaya yang ada di kehidupan sehari-hari.
- 4.12.2 Menyajikan laporan hasil pengamatan pembentukan bayangan pada cermin cekung
- 4.12.3 Menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada lensa cembung.

Tema cahaya dalam pembelajarannya seharusnya dapat dipadukan dengan pengaplikasian menggunakan teknologi (Pratidina, 2016: 1237). Penelitian ini menggunakan model pembelajaran ICARE dengan tahap-tahapannya berbantuan *google classroom* diharapkan dapat membantu menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.

2.2 Kerangka Berpikir

Implementasi kurikulum 2013 menekankan pembelajaran yang inovatif serta menarik. Hal tersebut menunjukkan adanya potensi pengembangan perangkat pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* yang layak atau valid dapat menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik. Kerangka berpikir penelitian pengembangan dapat dinyatakan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Kerangka Berpikir Penelitian

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

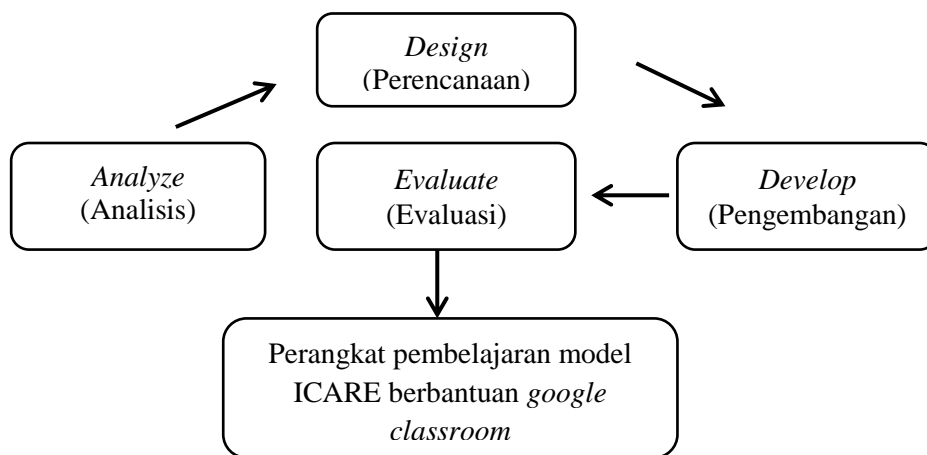
Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Semarang secara *daring* atau *online* yang beralamat di Jalan Mayjend D.I Panjaitan Nomor 58, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Januari kelas IX semester genap tahun ajaran 2020/2021.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah validator ahli (dosen dan guru) serta peserta didik kelas IX SMP Negeri 3 Semarang. Teknik sampling yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015: 124). Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan dari guru IPA. Penelitian ini juga melibatkan ahli (guru dan dosen) yang akan menjadi validator terkait dengan isi dari perangkat yang akan dikembangkan.

3.3 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan suatu produk berupa perangkat pembelajaran IPA model ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik pada materi cahaya. Penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement and Evaluation*). Adapun langkah-langkah penelitian menggunakan model ADDIE dengan modifikasi ditunjukkan oleh Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Langkah-langkah Penelitian

(Modifikasi dari langkah penelitian dan pengembangan model ADDIE)

(Puspasari & Tutut, 2019:141)

3.4 Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian dibagi menjadi 4 tahap yaitu:

3.4.1 Tahap *Analyze* (Analisis)

Analisis pembelajaran dilakukan dengan melakukan observasi secara langsung dengan mengamati situasi selama pembelajaran dan melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran. Analisis dimulai dengan melakukan pemilihan materi dan selanjutnya menganalisis kompetensi dasar. Materi yang dipilih kemudian dianalisis indikator pembelajaran dan keterpaduan pembelajarannya dengan perangkat pembelajaran ICARE. Materi yang dijadikan sebagai sasaran untuk penelitian yaitu Cahaya. Materi cahaya merupakan materi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Tema cahaya merupakan materi yang abstrak sehingga membutuhkan waktu yang cukup dalam proses pembelajarannya. Tema cahaya dalam pembelajarannya seharusnya dapat dipadukan dengan pengaplikasian menggunakan teknologi (Pratidina, 2016: 1237). Penelitian ini menggunakan model pembelajaran ICARE dengan tahap-tahapannya berbantuan *google classroom*. Dengan demikian, peserta didik diharapkan mampu menyelesaikan materi cahaya dengan baik sehingga dapat membantu menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains saat percobaan materi cahaya.

3.4.2 Tahap *Design* (Perencanaan)

Setelah dilakukan analisis terhadap permasalahan dan kebutuhan peserta didik dalam proses pembelajaran IPA, tahap selanjutnya adalah pengembangan perangkat pembelajaran. Desain produk pengembangan perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* merupakan perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan pembelajaran jarak jauh atau *daring* seperti pada kondisi pandemi *Covid-19*. Proses pembelajaran sekarang ini dilakukan lebih banyak di rumah daripada tatap muka, sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan diharapkan mampu menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik tetap terjaga. Kegiatan pada tahap perencanaan perangkat pembelajaran atau desain adalah merumuskan silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD), angket motivasi belajar dan kisi-kisi beserta soal evaluasi berbasis model ICARE untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.

3.4.3 Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap memproduksi perangkat pembelajaran yang telah ditentukan pada tahap perencanaan atau desain. Pada tahap ini berupa pembuatan perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* berupa silabus, RPP, LKPD, angket motivasi belajar dan kisi-kisi beserta soal. Selain memproduksi perangkat pembelajaran pada tahap ini juga dilakukan uji validasi perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom*. Validasi dilakukan oleh lima validator atau para ahli untuk mengetahui kekurangan dan kelemahan dari perangkat pembelajaran yang telah dibuat serta melakukan uji keterbacaan perangkat pembelajaran oleh guru dan peserta didik.

3.4.4 Tahap *Evaluate* (Evaluasi)

Setelah pembuatan perangkat pembelajaran tahap selanjutnya adalah evaluasi yang meliputi evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan guna mengumpulkan data yang digunakan untuk menyempurnakan kekurangan perangkat pembelajaran yang telah dibuat, sedangkan evaluasi

sumatif dilakukan untuk mengetahui pengaruh dan kualitas perangkat pembelajaran yang telah dibuat secara luas terhadap pembelajaran IPA. Dalam penelitian ini hanya dilakukan evaluasi formatif dikarenakan jenis evaluasi ini sesuai dengan tahapan penelitian pengembangan untuk memperbaiki produk yang dihasilkan oleh para ahli atau validator meliputi aspek materi atau isi, kebahasaan dan penyajian perangkat pembelajaran. Kegiatan selanjutnya adalah revisi perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* setelah di validasi oleh para ahli. Masukan yang diberikan oleh para ahli dijadikan sebagai acuan untuk merevisi produk. Proses revisi dilakukan berulang-ulang sehingga memperoleh produk perangkat pembelajaran yang dinyatakan layak dan valid.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Metode Angket

Angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan berupa seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2015: 199). Angket yang digunakan dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* meliputi lembar validasi, angket motivasi dan angket keterbacaan. Lembar validasi digunakan oleh tim validator untuk memvalidasi silabus, RPP, LKPD dan soal tes yang dibuat. Validasi dilihat dari aspek penyajian dan materi. Angket motivasi belajar digunakan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas dan motivasi belajar ada uji skala kecil. Sedangkan angket keterbacaan digunakan untuk mengambil data keterbacaan perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.

3.5.2 Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mengetahui KPS peserta didik yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran dan indikator keterampilan proses sains. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda beralasan yang telah diuji coba terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengetahui

validitas, daya beda, tingkat kesukaran dan reliabilitas, dari soal yang akan digunakan. Alasan pengukuran KPS menggunakan tes berupa soal yaitu dengan adanya keterbatasan waktu dan tempat yang memadai pembelajaran di era pandemi *Covid-19* pengukuran KPS sedikit sulit jika dilakukan pengamatan secara langsung atau observasi, sehingga pengukuran KPS dilakukan dalam bentuk soal.

3.5.3 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan cara yang digunakan untuk mendapatkan data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, tulisan, dokumen angka serta gambar yang berupa laporan keterangan yang mendukung penelitian (Sugiyono 2015: 329). Dokumentasi dilakukan untuk mendukung data dari penelitian yang dilakukan meliputi jumlah populasi dan sampel, daftar nama peserta didik anggota sampel dan dokumentasi kegiatan selama penelitian.

3.6 Metode Analisis Data

3.6.1 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini meliputi:

3.6.1.1 Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ahli terdiri dari lima macam yaitu lembar validasi silabus, RPP, LKPD, angket motivasi belajar dan soal tes. Lembar validasi atau angket penilaian digunakan untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran. Angket penilaian ditunjukkan kepada validator yaitu dosen dan guru mata pelajaran IPA. Validitas lembar validasi ahli disusun dan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing skripsi. Lembar angket validator yang telah dikonsultasikan dan disetujui oleh dosen pembimbing skripsi dapat dikatakan valid. Proses validasi perangkat pembelajaran dilakukan sebelum uji coba tahap kecil. Angket ini berbentuk *rating scale* (skala bertingkat) dengan 4 kategori penilaian dari yang tertinggi, yaitu: 4, 3, 2, 1 (Sugiyono, 2015: 141).

3.6.1.2 Angket Keterbacaan

Angket keterbacaan digunakan untuk mengambil data mengenai tanggapan peserta didik dan guru terhadap tingkat keterbacaan perangkat

pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* yang dikembangkan, khususnya dilihat dari segi penyajian yang dapat dilihat secara langsung. Angket ini digunakan pada penilaian kelayakan keterbacaan.

3.6.1.3 Lembar Tes

Tes yang digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik dari perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* yang dikembangkan. Jenis tes yang digunakan yaitu pilihan ganda beralasan (*two-tier multiple choice test*). Soal ini dibuat berdasarkan konsep materi cahaya yang didalamnya terdapat indikator KPS. Soal tes sebelum digunakan harus dianalisis terlebih dahulu sehingga instrumen valid dan data hasil yang digunakan juga valid.

3.6.2 Analisis Instrumen Tes

3.6.2.1 Validitas Butir Soal

Sebuah tes dikatakan valid jika tes tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2015:173). Suatu instrumen dapat dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang hendak diukur. Teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas tes adalah menggunakan rumus korelasi *product moment* dari *Pearson* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antara X dan Y
- N = banyaknya subjek/ peserta didik yang diteliti
- ΣX = jumlah skor tiap butir soal
- ΣY = jumlah skor total
- ΣX^2 = jumlah kuadrat skor butir soal
- ΣY^2 = jumlah kuadrat skor total
- ΣXY = jumlah perkalian X dan Y

Hasil perhitungan nilai r_{xy} kemudian dapat dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% yaitu 0,444. Apabila hasil perhitungan menunjukkan $r_{xy} > r_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa butir soal tersebut valid (Arikunto, 2012:

87). Derajat validitas dapat menggunakan tolak ukur berdasarkan kriteria menurut Guilford dalam Lestari (2018) sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

KoefisienKorelasi	Korelasi
$0,90 \leq r_{XY} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{XY} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{XY} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{XY} < 0,40$	Rendah
$r_{XY} < 0,20$	Sangat Rendah

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal termasuk valid. Soal sejumlah 30 soal berupa pilihan ganda beralasan di uji coba pada kelas IX G terdapat 18 soal bersifat valid. Nomor soal yang valid dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3. 2 Hasil Validitas Butir Soal Uji Coba

Kriteria	Nomor Butir Soal	Jumlah
Valid	3, 4, 9, 13, 14, 17, 20, 23, 24, 25, 26, 27	12
Valid	5, 6, 15, 18, 19, 22	6
Tidak valid	1, 2, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 21, 28, 29, 30	12

Data selengkapnya terdapat pada Lampiran 10.

3.6.2.2 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah maupun tidak terlalu sukar. Besarnya indeks kesukaran antara 0,0 - 1,0. Rumus menentukan tingkat kesukaran pada soal pilihan ganda beralasan yaitu :

$$TK = \frac{mean}{Skor\ maksimal}$$

Keterangan :

TK = tingkat kesukaran soal
 Mean = skor rata-rata peserta didik untuk satu butir soal
 Skor maksimal = skor maksimum yang telah ditetapkan sesuai tingkat kesukarannya

Kriteria tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Koefisien Tingkat Kesukaran	Kriteria
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2012:207)

Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal uji coba disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Hasil Perhitungan Kategori Tingkat Kesukaran Soal

Kriteria	Nomor Butir Soal	Jumlah
Sukar	-	-
Sedang	9, 13, 14, 20	4
Sedang	7, 11, 15, 18, 22, 29	6
Mudah	3, 4, 17, 19, 23, 24, 25, 26, 27	9
Mudah	1, 2, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 21, 28, 30	11

Data selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran 10.

3.6.2.3 Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Rumus untuk menentukan daya pembeda pada soal pilihan ganda beralasan yaitu :

$$DP = \frac{\bar{x}KA - \bar{x}KB}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

$\bar{x}KA$ = Rata-rata dari kelompok atas

$\bar{x}KB$ = Rata-rata dari kelompok bawah

Kriteria daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 5 Kalsifikasi Daya Pembeda

Rentang	Kriteria
Negatif	Sangat jelek
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Sangat baik

Soal yang digunakan adalah soal yang memiliki nilai daya pembeda $\geq 0,21$ (kriteria daya pembeda cukup, baik, dan sangat baik). Hasil perhitungan analisis daya pembeda soal disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Hasil Perhitungan Daya Pembeda

Kriteria	Nomor Butir Soal	Jumlah
Baik	13, 24, 26	3
Cukup	3, 4, 9, 14, 17, 20, 23, 25, 27	9
Cukup	29	1
Jelek	1, 2, 5, 6, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 28, 30	12
Sangat Jelek	7, 8, 10, 11, 12	5

Data selengkapnya terdapat pada Lampiran 10.

3.6.2.4 Reliabilitas

Reliabilitas merupakan taraf sampai dimana tes mampu menunjukkan konsistensi hasil pengukurannya yang diperlihatkan dalam taraf ketepatan dan ketelitian hasil. Dalam mencari reliabilitas soal secara keseluruhan dilakukan analisis butir soal. Rumus yang digunakan untuk mengukur reliabilitas secara keseluruhan yaitu menggunakan rumus *Alpha Cronbach*:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right)$$

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas yang dicari
 $\sum S_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item
 S_t^2 = varians total
 n = banyaknya butir soal

(Arikunto, 2016: 122)

Derajat reliabilitas dapat menggunakan tolak ukur berdasarkan kriteria menurut Guilford dalam Lestari (2018) sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Kriteria Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu soal dikatakan reliabel apabila harga $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ dengan taraf signifikansi 5 %. Harga r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% dengan $n = 30$ adalah 0,444. Hasil perhitungan reliabilitas seluruh butir soal uji coba didapatkan r_{11} sebesar 0,813 dengan kategori tinggi. Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ sehingga soal uji coba dinyatakan reliabel dan dapat digunakan sebagai alat pengumpul data yang terpercaya.

3.6.2.5 Penentuan Soal Tes

Berdasarkan hasil analisis uji coba tes keterampilan proses sains yang terdiri dari 30 butir soal pilihan ganda beralasan, diperoleh hasil dari validitas, taraf kesukaran, daya beda dan reliabilitas untuk terpilihnya 25 soal yang digunakan. Hasil keabsahan penentuan soal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 8 Keabsahan Penentuan Soal

Nomor Soal	Jenis Analisis			Reliabilitas	Keterangan
	Validitas	Taraf Kesukaran	Daya Pembeda		
2	Rendah	Mudah	Jelek	Tinggi	Dipakai dengan Perbaikan
3	Sedang	Mudah	Cukup		Dipakai
4	Sedang	Mudah	Cukup		Dipakai
5	Sedang	Mudah	Jelek		Dipakai dengan Perbaikan
6	Tinggi	Mudah	Jelek		Dipakai dengan Perbaikan
7	Rendah	Sedang	Sangat jelek		Dipakai dengan Perbaikan
8	Rendah	Mudah	Jelek		Dipakai dengan Perbaikan
9	Sedang	Sedang	Cukup		Dibuang
10	Rendah	Mudah	Sangat jelek		Dipakai dengan Perbaikan
11	Sangat Rendah	Sedang	Sangat jelek		Dipakai dengan Perbaikan
12	Rendah	Mudah	Sangat jelek		Dipakai dengan Perbaikan
13	Sedang	Sedang	Baik		Dipakai
14	Sedang	Sedang	Cukup		Dipakai

15	Sedang	Sedang	Jelek	Dipakai dengan Perbaikan
16	Rendah	Mudah	Jelek	Dipakai dengan Perbaikan
17	Sedang	Mudah	Cukup	Dipakai
18	Sedang	Sedang	Jelek	Dipakai dengan Perbaikan
19	Tinggi	Mudah	Jelek	Dipakai dengan Perbaikan
20	Sedang	Sedang	Cukup	Dipakai
22	Sedang	Sedang	Jelek	Dipakai dengan Perbaikan
23	Sedang	Mudah	Cukup	Dipakai
24	Sedang	Mudah	Baik	Dipakai
25	Sedang	Mudah	Cukup	Dipakai
26	Tinggi	Mudah	Baik	Dipakai
27	Tinggi	Mudah	Cukup	Dipakai

Keterangan:

Nomor 9 dibuang dikarenakan dengan pertimbangan pada indikator pembelajaran serta indikator soal keterampilan proses sains sudah terpenuhi dengan soal lain yang lebih baik.

3.6.3 Analisis Instrumen Non Tes

Instrumen non tes dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* seperti silabus, RPP, LKPD, dan angket motivasi belajar. Pengujian validitas instrumen perangkat pembelajaran ini menggunakan pengujian validitas konstruk oleh para ahli menggunakan lembar validasi. Para ahli yang memvalidasi instrumen ini adalah Dosen IPA Terpadu FMIPA Universitas Negeri Semarang dan Guru mata pelajaran IPA SMP 3 Semarang, SMP Ma'arif NU 1 Bumiayu, dan Pondok Pesantren Tahfidz Al-Qur'an Insan Pratama. Alasan memilih validator guru dari berbagai instansi sekolah yaitu untuk mengetahui bagaimanakah kriteria standar dari sekolah yang berbeda terutama sekolah di desa dan kota, sehingga diperoleh nilai kelayakan perangkat pembelajaran yang variatif. Selain itu perangkat pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat diterapkan oleh berbagai instansi dalam satu jenjang pendidikan yaitu tingkat SMP atau sederajat. Instrumen validasi didapatkan hingga layak digunakan dan menggambarkan karakteristik langkah-

langkah model ICARE dengan indikator motivasi belajar dan indikator keterampilan proses sains. Lembar validasi juga terdapat ruang untuk memberikan saran dan masukan bagi validator apabila instrumen yang dibuat masih terdapat kekurangan sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan menjadi lebih baik.

3.7 Analisis Data Akhir

Teknik analisis data akhir dilakukan untuk mendapatkan perangkat pembelajaran yang layak yang dapat digunakan untuk melaksanakan pembelajaran.

3.7.1 Analisis Karakteristik Produk

Analisis karakteristik perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* berupa analisis deskriptif dengan melihat hasil perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Perangkat pembelajaran yang di analisis karakteristiknya yaitu silabus, RPP, LKPD, angket motivasi belajar dan soal tes yang diharapkan mampu menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.

3.7.2 Analisis Kelayakan Produk

Instrumen validasi memiliki kriteria kelayakan sebagai berikut:

- a) Penilaian perangkat pembelajaran dinilai dari komponen aspek kelayakan penyajian dan kelayakan materi.
- b) Perhitungan persentase menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

(Susanto, 2012)

Keterangan:

P = Persentase kelayakan perangkat pembelajaran

f = Jumlah skor rata-rata aspek penilaian

N = Jumlah skor maksimal aspek penilaian

- c) Persentase penilaian dikategorikan menjadi 4 dengan menentukan kriteria penerapan. Cara menentukan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase tertinggi (\%)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% = \frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Persentase terendah (\%)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$$

$$\text{Interval Kelas (\%)} = \frac{\% \text{ tertinggi} - \% \text{ terendah}}{\text{kelas yang dikehendaki}} = \frac{100\% - 25\%}{4} = 18,75\%$$

Sehingga diperoleh kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Kriteria Penilaian Validasi Ahli

Persentase (%)	Kriteria
81,25 < skor ≤ 100	Sangat Layak
62,50 < skor ≤ 81,25	Layak
43,75 < skor ≤ 62,50	Cukup Layak
25,00 ≤ skor ≤ 43,75	Kurang layak

(Arikunto, 2012)

Berdasarkan Tabel 3.9 perangkat pembelajaran dikatakan layak apabila mendapatkan persentase skor penilaian > 62,50%. Apabila persentase hasil penilaian ≤ 62,50% maka perangkat pembelajaran perlu direvisi kembali.

3.7.2.1 Angket Keterbacaan

Pedoman penilaian angket keterbacaan

Jumlah butir pertanyaan = 7

Skor terendah 1 x 7 = 7

Skor tertinggi 4 x 7 = 28

Skala kriteria = $\frac{28-7}{4} = \frac{21}{4} = 5,25$

Kriteria penilaian angket keterbacaan dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Kriteria Penilaian Angket Keterbacaan

Perolehan Skor	Kriteria
22,75 < skor ≤ 28	Sangat Baik
17,5 < skor ≤ 22,75	Baik
12,25 < skor ≤ 17,5	Kurang Baik
7 < skor ≤ 12,25	Tidak Baik

Kriteria persentase penilaian angket keterbacaan dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Kriteria Persentase Penilaian Angket Keterbacaan

Persentase (%)	Kriteria
$81,25 < \text{skor} \leq 100$	Sangat Baik
$62,50 < \text{skor} \leq 81,25$	Baik
$43,75 < \text{skor} \leq 62,50$	Cukup Baik
$25,00 \leq \text{skor} \leq 43,75$	Kurang Baik

Berdasarkan angket keterbacaan, perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* dikatakan layak apabila mendapatkan persentase skor penilaian $> 62,50\%$. Apabila persentase hasil penilaian $\leq 62,50\%$ maka perangkat pembelajaran perlu direvisi kembali.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian menjawab dari rumusan penelitian, diantaranya: (1) hasil karakteristik perangkat pembelajaran pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* yang dikembangkan; (2) hasil kelayakan perangkat pembelajaran perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* dan (3) hasil keterbacaan perangkat pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.

4.1.1 Karakteristik Perangkat Pembelajaran Pembelajaran Model ICARE Berbantuan *Google Classroom* untuk Menanamkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Pengembangan perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* pada materi cahaya dibuat berdasarkan data yang terkumpul, penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, serta memperhatikan aturan-aturan pembuatan perangkat pembelajaran dari Permendikbud nomor 22 tentang standar proses, nomor 23 tentang standar penilaian dan nomor 24 tahun 2016 tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar. Suatu perangkat pembelajaran dinyatakan baik jika model tersebut layak oleh ahli atau validator dan juga memenuhi kevalidan, kepraktisan dan efektivitas perangkat pembelajaran (Nababan & Henra, 2020: 237). Perangkat pembelajaran yang dilakukan pada penelitian ini yaitu silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD), angket motivasi belajar dan kisi-kisi beserta soal materi cahaya.

4.1.1.1 Karakteristik Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran Silabus

Perangkat pembelajaran silabus merupakan rencana pembelajaran dengan tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran, indikator pembelajaran, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar yang dikembangkan pada satuan pendidikan (Putra, 2018: 140).

Pengembangan silabus yang dibuat terdapat sintaks model ICARE berbantuan *google classroom* dengan memperhatikan aturan Permendikbud nomor 22 tahun 2016 tentang standar proses. Pengembangan perangkat pembelajaran silabus dengan model ICARE berbantuan *google classroom* dapat dilihat pada gambar 4.1

Kompetensi inti mencakup sikap spiritual, sosial, pengetahuan dan keterampilan.

Perangkat silabus terdiri atas bagian judul, identitas silabus, KI, KD, indikator, sub materi, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar.

KD yang digunakan sesuai dengan KD materi cahaya untuk kelas VIII yaitu KD 3.12 dan 4.12

Terdapat 10 indikator pembelajaran sesuai dengan KD yang disesuaikan pada tiap pertemuan.

Kegiatan pembelajaran menggunakan sintaks ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains.

Pembelajaran mencakup 5 M (mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, mengkomunikasi)

Penilaian mencakup aspek kognitif berupa tes, afektif, dan psikomotorik

Sumber belajar menggunakan buku guru, buku siswa, LKPD, video, internet mengenai materi cahaya.

SILABUS MATA PELAJARAN IPA TERPADU

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 3 Semarang
 Kelas/semester : VIII Genap
 Materi : IPA
 Alokasi Waktu : 10 JP

KI.1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
 KI.2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 KI.3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
 KI.4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Sub Materi	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.12. Mengenal sifat-sifat cahaya, pembiasan, bayangan pada bidang datar dan lengkung, serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan pinxat karya alat optik.	3.12.1 Menjelaskan sifat-sifat cahaya 3.12.2 Menganalisis pembiasan cahaya 4.12.1 Melakukan percobaan tentang sifat-sifat cahaya yang ada di kehidupan sehari-hari	Sifat-sifat Cahaya	<p>Introduction (Pembelajaran)</p> <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan percobaan dengan salin peroboka dan berfoto Menanyakan materi sebelumnya yaitu getatan dan gelombang Mengajukan pertanyaan "Apa yang terjadi ketika kalian melihat kolam di akuarium? Dimanakah posisi ikan sebenarnya?" Mendiskusikan manfaat mempelajari pelajaran pada pertemuan yang berlangsung Membentukkan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pembelajaran Pembagian kelompok 	<p>KOGNITIF:</p> <p>1. Tes Lisan soal pilihan ganda berkaitan sebelum dan sesudah percobaan materi (untuk mengetahui keterampilan proses sains)</p> <p>Contoh:</p> <p>1. Dua buah cermin datar diletakkan sedemikian sehingga kedua cermin tersebut membentuk sudut 60°. Berapa banyak bayangan yang akan terbentuk jika benda diletakkan kedua cermin tersebut.</p> <p>a. 2 b. 4 c. 5 d. 6 Jawab: a. Diketahui</p>	2 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku IPA Terpadu SMP N 3 Semarang Kelas VIII (Kompetensi dan Keterampilan dan 2017. Ilmu Pengetahuan dan dalam untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2. Ditir: Ruyi) Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan

Gambar 4. 1 Pengembangan Perangkat Silabus

Karakteristik pengembangan perangkat pembelajaran silabus sebagai berikut:

Pada silabus ini menggunakan sintaks model ICARE berbantuan *google classroom* dimana tahapannya adalah (a) *Introduction* (pendahuluan) yang terdapat orientasi, apersepsi, motivasi dan pemberian acuan; (b) *Connection* (menghubungkan); (c) *Application* (penerapan); (d) *Reflection* (refleksi) dan (e) *Extension* (perluasan) dengan materi cahaya yang termuat dalam KD 3.12 dan KD 4.12 kelas VIII semester genap. Kegiatan pembelajaran pada silabus yang dikembangkan menggambarkan pendekatan pembelajaran sesuai kurikulum 2013 yang mencakup kegiatan 5M yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengkomunikasi.

4.1.1.2 Karakteristik Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Pengembangan RPP mengacu pada peraturan Permendikbud nomor 14 tahun 2019 tentang penyederhanaan RPP dimana penyusunan dilakukan dengan prinsip efisien, efektif serta berorientasi pada peserta didik. Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini terdiri atas beberapa tahapan, yaitu: (1) mengkaji silabus yang kemudian menentukan tujuan pembelajaran berdasarkan KD dan indikator pembelajaran; (2) menentukan langkah-langkah atau kegiatan pembelajaran berdasarkan model yang dikembangkan; (3) menentukan penilaian pembelajaran berupa instrumen penilaian aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

Pengembangan RPP model ICARE berbantuan *google classroom* dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 1
 Satuan Pendidikan : SMP N 3 Semarang Materi Pokok : Cahaya
 Mata Pelajaran : IPA Alokasi Waktu : 2 JP
 Kelas/Semester : VIII / Genap

A. TUJUAN PEMBELAJARAN
 1.12.1 Peserta didik mampu menjelaskan secara tepat sifat-sifat cahaya setelah mengamati video yang diberikan.
 1.12.2 Peserta didik mampu menyelidiki pembiasan cahaya secara legis setelah melihat demonstrasi benda yang dimasukkan ke dalam air.
 4.12.1 Peserta didik mampu melakukan pengamatan secara tepat tentang sifat-sifat cahaya yang ada di lingkungan sehari-hari setelah mengerjakan LKPD

B. MEDIA DAN SUMBER BELAJAR
 1. Media : PPT, Google Classroom, Laptop/HP, LKPD
 2. Sumber Belajar : Buku Kemdikbud SMP kelas VIII Revisi 2017, Buku Mandiri IPA untuk SMP/MTs VIII Erlangga, LKPD, Youtube, sumber lain yang relevan.

C. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Waktu	Kegiatan Pembelajaran
10 menit (Pendahuluan)	Kegiatan Pendahuluan (10 Menit) Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa sebagai pengantar. Guru menanyakan pertanyaan "Apa yang terjadi ketika kelereng terlihat kelain di dalam air? Dapatkah guru dan siswa menjawab?" Motivasi: Guru memberikan stimulus menggunakan video yang akan berlangsung. * Apabila siswa menjawab ya dikaitkan dengan buku dan rangkai-rangkai, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang "sifat-sifat cahaya". Penemuan Awal: Guru memperlihatkan tentang konsep air, konsep air, selidiki pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.
10 menit (Inti)	Kegiatan Inti (10 Menit) Mengamati: Melalui video yang disajikan, guru meminta peserta didik untuk mengamati sifat-sifat cahaya dan mengaitkannya dengan fenomena kehidupan sehari-hari yang terjadi pada grup diskusi "https://www.youtube.com/watch?v=...". Motivasi: Guru memberikan pertanyaan "Bagaimana bisa benda yang dimasukkan ke dalam air terlihat terlihat?" Menitnya (10 Menit): Guru sampaikan peserta didik mengerjakan LKPD yang dapat dikaitkan dengan pengamatan. Mengamati: Guru meminta peserta didik secara berkelompok mengaitkan informasi dengan berdiskusi dan memotivasi pertanyaan-pertanyaan LKPD. Peserta didik memotivasi hasil belajar dengan konsep dan men-dan berbagai bentuk dengan cara memotivasi belajar dengan media online lain.
10 menit (Penutup)	Mengaitkan (10 Menit) Peserta didik ditugaskan PPT untuk mengaitkan dan selidiki video yang ada pada video tersebut terkait pengamatan LKPD pada kelas-kelas grup diskusi. Peserta didik membuat rangkuman pembelajaran di grup diskusi. Kegiatan Penutup (10 Menit) : Guru memberikan tugas baik tentang hasil pembelajaran. * Guru memberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya yaitu mempelajari materi pembelajaran berwujud pada rumah dan selidiki apakah ada topic di grup diskusi.

D. PENILAIAN
 1. Penilaian Kognitif : Tes Lisan, Tes pilihan ganda beraturan
 2. Penilaian Afektif : Lembar pengamatan (Telangan)
 3. Penilaian Psikomotorik : Rubrik kelompok dan presentasi (Telangan)

Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan KD beserta indikator pembelajaran yang hendak dicapai.

Kegiatan pembelajaran menggunakan sintaks model ICARE (*Introduction, Connection, Application, Extention, Reflection*) yang didalamnya terdapat kegiatan 5 M.

Terdapat 3 penilaian yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotorik

Gambar 4. 2 Pengembangan Perangkat Pembelajaran RPP

Karakteristik pengembangan perangkat pembelajaran RPP yaitu:

- Perangkat pembelajaran dibuat berdasarkan Permendikbud nomor 14 Tahun 2019, RPP terdiri dari: (1) bagian judul; (2) identitas RPP; (3) tujuan pembelajaran; (4) media dan sumber pembelajaran; (5) langkah-langkah pembelajaran; (6) penilaian hasil belajar.
- Kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan *Scientific Learning* dengan sintaks model ICARE berbantuan *google classroom* untuk memotivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.
- Penilaian terdiri atas penilaian kognitif berupa tes lisan dan soal pilihan ganda beralasan, aspek afektif dan psikomotorik berupa lembar pengamatan (lembar observasi) yang telah disesuaikan dengan indikator motivasi belajar dan keterampilan proses sains.
- Menurut Farida (2017: 55) menyatakan bahwa pada setiap fase yang ada pada model pembelajaran ICARE dapat memunculkan keterampilan proses sains. Tahap *introduction* berpotensi memunculkan KPS berupa mengamati dan mengajukan pertanyaan, pada tahap *connection* berupa membuat hipotesis, tahap *application* yaitu peserta didik merancang dan melakukan percobaan

yang telah mereka ketahui dari tahap sebelumnya, tahap *reflection* merefleksikan dan mengungkapkan apa yang telah mereka pelajari dan tahap *extention* peserta didik menerapkan konsep yang telah dimiliki. Adanya potensi KPS yang muncul pada setiap sintaks pembelajaran diharapkan mampu menanamkan motivasi belajar peserta didik terkhususnya pada materi IPA tentang cahaya.

4.1.1.3 Karakteristik Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dikembangkan memuat sintaks dari model pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom*. LKPD digunakan untuk mengarahkan peserta didik melakukan kegiatan ilmiah yang dapat memicu motivasi belajar serta keterampilan proses sains dapat muncul saat mengerjakan LKPD. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran LKPD dapat dilihat pada Gambar 4.3.

The image shows a student worksheet (LKPD) with the following components:

- 1. Pendahuluan (Introduction):** Contains a name field and a question: "Pernahkah kalian melihat benda yang bersinar sendiri? Sebutkan!"
- 2. Materi Pokok (Main Material):** Contains a definition of light: "Cahaya adalah gelombang elektromagnetik yang merambat dalam ruang hampa atau pada materi A, B dan C. Di samping itu, cahaya dapat terlihat? Mengapa dapat terlihat? Apakah cahaya termasuk dengan zat-zat yang berwujud?"
- 3. Latihan (Practice):** Contains a list of objects: "Persepsi! Berilah tanda bintang (*) apabila nama tersebut terangkup atau tidak oleh huruf pada huruf yang terangkup." and a table for classification.

No.	Warna yang terangkup	Ada	Tidak
1.	Merah		
2.	Kuning		
3.	Biru		
4.	Hijau		
5.	Coklat		
- K. DATA PENGAMATAN:** Contains a table for observation data.

No.	Warna yang terangkup	Ada	Tidak
1.	Biru		
2.	Hijau (Hijau)		
3.	Hijau		
4.	Hijau		
5.	Putih		

Two callout boxes provide additional information:

- Box 1: "LKPD menggunakan sintaks model pembelajaran ICARE." (LKPD uses the ICARE learning model syntax.)
- Box 2: "LKPD menggunakan gambar, ilustrasi pada kehidupan sehari-hari yang dapat memotivasi peserta didik dan terdapat kegiatan percobaan yang dapat menumbuhkan KPS." (LKPD uses pictures and illustrations from daily life that can motivate students and contains experiments that can foster KPS.)

Gambar 4. 3 Pengembangan Perangkat Pembelajaran LKPD

Karakteristik pengembangan perangkat pembelajaran LKPD yaitu:

- Pengembangan perangkat pembelajaran LKPD terbagi menjadi tiga sub materi, yaitu pada pertemuan pertama menggunakan LKPD submateri sifat-

- sifat cahaya, pertemuan kedua menggunakan LKPD submateri cermin, pertemuan keempat menggunakan LKPD submateri lensa.
- b. Kegiatan pembelajaran pada LKPD terdapat pendahuluan berupa ilustrasi ataupun video yang disesuaikan dengan subtema pada LKPD guna mempermudah peserta didik mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari sesuai dengan indikator KD 3.12 dan 4.12.
 - c. Media pembelajaran yang digunakan pada submateri sifat-sifat cahaya menggunakan bahan yang ada di rumah sehingga menjadikan suasana belajar yang dapat memotivasi belajar siswa dan keterampilan proses sains. Selain itu pemberian LKPD dapat diakses secara *online* melalui *google classroom* pada pembelajaran daring.

4.1.1.4 Karakteristik Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran Angket Motivasi Belajar

Angket motivasi belajar disusun berdasarkan ciri-ciri menurut Sardiman (2011:83) terdapat 8 indikator motivasi belajar dengan 32 butir pertanyaan. Bentuk angket yaitu pertanyaan singkat yang dijawab peserta didik dengan jumlah 18 pernyataan positif dan 14 pertanyaan negatif. Hasil pengembangan angket motivasi belajar beserta kisi-kisinya dapat dilihat pada Gambar 4.4.

KISI-KISI LEMBAR ANGET MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK			ANGKET MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK					
INDIKATOR	ITEM ANGET	NO ITEM	A. Petunjuk Pengisian					
1. Telan menghadapi tugas	- Saya akan memperhatikan video materi cahaya yang dikirim oleh guru di <i>google classroom</i> maupun yang ditayangkan langsung (<i>Tahap Connection</i>)	1	1. Identitas Peserta Didik					
	- Saya telan dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru baik lewat <i>google classroom</i> maupun di kelas (<i>Tahap Extension</i>)	2	a. Nama Peserta Didik:					
	- Saya tidak akan berdiskusi dengan teman-teman dalam menyelesaikan tugas baik di <i>google classroom</i> maupun langsung (<i>Tahap Reflection</i>)	3	b. Kelas/No Absen:					
	- Saya selalu ingin cepat selesai dalam menyelesaikan tugas permasalahan pada materi cahaya tanpa mencari jawaban dari berbagai sumber	4	2. Mohon untuk menjawab dengan jujur-jujurnya					
2. Ulet dalam menghadapi kesulitan	- Jika dalam mengerjakan soal jawaban saya salah, saya berusaha mencari jawaban yang benar dengan membaca buku atau bertanya	5	3. Instrumen ini terdiri dari kolom pernyataan dan kolom jawaban. Silahkan anda membuat jawaban dengan memberikan tanda cek (✓)					
	- Saya malu apabila saya gagal dalam mengerjakan tugas	6	4. Ada lima pilihan jawaban yang masing-masing memiliki makna sebagai berikut:					
	- Jika hasil tugas saya memperoleh nilai yang kurang bagus, saya akan belajar lebih giat lagi agar mendapatkan nilai yang bagus	7	SL : Selalu (melaksanakannya setiap mengumpai hal tersebut)					
	- Saya puas dengan nilai yang saya peroleh setiap nilainya	8	SE : Sering (melaksanakannya 75%)					
			JE : Jarang (melaksanakannya 25%)					
			TP : Tidak Pernah (tidak pernah melaksanakakan)					
			B. Pernyataan Angket					
			No	Pernyataan	Jawaban			
					SL	SE	JE	TP
			1	Saya akan memperhatikan video materi cahaya yang dikirim oleh guru di <i>google classroom</i> maupun yang ditayangkan langsung (<i>Tahap Connection</i>)				
			2	Saya telan dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru baik lewat <i>google classroom</i> maupun di kelas (<i>Tahap Extension</i>)				
			3	Saya tidak akan berdiskusi dengan teman				

Kisi-kisi angket motivasi belajar memuat tahapan model pembelajaran ICARE.

Angket motivasi belajar berupa pertanyaan singkat terdapat 32 pertanyaan.

Gambar 4. 4 Pengembangan Perangkat Pembelajaran Angket Motivasi Belajar

Karakteristik pengembangan perangkat pembelajaran angket motivasi belajar:

- Perangkat pembelajaran angket motivasi belajar terdiri dari kisi-kisi angket, identitas angket, dan angket motivasi.
- Angket disesuaikan dengan indikator motivasi belajar berjumlah 8 dan terdapat beberapa langkah model ICARE dengan bantuan *google classroom*.
- Jumlah pertanyaan angket 32 pertanyaan yang terdiri dari 18 bentuk pertanyaan positif dan 14 bentuk pertanyaan negatif. Pertanyaan positif diberi skor 4,3,2,dan 1; sedangkan bentuk pertanyaan negatif diberi skor 1,2,3, dan 4. Terdapat 4 pilihan jawaban yang disediakan yaitu selalu (SL), sering (SR), jarang (JR), dan tidak pernah (TP).

4.1.1.5 Karakteristik Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran Soal

Soal yang dikembangkan dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur aspek kognitif atau pengetahuan serta keterampilan proses sains peserta didik melalui soal tes pilihan ganda beralasan beserta kisi-kisinya. Soal yang dibuat berjumlah 30 soal berdasarkan indikator dan KD 3.12 yang terdiri dari ranah kognitif C1 sampai dengan C6. Hasil pengembangan soal beserta kisi-kisinya dapat dilihat pada gambar 4.5.

Indikator Pengetahuan	Indikator Kemampuan Proses Sains	Nomor Soal	Ranah Kognitif						Kunci Jawaban	Alasan
			C1	C2	C3	C4	C5	C6		
1.12.1 Mendiskusikan sifat-sifat cahaya	Mengidentifikasi	1							B	A
	Mengamati	21							C	C
	Menginterpretasi data	27							B	A
1.12.2 Menyebutkan arah rambat cahaya	Mengamati	3							A	B
	Mengamati	4							B	C
1.12.3 Menjelaskan bagaimana partikel dari materi akan bergerak	Mengamati	11							A	C
	Mengamati	13							C	A
	Mengamati	14							C	A
1.12.4 Mendiskusikan sifat-sifat cahaya menggunakan gelombang elektromagnetik	Mengamati	22							D	B
	Mengidentifikasi	16							B	A
1.12.6 Mendiskusikan perantara yang membawa energi pada semua data dan semua informasi	Menginterpretasi data	2							C	B
1.12.7 Menjelaskan	Mengamati	3							C	C

SOAL UJI COBA

Sekolah : SMP N 1 Semarang
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Materi Pokok : Cahaya
Tipe Soal : Pilihan Ganda Beralasan
Alokasi waktu : 40 menit

Petunjuk pengerjaan soal

- Berilahlah jawaban yang paling benar!
- Tulis nama, nomor kelas dan kelas!
- Tuliskan jawaban dan alasan yang benar!

1. Perhatikan data berikut!

- Cahaya merambat lurus
- Cahaya tidak merambat lurus
- Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik
- Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik
- Cahaya dapat dibiaskan
- Cahaya dapat dipantulkan

Pertanyaan dasar yang benar adalah ...

- 1, 2 dan 3
- 2, 3 dan 4
- 1, 3 dan 5
- 1, 3 dan 6

Alasan:

- Cahaya merupakan gelombang yang merambat secara lurus
- Cahaya dari semua arah akan merambatnya berbeduk
- Apabila cahaya merambat perantara satu media akan terjadi pemantulan lurus
- Berarnya sinar pantul tidak sama besar dengan sinar datang

Penilaian aspek kognitif serta KPS berupa soal pilihan ganda beralasan dengan kisi-kisi ranah kognitif C1-C6, kunci jawaban dan tingkat kesulitan soal.

Gambar 4. 5 Pengembangan Perangkat Pembelajaran Soal

Karakteristik pengembangan perangkat pembelajaran soal yaitu:

- a. Perangkat pembelajaran soal terdiri dari kisi-kisi, identitas soal, petunjuk pengerjaan soal, dan soal pilihan ganda beralasan.
- b. Soal disesuaikan dengan KD 3.12 dan indikator pembelajaran materi cahaya kelas VIII semester genap yaitu 3.12.1 hingga 3.12.8 berdasarkan buku guru Kemdikbud edisi revisi tahun 2017.
- c. Jumlah soal terdiri dari 20 nomor dengan ranah kognitif C1-C6 yang disesuaikan dengan indikator keterampilan proses sains serta kategori soal mulai dari mudah, sedang hingga sulit.
- d. Penilaian menggunakan bentuk soal tes dikarenakan KPS merupakan sebuah keterampilan yang melibatkan proses kognitif dan dikarenakan adanya keterbatasan waktu dan tempat di era pandemi kegiatan observasi keterampilan cukup sulit dilakukan.

4.1.2 Hasil Analisis Kelayakan Perangkat Pembelajaran Pembelajaran Model ICARE Berbantuan *Google Classroom* untuk Menanamkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Kelayakan perangkat pembelajaran didapatkan melalui instrumen lembar validasi yang dilakukan oleh validator. Pada tahap ini perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinilai oleh para pakar mengenai kelayakannya dan digunakan pada proses kegiatan pembelajaran. Selain dinilai mengenai kelayakannya, pada tahapan ini juga bertujuan untuk mendapatkan masukan-masukan sehingga perangkat pembelajaran yang dihasilkan menjadi lebih baik dari sebelumnya. Berikut ini hasil kelayakan dari penilaian validator dapat dilihat pada Tabel 4.1:

Tabel 4. 1 Hasil Kelayakan Perangkat Pembelajaran

Perangkat Pembelajaran	Aspek	Rata-rata (%)	Kategori
Silabus	Penyajian	94,50	Sangat Layak
	Materi	89,16	Sangat Layak
RPP	Penyajian	95,00	Sangat Layak
	Materi	93,00	Sangat Layak
LKPD	Penyajian	96,25	Sangat Layak

Perangkat Pembelajaran	Aspek	Rata-rata (%)	Kategori
Angket Motivasi	Materi	88,33	Sangat Layak
	Penyajian dan Materi	89,33	Sangat Layak
Soal Tes	Penyajian	93,33	Sangat Layak
	Materi	83,33	Sangat Layak

Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12.

4.1.2.1 Data Hasil Validasi Uji Kelayakan Perangkat Pembelajaran Silabus

Penilaian pengembangan perangkat pembelajaran silabus oleh pakar disesuaikan dengan kriteria dan aspek penilaian silabus. Berdasarkan hasil penilaian perangkat pembelajaran silabus oleh lima validator pada Tabel 4.1 menunjukkan perolehan rata-rata persentase aspek penyajian sebesar 94,50 % dan aspek materi 89,16 %. Penilaian yang diperoleh dari validator memberikan beberapa saran, evaluasi dan perbaikan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan agar menjadi lebih baik. Berdasarkan saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator maka perangkat pembelajaran dilakukan revisi dan mengimplementasikan saran perbaikan tersebut ke dalam perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Saran dan hasil revisi perangkat pembelajaran silabus selama tahap validasi dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Saran dan Hasil Revisi Perangkat Pembelajaran Silabus

No.	Saran	Revisi
1.	<p>3.12.1 Menjelaskan sifat-sifat cahaya</p> <p>3.12.2 Menyelidiki arah rambat cahaya</p> <p>3.12.3 Menyelidiki pembiasan cahaya</p> <p>3.12.4 Menghitung besar sudut pantul dari suatu sinar datang</p> <p>3.12.5 Menjelaskan sifat cahaya merupakan gelombang elektromagnetik</p> <p>3.12.6 Menjelaskan pembentukan bayangan pada cermin datar dan cermin lengkung</p> <p>3.12.7 Menghitung banyaknya bayangan yang dibentuk oleh dua cermin bersudut</p> <p>3.12.8 Menggambar pembentukan bayangan pada cermin datar</p> <p>(Indikator KD 3.12 dan KD 4.12 dari pertemuan satu sampai dengan pertemuan tiga)</p>	<p>Pertemuan 1</p> <p>3.12.1 Menjelaskan sifat-sifat cahaya</p> <p>3.12.2 Menyelidiki pembiasan cahaya</p> <p>4.12.1 Melakukan pengamatan tentang sifat-sifat cahaya yang ada di kehidupan sehari-hari</p> <p>(Indikator KD 3.12 dan KD 4.12 dibuat per pertemuan)</p>

<p>2.</p> <p style="text-align: center;">Kegiatan Pembelajaran</p> <hr/> <p><i>Introduction (Pendahuluan)</i> : <i>Orientasi, Apersepsi, Motivasi, Pemberian Acuan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta membayangkan kondisi ruangan jika ditutup jendela dan pintunya • Peserta didik diminta mengamati posisi ikan sebenarnya ketika di akuarium <p>(Belum termuat langkah pembelajaran di silabus)</p>	<p style="text-align: center;">Kegiatan Pembelajaran</p> <hr/> <p>Introduction (Pendahuluan)</p> <p><i>Orientasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa <p><i>Apersepsi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan materi sebelumnya yaitu getaran dan gelombang • Mengajukan pertanyaan "Apa yang terjadi ketika kalian melihat kolam di akuarium? Bisakah posisi ikan sebenarnya?" <p><i>Motivasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan manfaat mempelajari pelajaran pada pertemuan yang berlangsung <p><i>Pemberian Acuan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjabarkan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pembelajaran • Pembagian kelompok <p>(Menambahkan langkah pembelajaran secara lebih jelas dan singkat.)</p>
<p>3.</p> <p style="text-align: center;"><i>Connection (Menghubungkan)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati video terkait sifat-sifat cahaya https://youtu.be/oSLraqSMuFQ <p>(Pada tahap <i>Connection</i> belum spesifik dan sumber video dari <i>youtube</i> belum diberi judul)</p>	<p style="text-align: center;">Connection (Menghubungkan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati video terkait sifat-sifat cahaya dan menghubungkannya dengan fenomena kehidupan sehari-hari dengan judul macam sifat-sifat cahaya dan contohnya https://youtu.be/oSLraqSMuFQ <p>(Menambahkan judul kegiatan peserta didik berupa menghubungkan materi dengan fenomena sehari-hari melalui video dari <i>youtube</i>)</p>

4.1.2.2 Data Hasil Validasi Uji Kelayakan Perangkat Pembelajaran Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penilaian pengembangan perangkat pembelajaran oleh pakar disesuaikan dengan kriteria dan aspek penilaian RPP. Pada instrumen lembar validasi RPP terdapat 6 aspek penyajian dan 5 aspek materi yang dinilai. Penilaian aspek penyajian yaitu: (1) kelengkapan komponen RPP sesuai Permendikbud No. 14 tahun 2019; (2) identitas RPP; (3) kesesuaian penulisan format tujuan pembelajaran; (4) kesesuaian referensi sumber belajar; (5) kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan sintaks ICARE; (6) kebenaran tata bahasa. Sedangkan 5 aspek materi yaitu: (1) kesesuaian penulisan syarat tujuan pembelajaran; (2) kesesuaian pembelajaran dengan kegiatan 5 M; (3) kesesuaian penggunaan sumber belajar; (4) kesesuaian kegiatan pembelajaran mampu menanamkan keterampilan proses sains; (5) kegiatan pembelajaran mampu dilakukan secara *daring*.

Berdasarkan hasil penilaian perangkat pembelajaran RPP oleh lima validator pada Tabel 4.1 menunjukkan perolehan rata-rata persentase aspek penyajian sebesar 95,00% dan aspek materi 93,00% menunjukkan perangkat ini sangat layak. Penilaian yang diperoleh dari beberapa validator mendapatkan beberapa saran dan masukan untuk perbaikan perangkat pembelajaran RPP. Beberapa saran dan hasil revisi perangkat pembelajaran RPP dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Saran dan Hasil Revisi Perangkat Pembelajaran RPP

No.	Saran	Revisi
1.	<p style="text-align: center;">RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</p> <p>Nama Penyusun: SUPRI I Hening Nama Pelajaran: Ilmu Pengetahuan Alam Kelas: Semester VIII-Gesam Kelas Pokok: Cahaya Alamat: Wabun 1127 (1 + 1 Pertemuan)</p> <p>A. KOMPETENSI INTI</p> <p>3.1.1 Mengetahui dan menggunakan sifat-sifat cahaya yang berbeda-beda. 3.1.2 Mengetahui dan menjelaskan perilaku sinar cahaya, seperti pemantulan, pembiasan, dispersi, difraksi, dan lain-lain berdasarkan teori Huygens dengan menggunakan model dan alat bantu pengamatan sederhana dan keseharian. 3.1.3 Menganalisis pengalihan cahaya, konsep, dan peristiwa berdasarkan teori Huygens tentang dua gelombang, interferensi, difraksi, dan lainnya sebagai fenomena dan kegiatan sehari-hari. 3.1.4 Menerca, mengolah, dan menyaji data hasil kegiatan pengamatan, wawancara, wawancara, wawancara, dan wawancara dan hasil observasi, wawancara, wawancara, wawancara, dan wawancara secara sistematis dan objektif di sekolah dan sumber lain yang sama dalam bentuk produk.</p> <p>B. KOMPETENSI DASAR</p> <p>3.12 Mengetahui sifat-sifat cahaya, pembiasan cahaya pada bidang datar dan lengkung, serta penerapannya untuk menjelaskan peristiwa pengalihan cahaya, serta interferensi, difraksi, dan dispersi cahaya. 3.13 Menganalisis hasil percobaan tentang pembiasan cahaya pada bidang datar dan lengkung.</p> <p>C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</p> <p>3.12.1 Mengetahui sifat-sifat cahaya.</p>	<p style="text-align: center;">RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</p> <p>Nama Penyusun: SUPRI I Hening Nama Pelajaran: Ilmu Pengetahuan Alam Kelas: Semester VIII-Gesam Kelas Pokok: Cahaya Alamat: Wabun 1127 (1 + 1 Pertemuan)</p> <p>A. TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <p>3.12.1 Peserta didik mampu menjelaskan secara tepat sifat-sifat cahaya setelah mengamati video yang dibentarkan. 3.12.2 Peserta didik mampu menyelidiki pembiasan cahaya secara logis setelah melihat demonstrasi benda yang dimasukkan ke dalam air. 4.12.1 Peserta didik mampu melakukan pengamatan secara tepat tentang sifat-sifat cahaya yang ada di kehidupan sehari-hari setelah mengerjakan LKPD</p>
	<p>(Format RPP masih mengikuti peraturan lama atau belum satu lembar)</p>	<p>(Format RPP mengikuti peraturan Permendibud No. 14 tahun 2019 tentang penyederhanaan RPP)</p>
2.	<p>D. TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <p>3.12.1 Peserta didik mampu menjelaskan secara tepat sifat-sifat cahaya setelah mengamati video yang dibentarkan. 3.12.2 Peserta didik mampu menyelidiki arah rambatan cahaya secara tepat setelah melakukan percobaan sederhana partikel sinar ke dalam air. 3.12.3 Peserta didik mampu menyelidiki pembiasan cahaya secara logis setelah melihat demonstrasi benda yang dimasukkan ke dalam air. 3.12.4 Peserta didik mampu mengaitkan secara tepat bentuk objek partikel dari suatu arah datang setelah mengamati materi di buku. 3.12.5 Peserta didik mampu menjelaskan sifat cahaya merupakan gelombang dikaitkan dengan materi proses pembelajaran. 3.12.6 Peserta didik mampu menjelaskan pembiasan cahaya pada bidang datar dan lengkung setelah proses pembelajaran. 3.12.7 Peserta didik mampu mengaitkan secara tepat banyaknya cahaya yang dibiaskan oleh air dengan benda setelah berdiskusi. 3.12.8 Peserta didik mampu mengaitkan secara tepat pembiasan cahaya pada bidang datar setelah proses pembelajaran. 3.12.9 Peserta didik mampu mengaitkan secara tepat pembiasan cahaya pada bidang lengkung setelah mengerjakan LKPD</p> <p>(Penulisan tujuan pembelajaran masih digabung pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga)</p>	<p>A. TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <p>3.12.1 Peserta didik mampu menjelaskan secara tepat sifat-sifat cahaya setelah mengamati video yang dibentarkan. 3.12.2 Peserta didik mampu menyelidiki pembiasan cahaya secara logis setelah melihat demonstrasi benda yang dimasukkan ke dalam air. 4.12.1 Peserta didik mampu melakukan pengamatan secara tepat tentang sifat-sifat cahaya yang ada di kehidupan sehari-hari setelah mengerjakan LKPD</p> <p>(Penulisan tujuan pembelajaran lebih ditekankan pada materi tiap pertemuan)</p>

3. **Kegiatan Penutup**
- Guru memfasilitasi dan membimbing peserta merangkum materi pelajaran
 - Guru memfasilitasi dan membimbing peserta merefleksi kegiatan yang sudah dilaksanakan
 - Guru memberikan umpan balik terhadap pembelajaran
 - Guru memberi tugas untuk pertemuan selanjutnya yaitu mempelajari materi pembentukan bayangan cermin dan melihat apakah ada tugas di *google classroom*
- Kegiatan Penutup (10 Menit) : Guru memberikan umpan balik terhadap hasil Guru memberi tugas untuk pertemuan selanjutnya yaitu mempelajari materi bayangan pada cermin dan melihat apakah ada tugas di google classroom.*
- (Pada tahap *extension* dilakukan pemberian tugas)
- (Kegiatan merefleksi apa yang sudah dilakukan belum sesuai dengan sintaks *extension*)



4.1.2.3 Data Hasil Validasi Uji Kelayakan Perangkat Pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Penilaian pengembangan perangkat pembelajaran LKPD oleh pakar disesuaikan dengan kriteria dan aspek penilaian LKPD. Pada instrumen lembar validasi LKPD terdapat 4 aspek penyajian dan 3 aspek materi yang dinilai. Penilaian aspek penyajian yaitu: (1) kelengkapan LKPD; (2) kejelasan petunjuk dalam LKPD; (3) kesesuaian pemilihan gambar; 4) kesesuaian langkah-langkah ICARE pada LKPD. Sedangkan 3 aspek materi pada LKPD diantaranya: (1) kejelasan perintah LKPD; (2) kesesuaian sintak ICARE; (3) soal-soal dalam LKPD mampu melatih keterampilan proses sains.

Berdasarkan hasil penilaian perangkat pembelajaran LKPD oleh lima validator pada Tabel 4.1 menunjukkan perolehan rata-rata persentase aspek penyajian sebesar 96,25% dan aspek materi 88,33% sehingga dikategorikan perangkat LKPD sangat layak. Penilaian yang diperoleh dari beberapa validator mendapatkan beberapa saran dan masukan untuk perbaikan perangkat pembelajaran LKPD. Beberapa saran dan hasil revisi perangkat pembelajaran LKPD dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Saran dan Hasil Uji Kelayakan Perangkat Pembelajaran LKPD

No.	Saran	Revisi										
1.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Warna yang terlihat</th> <th>Warna yang tidak terlihat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(Pada warna yang terlihat terdiri dari tiga kolom)</p>	No.	Warna yang terlihat	Warna yang tidak terlihat	1.			<p><small>Perbaikan: terlihat kelayakan dari hasil perbaikan data pada kolom dibawah ini</small></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Warna yang terlihat</th> <th>Warna yang tidak terlihat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(Penghapusan kolom nomor sehingga menjadi “warna yang terlihat” dan “tidak terlihat” saja)</p>	Warna yang terlihat	Warna yang tidak terlihat		
No.	Warna yang terlihat	Warna yang tidak terlihat										
1.												
Warna yang terlihat	Warna yang tidak terlihat											

2.	<p>3. Siska melakukan percobaan cermin cembung dengan meletakkan benda pada jarak 5 cm didepan cermin dan pusat kelengkungan 30 cm. Tentukan jarak bayangan yang dibentuknya, nyatakan sifat-sifatnya dan buatlah gambar diagram sinar!</p> <p>Jawab:</p>	<p>3. Siska melakukan percobaan cermin cembung dengan meletakkan benda pada jarak 5 cm didepan cermin dan pusat kelengkungan 30 cm. Tentukan jarak bayangan yang dibentuknya, nyatakan sifat-sifatnya dan buatlah gambar diagram sinar! (Buatlah diagram sinar pada buku)</p> <p>Jawab:</p>
	(Perintah pengerjaan soal pada LKPD belum jelas)	(Penambahan petunjuk pengerjaan dikarenakan keterbatasan tempat pengerjaan pada LKPD)
3.		
	(Terdapat <i>vertical text</i> yang mengganggu)	(Penghapusan tulisan “Text”)

4.1.2.4 Data Hasil Validasi Uji Kelayakan Perangkat Pembelajaran Angket Motivasi Belajar

Angket motivasi belajar dinilai oleh para pakar yang disesuaikan dengan kriteria dan aspek penilaian angket motivasi belajar. Pada instrumen angket ini terdapat 6 aspek yang dinilai, yaitu: (1) konsep lembar angket motivasi belajar; (2) kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada lembar angket; (3) penggunaan bahasa yang baik dan benar; (4) penggunaan istilah yang mudah dimengerti; (5) menunjukkan dari karakter model ICARE; (6) lembar angket dapat mengukur motivasi belajar peserta didik. Berdasarkan hasil penilaian perangkat pembelajaran angket oleh lima validator pada Tabel 4.1 diperoleh persentase sebesar 89,33% yang dapat dikategorikan angket ini sangat layak digunakan untuk penelitian. Beberapa saran dan hasil revisi perangkat pembelajaran angket motivasi belajar dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Saran dan Hasil Revisi Perangkat Pembelajaran Angket Motivasi

No.	Saran	Revisi
1.	<p>Saya akan memperhatikan video materi cahaya yang dikirim oleh guru di <i>google classroom</i> maupun yang ditayangkan langsung (<i>Tahap Connection</i>) (Format penulisan paragraf kedua menjorok kedalam)</p>	<p>Saya akan memperhatikan video materi cahaya yang dikirim oleh guru di <i>google classroom</i> maupun yang ditayangkan langsung (<i>Tahap Connection</i>) (Perbaiki format penulisan menjadi rata kanan kiri)</p>

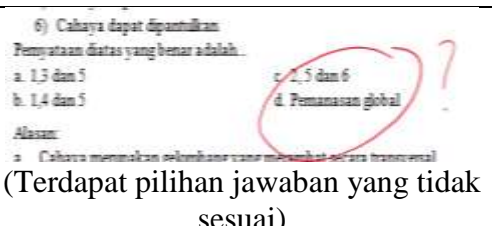
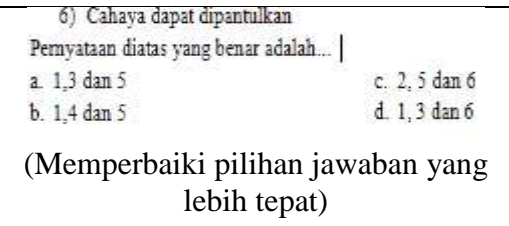
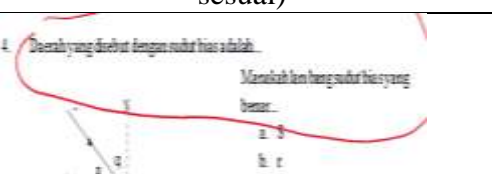
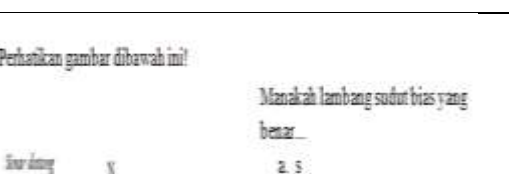
<p>2. Jika dalam mengerjakan soal jawaban saya salah, saya berusaha mencari jawaban yang (Kalimat belum efektif dan berpola SPOK)</p>	<p>Jika saya salah mengerjakan soal, saya berusaha mencari jawaban yang benar dengan membaca buku atau bertanya (Perbaiki kalimat agar menjadi efektif dan SPOK)</p>
<p>3. Saya mendownload dan mengamati video yang diberikan guru dan tidak mengobrol dengan teman di kelas (<i>Tahap Introduction</i>) (Pilihan kata “mendownload” tidak sesuai PUEBI)</p>	<p>Saya mengunduh dan mengamati video yang diberikan guru serta tidak mengobrol dengan teman di kelas (<i>Tahap Introduction</i>) (Perubahan kata menjadi “mengunduh”)</p>

4.1.2.5 Data Hasil Validasi Uji Kelayakan Perangkat Pembelajaran Soal

Penilaian perangkat pembelajaran soal dilakukan oleh validator dengan kriteria dan aspek penilaian soal. Pada instrumen lembar validasi soal terdapat 3 aspek penyajian dan 3 aspek materi yang dinilai. Penilaian aspek penyajian diantaranya: (1) penggunaan bahasa yang mudah dimengerti; (2) kerapihan tata tulis penyusunan soal; (3) kejelasan gambar dalam soal. Sedangkan aspek materi pada soal yaitu: (1) cakupan materi dalam penyusunan soal; (2) tingkat kesukaran soal; (3) kesesuaian penyusunan soal dengan indikator keterampilan proses sains.

Berdasarkan hasil penilaian perangkat pembelajaran soal oleh lima validator pada Tabel 4.1 menunjukkan perolehan rata-rata persentase aspek penyajian sebesar 93,33% dan aspek materi 83,33% yang menunjukkan perangkat soal ini sangat layak. Penilaian oleh validator mendapatkan beberapa masukan agar soal yang dikembangkan menjadi lebih baik. Beberapa saran dan hasil revisi perangkat pembelajaran soal dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Saran dan Hasil Revisi Perangkat Pembelajaran Soal

No.	Saran	Revisi
1.	 <p>6) Cahaya dapat dipantulkan Pernyataan diatas yang benar adalah... a. 1,3 dan 5 b. 1,4 dan 5 c. 2,5 dan 6 d. Pemanasan global Alasan: a. Cahaya memantulkan gelombang yang membuat udara transirensal (Terdapat pilihan jawaban yang tidak sesuai)</p>	 <p>6) Cahaya dapat dipantulkan Pernyataan diatas yang benar adalah... | a. 1,3 dan 5 b. 1,4 dan 5 c. 2, 5 dan 6 d. 1, 3 dan 6 (Memperbaiki pilihan jawaban yang lebih tepat)</p>
2.	 <p>4. Daerah yang disebut dengan sudut bias adalah. Manakah lambang sudut bias yang benar... a. s b. r</p>	 <p>Perhatikan gambar dibawah ini! Manakah lambang sudut bias yang benar... a. s b. r</p>

	(Pada soal nomor 4 terdapat pertanyaan ganda)	(Memperbaiki kalimat menjadi “Perhatikan gambar di bawah ini!”)
3.	Dari gambar di atas, arah rambat cahaya yang benar adalah... (Terdapat kesalahan penulisan “diats”)	Dari gambar disamping, arah rambat cahaya yang benar adalah... (Memperbaiki penulisan menjadi “disamping”)
4.	a. Bayangan di ruang IV b. Bayangan di ruang III c. Bayangan di ruang II d. Bayangan di ruang I	
	(Soal nomor 13 disarankan untuk mengganti pilihan pada alasan jawaban)	(Alasan pada nomor 13 diganti sesuai saran validator)
5.	<p>Kesimpulan dari praktikum diatas adalah:</p> <p>a. Sudut Datang (i) > Sudut Pantul (r)</p> <p>b. Sudut Datang (i) < Sudut Pantul (r)</p> <p>c. Sudut Datang (i) ≤ Sudut Pantul (r)</p> <p>d. Sudut Datang (i) = Sudut Pantul (r)</p> <p>Alasan:</p> <p>a. Kesimpulan percobaan sesuai dengan hukum Kirchoff</p> <p>b. Kesimpulan percobaan sesuai dengan hukum Snellius</p> <p>c. Kesimpulan percobaan sesuai dengan hukum Doppler</p> <p>d. Kesimpulan percobaan sesuai dengan hukum Hertz</p>	<p>Kesimpulan dari praktikum diatas adalah...</p> <p>a. Sudut Datang (i) > Sudut Pantul (r)</p> <p>b. Sudut Datang (i) < Sudut Pantul (r)</p> <p>c. Sudut Datang (i) ≤ Sudut Pantul (r)</p> <p>d. Sudut Datang (i) = Sudut Pantul (r)</p> <p>Alasan:</p> <p>a. Kesimpulan percobaan sesuai dengan hukum Kirchoff</p> <p>b. Kesimpulan percobaan sesuai dengan hukum Snellius</p> <p>c. Kesimpulan percobaan sesuai dengan hukum Doppler</p> <p>d. Kesimpulan percobaan sesuai dengan hukum Hertz</p>
	(Soal nomor 22 tampilan jawaban dan alasan belum rapi)	(Memperbaiki tampilan penulisan)

4.1.3 Data Hasil Angket Keterbacaan

Penilaian kelayakan keterbacaan ini dilakukan di SMP Negeri 3 Semarang dengan mengambil sampel 15 peserta didik kelas IX G. Rekapitulasi respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Rekapitulasi Hasil Angket Keterbacaan Peserta Didik

No.	Aspek	Persentase (%)			
		LKPD	Kriteria	Soal	Kriteria
1.	Kebaruan	81,66	Baik	83,33	Baik
2.	Kemudahan	90,00	Sangat Baik	90,00	Sangat Baik
3.	Kejelasan	90,00	Sangat Baik	90,00	Sangat Baik
4.	Ilustrasi	75,00	Baik	80,00	Baik
5.	Keindahan	81,67	Baik	78,33	Baik
6.	Bahasa	85,00	Baik	86,67	Sangat Baik
7.	Tingkat Ketertarikan	68,33	Kurang Baik	73,33	Baik
	Rata- rata	81,67	Baik	83,09	Baik

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa peserta didik memberikan penilaian berbeda-beda pada tiap aspek dan jenis perangkat pembelajaran. Nilai persentase tertinggi terdapat pada aspek kemudahan pada LKPD maupun soal dan aspek kejelasan pada LKPD, angket motivasi belajar dan soal. Berdasarkan nilai pada data di atas penilaian angket keterbacaan pembelajaran pada LKPD sebesar 81,67%, dan soal sebesar 83,09% dapat dikategorikan baik atau layak. Nilai tertinggi diperoleh pada aspek kemudahan dan kejelasan pada perangkat LKPD maupun soal, sedangkan nilai terendah pada aspek tingkat ketertarikan peserta didik pada LKPD dimungkinkan penggunaan alat bahan yang sulit dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Peserta didik selain menilai keterbacaan pada perangkat pembelajaran juga memberikan saran perbaikan. Saran perbaikan tersebut digunakan untuk memperbaiki perangkat pembelajaran yang dikembangkan sehingga dapat dilakukan pada tahap selanjutnya yaitu uji coba produk, namun pada penelitian ini tidak dilakukan. Selain peserta didik, angket keterbacaan ini juga diberikan kepada guru agar memperoleh respon terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Data respon guru terhadap perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Rekapitulasi Hasil Angket Keterbacaan Guru

No.	Aspek	Persentase (%)				
		Silabus	RPP	LKPD	Soal	Angket Motivasi
1.	Kebaruan	83,33	83,33	100	91,67	83,33
2.	Kemudahan	83,33	75,00	91,67	91,67	75,00
3.	Kejelasan	91,67	91,67	91,67	91,67	91,67
4.	Ilustrasi	75,00	75,00	91,67	91,67	91,67
5.	Keindahan	75,00	75,00	83,33	83,33	75,00
6.	Bahasa	91,67	91,67	91,67	91,67	83,33
7.	Tingkat Ketertarikan	83,33	83,33	91,67	91,67	83,33
	Rata- rata	83,33	82,14	91,67	90,47	83,33

Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14.

Data diatas merupakan hasil angket keterbacaan guru terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dimana hasil penilaian berbeda pada setiap aspek perangkat pembelajaran. Berdasarkan data tersebut persentase silabus sebesar 83,33%, RPP sebesar 82,14% dikategorikan baik atau layak, sedangkan perangkat pembelajaran LKPD diperoleh persentase sebesar 91,67% soal sebesar 90,47% yang dapat dikategorikan sangat baik atau sangat layak dan angket motivasi belajar sebesar 83,33% dengan kategori layak. Penilaian tertinggi terdapat pada aspek kebaruan pada perangkat pembelajaran LKPD dengan penilaian penuh. Sedangkan nilai terendah pada aspek keindahan pada silabus, RPP, dan angket motivasi belajar dikarenakan tata letak maupun penulisan kurang memenuhi aspek tersebut sehingga mendapat nilai sedikit.

Selain memberikan penilaian keterbacaan pada perangkat pembelajaran, guru juga memberikan saran untuk perangkat yang dikembangkan. Saran yang diperoleh digunakan untuk merevisi dan memperbaiki perangkat pembelajaran sehingga dapat digunakan untuk tahap uji coba. Tahap uji coba tidak dilakukan oleh peneliti dikarenakan kondisi yang tidak memungkinkan oleh pandemi *Covid-19* dimana sekolah melakukan pembelajaran secara *daring* dan waktu pembelajaran menjadi lebih terbatas dari tatap muka biasa.

4.2 Pembahasan

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 3 Semarang pada semester genap 2020/2021. Penelitian pengembangan ini merupakan pengembangan perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* yang dapat digunakan oleh peserta didik SMP kelas VIII pada materi cahaya dengan tujuan untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains. Pengembangan perangkat pembelajaran diawali dengan observasi dan wawancara tentang perangkat pembelajaran yang biasa digunakan, kondisi pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan selama masa *Covid-19*, serta hasil belajar peserta didik. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa proses pembelajaran IPA belum menggunakan model yang bervariasi, selain itu dikarenakan proses belajar masa pandemi masih dilakukan di rumah maka proses kegiatan ilmiah

menjadi berkurang yang berakibat pada tingkat keterampilan proses sains peserta didik. Selain itu keaktifan peserta didik dalam proses belajar hanya dilibatkan dalam menjawab pertanyaan. Soal-soal yang diberikan untuk mengukur keterampilan proses sains masih menggunakan soal yang ada di buku paket sehingga perlu dikembangkan. Oleh karena itu diperlukan perangkat pembelajaran dengan model yang lebih bervariasi sehingga dapat menanamkan motivasi belajar serta keterampilan proses sains peserta didik. Marliani (2015: 22) menyatakan bahwa pemilihan model pembelajaran sebagai komponen pembelajaran menjadi penunjang pencapaian tujuan pembelajaran. Model pembelajaran ICARE pada awalnya pembelajaran yang dirancang dengan sistem *online* namun sekarang sudah diterapkan pada pembelajaran di kelas. Model ICARE juga mengedepankan aspek kontekstual dan penguatan praktik pembelajaran yang diberikan oleh guru.

Penelitian dengan topik pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* bukan yang pertama kali dilakukan, melainkan telah ada beberapa penelitian yang relevan membahas model ICARE dan *google classroom*. Pada bagian ini dijelaskan beberapa hasil penelitian sejenis sehingga diketahui penelitian yang telah dilakukan peneliti. Sinuraya *et al.* (2018) keterampilan proses sains siswa dan kemampuan kreativitas dapat dilatih melalui penggunaan LKM berorientasi ICARE untuk menanamkan kemampuan kognitif yang mereka miliki. Sehingga terdapat hubungan positif antara keterampilan proses sains dan hasil belajar. Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari *et al.* (2017) menunjukkan bahwa model pembelajaran ICARE efektif menanamkan keterampilan proses IPA. Adapun penelitian lainnya berkaitan dengan keefektifan *google classroom* dilakukan oleh Syakur *et al.* (2020) yaitu aplikasi *google classroom* sangat membantu proses pembelajaran guru dan peserta didik lebih dalam. Selain itu sangat efektif karena mudah digunakan pada masa pandemi *covid-19*. Selanjutnya Shaharane *et al.* (2016) melakukan penelitian tentang aplikasi *google classroom* sebagai alat pembelajaran dengan hasil yaitu penggunaan *google classroom* berkontribusi positif pada proses pembelajaran, sehingga memungkinkan peserta didik sukses

dalam pembelajaran *online* atau *daring*. Berdasarkan keadaan sekarang yakni pandemi *Covid-19* aplikasi ini dianjurkan karena dapat diintegrasikan ke dalam proses pengajaran dan pembelajaran sekolah serta mempermudah pengerjaan guru.

Karakteristik perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* dalam penelitian ini merupakan segala sesuatu yang menjadi ciri khas dan kelebihan dari perangkat yang dikembangkan. Peneliti menggunakan model ICARE pada perangkat yang dikembangkan diantaranya silabus, RPP, LKPD, angket motivasi belajar dan soal tes yang mengacu pada indikator keterampilan proses sains. Karakteristik perangkat pembelajaran silabus dibuat berdasarkan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah. Susetya (2017) menyatakan bahwa silabus dapat digunakan untuk menyatakan produk pengembangan kurikulum berisi penjabaran kompetensi inti dan kompetensi dasar beserta materi yang akan dicapai peserta didik. Silabus yang dikembangkan menggunakan pendekatan saintifik dan menggunakan model pembelajaran ICARE. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran ini meliputi 5 M (mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengkomunikasikan) dimana pembelajaran berpusat pada peserta didik dengan sintak model pembelajaran ICARE (*introduction, connection, application, reflection and extention*). Masing-masing bagian pada silabus menjelaskan kegiatan pembelajaran pada setiap pertemuan yang dilakukan oleh guru. Kedua adalah kompetensi inti yang mencakup sikap spiritual, sosial, pengetahuan dan keterampilan. Ketiga adalah kompetensi dasar yaitu materi cahaya yang terdapat pada KD 3.12 dan KD 4.12 dengan indikator pembelajaran mengenai sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada cermin datar dan cermin lengkung dan pembentukan bayangan pada lensa dengan penilaian yang mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Keempat adalah bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia sesuai dengan PUEBI sehingga mudah dipahami oleh pembaca.

Hasil kelayakan rata-rata persentase perangkat pembelajaran silabus aspek penyajian sebesar 94,50% dan aspek materi 89,16% dengan kategori sangat layak yang ditunjukkan pada Tabel 4.1. Hasil ini diperoleh dengan beberapa hal yang diperbaiki sesuai dengan saran validator, yaitu: (1) indikator pembelajaran disusun berdasarkan setiap pertemuan, (2) menambahkan langkah pembelajaran ICARE secara lebih jelas dan singkat, (3) menambahkan kegiatan peserta didik berupa menghubungkan materi dengan fenomena sehari-hari melalui video dari *youtube*. Kejelasan penulisan keterangan pelengkap dalam silabus sangat perlu dilakukan agar silabus dapat digunakan dengan baik. Hal itu sejalan dengan Susanti *et al.* (2016) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa penyusunan silabus harus disesuaikan dengan sistematika komponen silabus dan keterkaitan konten yang ada dalam silabus. Data saran dari validator beserta revisi secara lebih lengkap disajikan pada Tabel 4.2.

Karakteristik perangkat pembelajaran RPP dengan model pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* dibuat berdasarkan aturan Permendikbud nomor 14 tahun 2019 tentang penyederhanaan penyusunan RPP. Komponen inti yang ada pada RPP yaitu (1) minimal memuat tujuan pembelajaran; (2) langkah-langkah atau kegiatan pembelajaran dan (3) penilaian pembelajaran (*assessment*). Hal ini membuat tampilan dan format RPP lebih sederhana dari aturan sebelumnya. Selanjutnya materi pada RPP adalah cahaya kelas VIII semester genap sesuai KD 3.12 dan 4.12 dengan alokasi waktu 8 JP yang dilaksanakan tiga kali pertemuan. Langkah-langkah pembelajaran pada RPP dibuat dengan pendekatan *scientific learning* (5 M) menggunakan model ICARE berbantuan *google classroom*. Penilaian RPP terdiri dari aspek kognitif berupa soal pilihan ganda beralasan beserta kisi-kisi, aspek afektif berupa lembar pengamatan dan psikomotorik berupa diskusi kelompok dan presentasi. Menurut Farida (2017:55) menyatakan bahwa pada setiap fase yang ada pada model pembelajaran ICARE dapat memunculkan keterampilan proses sains. Tahap *introduction* berpotensi memunculkan KPS berupa mengamati dan mengajukan pertanyaan, pada tahap *connection* berupa membuat hipotesis, tahap *application* yaitu peserta didik merancang dan melakukan percobaan yang telah mereka

ketahui dari tahap sebelumnya, tahap *reflection* merefleksikan dan mengungkapkan apa yang telah mereka pelajari dan tahap *extention* peserta didik menerapkan konsep yang telah dimiliki. Adanya potensi KPS yang muncul pada setiap sintaks pembelajaran diharapkan mampu menanamkan motivasi belajar peserta didik terkhususnya pada materi IPA tentang cahaya. Penggunaan bahasa pada penyusunan RPP menggunakan bahasa Indonesia yang baik, jelas dan komunikatif sehingga mudah dipahami oleh pembaca.

Perangkat pembelajaran RPP memperoleh hasil kelayakan rata-rata pada aspek penyajian sebesar 95,00% dan aspek materi 93,00% dengan kategori sangat layak yang ditunjukkan pada Tabel 4.1. Adapun saran perbaikan yang diberikan validator yaitu: 1) format RPP mengikuti aturan Permendikbud nomor 14 tahun 2019 tentang penyederhanaan RPP menjadi satu lembar, 2) penulisan tujuan pembelajaran lebih ditekankan pada materi tiap pertemuan, dan 3) tahap *extension* kurang sesuai. Ahli memberikan saran pada penyusunan RPP karena sangat menentukan arah pembelajaran agar lebih efektif dan berimplikasi pada mutu proses dan hasil belajar peserta didik. Amrizul (2018: 35) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pada satuan pendidikan guru berkewajiban menyusun RPP yang lengkap dan sistematis agar pembelajaran bermutu dan efektif. Data saran dari validator beserta revisi secara lebih lengkap disajikan pada Tabel 4.3.

Karakteristik perangkat pembelajaran lembar kerja peserta didik (LKPD) yang pertama adalah LKPD dibuat menjadi tiga sub materi yaitu pertemuan pertama sifat-sifat cahaya, pertemuan kedua sub materi pembentukan bayangan pada cermin, pertemuan ketiga submateri pembentukan bayangan pada lensa. Kedua adalah masalah dan praktik percobaan yang diberikan sesuai dengan indikator pembelajaran pada KD 3.12 dan 4.12. Ketiga tahap kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintaks model ICARE yang dapat diakses secara *online* melalui *google classroom* dimana pada permasalahan yang diberikan diharapkan mampu menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik mulai dari penyajian, ilustrasi gambar maupun penambahan *link* video.

Perangkat pembelajaran LKPD memperoleh hasil rata-rata kelayakan pada aspek penyajian sebesar 96,25% dan aspek materi 88,33% dengan kategori sangat layak yang ditunjukkan pada Tabel 4.1. Adapun perbaikan sesuai saran dari validator yaitu: (1) penghapusan kolom nomor sehingga menjadi dua kolom, (2) penambahan petunjuk pengerjaan dikarenakan keterbatasan tempat pengerjaan pada LKPD, dan (3) penghapusan tulisan “*text*” yang dianggap mengganggu. Ahli memberikan revisi kalimat yang belum efektif pada LKPD. Penjelasan lebih detail dalam LKPD sangat perlu dilakukan agar instruksi yang disampaikan tidak menimbulkan penafsiran ganda bagi peserta didik. Sesuai dengan hal tersebut, penulisan kalimat yang efektif perlu dilakukan agar pesan yang hendak disampaikan mudah dipahami. Hal ini sejalan dengan Depdiknas (2004) yang menyatakan bahwa dalam penyusunan LKS terdapat syarat konstruksi agar mudah dipahami oleh peserta didik diantaranya berkaitan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kesederhanaan dan pemakaian kata yang tepat. Data saran dari validator beserta revisi secara lebih lengkap disajikan pada Tabel 4.4.

Karakteristik perangkat pembelajaran angket motivasi belajar terdiri atas kisi-kisi angket, identitas dan angket motivasi belajar. Angket ini dibuat berdasarkan 8 indikator motivasi belajar yang dikemukakan oleh Sardiman (2011) dan disesuaikan dengan langkah model ICARE. Jumlah pertanyaan yang dibuat adalah 32 yang terdiri dari 18 bentuk pertanyaan positif dan 14 dalam bentuk pertanyaan negatif. Perolehan skor pada tipe pertanyaan positif yaitu 4,3,2 dan 1 sedangkan pada tipe pertanyaan negatif skor yang diberikan adalah 1,2,3 dan 4. Adapun pilihan jawaban yang disediakan untuk mengisi pertanyaan pada angket motivasi belajar adalah selalu melaksanakannya pada setiap menjumpai hal tersebut (SL), sering melakukannya 75% (SR), jarang melaksanakannya 25% (JR), dan tidak pernah melakukan (TP). Selanjutnya bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia yang baik, jelas dan komunikatif sehingga mudah dipahami oleh pembaca.

Hasil kelayakan angket motivasi belajar dengan persentase 89,333% yang ditunjukkan pada Tabel 4.1 dan angket ini dapat dikategorikan sangat layak

digunakan untuk penelitian. Beberapa perbaikan dari hasil validasi sesuai saran validator yaitu: (1) perbaikan format penulisan agar menjadi lebih rapih, (2) perbaikan kalimat menjadi lebih efektif dan berpola SPOK, dan (3) penggunaan kata sesuai dengan aturan PUEBI. Perangkat pembelajaran angket motivasi belajar dilakukan revisi pada penggunaan bahasa dan kata yang belum sesuai dengan aturan PUEBI, sedangkan perangkat pembelajaran dikatakan layak harus memiliki bahasa yang mudah dipahami. Data saran dari validator dan revisi secara lebih lengkap disajikan pada Tabel 4.5.

Karakteristik perangkat pembelajaran kisi-kisi beserta soal disusun dengan memperhatikan aturan dari Permendikbud nomor 23 tahun 2016 tentang standar penilaian. Tes keterampilan proses sains setelah uji coba diperoleh 25 soal berupa pilihan ganda beralasan (*two-tier multiple choice test*) dan kisi-kisi soal di susun berdasarkan indikator pembelajaran 3.12.1 hingga 3.12.18 berjumlah 18 indikator pembelajaran yang sesuai dengan buku guru Kemdikbud edisi revisi tahun 2017. Selanjutnya soal terdiri dari 25 nomor dengan ranah kognitif C1 berjumlah 1, C2 berjumlah 3, C3 berjumlah 5, C4 berjumlah 8 dan C5 berjumlah 8.

Perangkat pembelajaran soal memperoleh persentase hasil kelayakan rata-rata pada aspek penyajian sebesar 93,33% dan aspek materi 83,33% yang ditunjukkan pada Tabel 4.1 dapat dikatakan perangkat soal ini sangat layak untuk digunakan penelitian. Hasil yang diperoleh dari saran validator diantaranya: (1) memperbaiki pilihan jawaban menjadi lebih tepat dan relevan dengan materi yang digunakan untuk penelitian, (2) menggunakan kalimat yang efektif dan menimbulkan penafsiran ganda. (3) memperbaiki pemilihan kata secara tepat, (4) menggantikan pilihan alasan jawaban sesuai dengan materi cahaya, dan (5) memperbaiki tampilan penulisan. Perangkat pembelajaran soal banyak dilakukan revisi dikarenakan belum sesuai dengan penggunaan bahasa dan pemilihan kata yang sesuai dengan PUEBI, sedangkan perangkat pembelajaran dikatakan layak harus memiliki bahasa yang mudah dipahami. Secara garis besar ahli memberikan revisi kalimat yang belum efektif pada angket motivasi belajar dan soal. Selain itu ahli juga memberikan saran mengenai

kata yang kurang tepat (salah ketik dan belum sesuai KBBI). Penulisan kata secara tepat sangat penting bagi pembaca. Hal ini dikarenakan agar pengguna mudah memahami pesan yang dimaksud dalam teks sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Nusivera dan Tina (2014: 5) yang menyatakan bahwa pilihan kata hendaknya tepat, jelas dan bervariasi dan juga memilih kata konkret yang menunjukkan aktivitas agar lebih mudah dipahami oleh pembaca.

Pembuatan soal tes memperhatikan jenjang soal yang disesuaikan dengan indikator keterampilan sains dasar yaitu mengamati, mengklasifikasi, mengukur, mengkomunikasikan, menginterpretasi, memprediksi, melakukan percobaan, dan menyimpulkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Novita *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa instrumen yang digunakan untuk memperoleh data keterampilan proses sains adalah berupa tes sesuai dengan indikator keterampilan proses sains tersebut.

a. Indikator Mengamati

Keterampilan proses sains mengamati dikaitkan dengan kemampuan siswa berdasarkan soal nomor 3 dan 14. Indikator pertama yaitu menjelaskan sifat-sifat cahaya. Soal nomor 3 dengan indikator pencapaian dalam menyelidiki pembiasan cahaya. Pada soal disajikan gambar arah datangnya sinar pembiasan cahaya kemudian peserta didik dapat mengkategorikan lambang sudut bias beserta alasannya. Soal nomor 14 disajikan gambar besar sudut pantul yang kemudian peserta didik dapat mengamati dan menghitung besar sudut pantul dengan tepat beserta alasannya.

Kegiatan mengamati dapat dilakukan dengan mengkombinasikan penggunaan indera peserta didik. Soal yang disajikan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk dapat mengumpulkan data atau informasi melalui penerapan indera. Keterampilan mengamati dapat dilatih ketika proses pembelajaran yang menerapkan kegiatan 5M dan juga pada pengerjaan LKPD berbantuan *google classroom*. Proses pembelajaran menggunakan model ICARE memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengamati langsung gambar maupun video yang diberikan oleh guru sehingga peserta didik dapat

mengkombinasikan indera penglihatan dan juga indera peraba ketika pengerjaan LKPD serta praktikum berlangsung. Rahayu dan Poppy (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa indikator mengamati menggunakan salah satu atau kombinasi dari lima indera untuk mengumpulkan informasi. Selain menggunakan indera penglihatan untuk menstimulus kemampuan peserta didik, juga diperlukan indera peraba untuk melakukan percobaan secara langsung. Sehingga proses mengamati menjadi sangat bermanfaat untuk memenuhi rasa ingin tahu peserta didik (Agustina & Prima, 2017: 21).

b. Indikator Mengklasifikasi

Keterampilan proses sains mengklasifikasi dikaitkan dengan soal nomor 15 yaitu peserta didik menjelaskan sifat-sifat cahaya. Soal disajikan fenomena warna daun yang dideteksi oleh mata kita adalah warna hijau, peserta didik dapat mengelompokkan termasuk sifat cahaya beserta alasannya dengan tepat.

Menurut Nasution (2007), mengklasifikasi merupakan proses untuk menentukan golongan benda-benda atau kegiatan-kegiatan yang digunakan para ilmuwan. Keterampilan mengklasifikasi merupakan lanjutan dari keterampilan mengamati, dimana pada keterampilan mengamati mengeksplorasi suatu objek. Keterampilan mengklasifikasi didasarkan pada keterampilan observasi. Jika kegiatan mengamati tidak dilakukan secara cermat, maka dalam mengklasifikasi hasil pengamatan peserta didik mengalami kesulitan (Agustina & Prima, 2017: 25).

c. Indikator Mengukur

Keterampilan proses sains mengukur dikaitkan dengan soal nomor 2, 8, 10, 11,16 dan 22. Menurut Nasution (2007) proses mengukur ditekankan pada pertimbangan dan pemilihan alat ukur yang tepat digunakan untuk mendapatkan ukuran yang tepat sebelum melakukan pengukuran. Istilah mengukur adalah membandingkan observasi kuantitatif dengan standar konvensional atau non konvensional (Agustina & Prima, 2017: 22). Indikator mengukur pada keterampilan proses sains adalah keterampilan menghitung, menjelaskan peristiwa yang akan terjadi. Tahapan pada model ICARE khususnya pada tahap *application* peserta didik mempraktikkan dan menerapkan pengetahuan baru yang

mereka peroleh. Pada tahap ini peserta didik dapat mengeksplorasi lebih jauh kegiatan ataupun tugas yang diberikan oleh guru melalui penugasan LKPD dengan materi cahaya khususnya pada perhitungan dan percobaan sederhana yang telah disediakan.

d. Indikator Mengkomunikasikan

Keterampilan proses sains mengkomunikasikan dikaitkan soal nomor 4 dan 19. Pada kegiatan mengkomunikasikan peserta didik diharapkan mampu mengkomunikasikan hasil pekerjaan dalam kelompok maupun secara individu. Keterampilan mengkomunikasikan yang baik yaitu keterampilan menyampaikan sesuatu dalam bentuk lisan, tertulis maupun melalui sebuah gambar (Agustina & Alanindra, 2016: 75). Berdasarkan hasil penelitian Yusefni & Sriyati (2016:10) berkomunikasi dapat dilakukan dalam bentuk tulisan tidak hanya dengan lisan. Keterampilan berkomunikasi secara tulisan dapat membantu peserta didik dalam mentransfer, menyajikan ilmu secara benar dan konsisten agar tidak salah dalam memperoleh informasi. Pengembangan perangkat model ICARE khususnya pada tahap *reflection* peserta didik diberi kesempatan untuk merefleksikan apa yang telah mereka pelajari. Indikator KPS yang muncul pada tahap refleksi adalah interpretasi data (mengasosiasi), menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Perangkat yang dikembangkan menggunakan tahapan ICARE sehingga model ini memberikan kesempatan peserta didik untuk mengungkapkan apa yang telah mereka pelajari.

e. Indikator Menginterpretasi

Keterampilan proses sains menginterpretasi dikaitkan dengan soal nomor 1, 17, 18 dan 25. Keterampilan menginterpretasi atau menafsirkan adalah kemampuan memaknai hubungan antar variabel, mengolah dan mencari pola yang mengarah pada penyusunan prediksi, hipotesis atau penarikan kesimpulan (Agustina & Prima, 2017: 22). Pada soal terdapat data, data tersebut diinterpretasikan peserta didik untuk melihat pola selanjutnya sehingga didapatkan kesimpulan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dimulai dari silabus, RPP, dan LKPD di integrasi dengan model ICARE dimana pada tahap *reflection* atau refleksi indikator keterampilan proses sains yang muncul

adalah interpretasi data (mengasosiasi), mengkomunikasikan dan menyimpulkan. Sehingga pada saat proses pembelajaran penggunaan model ICARE diharapkan mampu memunculkan kemampuan menginterpretasi data dengan baik.

f. Indikator Memprediksi

Keterampilan proses sains dalam memprediksi dikaitkan dengan soal nomor 9, 12, 13, 21, 24, dan 25. Kemampuan memprediksi peserta didik dikaitkan dengan kemampuan meramal tentang peristiwa yang akan terjadi dalam soal berdasarkan perkiraan yang berhubungan dengan fakta maupun konsep materi cahaya. Hal ini sejalan dengan penelitian Dimiyati (2013) yang menyatakan bahwa memprediksi merupakan kegiatan mengantisipasi atau membuat ramalan berdasarkan pola atau hubungan konsep, fakta, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan. Perangkat yang dikembangkan model ICARE memberi kesempatan pembelajaran aktif pada setiap tahapnya. Pelaksanaan pembelajaran secara aktif dapat memberi kesempatan pada peserta didik untuk menanamkan kemampuan memprediksi (Susanti *et al.*, 2017). Pada pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* memberi peluang kepada peserta didik untuk belajar lebih mandiri yang disertai dengan LKPD dimana terdapat kegiatan diskusi dan praktikum yang mampu memberi pengalaman belajar dan dapat meramalkan hasil yang akan diperoleh.

g. Indikator Melakukan Percobaan

Keterampilan proses sains dalam melakukan percobaan dikaitkan soal nomor 5, 6 dan 7. Terdapat indikator keterampilan proses sains dalam melakukan eksperimen atau percobaan yaitu menentukan alat dan bahan yang akan digunakan, menentukan variabel, menyusun prosedur percobaan dan mengolah data. Keterampilan melakukan percobaan merupakan inti dari keterampilan proses sains, dikarenakan saat percobaan keterampilan proses sains dapat dilakukan secara keseluruhan (Agustina & Prima, 2017: 26). Hal ini sejalan dengan Settlage & Southerland (2012), "*Experimenting requires using all of the basic and integrated process skills*". Artinya, berkesperimen mengharuskan menggunakan semua keterampilan proses sains dasar dan

terpadu. Berdasarkan penelitian Mahdian (2019) terdapat perbedaan keterampilan peserta didik menggunakan model pembelajaran ICARE dibandingkan dengan model pembelajaran *Direct Instruction*. Sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan model ICARE ini dapat mengoptimalkan keterampilan proses peserta didik

h. Indikator Menyimpulkan

Keterampilan proses sains menyimpulkan dikaitkan dengan soal nomor 20 yaitu menghitung besar sudut pantul dari suatu sinar datang. Disajikan soal dengan hasil empat percobaan yang sama terkait percobaan cermin datar untuk mencari sudut datang dan sudut pantul, kemudian peserta didik menyimpulkan dari tabel percobaan yang disajikan. Keterampilan menarik kesimpulan didasarkan pada keterampilan menginterpretasi data. Abruscato (2000) menyatakan bahwa menarik kesimpulan merupakan bagian serangkaian kegiatan menginterpretasikan data meliputi kegiatan membuat prediksi, kesimpulan dan hipotesis dari data yang diperoleh dari hasil investigasi. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran ICARE berbantuan *google classroom* dimana pada tahap *reflection* (refleksi) keterampilan proses sains yang muncul adalah interpretasi data, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Sehingga model ICARE ini dapat direkomendasikan untuk menanamkan KPS peserta didik.

Berdasarkan revisi yang telah dilakukan sesuai saran validator, didapatkan perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik pada materi cahaya yang telah dinyatakan layak. Setelah dinyatakan layak, perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan direvisi kemudian dilakukan penilaian kelayakan keterbacaan. Tujuan dilakukan penilaian kelayakan keterbacaan adalah untuk mengetahui respon dari responden tentang keterbacaan dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Responden yang menilai kelayakan keterbacaan yaitu 15 peserta didik kelas IX G dan 3 guru dari SMP Negeri 3 Semarang, SMP Ma'arif NU 1 Bumiayu, dan Pondok Pesantren Tahfidz Al-Qur'an Insan Pratama. Peserta didik diberikan angket keterbacaan

untuk diisi melalui *google form*. Guru pun diberikan angket keterbacaan untuk mengetahui keterbacaan dan kelayakan dari perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* untuk menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.

Hasil respon peserta didik dan guru terhadap penilaian kelayakan keterbacaan dapat dilihat pada Tabel 4.7 dan 4.8. Penilaian kelayakan keterbacaan perangkat pembelajaran antara peserta didik dan guru berbeda. Guru menilai semua perangkat pembelajaran yang dikembangkan diantaranya silabus, RPP, LKPD, angket motivasi belajar dan soal tes. Sedangkan perangkat pembelajaran yang dinilai peserta didik berupa LKPD, angket motivasi belajar dan soal tes.

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa nilai tertinggi dari angket keterbacaan peserta didik terdapat pada aspek kemudahan dan kejelasan LKPD dan soal tes. Aspek kemudahan mendapatkan nilai tertinggi dikarenakan bentuk tulisan dari LKPD dan soal tes mudah dibaca dan tidak menimbulkan penafsiran ganda. Bentuk tulisan yang digunakan dalam perangkat pembelajaran ini menggunakan jenis *font* standar sehingga mudah terbaca. Selain aspek kemudahan, aspek lain yang mendapat nilai tertinggi adalah aspek kejelasan. Aspek kejelasan mendapatkan nilai tinggi karena ukuran huruf sudah sesuai dan jelas untuk dibaca. Perangkat pembelajaran yang dinilai keterbacaannya oleh peserta didik meliputi LKPD, angket motivasi belajar dan soal tes tergolong dalam kriteria baik. Kriteria baik yang didapat meliputi kebaruan perangkat pembelajaran, kemudahan dalam membaca tulisan, kejelasan ukuran huruf dalam perangkat pembelajaran, ilustrasi dan gambar yang menarik, penggunaan bahasa yang mudah dipahami dan ketertarikan peserta didik terhadap perangkat pembelajaran sehingga tidak menimbulkan kebosanan. Pada penilaian keterbacaan ini terdapat beberapa saran dari peserta didik mengenai penggunaan kata yang dirasa sulit dimengerti yaitu agar perangkat pembelajaran lebih menarik.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa silabus, RPP, LKPD, angket motivasi belajar dan soal tes pada tahap validasi maupun pada

tahap penilaian kelayakan keterbacaan telah dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran merupakan hal utama yang harus dipersiapkan oleh seorang guru sebelum dilaksanakan pembelajaran di dalam kelas. Noor *et al.*, (2017) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran digunakan sebagai panduan bagi seorang guru dalam memudahkan kegiatan belajar atau proses pembelajaran. Penggunaan perangkat pembelajaran yang sesuai dapat menanamkan keefektifan pembelajaran yang berdampak pada peningkatan hasil belajar menjadi lebih baik. Sehingga apabila perangkat pembelajaran yang dibuat oleh guru dapat membuat peserta didik fokus dan lebih tertarik dalam pelaksanaan pembelajaran, maka dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dibuat oleh guru tersebut baik. Walaupun dalam pembuatan perangkat pembelajaran antar guru berbeda dalam pemilihan model dan metode pembelajaran yang digunakan.

Model pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu ICARE, dimana pada awalnya model ini dapat digunakan ketika proses pembelajaran *online* sehingga diharapkan mampu menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains selama pembelajaran daring seperti sekarang ini. Dalam penelitian ini tidak dilakukan uji efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikarenakan masih dalam kondisi pandemi *Covid-19*. Berdasarkan penelitian sebelumnya yaitu Mahdian *et al.* (2018) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa implementasi model ICARE terdapat peningkatan keterampilan proses sains pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hasil penelitian yang lain yaitu Umairah *et al.* (2020) menunjukkan bahwa terdapat peningkatan motivasi belajar dengan kategori tinggi dalam pembelajaran matematika menggunakan *google classroom* ditengah pandemi *Covid-19* pada peserta didik kelas XI. Sehingga dengan adanya pengembangan perangkat ini diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model ICARE berbantuan *Google Classroom* untuk Menanamkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik” diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* yang dikembangkan telah memenuhi karakteristik perangkat pembelajaran yang baik meliputi mengikuti aturan terbaru dalam pembuatan perangkat pembelajaran, menggunakan sintaks model ICARE, berbantuan *google classroom* dan memuat upaya menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains.
2. Perangkat pembelajaran model ICARE berbantuan *google classroom* yang telah dikembangkan dalam kategori sangat layak menanamkan motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik dalam pembelajaran.
3. Keterbacaan peserta didik terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan memperoleh kategori baik sedangkan keterbacaan oleh guru memperoleh kategori sangat baik, sehingga perangkat yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP untuk kelas VIII semester genap pada materi cahaya.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat menjadi perhatian untuk penelitian serupa selanjutnya, sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melanjutkan penelitian ke tahap uji coba pemakaian atau uji coba skala besar. Hal tersebut dikarenakan produk yang dihasilkan dari penelitian ini baru melalui tahap uji kelayakan.

2. Penelitian ini menggunakan model ICARE berbantuan *google classroom* yang dapat diterapkan pembelajaran *offline* maupun *online*. Namun perlu diperhatikan waktu pelaksanaannya karena jadwal tatap muka saat pembelajaran *online* lebih sedikit daripada saat pembelajaran *offline*.
3. Bagi pembaca atau peneliti yang tertarik dengan penelitian serupa, sebaiknya memilih kegiatan praktikum yang dapat dilakukan menggunakan alat dan bahan yang ada di kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Abruscato, J. 2000. *Teaching Children Science: A Discovery Approach*. New Jersey: Pearson Education Company.
- Abungu, H.E., Okere, M.I.O., & Wachanga, S.M. 2014. The Effect of Science Process Skills Teaching Approach on Secondary School Students' Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya. *Journal of Educational and Social Research*, 4(6):359-372.
- Agustina, P., & Saputra, A. 2016. Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar Mahasiswa Calon Guru Biologi Pada Matakuliah Anatomi Tumbuhan (Studi Kasus Mahasiswa Prodi P. Biologi Fkip UMS Tahun Ajaran 2015/2016). In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 3: 71-78.
- Agustina, D. A., & Prima, W. R. 2017. Analisis Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Mata Kuliah Konsep Sains. *Jurnal Pendidikan Modern*, 3(1): 20-27.
- Amrizul, A. 2018. Upaya Meningkatkan Kompetensi Guru dalam Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Melalui Work Shop Dan Bimbingan Berkelanjutan di SDN 01 Lunang Kecamatan Lunang. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 3(1): 34-41.
- Ardiyani, N. K., Darmawiguna, I. G., & Sindu, I. G. 2017. Penerapan Model Pembelajaran ICARE untuk Meningkatkan Hasil Pengolahan Citra Digital Siswa Kelas XI MM2 di SMKN 1 Klungkung Tahun Pelajaran 2016/2017. *KARMAPATI*, 6 (3): 338-346.
- Arikunto, S. 2010. *Prosesur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (2nd ed.). Jakarta: Bumi Aksara.
- Cahyono, A., & Sulisty, E. 2014. Pengaruh Pembelajaran Aktif dengan Model Learning Start With A Question terhadap Hasil Belajar Siswa pada Standart Kompetensi Melakukan Instalasi Sound System di Smk Negeri 1 Madiun. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(1): 77-81.
- Carni, Maknun, J., & Siahaan, P. 2017. An implementation of ICARE approach (introduction, connection, application, reflection, extension) to improve the creative thinking skills. In *Journal of Physics: Conference Series*, 812(1):1-5.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2004. *Pedoman Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa dan Skenario Pembelajaran Sekolah Menengah Atas "Seri Pengembangan Bahan Ajar Buku 3"*. Jakarta: Direktorat Pendidikan

Menengah Umum.

- Dewi, K., Sadia, W., & Ristiati, N. P. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu dengan Setting Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kinerja Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1):143–156.
- Dewi, W. A. F. 2020. Dampak Covid-19 terhadap Implementasi Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 55-61.
- Dhitaningrum, M & Izati, U. A. 2015. Hubungan Antara Persepsi Mengenai Dukungan Sosial Orang Tua dengan Motivasi Belajar Siswa SMA Negeri 1 Gondang Kabupaten Tulungagung. *Character: Jurnal Penelitian Psikologi.*, 1(2):1-6.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Farida, I. 2017. *Evaluasi Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum Nasional*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Handhika, J. 2012. Efektivitas Media Pembelajaran IM3 Ditinjau dari Motivasi Belajar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2):109-114.
- Hartini, L., Zainuddin & Miriam, S. 2018. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Keterampilan Proses Sains Menggunakan Model Inquiry Discovery Learning Terbimbing. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*. 6(1) : 69-82.
- Haryadi, D. N., & Nurhayati, S. 2015. Penerapan Model Learning Start With A Question Berpendekatan ICARE pada Hasil Belajar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(2):1528-1537.
- Hidayat, H. 2017. Implementation of ICARE Learning Model Using Visualization Animation on Biotechnology Course. In *AIP Conference Proceeding*, 1911 (1): 1-6.
- Iftakhar, Shampa. 2016. Google Classroom: What Works and How?. *Journal of Education and Social Sciences*, 3(2): 12–18.
- Junaid, J. 2018. The Students' speaking Ability with (Icare) Model. *Exposure: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Inggris*, 6(2): 223-240.
- Jusuf, R., Sopandi, W., Wulan, A. R., & Sa'ud, U. S. 2019. Strengthening Teacher Competency through ICARE Approach to Improve Literacy Assessment of Science Creative Thinking. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18(7):70-83.
- Kurniawan, A. R., Soeparman, K., & Tjandrakirana. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Pendekatan Penemuan Terbimbing

- untuk Melatihkan Keterampilan Proses Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Pendidikan*, 2 (2): 175- 183.
- Kurniawan, H. 2016. Efektifitas Pembelajaran Problem Solving dan Investigasi terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Berbantuan Google Classroom. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi*, 2(1): 56-67.
- Kurniawati, M., Santanapurba, H., & Kusumawati, E. 2019. Penerapan Blended Learning Menggunakan Model Flipped Classroom Berbantuan Google Classroom Dalam Pembelajaran Matematika SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1): 8 – 19.
- Lestari, K. E., & M. R. Yudhanegara. 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Mahdian, M., Almubarak, A., & Hikmah, N. 2019. Implementasi Model Pembelajaran ICARE (Introduction-Connect-Apply-Reflect-Extend) Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1):92-97.
- Mahmudah, U., & Arif Sholahuddin. 2016. Pemanfaatan Sumber Belajar Berbasis Lingkungan pada Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Motivasi, Pemahaman konsep, dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *QUANTUM*, 7 (1):46-54.
- Marliani, N. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP). *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(1): 14-25.
- Menteri Pendidikan. 2020. *Surat Edaran Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Pendidikan dalam Masa Darurat Corona Virus (Covid-19)*.
- Muna, I. A. 2017. Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses IPA. *El-Wasathiya: Jurnal Studi Agama*.5(1):73-92.
- Nababan, S. A., & Henra S.T. 2020. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Disposisi Matematis Siswa Sma Negeri 4 Wira Bangsa Kabupaten Aceh Barat. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 11(2): 233-243.
- Nasution, N. 207. *Pendidikan IPA di SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Nirfayanti, N., & Nurbaeti, N. 2019. Pengaruh Media Pembelajaran Google Classroom Dalam Pembelajaran Analisis Real Terhadap Motivasi Belajar

- Mahasiswa. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1): 50-59.
- Noor, M., Z. Zainuddin, & S. Miriam. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Fisika Melalui Model Pengajaran Langsung dengan Metode Problem Solving. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3): 328-339.
- Novita, G. A. D. L., Sudana, D. N., & Riastini, P. N. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran PBL terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V SD di Gugus IV Diponegoro Kecamatan Mendoyo. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 2(1):1-11.
- Nurdyansyah, & Luly Riananda. 2016. Developing ICT-Based Learning Model to Improve Learning Outcomes IPA of SD Fish Market in Sidoarjo. *Jurnal TEKPEN*, 1(2):929-940.
- Nusivera, E., & Tina, R. 2014. Pengaruh Keterampilan Berbicara terhadap Sikap Moral yang Dimiliki Siswa SMP Kota Sukabumi. *Paramasastra*, 1(2):1-13.
- Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Pranomo, W. W. 2014. Hubungan Motivasi Belajar Dengan Prestasi Belajar Siswa Kelas X Teknik Pemesinan Di Smk Antartika 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin UNESA*, 3(1):114-120.
- Pratidina, F. R., Stephani Diah Pamelasari, & Miranita Khusniati. 2016. Keefektifan Penggunaan Modul Cahaya Berbasis Salintemas terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 5(2): 1235-1241.
- Purbosari, P. M. 2016. Pembelajaran Berbasis Proyek Membuat Ensiklopedia Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Untuk Meningkatkan Academic Skill pada Mahasiswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 6(3): 231-238.
- Puspasari, R. 2019. Pengembangan Buku Ajar Kompilasi Teori Graf dengan Model Addie. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(1), 137-152.
- Putra, V. N. A. 2018. Manajemen Perencanaan Pembelajaran untuk Kaderisasi Muballigh di Pondok Pesantren Takwinul Muballighin Yogyakarta. *MANAGERIA: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1), 133-155.
- Putri, N. W. M. A., Jampel, I. N., & Suartama, I. K. 2014. Pengembangan E-Learning Berbasis Schoology pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII di SMP Negeri 1 Seririt. *Jurnal EDUTECH Undiksha*, 2(1) : 10-12.

- Rahayu, hayati., & Poppy, A. 2017. Analisis Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah dasar di Kabupaten Sumedang. *Jurnal Pesona Dasar*, 5(2): 22-23.
- Rahmat, R., & Irfan, D. (2019).Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Komputer dan Jaringan Dasar di SMK. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika*, 7(1), 48-53.
- Rustaman, N. Y., S. Dirdjosoemarto, S. A. Yudianto, Y. Achmad, R. Sukbekti, & M. Nurjhani. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sardiman, A. M. 2011. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*: Jakarta : PT. Rajagrafindo Persada.
- Sari, R. N., Muslimin.I, & Wasis. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Topik Tekanan pada Zat Cair Berorientasi Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Siswa SMP. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*. 5 (2): 1048-1056.
- Shaharane, I. N. M., Jamil, J. M., & Rodzi, S. S. M. (2016). The application of Google Classroom as a tool for teaching and learning. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 8(10), 5-8.
- Sinuraya, J., Panggabean, D. D., & Wahyuni, I. 2018. Relationship Analysis ICARE-Oriented Students Worksheet Development with Learning Styles to Improve Learning Outcomes. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 5(9):324-331.
- Sinuraya, J., Wahyuni, I., & Panggabean, D. D. 2017. Need Assessment untuk Pengembangan Buku Ajar Matakuliah Fisika SMA Disertai LKM Berorientasi ICARE untuk Meningkatkan Kreativitas dan Keterampilan Sains Mahasiswa Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan. In *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*. 2 :93-101.
- Sudijono, Anas. 2013. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika Edisi ke-6*. Bandung : Tarsito.
- Suendarti, M., & Liberna, H. 2018. The Effect of I-CARE Learning Model on the Students' Metacognition. *Journal of Mathematics Education*, 3(2): 40-46.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

- Sumarauw Junne M, Muslim I & Tjipto Prastowo. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi PHET dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 34 (1): 25-36.
- Susanti, R., Imam S., & Sifak I. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Model Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains*, 6(1): 1255-1264.
- Susanto, J. 2012. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis lesson study dengan kooperatif tipe numbered heads together untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar IPA di SD. *Journal of Primary Education*, 1(2): 71-77.
- Susetya, Beny. 2017. Meningkatkan Kemampuan Guru dalam Menyusun Silabus dan RPP Melalui Supervisi Akademik di SD N Gambiran Yogyakarta Tahun 2016. *Jurnal Taman Cendekia*, 1(2): 134-141.
- Sutrisno V, L, V., & Budi T, S. 2016. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Praktik Kelistrikan Otomotif SMK di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vo*, 6(1):111-120.
- Syakur, A. 2020. The Effectiveness of English Learning Media through Google Classroom in Higher Education. *Britain International of Linguistics Arts and Education (BIoLAE) Journal*, 2(1), 475-483.
- Triani, L., Wahyuni, S., Purwanti, E., Hudha, A. M., Fatmawati, D., & Husamah, H. 2018. Pembelajaran I-CARE berbantuan praktikum: Peningkatan problem-solving skills dan hasil belajar siswa pada materi jaringan hewan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 158-168.
- Uliatunida, N. 2019. Pengembangan Kurikulum Dalam Upaya Meningkatkan Pembelajaran. *Medikom| Jurnal Ilmu Pendidikan dan Dakwah*, 1(2), 131-146.
- Umairah, P., & Zulfah, Z. 2020. Peningkatan Motivasi Belajar Menggunakan Google Classroom Ditengah Pandemi Covid-19 Pada Peserta Didik Kelas XI IPS 4 SMAN 1 Bangkinang Kota. *Journal on Education*, 2(3), 275-285.
- Uno, H. B. 2008. *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno, H. B. 2011. *Teori Motivasi & Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Utami, R.2019. Analisis Respon Mahasiswa terhadap Penggunaan *Google Classroom* pada Mata Kuliah Psikologi Pembelajaran Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1): 498-502.
- Wahyudin, D. 2010. Model pembelajaran ICARE pada kurikulum mata

pelajaran TIK di SMP. *Jurnal penelitian pendidikan*, 11(1), 23-33.

- Wicaksono, V. D., & Putri Rachmadyanti. 2017. Pembelajaran Blended Learning Melalui Google Classroom di Sekolah Dasar. Seminar Nasional Pendidikan PGSD & HDPGSDI Wilayah Jakarta. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Widiana, I.W. 2016. Pengembangan Asesmen Proyek dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. 2(5): 147- 157.
- Wulandari, D., Prasetyaningtyas, F. D., & Hartati, S. 2017. Pengembangan Pembelajaran ICARE-K Berkarakter untuk Membekali Kemampuan Keterampilan Proses IPA Mahasiswa Calon Guru SD. *Elementary School Journal Pgsd Fip Unimed*, 7(3):337-345.
- Yusefni, W., & Sriyati, S. 2016. Pembelajaran IPA Terpadu Menggunakan Pendekatan Science Writing Heuristic untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Tulisan Siswa SMP. *Edusains*, 8(1): 9-17.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus

**SILABUS MATA PELAJARAN
IPA TERPADU**

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 3 Semarang
Kelas/semester	: VIII/ Genap
Materi	: IPA
Alokasi Waktu	: 8 JP

KI.1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI.2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI.3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI.4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Sub materi	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung, serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik.	Pertemuan 1 3.12.1 Menjelaskan sifat-sifat cahaya. 3.12.2 Menyelidiki pembiasan cahaya. 4.12.1 Melakukan pengamatan tentang sifat-sifat cahaya yang ada di kehidupan sehari-hari.	Sifat-sifat Cahaya	Introduction (Pendahuluan) : <i>Orientasi</i> <ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa. <i>Apersepsi</i> <ul style="list-style-type: none"> Mengaitkan materi sebelumnya yaitu getaran dan gelombang. Mengajukan pertanyaan “Apa yang terjadi ketika kalian melihat kolam di akuarium? Dimanakah posisi ikan sebenarnya?”. <i>Motivasi</i> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan manfaat mempelajari pelajaran pada pertemuan yang berlangsung. <i>Pemberian Acuan</i> <ul style="list-style-type: none"> Memberitahukan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pembelajaran. Pembagian kelompok. Connection (Menghubungkan) <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengamati video terkait sifat-sifat cahaya dan menghubungkannya dengan fenomena kehidupan sehari-hari dengan judul macam sifat-sifat cahaya dan contohnya. https://youtu.be/oSLraqSMuFQ 	KOGNITIF: 1. Tes Latihan soal pilihan ganda beralasan sebelum dan sesudah pemberian materi (untuk mengetahui keterampilan proses sains) Contoh: Jika dua buah cermin datar diletakkan sedemikian sehingga kedua cermin tersebut membentuk sudut α 60° , berapa banyak bayangan yang akan terbentuk jika benda diletakkan kedua cermin tersebut... a. 2 b. 4 c. 5 d. 6	2 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku Paket IPA Terpadu SMP N 3 Semarang untuk Kelas VIII (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. <i>Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2-Edisi Revisi 2017</i>. Jakarta: Pusat

4.12Menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa.			<p>Application (Penerapan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan LKPD tentang sifat-sifat cahaya dan memverifikasi hasil diskusi pada bahan ajar yang dapat di akses dengan bantuan <i>google classroom</i> atau sumber lainnya. <p>Reflection (Refleksi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan kegiatan diskusi, merefleksikan tentang sifat-sifat cahaya dan membuat kesimpulan. <p>Extension (Perluasan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memfasilitasi dan membimbing peserta didik merangkum materi. • Guru memberi tugas yang tertera di <i>google classroom</i>. • Guru menutup pembelajaran. 	<p>Alasan:</p> <p>a. Dikarenakan rumus persamaan $n = \frac{180}{\alpha} - 1$</p> <p>b. Dikarenakan rumus persamaan $n = \frac{300}{\alpha} - 1$</p> <p>c. Dikarenakan rumus persamaan $n = \frac{360}{\alpha} - 1$</p> <p>d. Dikarenakan rumus persamaan $n = \frac{360}{\alpha} - 2$.</p>		<p>Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sutanto Agus, Subagiya, Babare Suryo Cahyo dkk. 2016. <i>Mandiri IPA untuk SMP/MTs VIII</i>. Jakarta: Erlangga. • LKPD Materi Cahaya • Video dari Youtube
	<p>Pertemuan 2</p> <p>3.12.3 Menjelaskan pembentukan bayangan pada cermin datar dan cermin lengkung.</p> <p>3.12.4 Menggambar pembentukan bayangan pada cermin.</p>	<p>Pembentukan bayangan pada cermin.</p>	<p>Introduction (Pendahuluan)</p> <p>: <i>Orientasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memulai pembelajaran <i>Apersepsi</i> • “Sudah rapihkah saudara?” Guru meminta peserta didik untuk bercermin. <p><i>Motivasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari. <p><i>Pemberian Acuan</i></p>	<p>2. Tugas Kelompok</p> <p>Hasil tertulis diskusi kelompok</p> <p>Contoh:</p> <p>Jordi meletakkan benda benda diantara titik fokus dan pusat kelengkungan cermin cekung.</p> <p>Bagaimanakah gambar proses</p>	3 JP	

	<p>3.12.5 Menganalisis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda, dan jarak bayangan pada cermin cekung.</p> <p>4.12.2 Menyajikan laporan hasil pengamatan pembentukan bayangan pada cermin cekung.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. • Pembagian kelompok belajar. <p>Connection (Menghubungkan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan kegiatan bercermin menggunakan cermin datar dan menggunakan sendok. • Peserta didik diminta menghubungkan hasil percobaan dengan teori sifat-sifat cahaya dan pembentukan bayangan pada cermin. <p>Application (Penerapan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik merancang dan melakukan percobaan cermin pada LKPD dengan bantuan <i>google classroom</i>. • Peserta didik berdiskusi dan memverifikasi jawaban berdasarkan sumber bacaan. <p>Reflection (Refleksi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan tanya jawab dan membuat kesimpulan berdasarkan LKPD yang telah dikerjakan <p>Extension (Perluasan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi penguatan oleh guru dari hasil percobaan cermin. • Guru memberikan tugas untuk materi 	<p>pembentukan bayangan yang akan terjadi?.</p> <p>AFEKTIF: 1. Lembar Angket</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kehadiran peserta didik - Tekun menghadapi tugas - Ulet dalam menghadapi kesulitan - Menunjukkan minat terhadap permasalahan yang diberikan - Senang bekerja mandiri - Cepat bosan pada tugas yang rutin - Dapat mempertahankan pendapat - Tidak mudah melepaskan hal 	<ul style="list-style-type: none"> • Internet • Buku atau sumber belajar yang relevan
--	---	--	---	---	---

			selanjutnya yaitu pembentukan bayangan pada lensa melalui <i>google classroom</i> .	yang diyakini - Senang mencari dan memecahkan masalah	
	Pertemuan 3 3.12.6 Menggambar pembentukan bayangan pada lensa. 3.12.7 Menganalisis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda dan jarak bayangan pada lensa. 4.12.3 Menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada lensa cembung .	Pembentukan Bayangan pada Lensa	Introduction (Pendahuluan) <i>Orientasi :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memulai pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. <i>Apersepsi :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik “Apakah kalian tahu perbedaan cermin dan lensa?”. <i>Motivasi :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari pelajaran ini. <i>Pemberian Acuan :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. Connection (Menghubungkan) <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan materi pembelajaran dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya, yaitu : <i>Pembentukan bayangan pada cermin.</i> • Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik “Apakah kamu dapat melihat wajah temanmu melalui sebuah cermin dengan posisi cermin yang menghadap wajahmu? Lalu, apakah kamu dapat melihat 	PSIKOMOTORIK: • Diskusi dan Presentasi - Lancar menyampaikan hasil diskusi - Kesesuaian isi dari hasil diskusi	3 JP

			<p>wajah temanmu melalui sebuah lensa??".</p> <p>Application (Penerapan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik merancang dan melakukan percobaan lensa dengan bantuan <i>google classroom</i>. • Peserta didik berdiskusi dan memverifikasi jawaban berdasarkan sumber bacaan. <p>Reflection (Refleksi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan tanya jawab dan membuat kesimpulan berdasarkan LKPD yang telah dikerjakan. <p>Extension (Perluasan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan evaluasi pembelajaran dan meminta peserta didik untuk membuat laporan hasil percobaan. • Guru memberikan informasi akan ada <i>posttest</i> yang akan di unggah melalui <i>google classroom</i>. 			
--	--	--	---	--	--	--

Guru Mata Pelajaran IPA



Dra. Herdijanti
NIP. 196703201994032006

Semarang, 16 Januari 2021
Mahasiswa Peneliti



Faozah Nurul Fitriyani
NIM. 4001416015

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 2

Satuan Pendidikan : SMP N 3 Semarang Materi Pokok : Cahaya
 Mata Pelajaran : IPA Alokasi Waktu : 3 JP
 Kelas/ Semester : VIII / Genap

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.12.3 Peserta didik mampu menjelaskan secara tepat proses pembentukan bayangan pada cermin datar dan cermin lengkung setelah proses pembelajaran.
- 3.12.4 Peserta didik mampu menggambar secara tepat pembentukan bayangan pada cermin setelah proses pembelajaran.
- 3.12.5 Peserta didik mampu menganalisis secara logis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda, dan jarak bayangan pada cermin cekung setelah mengerjakan LKPD.
- 4.12.2 Peserta didik mampu menyajikan laporan hasil pengamatan pembentukan bayangan secara benar pada cermin cekung setelah mengerjakan LKPD

B. MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

- Media : PPT, *Google Classroom*, Laptop/HP, LKPD
- Sumber Belajar : Buku Kemdikbud SMP kelas VIII Revisi 2017, Buku Mandiri IPA untuk SMP/MTs VIII Erlangga, LKPD, *Youtube*, sumber lain yang relevan.

C. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Sintak ICARE	Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 2 (Pembentukan Bayangan pada Cermin)
<i>Introduction</i>	<p>Kegiatan Pendahuluan (10 menit) Orientasi : Guru memulai pembelajaran dan berdoa melalui <i>google meet</i>. Apersepsi : “Sudah rapihkah saudara?” Peserta didik diminta guru untuk bercermin menggunakan cermin datar. Motivasi : Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran ini. Pemberian Acuan : Guru memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</p>
<i>Connection</i>	<p>Kegiatan Inti (10 menit) Mengamati : Guru meminta peserta didik bercermin dengan cermin datar dan sendok. Menanya : Guru memberikan pertanyaan “ Bagaimanakah perbedaan bayangan yang terlihat pada cermin, bagian cekung sendok dan bagian cembung sendok?” <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta menghubungkan hasil percobaan dengan teori sifat-sifat cahaya dan pembentukan bayangan pada cermin </p>
<i>Application</i>	<p>Mencoba (40 menit) : Guru membagi peserta didik secara berkelompok untuk mengerjakan LKPD cermin yang tertera di <i>google classroom</i>. Mengasosiasi : Peserta didik memverifikasi hasil diskusi dengan konsep dan teori dari berbagai pustaka dengan cara memeriksa jawaban dengan sumber-sumber lain.</p>
<i>Reflection</i>	<p>Mengkomunikasikan (20 menit) : Guru memfasilitasi peserta didik untuk mengomunikasikan hasil percobaan mereka melalui presentasi menggunakan PPT dan melakukan tanya jawab di <i>google classroom</i>.</p>
<i>Extension</i>	<p>Kegiatan Penutup (30 menit): Guru memberi yaitu latihan soal dan mempelajari materi selanjutnya pembentukan bayangan pada lensa yang tertera di <i>google classroom</i>. Guru merangkum pembelajaran dan menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</p>

D. PENILAIAN

- Penilaian Kognitif : Tes pilihan ganda beralasan
- Penilaian Afektif : Lembar pengamatan
- Penilaian Psikomotorik : Diskusi kelompok dan presentasi

Mengetahui,
 Guru Mata Pelajaran IPA



Dra. Herdijanti
 NIP. 196703201994032006

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 3

Satuan Pendidikan : SMP N 3 Semarang Materi Pokok : Cahaya
 Mata Pelajaran : IPA Alokasi Waktu : 3 JP
 Kelas/ Semester : VIII / Genap

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.12.6 Peserta didik mampu menggambar dengan benar pembentukan bayangan pada lensa di buku masing-masing.
- 3.12.7 Peserta didik mampu menganalisis secara cermat keterkaitan antara titik fokus, jarak benda dan jarak bayangan pada lensa setelah berdiskusi bersama.
- 4.12.3 Peserta didik mampu menyajikan hasil percobaan secara tepat tentang pembentukan bayangan pada lensa cembung setelah mengerjakan LKPD.

B. MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

- Media : PPT, *Google Clasroom*, Laptop/HP, LKPD
- Sumber Belajar : Buku Mandiri IPA untuk SMP/MTs VIII Erlangga, LKPD, *internet*.

C. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Sintak ICARE	Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 3 (Pembentukan Bayangan pada Lensa)
<i>Introduction</i>	<p>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</p> <p>Orientasi : Guru memulai pembelajaran dan berdoa melalui <i>google meet</i>.</p> <p>Apersepsi : Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik “Apakah kalian tahu perbedaan cermin dan lensa?”</p> <p>Motivasi : Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari pelajaran ini.</p> <p>Pemberian Acuan : Guru memberitahukan tentang kompetensi dasar, indikator pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</p>
<i>Connection</i>	<p>Kegiatan Inti (10 menit)</p> <p>Mengamati : Guru meminta peserta didik A untuk melihat wajah peserta didik B melalui sebuah cermin. Kemudian peserta didik A diminta untuk melihat wajah peserta didik B melalui sebuah lensa.</p> <p>Menanya : Guru memberikan pertanyaan “Apakah kamu dapat melihat wajah temanmu melalui sebuah cermin dengan posisi cermin menghadap wajahmu? Lalu, apakah kamu dapat melihat wajah temanmu melalui sebuah lensa?”</p>
<i>Applica-tion</i>	<p>Mencoba (40 menit) : Guru meminta peserta didik untuk bekerja sama memahami konsep lensa dan mengamati proses pembentukan bayangan pada lensa sesuai petunjuk pada LKPD.</p> <p>Mengasosiasi : Peserta didik memverifikasi hasil studi literasi dengan konsep dan teori dari berbagai pustaka dengan cara memeriksa jawaban dengan sumber-sumber lain.</p>
<i>Refle-ction</i>	<p>Mengkomunikasikan (20 menit): Guru memfasilitasi peserta didik untuk mengomunikasikan dan merefleksi hasil percobaan mereka melalui presentasi terkait pengerjaan LKPD dan tanya jawab di <i>google classroom</i>.</p>
<i>Exten-sion</i>	<p>Kegiatan Penutup (10 menit): Guru memberikan evaluasi pembelajaran dan meminta peserta didik untuk membuat laporan hasil percobaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan <i>posttest</i> pada pertemuan berikutnya dan menutup pembelajaran.

D. PENILAIAN

- Penilaian Kognitif : Tes pilihan ganda beralasan
- Penilaian Afektif : Lembar pengamatan
- Penilaian Psikomotorik : Diskusi kelompok dan presentasi

Mengetahui,
 Guru Mata Pelajaran IPA



Dra. Herdijanti
 NIP. 196703201994032006

LAMPIRAN TEKNIK PENILAIAN

1. Teknik Penilaian :

a. Sikap spiritual

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Jurnal	Jurnal	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk pencapaian pembelajaran

b. Sikap Sosial

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Jurnal	Jurnal	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk pencapaian pembelajaran
2.	Penilaian Diri	Lembar penilaian diri	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk pencapaian pembelajaran

c. Pengetahuan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Tertulis	Soal pilihan ganda beralasan	Saat sebelum memulai materi (<i>pretest</i>) dan setelah pembelajaran usai (<i>posttest</i>)	Penilaian untuk pencapaian pembelajaran dan mengetahui motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik (Tersedia di Lampiran)

d. Keterampilan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Diskusi dan percobaan	LKPD Hasil Observasi	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk, sebagai, dan pencapaian pembelajaran

e. Psikomotorik

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Presentasi	Pengamatan	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk, sebagai, dan pencapaian pembelajaran

2. Instrumen penilaian

a. Lembar Pengamatan Afektif

Nama Siswa :
 No. Absen :
 Kelas :
 Hari/Tanggal :
 Petunjuk : Berilah tanda *check* (√) pada kolom yang telah disediakan

No	Aspek yang dinilai	Skor					Keterangan
		5	4	3	2	1	
1.	Kehadiran peserta didik						
2.	Tekun dan ulet dalam belajar						
3.	Menunjukkan minat						
4.	Belajar mandiri						
5.	Memiliki endirian untuk mempertahankan pendapatnya						

b. Lembar Penilaian Psikomotorik

Nama Siswa :
 No. Absen :
 Kelas :
 Hari/Tanggal :
 Petunjuk : Berilah tanda *check* (√) pada kolom yang telah disediakan

No	Aspek yang dinilai	Skor			Keterangan
		3	2	1	
1.	Lancar dalam menyampaikan hasil diskusi				
2.	Kesesuaian isi dar hasil diskusi				

Rubrik Penilaian Psikomotorik

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1.	Lancar dalam menyampaikan hasil diskusi	3 = meyampaikan hasil diskusi dengan jelas dan tidak membingungkan 2 = menyampaikan hasil diskusi kurang jelas dan sedikit membingungkan 1 = menyampaikan hasil diskusi tidak jelas dan membingungkan
2.	Kesesuaian isi dar hasil diskusi	3 = hasil diskusi sesuai dengan masalah yang diberikan 2 = hasil diskusi kurang sesuai dengan masalah yang diberikan 1 = hasil diskusi tidak sesuai dengan masalah yang diberikan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Sor Maksimum}} \times 100$$

Nomor Kelompok:
Nama Anggota:.....
.....
.....



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mengenal Sifat-sifat Cahaya

2. Connection

A. TUJUAN

- 3.12.1 Peserta didik mampu menjelaskan secara tepat sifat-sifat cahaya
- 3.12.3 Peserta didik mampu menyelidiki pembiasan cahaya
- 4.12.1 Peserta didik mampu melakukan pengamatan tentang sifat-sifat cahaya yang ada di kehidupan sehari-hari

Perhatikanlah gambar dibawah ini! Bagaimanakah menurut kalian bilamana salah satu papan A, B atau C di pindahkan, apakah cahaya dapat terlihat? Mengapa dapat terjadi? Kaitkanlah peristiwa tersebut dengan sifat-sifat cahaya!
Jawaban:
.....
.....
.....
.....

1. Introduction

Pernahkah kalian pergi ke sebuah danau/sungai yang jernih? Ikan di dalam danau/sungai dapat terlihat oleh kita, Apabila airnya keruh, apakah ikan tersebut tetap terlihat? Simaklah petunjuk pengerjaan LKPD dibawah ini!

3. Application



Alat dan Bahan:

1. Cermin datar
2. Bak air
3. Air bening
4. Kertas putih (untuk menangkap cahaya yang dipantulkan)

Cara Kerja:

- 1) Bawalah semua peralatan keluar ruangan yang cukup sinar matahari
- 2) Aturlah baskom, cermin datar, dan kertas putih sehingga pantulan cahaya matahari dapat dipantulkan cermin ke kertas putih!
- 3) Isilah baskom dengan air bening sampai hampir penuh
- 4) Tangkaplah hasil dari pantulan cahaya matahari yang telah dibiaskan oleh air bening!
- 5) Catatlah hasil warna yang tertangkap layar ke dalam tabel

B. DATA PENGAMATAN

Petunjuk! Berilah tanda centang (✓) apabila warna tersebut tertangkap atau tidak oleh kertas putih.

No.	Warna yang tertangkap kertas putih	Ada	Tidak
1.	Merah		
2.	Kuning		
3.	Hijau		
4.	Nila		
5.	Coklat		

No.	Warna yang tertangkap kertas putih	Ada	Tidak
6.	Biru		
7.	Orange (Jingga)		
8.	Ungu		
9.	Hitam		
10.	Putih		

Petunjuk! Tulislah kesimpulan dari hasil percobaan diatas pada kolom dibawah ini.

Warna yang terlihat	Warna yang tidak terlihat

Dari hasil percobaan menunjukkan bahwa cahaya dapat.....

4. Reflection

5. Extention

1. Apakah warna pelangi akan terbentuk jika air yang digunakan keruh? Tuliskan alasannya!

Jawaban:

.....
.....

2. Sebutkan sifat-sifat cahaya apa saja yang biasa kalian lihat dalam kehidupan!

Jawaban:

.....
.....

3. Ada berapa warna yang terurai dari hasil percobaan di atas? Sebutkan!

Jawaban:

.....
.....

4. Jika kita perhatikan di alam, kapan pelangi dapat terlihat?

Jawaban: .

.....
.....

5. Apa yang dimaksud dengan spektrum warna?

Jawaban:

.....
.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Sub Bab "CERMIN"

Tujuan Pembelajaran=

3.12.3 Peserta didik mampu menjelaskan pembentukan bayangan pada cermin datar dan cermin lengkung setelah proses pembelajaran.

3.12.4 Peserta didik mampu menggambar secara tepat pembentukan bayangan pada cermin setelah proses pembelajaran.

3.12.5 Peserta didik mampu menganalisis secara logis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda, dan jarak bayangan pada cermin cekung setelah mengerjakan LKPD.

4.12.2 Peserta didik mampu menyajikan laporan hasil pengamatan pembentukan bayangan pada cermin cekung setelah mengerjakan LKPD.

Introduction

Pada kegiatan sebelumnya, Kalian telah mempelajari materi sifat-sifat cahaya. Apakah kalian pernah bercermin menggunakan sendok, bagaimana bayangan yang terbentuk?

Jawab:

Connection

Deskripsikanlah gambar di bawah ini secara tepat sesuai pengetahuanmu!



Jawab:.....
.....
.....
.....

- Kelas :
Nomor Kelompok :
Anggota :
1.
2.
3.
4.
5.

A. Lengkapilah tabel dibawah ini dengan berdiskusi bersama kelompokmu!

Amati gambar/video yang ditampilkan oleh guru, "Identifikasikanlah mana yang termasuk cermin datar, cekung dan cembung yang ada di google classroom!"

No.	Gambar	Jenis Cermin
1.	 Bagian dalam sendok sayur	
2.	 Bagian dalam senter	

Ramalkanlah hasil percobaan dibawah ini!

1. Bagaimanakah sinar-sinar istimewa pembentukan bayangan pada cermin cekung yang akan terjadi? (Gambarlah sinar-sinar istimewanya pada buku tugas)

Jawab:

2. Gabriel melakukan percobaan cermin cekung dengan meletakkan benda diantara cermin dan titik fokus cermin. Bagaimanakah sifat bayangan yang akan terbentuk? Buktikanlah!

Jawab:

3. Siska melakukan percobaan cermin cembung dengan meletakkan benda pada jarak 5 cm didepan cermin dan pusat kelengkungan 30 cm. Tentukan jarak bayangan yang dibentuknya, nyatakan sifat-sifatnya dan buatlah gambar diagram sinar! (Buatlah diagram sinar pada buku)

Jawab:

Ben ingin meneliti perbedaan antara cermin cekung dan cembung. Ia menghadapkan wajahnya ke arah bagian cekung dan cembung pada sendok. Jikalau kamu akan melakukan percobaan untuk menjawab ilustrasi tersebut bagaimanakah jawaban sementara yang dapat kamu buat? (untuk membuktikannya marilah kira melakukan percobaan dibawah ini)

Alat dan Bahan

1. Senter
2. Anak Panah
3. Cermin Cekung
4. Karton putih
5. Penggaris



Gambar set percobaan pembentukan bayangan pada cermin cekung

Langkah Percobaan

1. Letakkan senter yang telah diletakkan anak panah pada meja di antara cermin cekung dan layar putih. Perhatikan Gambar!
2. Geser-geserlah letak hingga diperoleh bayangan yang jelas pada layar putih.
3. Ukur jarak layar dari cermin (sebagai S') dan jarak lilin dari cermin (sebagai S)
4. Catat hasil pengukuran dalam Tabel.
5. Ulangi langkah-langkah diatas dengan mengubah letak benda!

Data Pengamatan

No.	S (cm)	S' (cm)	$\frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = \frac{1}{f}$
1.	10 cm		
2.	15 cm		
3.	20 cm		

No.	S (cm)	S' (cm)	$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$
4.	25 cm		
5.	30 cm		
6.	35 cm		

Extension

1. Bagaimanakah sifat bayangan yang terbentuk pada percobaan di atas?
2. Bagaimanakah hubungan antara titik fokus, jarak benda dan jarak bayangan pada cermin cekung?
3. Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan ini!

Jawaban:

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Sub Bab "LENSA"

Kelas :
Nomor Kelompok :
Anggota :
1.
2.
3.
4.

AKTIVITAS 1

Amati video yang sudah dibagikan melalui *google classroom!*

Diskusikanlah setiap pertanyaan yang ada di LKPD dengan membaca buku maupun referensi lainnya!

Teliti kembali tugas yang telah diberikan!

Setelah ananda mendapat tugas online melalui *google classroom*, ananda dapat mencari referensi untuk menjawab pertanyaan di bawah ini!

Ramalkanlah hasil percobaan berikut! (kerjakanlah di buku tugas ananda)

1. Bayu mengamati benda dengan menggunakan lensa cembung. Ia meletakkan benda tersebut di antara titik fokus F_2 dan titik pusat kelengkungan M_2 . Bagaimanakah proses pembentukan bayangan yang akan terjadi?
2. Sari melakukan percobaan lensa cekung dengan jarak fokus sebesar 10 cm. Ia kemudian meletakkan benda pada jarak 30 cm di depan lensa. Bagaimanakah sifat bayangan yang akan terbentuk?
3. Sebuah benda diletakkan pada jarak 10 cm di depan cermin cekung yang bertitik fokus 6 cm. Bagaimanakah sifat bayangan yang akan terbentuk?
4. Jarak fokus sebuah lensa adalah 50 cm, maka kekuatan lensanya sebesar...

Jawaban:

Application

Alat dan Bahan

1. Senter
2. 1 lampu pijar (bening dan dibuang dalamnya)
3. Plastisin (Penutup lubang lampu)
4. Air
5. Mika tak berwarna
6. Layar putih
7. Kardus/karton
8. Spidol

Langkah Percobaan

1. Buatlah sebuah gambar pada mika tak berwarna.
2. Isilah lampu bohlam dengan air hingga penuh.
3. Buatlah tempat yang terbuat dari kardus/karton untuk senter, benda dan lampu bohlam agar sejajar.
4. Geser-geserlah letak layar hingga diperoleh bayangan yang jelas pada layar putih.



Gambar Contoh Set Percobaan

Data Pengamatan

Data jarak benda dan bayangan pada Percobaan

No.	S (cm)	S' (cm)	$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$
1.	5 cm		
2.	7 cm		
3.	10 cm		

Extension

Kerjakanlah di buku tugas anda!

1. Apakah fungsi dari lampu bohlam yang diberi air?
2. Bagaimanakah gambar proses pembentukan bayangan yang terjadi pada percobaan?
3. Bagaimanakah sifat bayangan yang terbentuk pada percobaan?
4. Berapakah jarak fokus yang dapat kalian peroleh dari data pengamatan?
5. Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan ini?

Jawaban:

Lampiran 4. Kisi-kisi Lembar Angket Motivasi Belajar

KISI-KISI LEMBAR ANGKET MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK

INDIKATOR	ITEM ANGKET	NO. ITEM	JENIS PERTANYAAN
1. Tekun menghadapi tugas	- Saya akan memperhatikan video materi cahaya yang dikirim oleh guru di <i>google classroom</i> maupun yang ditayangkan langsung (<i>Tahap Connection</i>)	1	Positif
	- Saya tekun dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru baik lewat <i>google classroom</i> maupun di kelas (<i>Tahap Extention</i>)	2	Positif
	- Saya tidak suka berdiskusi dengan teman-teman dalam menyelesaikan tugas baik di <i>google classroom</i> maupun langsung (<i>Tahap Reflection</i>)	3	Negatif
	- Saya selalu ingin cepat selesai dalam menyelesaikan tugas permasalahan pada materi cahaya tanpa mencari jawaban dari berbagai sumber	4	Negatif
2. Ulet dalam menghadapi kesulitan	- Jika dalam mengerjakan soal jawaban saya salah, saya berusaha mencari jawaban yang benar dengan membaca buku atau bertanya	5	Positif
	- Saya malu apabila saya gagal dalam mengerjakan tugas	6	Negatif
	- Jika hasil tugas saya memperoleh nilai yang kurang bagus, saya akan belajar lebih giat lagi agar mendapatkan nilai yang bagus	7	Positif
	- Saya puas dengan nilai yang saya peroleh berapapun nilainya	8	Positif
3. Menunjukkan minat terhadap permasalahan yang diberikan	- Saya enggan mencari penyelesaian menggunakan teknologi dengan mencarinya di buku maupun internet (<i>Tahap Reflection</i>)	9	Negatif
	- Saya mendiamkan teman bila melakukan hal yang salah	10	Negatif
	- Saya mencari penyelesaian masalah materi cahaya menggunakan teknologi dengan mencarinya di buku maupun internet	11	Positif
	- Saya menegur teman jika ada yang keliru melakukan percobaan pada materi cahaya (<i>Tahap Application</i>)	12	Positif
4. Senang bekerja mandiri	- Saya mengerjakan tugas dengan jujur dan sesuai kemampuan saya	13	Positif
	- Saya percaya terhadap kemampuan diri sendiri daripada kemampuan orang lain	14	Positif
	- Saya senang mengerjakan tugas bersama dengan	15	Negatif

	teman daripada mengerjakan sendiri - Saya senang mengerjakan tugas kelompok daripada tugas individu	16	Negatif
5. Cepat bosan pada tugas yang rutin	- Saya tidak mendownload tugas yang diberikan guru lewat <i>google classroom</i>	17	Negatif
	- Saya malas untuk mengerjakan tugas yang sama tetapi saya tetap mengerjakannya	18	Positif
	- Saya suka mengerjakan tugas dengan waktu yang tidak ditentukan	19	Positif
	- Saya bosan apabila diberikan tugas yang sama tetapi saya tetap mengerjakan dengan sebaik mungkin dan tepat waktu	20	Positif
6. Dapat mempertahankan pendapat	- Dalam kelompok saya berpendapat dalam diskusi baik di <i>google classroom</i> maupun di kelas (<i>Tahap Reflection</i>)	21	Positif
	- Saya tidak percaya diri untuk mempertahankan pendapat saya di dalam diskusi	22	Negatif
	- Saya mempertahankan pendapat saya di kelompok dengan memberikan alasan yang jelas	23	Positif
	- Saya menyerah jika pendapat saya tidak disetujui oleh anggota kelompok yang lain	24	Negatif
7. Tidak mudah melepaskan hal yang diyakini	- Saya menyelesaikan tugas sebaik mungkin	25	Positif
	- Saya memperhatikan nilai moral yang diajarkan dalam agama untuk menjaga lingkungan	26	Positif
	- Saya jarang bertanya kepada teman atau guru mengenai materi yang belum dipahami	27	Negatif
	- Saya enggan dan kurang antusias mengikuti pembelajaran	28	Negatif
8. Senang mencari dan memecahkan masalah	- Saat di rumah saya memilih menonton tv atau sosial media daripada mendownload materi, video, ataupun berdiskusi di <i>google classroom</i>	29	Negatif
	- Saat jam istirahat saya memilih bermain daripada membaca buku atau memahami materi	30	Negatif
	- Saya membaca buku dan sumber lain untuk mencari sumber jawaban yang benar dalam mengerjakan tugas	31	Positif
	- Saya mengunduh dan mengamati video yang diberikan guru serta tidak mengobrol dengan teman di kelas (<i>Tahap Introduction</i>)	32	Positif
Jumlah pertanyaan positif		18	
Jumlah pertanyaan negatif		14	

Lampiran 5. Angket Motivasi Belajar

ANGKET MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK**A. Petunjuk Pengisian**

1. Identitas Peserta Didik
 - a. Nama Peserta Didik :
 - b. Kelas/No Absen :
2. Mohon untuk menjawab dengan sejujur-jujurnya
3. Instrumen ini terdiri dari kolom pernyataan dan kolom jawaban. Silahkan ananda memberi jawaban dengan memberikan tanda cek (√)
4. Ada lima pilihan jawaban yang masing-masing memiliki makna sebagai berikut:
 - SL : Selalu (melaksanakannya setiap menjumpai hal tersebut)
 - SR : Sering (melaksanakannya 75%)
 - JR : Jarang (melaksanakannya 25%)
 - TP : Tidak Pernah (tidak pernah melaksanakan)

B. Pernyataan Angket

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SL	SR	JR	TP
1.	Saya akan memperhatikan video materi cahaya yang dikirim oleh guru di <i>google classroom</i> maupun yang ditayangkan langsung (<i>Tahap Connection</i>)				
2.	Saya tekun dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru baik lewat <i>google classroom</i> maupun di kelas (<i>Tahap Extention</i>)				
3.	Saya tidak suka berdiskusi dengan teman-teman dalam menyelesaikan tugas baik di <i>google classroom</i> maupun langsung (<i>Tahap Reflection</i>)				
4.	Saya selalu ingin cepat selesai dalam menyelesaikan tugas permasalahan pada materi cahaya tanpa mencari jawaban dari berbagai sumber				
5.	Jika saya salah mengerjakan soal, saya berusaha mencari jawaban yang benar dengan membaca buku atau bertanya				
6.	Saya malu apabila saya gagal dalam mengerjakan tugas				
7.	Jika hasil tugas saya memperoleh nilai yang kurang bagus, saya akan belajar lebih giat lagi agar mendapatkan nilai yang bagus				
8.	Saya puas dengan nilai yang saya peroleh berapapun nilainya				
9.	Saya enggan mencari menggunakan teknologi dengan mencarinya di buku maupun internet (<i>Tahap Reflection</i>)				
10.	Saya mendiamkan teman bila melakukan hal yang salah				
11.	Saya mencari penyelesaian materi cahaya menggunakan teknologi dengan mencarinya di buku maupun internet				

12.	Saya menegur teman jika ada yang keliru melakukan percobaan pada materi cahaya (Tahap Application)				
13.	Saya mengerjakan tugas dengan jujur dan sesuai kemampuan saya				
14.	Saya percaya terhadap kemampuan diri sendiri daripada kemampuan orang lain				
15.	Saya senang mengerjakan tugas bersama dengan teman daripada mengerjakan sendiri				
16.	Saya senang mengerjakan tugas kelompok daripada tugas individu				
17.	Saya tidak mengunduh tugas yang diberikan guru lewat <i>google classroom</i>				
18.	Saya malas untuk mengerjakan tugas yang sama tetapi saya tetap mengerjakannya				
19.	Saya suka mengerjakan tugas dengan waktu yang tidak ditentukan				
20.	Saya bosan apabila diberikan tugas yang sama tetapi saya tetap mengerjakan dengan sebaik mungkin dan tepat waktu				
21.	Dalam kelompok saya berpendapat dalam diskusi baik di <i>google classroom</i> maupun di kelas (Tahap Reflection)				
22.	Saya tidak percaya diri untuk mempertahankan pendapat saya di dalam diskusi				
23.	Saya mempertahankan pendapat saya di kelompok dengan memberikan alasan yang jelas				
24.	Saya menyerah jika pendapat saya tidak disetujui oleh anggota kelompok yang lain				
25.	Saya menyelesaikan tugas sebaik mungkin				
26.	Saya memperhatikan nilai moral yang diajarkan dalam agama untuk menjaga lingkungan				
27.	Saya jarang bertanya kepada teman atau guru mengenai materi yang belum dipahami				
28.	Saya enggan dan kurang antusias mengikuti pembelajaran				
29.	Saat di rumah saya memilih menonton tv atau sosial media daripada mendownload materi, video, ataupun berdiskusi di <i>google classroom</i>				
30.	Saat jam istirahat saya memilih bermain daripada membaca buku atau memahami materi				
31.	Saya membaca buku dan sumber lain untuk mencari sumber jawaban yang benar dalam mengerjakan tugas				
32.	Saya mengunduh dan mengamati video yang diberikan guru serta tidak mengobrol dengan teman di kelas (Tahap Introduction)				

Lampiran 6. Kisi-kisi Soal

KISI-KISI SOAL

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 3 Semarang
Kurikulum	: 2013
Kelas/ Semester	: VIII/Genap
Materi	: Cahaya
Bentuk Soal	: Pilihan Ganda Beralasan

Kompetensi Inti :

KI.1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI.2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI.3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI.4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar :

3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung, serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik.

4.12 Menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa.

Indikator Pembela jaran	Indikator Keterampilan Proses Sains	Nomor Soal	Ranah Kognitif						Kunci Jawaban	Alasan
			C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6		
3.12.1 Menjelaskan sifat-sifat cahaya	Menginterpretasi data	25					√		B	A
3.12.2 Menyelidiki arah rambat cahaya	Mengkomunikasikan	4				√			A	D
3.12.3 Menyelidiki pembiasan cahaya	Mengamati	3	√						B	C
	Mengkomunikasikan	19		√					D	C
3.12.4 Menghitung besar sudut pantul dari suatu sinar datang	Mengamati	14				√			A	C
	Memprediksi	13				√			C	A
	Menyimpulkan	20				√			D	B
3.12.5 Menjelaskan sifat cahaya merupakan gelombang elektromagnetik	Mengklasifikasi	15			√				B	A
3.12.6. Menjelaskan pembentukan bayangan pada cermin datar dan cermin lengkung.	Menginterpretasi data	1		√					C	B
3.12.7. Menghitung banyaknya bayangan yang dibentuk oleh dua cermin bersudut.	Mengukur	2			√				C	C
3.12.8. Menggambar pembentukan bayangan pada cermin datar.	Melakukan Percobaan	5		√					A	D
3.12.9. Menggambar pembentukan bayangan pada cermin lengkung.	Melakukan percobaan	7					√		C	B
3.12.10. Menganalisis keterkaitan antara titik f, S, dan S' pada cermin cekung.	Melakukan Percobaan	6					√		B	A
	Memprediksi	21				√			A	D
3.12.11. Mengukur jarak fokus cermin cekung.	Mengukur	16			√				C	D
3.12.12. Menghitung jarak bayangan benda pada cermin	Mengukur	8					√		D	A
	Mengukur	22			√				B	A

cembung.	Memprediksi	24				√		B	D
3.12.13. Menjelaskan letak bayangan melalui persamaan umum cermin.	Memprediksi	9					√	B	B
3.12.14. Menggambar pembentukan bayangan pada lensa.	Menginterpretasi data	17					√	B	D
3.12.15. Menganalisis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda, dan jarak bayangan pada lensa cembung.	Menginterpretasi data	18				√		A	A
	Memprediksi	23					√	D	A
3.12.16. Mengukur jarak fokus lensa cembung.	Mengukur	11				√		D	B
3.12.17. Menghitung kekuatan lensa cembung.	Mengukur	10			√			A	C
3.12.18. Menjelaskan letak bayangan melalui persamaan umum lensa.	Memprediksi	12					√	C	C
Indikator KPS			Ranah Kognitif						
Jumlah Soal (25)	Mengamati	2			C1		1		
	Mengklasifikasi	1			C2		3		
	Mengukur	6			C3		5		
	Mengkomunikasikan	2			C4		8		
	Menginterpretasi	4			C5		8		
	Memprediksi	6			C6		0		
	Melakukan Percobaan	3							
	Menyimpulkan	1							

PEDOMAN PENSKORAN

Jawaban Peserta Didik		
<i>First Tier (Jawaban)</i>	<i>Second Tier (Alasan)</i>	Skor
Benar	Benar	3
Benar	Salah	2
Salah	Benar	1
Salah/Tidak Menjawab	Salah/Tidak Menjawab	0

(Wulandari *et al.*, 2015)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 1$$

Lampiran 7. Soal Tes

SOAL MATERI CAHAYA**Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam****Materi Pokok : Cahaya****Kelas / Semester : VIII/ Genap****Alokasi waktu : 60 menit**

Petunjuk pengerjaan soal:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
2. Tulis nama, nomor absen dan kelas.
3. Tuliskan jawaban dan alasan yang benar!

1. Berikut ini sifat bayangan yang dibentuk cermin datar

1) Maya	4) Diperbesar
2) Terbalik	5) Sama besar
3) Tegak	6) Nyata

Pernyataan yang benar adalah...

- | | |
|--------------|--------------|
| a. 1,2 dan 5 | c. 1,3 dan 5 |
| b. 2,4 dan 6 | d. 1,3 dan 6 |

Alasan:

- a. Bayangan pada cermin datar bersifat nyata karena diperoleh dari perpotongan sinar pantul konvergen
- b. Bayangan pada cermin datar bersifat maya karena diperoleh dari hasil perpotongan perpanjangan sinar pantul
- c. Bayangan pada cermin datar bersifat nyata karena diperoleh dari perpotongan sinar pantul divergen
- d. Bayangan pada cermin datar bersifat maya karena diperoleh dari hasil perpotongan perpendekan sinar pantul

2. Jika dua buah cermin datar diletakkan sedemikian sehingga kedua cermin tersebut membentuk sudut α 60° , berapa banyak bayangan yang akan terbentuk jika benda diletakkan kedua cermin tersebut...

a. 2	c. 5
b. 4	d. 6

Alasan:

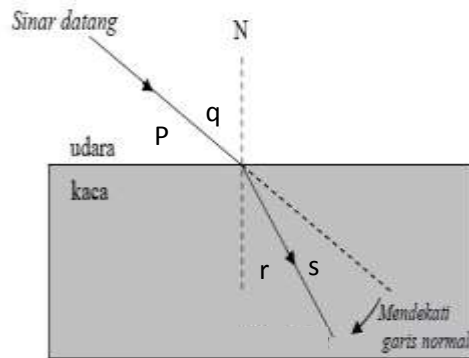
a. Dikarenakan rumus persamaan $n = \frac{180}{\alpha} - 1$

b. Dikarenakan rumus persamaan $n = \frac{300}{\alpha} - 1$

c. Dikarenakan rumus persamaan $n = \frac{360}{\alpha} - 1$

d. Dikarenakan rumus persamaan $n = \frac{360}{\alpha} - 2$

3. Perhatikan gambar dibawah ini!



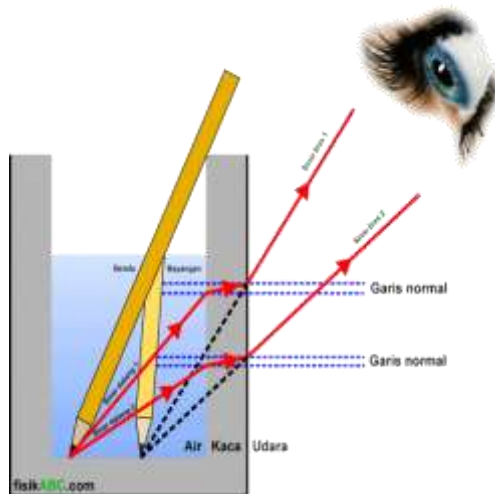
Manakah lambang sudut bias yang benar...

- a. s
- b. r
- c. p
- d. q

Alasan:

- a. p merupakan sudut sudut bias dari medium udara
- b. q merupakan sudut bias karena medium yang kurang rapat
- c. r merupakan sudut bias karena medium yang lebih rapat
- d. s merupakan sudut bias karena medium yang lebih rapat

4. Perhatikan gambar berikut ini!



Dari gambar disamping, arah rambat cahaya yang benar adalah...

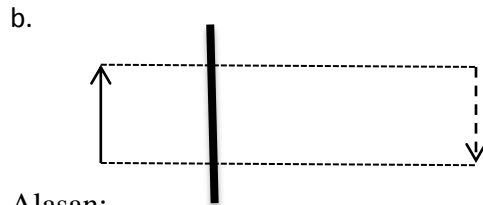
- a. Pembelokkan cahaya terjadi ketika cahaya merambat melalui dua zat yang kerapatannya berbeda
- b. Pembelokkan cahaya terjadi ketika cahaya merambat melalui dua zat yang kerapatannya sama
- c. Apabila cahaya merambat dari zat kurang rapat ke zat yang lebih rapat akan menjauhi garis normal
- d. Apabila cahaya merambat dari zat lebih rapat ke zat yang kurang rapat akan mendekati garis normal

Alasan:

- a. Cahaya dapat dipantulkan
- b. Cahaya dapat diuraikan
- c. Cahaya merambat lurus
- d. Cahaya dapat dibiaskan

5. Pembentukan bayangan oleh cermin datar yang benar ditunjukkan oleh gambar...





Alasan:

- Nyata, terbalik, diperbesar
- Nyata, terbalik, sama besar
- Maya, tegak, diperkecil
- Maya, sama besar, tegak

6. Perhatikan data di bawah ini!

Buatlah rancangan percobaan yang dapat membuktikan pembentukan cahaya oleh cermin cekung.

- Ukur jarak layar dari cermin (sebagai S') dan jarak lilin dari cermin (sebagai S).
- Geser-geserlah letak layar sepanjang mistar rel presisi hingga diperoleh bayangan yang jelas pada layar putih.
- Letakkan lilin pada rel presisi di antara cermin cekung dan layar putih.
- Catat hasil pengukuran dalam Tabel.
- Ulangi langkah-langkah diatas dengan mengubah letak benda.

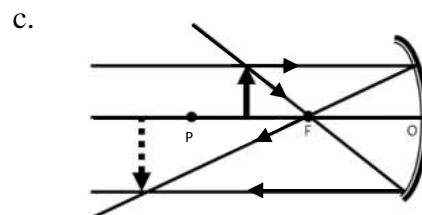
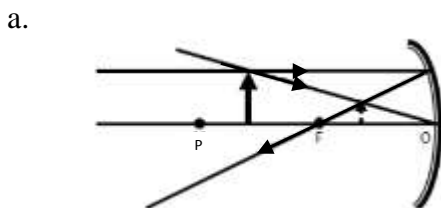
Urutan percobaan yang benar adalah...

- | | |
|--------------|--------------|
| a. 1-2-3-4-5 | c. 3-1-2-5-4 |
| b. 3-2-1-4-5 | d. 2-1-3-5-4 |

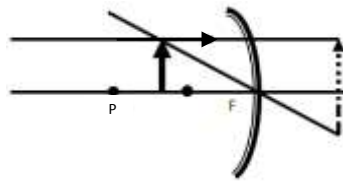
Alasan:

- Jarak fokus merupakan jarak dari vertex titik api
- Nama lain titik api adalah pusat kelengkungan
- Cermin cekung tidak memiliki sinar istimewa
- Pusat kelengkungan cermin biasanya disimbolkan dengan f

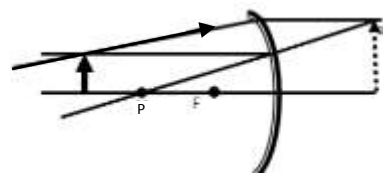
7. Ririn melakukan praktikum cermin cekung menggunakan tiga buah benang sebagai sinar istimewa untuk memperoleh bayangan. Lukisan bayangan pada cermin cekung yang benar adalah..



b.



d.



Alasan:

- a. Bayangan yang dihasilkan nyata, sama besar, tegak
- b. Bayangan yang dihasilkan nyata, terbalik, diperbesar
- c. Bayangan yang dihasilkan maya, terbalik, diperbesar
- d. Bayangan yang dihasilkan maya, diperbesar, tegak

8. Sebuah pensil berdiri tegak di depan cermin cembung yang memiliki jari-jari 40 cm. Jika jarak pensil ke cermin adalah 20 cm, maka jarak dan sifat bayangannya adalah...

- a. 20 cm b. 30 cm c. 40 cm d. 10 cm

Alasan:

- a. Bayangan ada di belakang cermin
- b. Bayangan berada di depan cermin
- c. Bayangan tepat di cermin
- d. Bayangan tidak tertangkap

9. Sebuah benda diletakkan pada jarak 10 cm di depan cermin cekung yang bertitik fokus 6 cm. Bayangan yang akan terbentuk bersifat... dan terletak di ruang...

- a. Nyata, tegak, diperbesar
- b. Nyata, terbalik, diperbesar
- c. Maya, tegak, diperkecil
- d. Maya, terbalik, diperbesar

Alasan:

- a. Letak bayangan terletak di ruang II
- b. Letak bayangan terletak di ruang III
- c. Letak bayangan terletak di ruang I
- d. Tidak ada ruang

10. Jarak fokus sebuah lensa adalah 50 cm, maka kekuatan lensanya sebesar...

- a. 2 dioptri
- b. 1 dioptri
- c. 0,5 dioptri
- d. 0,002 dioptri

Alasan:

- a. $D = \frac{2}{f}$
- b. $D = \frac{2-1}{f}$
- c. $D = \frac{1}{f}$
- d. $D = \frac{10}{f}$

11. Sebuah lensa membentuk bayangan nyata dan diperbesar 3 kali dari benda yang diletakkan didepannya. Jika jarak benda adalah 12 cm, berapakah jarak fokus lensa tersebut...

- a. 3 cm b. 6 cm c. 8 cm d. 9 cm

Alasan:

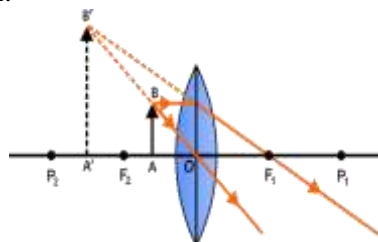
- a. Bayangan bernilai negatif
 b. Bayangan bernilai positif
 c. Bayangan tidak dapat ditangkap
 d. Bayangan selalu bernilai positif

12. Sebuah benda diletakkan di antara F_2 dan P_2 lensa cembung. Bayangan yang terbentuk akan bersifat...

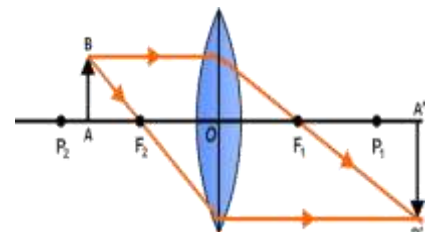
- a. Maya, tegak, diperbesar c. Nyata, terbalik, diperbesar
 b. Maya, terbalik, diperkecil d. Nyata, tegak, diperkecil

Alasan:

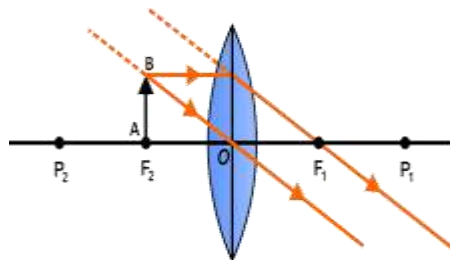
a.



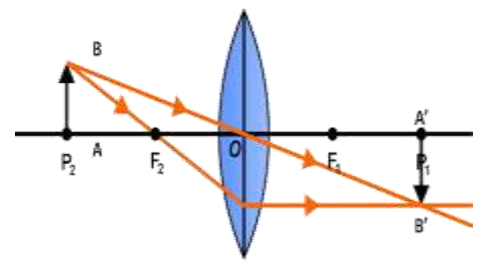
c.



b.



d.



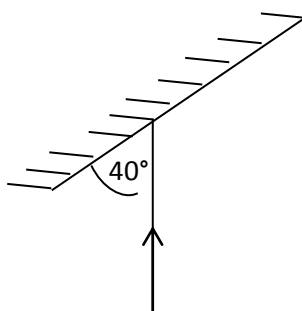
13. Berkas sinar jatuh pada cermin datar dengan sudut 35° terhadap garis normal. Sudut yang dibentuk oleh sinar datang dan sinar pantul adalah...

- a. $17,5^\circ$ b. 35° c. 70° d. 105°

Alasan:

- a. Pada cermin datar besar sudut pantul sama dengan sudut datang
 b. Pada cermin datar besar sudut pantul tidak sama dengan sudut datang
 c. Pada cermin datar besar sudut pantul lebih besar dari sudut datang
 d. Pada cermin datar besar sudut pantul lebih kecil sudut datang

14. Besar sudut pantul sinar di bawah ini adalah...



- a. 50°
 b. 40°
 c. 140°
 d. 100°

Alasan:

- Gambar diatas merupakan pantulan cermin cekung
- Gambar diatas merupakan pantulan cermin cembung
- Merupakan contoh pemantulan teratur
- Merupakan contoh pemantulan baur

15. Cahaya tampak adalah cahaya yang dapat dideteksi oleh mata kita. Ketika kita melihat daun akan muncul warna hijau. Sifat cahaya apakah yang termasuk pada pernyataan tersebut...
- Cahaya dapat diuraikan
 - Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik
 - Cahaya merupakan gelombang mekanik
 - Cahaya dapat dibiaskan

Alasan:

- Daun akan memantulkan spektrum cahaya yang warnanya sama dengan permukaan benda tersebut.
- Daun tidak dapat memantulkan spektrum cahaya
- Warna spektrum cahaya hanya putih
- Gelombang cahaya dapat di dispersikan oleh semua benda

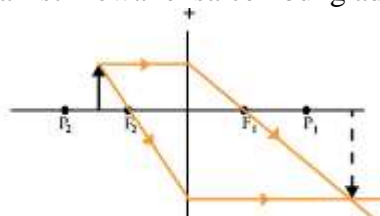
16. Sebuah cermin cekung memiliki jari-jari kelengkungan 0,1 m. Besar jarak fokus cermin adalah...
- 50 cm
 - 2,5 cm
 - 5 cm
 - 1 cm

Alasan:

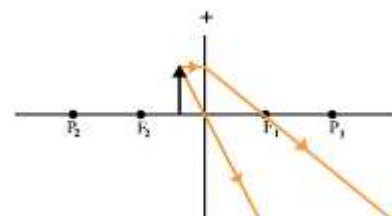
- Besar fokus 5 kali jari-jari kelengkungan
- Besar fokus 2 kali jari-jari kelengkungan
- Besar fokus cermin satu kali jari-jari kelengkungan
- Besar fokus cermin setengah kali jari-jari kelengkungan

17. Ranga meletakkan benda di depan lensa cembung. Ia memperoleh bayangan yang bersifat nyata, terbalik, dan diperkecil. Gambar proses pembentukan bayangan yang sesuai dengan hasil percobaan Ranga yaitu... dan sinar istimewa lensa cembung adalah...

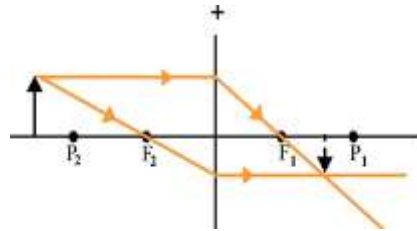
a.



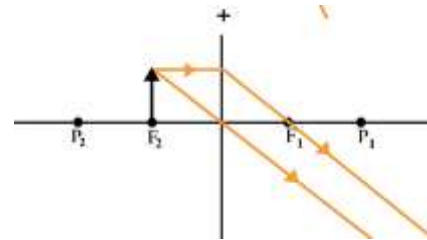
c.



b.



d.

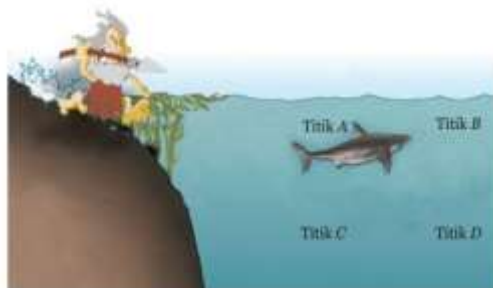


Alasan:

- a. Sinar datang sejajar sumbu utama lensa akan dipantulkan sejajar sumbu utama
 - b. Suatu sinar datang melalui titik fokus pasif didepan lensa akan dibiaskan sejajar garis normal
 - c. Sinar datang sejajar sumbu utama akan di biaskan melalui pusat kelengkungan
 - d. Suatu sinar datang melalui pusat optik akan diteruskan tanpa dibiaskan
18. Jika sebuah benda berada di depan lensa cembung dengan jarak fokus lensa 20 cm dan jarak benda 30 cm akan dihasilkan perbesaran bayangan dengan pembesaran...
- a. 2 kali
 - b. 3 kali
 - c. 2,5 kali
 - d. 4 kali

Alasan:

- a. Titik fokus lensa cembung dilalui berkas cahaya sehingga panjang fokus lensa bernilai positif
 - b. Titik fokus lensa cembung dilalui berkas cahaya sehingga panjang fokus lensa bernilai negatif
 - c. Jarak benda tidak dilalui berkas cahaya sehingga fokus bernilai positif
 - d. Bayangan lensa cembung akan negatif sehingga mempengaruhi besarnya bayangan
19. Perhatikan gambar di bawah ini! Jika seorang ingin menombak ikan yang berada di dalam air, ke titik manakah posisi ujung tombak diarahkan agar ikan dapat tertangkap...



Sumber: Dok. Kemdikbud

Jawaban yang tepat adalah...

- a. Titik A
- b. Titik B
- c. Titik D
- d. Titik C

Alasan:

- a. Cahaya dapat dipantulkan
- b. Cahaya mengalami dispersi
- c. Cahaya mengalami refraksi
- d. Cahaya dapat merambat lurus

20. Pada percobaan menggunakan kotak cahaya, cermin datar dan busur derajat didapatkan data sebagai berikut:

Kegiatan Nomor	Sudut Datang (i)	Sudut Pantul (r)
1	15,0°	15,1°
2	20,0°	20,2°
3	30,0°	30,0°
4	45,0°	45,1°

Kesimpulan dari praktikum diatas adalah...

- Sudut Datang (i) > Sudut Pantul (r)
- Sudut Datang (i) < Sudut Pantul (r)
- Sudut Datang (i) \leq Sudut Pantul (r)
- Sudut Datang (i) \approx Sudut Pantul (r)

Alasan:

- Kesimpulan percobaan sesuai dengan hukum Kirchoff
- Kesimpulan percobaan sesuai dengan hukum Snellius
- Kesimpulan percobaan sesuai dengan hukum Doppler
- Kesimpulan percobaan sesuai dengan hukum Hertz

21. Di dalam sebuah cermin cekung, bayangan kepala saya 2 kali besar kepala saya. Bila jarak antara saya dengan cermin cekung 15 cm, besarnya jari-jari kelengkungan cermin adalah..
- 20 cm
 - 30 cm
 - 40 cm
 - 50 cm

Alasan:

- Untuk mencari jari-jari kelengkungan terlebih dahulu mencari $M = \frac{h}{h'}$
- Untuk mencari jari-jari kelengkungan terlebih dahulu mencari $M = \frac{h}{s'}$
- Untuk mencari jari-jari kelengkungan terlebih dahulu mencari $M = \frac{s}{s'}$
- Untuk mencari jari-jari kelengkungan terlebih dahulu mencari $M = \left[\frac{s'}{s} \right]$

22. Seratus centimeter di depan cermin cembung ditempatkan sebuah benda. Titik pusat kelengkungan cermin 50 cm. Jarak bayangan yang terlihat adalah...
- 15 cm
 - 20 cm
 - 30 cm
 - 40 cm

Alasan:

- Jari-jari cermin cembung bernilai negatif karena bersifat divergen
- Jari-jari cermin cembung bernilai positif karena bersifat divergen
- Fokus cermin cembung bernilai positif karena bersifat divergen
- Fokus cermin cembung bernilai negatif karena bersifat konvergen

23. Sebuah benda diletakkan pada jarak 60 cm di depan lensa cembung. Bayangan terbentuk pada jarak 30 cm. Jarak fokus lensa tersebut adalah...
- 40 cm
 - 35 cm
 - 25 cm
 - 20 cm

Alasan:

- Titik fokus bernilai positif
- Titik fokus bernilai negatif
- Jari-jari kelengkungan bernilai negatif
- Perbesarannya bernilai negatif

24. Sebuah benda diletakkan di depan cermin cembung dengan jarak fokus sebesar 15 cm dan bayangan yang ditangkap pada jarak 30 cm. Maka jarak benda di depan cermin adalah...

- 5 cm
- 10 cm
- 15 cm
- 20 cm

Alasan:

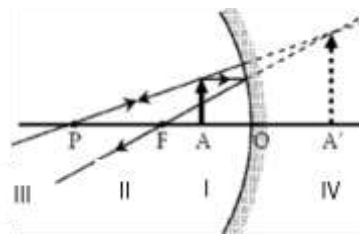
- Bayangan berada di depan cermin
- Bayangan tepat di cermin
- Bayangan tidak tertangkap
- Bayangan ada di belakang cermin

25. Bella meletakkan sebuah benda di ruang nomor I cermin cekung seperti pada gambar. Sifat bayangan yang terbentuk yaitu...

- Maya, terbalik, diperkecil
- Maya, tegak, diperbesar
- Nyata, terbalik, diperbesar
- Nyata, tegak, diperbesar

Alasan:

- Cermin cekung bersifat konvergen
- Cermin cekung bersifat divergen
- Cermin cekung bersifat menyebarkan
- Cermin cekung dapat dibias



Lampiran 8

ANALISIS DESKRIPTIF ANGGKET MOTIVASI BELAJAR

No.	Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
1	UC-01	4	4	4	2	2	1	4	2	4	1	4	3	3	3	2	3	4	3	1	3
2	UC-02	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	2	4	4	3	2	4	2	2	4
3	UC-03	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	4	2	3	3	1	1	4	2	3	4
4	UC-04	4	4	3	3	3	2	4	2	4	3	4	3	3	3	2	2	4	2	3	3
5	UC-05	4	4	4	2	3	1	4	3	4	3	4	2	3	3	1	1	4	3	4	3
6	UC-06	2	3	4	3	2	1	3	4	4	3	4	2	2	3	1	1	3	3	4	3
7	UC-07	4	4	4	3	4	1	4	2	3	3	4	3	3	4	1	1	4	3	2	4
8	UC-08	4	4	4	4	4	1	4	2	4	4	4	3	3	3	1	2	4	3	3	3
9	UC-09	4	4	4	4	4	1	4	2	4	4	4	3	3	3	1	2	4	3	3	4
10	UC-10	4	4	3	1	4	2	4	3	2	3	4	3	3	3	2	2	4	2	3	3
11	UC-11	4	4	3	3	4	3	4	2	3	3	4	2	3	3	3	3	4	1	2	1
12	UC-12	3	4	3	1	4	2	4	2	4	4	4	3	4	4	3	4	4	2	4	3
13	UC-13	4	3	3	2	4	1	3	3	3	3	4	4	3	3	2	1	4	4	4	3
14	UC-14	4	4	3	2	4	3	4	2	3	2	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4
15	UC-15	2	4	4	1	4	1	4	1	2	3	4	4	4	4	1	1	4	2	4	2
16	UC-16	3	4	3	3	1	3	3	2	1	3	4	1	3	3	2	3	4	4	4	4
17	UC-17	3	4	3	3	3	2	3	4	3	2	4	2	3	3	2	2	4	3	3	3
18	UC-18	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
19	UC-19	3	3	4	1	2	1	2	2	1	3	4	2	2	4	1	4	4	4	4	4
20	UC-20	4	4	4	3	4	2	4	2	3	4	4	4	4	3	2	2	4	1	3	3
Jumlah	1	0	0	0	4	1	9	0	1	2	1	0	1	0	0	8	6	0	2	1	1
	2	2	0	0	4	3	8	1	12	2	2	0	9	2	0	7	7	0	6	3	1
	3	5	5	10	9	5	3	6	4	8	13	2	7	14	15	5	5	2	9	8	11
	4	13	15	10	3	11	0	13	3	8	4	18	3	4	5	0	2	18	3	8	7

P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	Jumlah Skor	Nilai	Kategori
3	2	2	3	3	4	4	3	4	3	2	4	4	95	74,22	Tinggi
4	4	2	2	4	4	4	2	4	4	3	4	4	108	84,38	Tinggi
4	3	3	2	2	4	4	3	4	4	3	3	3	96	75,00	Tinggi
3	3	3	3	2	4	4	3	4	4	2	4	3	100	78,13	Tinggi
3	2	2	3	2	4	4	3	3	4	1	3	4	95	74,22	Tinggi
3	2	3	2	2	4	3	2	3	4	2	3	2	87	67,97	Cukup
4	3	3	3	2	4	4	3	4	2	3	3	3	98	76,56	Tinggi
3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	2	4	3	105	82,03	Tinggi
4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	2	4	4	105	82,03	Tinggi
3	2	2	2	3	3	4	3	4	4	3	2	3	94	73,44	Tinggi
1	3	3	3	3	4	4	2	4	3	3	4	4	99	77,34	Tinggi
3	2	3	2	3	4	4	1	3	3	2	3	4	100	78,13	Tinggi
3	4	3	3	2	3	3	3	3	2	1	4	3	95	74,22	Tinggi
4	3	2	2	2	4	4	2	3	4	3	4	3	99	77,34	Tinggi
2	2	3	4	3	4	4	1	4	4	3	4	2	94	73,44	Tinggi
4	2	3	3	3	4	4	3	1	4	3	3	3	94	73,44	Tinggi
3	2	2	2	3	4	4	2	3	2	2	3	3	91	71,09	Tinggi
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	93	72,66	Tinggi
4	1	1	2	1	4	4	1	3	1	1	4	4	82	64,06	Cukup
3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	4	102	79,69	Tinggi
1	1	1	0	1	0	0	3	1	1	3	0	0			
1	8	6	8	7	0	0	5	0	3	8	1	2			
11	9	13	11	10	3	3	11	10	7	9	9	10			
7	2	0	1	2	17	17	2	9	9	0	10	8			

Lampiran 9. Simpulan Analisis Deskriptif Motivasi Belajar

KESIMPULAN ANALISIS DESKRIPTIF MOTIVASI BELAJAR

No.	Pertanyaan	Skor				Rata-rata	Kesimpulan
		1	2	3	4		
1	P1	0	2	5	13	3,55	Sangat Tinggi
2	P2	0	0	5	15	3,75	Sangat Tinggi
3	P3	0	0	10	10	3,50	Sangat Tinggi
4	P4	4	4	9	3	2,55	Cukup
5	P5	1	3	5	11	3,30	Tinggi
6	P6	9	8	3	0	1,70	Rendah
7	P7	0	1	6	13	3,60	Sangat Tinggi
8	P8	1	12	4	3	2,45	Cukup
9	P9	2	2	8	8	3,10	Tinggi
10	P10	1	2	13	4	3,00	Tinggi
11	P11	0	0	2	18	3,90	Sangat Tinggi
12	P12	1	9	7	3	2,60	Cukup
13	P13	0	2	14	4	3,10	Tinggi
14	P14	0	0	15	5	3,25	Tinggi
15	P15	8	7	5	0	1,85	Rendah
16	P16	6	7	5	2	2,15	Rendah
17	P17	0	0	2	18	3,90	Sangat Tinggi
18	P18	2	6	9	3	2,65	Cukup
19	P19	1	3	8	8	3,15	Tinggi
20	P20	1	1	11	7	3,20	Tinggi
21	P21	1	8	9	2	2,60	Cukup
22	P22	1	6	13	0	2,60	Cukup
23	P23	0	8	11	1	2,65	Cukup
24	P24	1	7	10	2	2,65	Cukup
25	P25	0	0	3	17	3,85	Sangat Tinggi
26	P26	0	0	3	17	3,85	Sangat Tinggi
27	P27	3	5	11	2	2,70	Cukup
28	P28	1	0	10	9	3,35	Tinggi
29	P29	1	3	7	9	3,20	Tinggi
30	P30	3	8	9	0	2,30	Cukup
31	P31	0	1	9	10	3,45	Sangat Tinggi
32	P32	0	2	10	8	3,30	Tinggi
Rata-rata						3,02	Tinggi

Lampiran 10

Hasil Analisis Soal Uji Coba Materi Cahaya

No.	Kode	Nomor Butir Soal (X)													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	UC-01	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	3	1
2	UC-02	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	1	1
3	UC-03	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	3	1
4	UC-04	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	1	3
5	UC-05	3	3	3	3	3	3	1	2	3	2	1	2	3	3
6	UC-06	3	3	3	0	3	3	1	2	3	2	3	3	0	1
7	UC-07	3	3	3	3	3	3	1	3	1	2	3	2	3	1
8	UC-08	3	3	2	3	3	3	1	3	1	3	1	3	2	1
9	UC-09	3	1	3	3	3	3	1	3	1	2	3	2	2	3
10	UC-10	3	3	3	3	3	3	1	2	3	2	1	2	3	3
11	UC-11	3	3	3	3	3	3	1	2	3	2	1	2	3	3
12	UC-12	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	2	3	1	1
13	UC-13	3	3	0	0	1	0	0	2	0	3	2	3	1	1
14	UC-14	3	3	3	3	3	1	2	3	0	0	2	1	0	1
15	UC-15	3	3	3	3	3	3	1	2	3	2	1	2	3	3
16	UC-16	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1
17	UC-17	3	3	0	0	3	3	1	2	3	2	3	3	3	1
18	UC-18	3	3	3	3	3	3	1	2	3	3	1	2	3	3
19	UC-19	1	3	3	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	1
20	UC-20	3	1	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	0	1
Validitas	r hitung	0,010	0,045	0,611	0,571	0,484	0,762	-0,113	0,025	0,544	0,095	-0,179	-0,191	0,646	0,452
	r tabel signifikansi 5% (20)	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444
	Validitas	Tidak Valid (Rendah)	Tidak Valid (Rendah)	Valid (Sedang)	Valid (Sedang)	Valid (Sedang)	Valid (Tinggi)	Tidak Valid (Sangat Rendah)	Tidak Valid (Rendah)	Valid (Sedang)	Tidak Valid (Rendah)	Tidak Valid (Sangat Rendah)	Tidak Valid (Sangat Rendah)	Valid (Sedang)	Valid (Sedang)
Tingkat Kesukaran	Mean	2,9	2,8	2,65	2,55	2,8	2,75	1,1	2,6	1,75	2,45	1,75	2,55	2,05	1,7
	Skor Maksimal	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Tingkat Kesukaran	0,97	0,93	0,88	0,85	0,93	0,92	0,37	0,87	0,58	0,82	0,58	0,85	0,68	0,57
	Kategori	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang

Nomor Butir Soal (X)																Jumlah
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
2	3	2	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	0	1	71
2	3	2	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	74
2	3	2	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	76
2	2	2	2	3	3	2	1	1	0	3	3	3	3	0	3	67
2	3	3	0	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	76
2	3	3	2	3	0	3	1	3	0	0	3	3	3	3	3	65
2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	78
2	3	2	3	3	0	2	3	3	3	3	0	3	3	2	3	70
2	3	2	3	3	3	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	75
2	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	79
2	3	3	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	76
0	3	0	0	1	1	3	1	1	2	0	0	1	3	3	2	55
0	3	0	0	1	0	3	1	0	2	0	0	1	3	2	3	38
2	2	2	0	2	2	3	0	1	2	2	0	1	3	2	3	52
2	3	3	0	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	2	3	74
2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	0	3	79
2	3	3	1	3	0	3	1	3	0	0	3	2	2	0	3	59
2	3	3	0	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	78
3	0	3	1	3	3	2	3	1	2	3	3	3	1	0	3	68
2	3	2	1	3	0	2	1	3	0	3	1	3	3	3	0	59
0,628	0,057	0,666	0,464	0,788	0,448	-0,119	0,459	0,673	0,533	0,698	0,747	0,843	0,102	0,131	0,055	
0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	
Valid (Sedang)	Tidak Valid (Rendah)	Valid (Sedang)	Valid (Sedang)	Valid (Tinggi)	Valid (Sedang)	Tidak Valid (SR)	Valid (Sedang)	Valid (Sedang)	Valid (Sedang)	Valid (Sedang)	Valid (Tinggi)	Valid (Tinggi)	Tidak Valid (SR)	Tidak Valid (SR)	Tidak Valid (SR)	
1,85	2,7	2,25	1,4	2,75	1,7	2,6	1,55	2,35	2,2	2,3	2,3	2,65	2,85	2,05	2,55	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
0,62	0,90	0,75	0,47	0,92	0,57	0,87	0,52	0,78	0,73	0,77	0,77	0,88	0,95	0,68	0,85	
Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	

Hasil Analisis Daya Beda Soal

Peringkat	Nama	Nomor Butir Soal (X)													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	UC-10	3	3	3	3	3	3	1	2	3	2	1	2	3	3
2	UC-16	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1
3	UC-07	3	3	3	3	3	3	1	3	1	2	3	2	3	1
4	UC-18	3	3	3	3	3	3	1	2	3	3	1	2	3	3
5	UC-03	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	3	1
6	UC-05	3	3	3	3	3	3	1	2	3	2	1	2	3	3
7	UC-11	3	3	3	3	3	3	1	2	3	2	1	2	3	3
8	UC-09	3	1	3	3	3	3	1	3	1	2	3	2	2	3
9	UC-02	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	1	1
10	UC-15	3	3	3	3	3	3	1	2	3	2	1	2	3	3
11	UC-01	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	3	1
12	UC-08	3	3	2	3	3	3	1	3	1	3	1	3	2	1
13	UC-20	1	3	3	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	1
14	UC-04	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	1	3
15	UC-06	3	3	3	0	3	3	1	2	3	2	3	3	0	1
16	UC-17	3	3	0	0	3	3	1	2	3	2	3	3	3	1
17	UC-19	3	1	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	0	1
18	UC-12	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	2	3	1	1
19	UC-14	3	3	3	3	3	1	2	3	0	0	2	1	0	1
20	UC-13	3	3	0	0	1	0	0	2	0	3	2	3	1	1
Daya beda	ΣX	58	56	53	51	56	55	22	52	35	49	35	51	41	34
	Skor Maksimal	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	N*50%	10													
	Rata-Rata Kelas Atas	3	2,8	3	3	3	3	1	2,5	2,2	2,4	1,6	2,3	2,7	2,2
	Rata-rata Kelas Bawah	2,8	2,8	2,3	2,1	2,6	2,5	1,2	2,7	1,3	2,5	1,9	2,8	1,4	1,2
	DP	0,067	0,000	0,233	0,300	0,133	0,167	-0,067	-0,067	0,300	-0,033	-0,100	-0,167	0,433	0,333
	Kriteria	Jelek	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Jelek	SJ	SJ	Cukup	SJ	SJ	SJ	Baik	Cukup

Nomor Butir Soal (X)																Jumlah
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
2	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	79
2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	0	3	79
2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	78
2	3	3	0	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	78
2	3	2	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	76
2	3	3	0	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	76
2	3	3	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	76
2	3	2	3	3	3	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	75
2	3	2	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	74
2	3	3	0	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	2	3	74
2	3	2	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	0	1	71
2	3	2	3	3	0	2	3	3	3	3	0	3	3	2	3	70
3	0	3	1	3	3	2	3	1	2	3	3	3	1	0	3	68
2	2	2	2	3	3	2	1	1	0	3	3	3	3	0	3	67
2	3	3	2	3	0	3	1	3	0	0	3	3	3	3	3	65
2	3	3	1	3	0	3	1	3	0	0	3	2	2	0	3	59
2	3	2	1	3	0	2	1	3	0	3	1	3	3	3	0	59
0	3	0	0	1	1	3	1	1	2	0	0	1	3	3	2	55
2	2	2	0	2	2	3	0	1	2	2	0	1	3	2	3	52
0	3	0	0	1	0	3	1	0	2	0	0	1	3	2	3	38
37	54	45	28	55	34	52	31	47	44	46	46	53	57	41	51	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
10																
2	2,9	2,6	1,6	3	2,2	2,7	1,8	2,8	3	2,9	3	3	3	2,6	2,7	
1,7	2,5	1,9	1,2	2,5	1,2	2,5	1,3	1,9	1,4	1,7	1,6	2,3	2,7	1,5	2,4	
0,100	0,133	0,233	0,133	0,167	0,333	0,067	0,167	0,300	0,533	0,400	0,467	0,233	0,100	0,367	0,100	
Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek	

Reliabilitas	Jumlah Varians Item	25,513	r 11	0,813
	Varians Total	118,997	r tabel	0,444
	n (Jumlah Soal)	30	Kategori	Reliabel

Lampiran 11. Cara Menghitung Analisis Soal

Cara Menghitung Validitas

Menggunakan persamaan *product moment* dengan taraf signifikansi 5% sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara X dan Y

N = banyaknya subjek/ peserta didik yang diteliti

ΣX = jumlah skor tiap butir soal

ΣY = jumlah skor total

ΣX^2 = jumlah kuadrat skor butir soal

ΣY^2 = jumlah kuadrat skor total

ΣXY = jumlah perkalian X dan Y

Soal Butir Nomor 26						
No.	Kode	Skor (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	PD-01	3	71	9	5041	213
2	PD-02	3	74	9	5476	222
3	PD-03	3	76	9	5776	228
4	PD-04	3	67	9	4489	201
5	PD-05	3	76	9	5776	228
6	PD-06	3	65	9	4225	195
7	PD-07	3	78	9	6084	234
8	PD-08	0	70	0	4900	0
9	PD-09	3	75	9	5625	225
10	PD-10	3	79	9	6241	237
11	PD-11	3	76	9	5776	228
12	PD-12	0	55	0	3025	0
13	PD-13	0	38	0	1444	0
14	PD-14	0	52	0	2704	0
15	PD-15	3	74	9	5476	222
16	PD-16	3	79	9	6241	237
17	PD-17	3	59	9	3481	177
18	PD-18	3	78	9	6084	234
19	PD-19	3	68	9	4624	204
20	PD-20	1	59	1	3481	59
Jumlah (Σ)		46	1369	136	95969	3344
		(X) ²	(Y) ²			
		2116	1705636			

Dari persamaan diatas, diperoleh:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(20(3344) - (46)(1369))}{\sqrt{\{20(136) - (46)^2\}\{20(95969) - (1369)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{66880 - 62974}{\sqrt{\{2720 - 2116\}\{1919380 - 1874161\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{3906}{\sqrt{\{604\}\{45219\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{3906}{\sqrt{27312276}}$$

$$r_{xy} = \frac{3906}{5226,115}$$

$$r_{xy} = 0,7474$$

Harga $r_{\text{tabel}} = 0,444$

Karena harga $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}} 0,444$ maka butir soal nomor 26 dikatakan valid.

Untuk perhitungan butir soal yang lain sama dengan cara diatas.

Cara Menghitung Tingkat Kesukaran

$$TK = \frac{\text{mean}}{\text{Skor maks yang ditetapkan}}$$

Keterangan Tingkat Kesukaran:

$0,00 < TK \leq 0,30$ = Sukar

$0,30 < TK \leq 0,70$ = Sedang

$0,70 < TK \leq 1,00$ = Mudah

No.	Kode	Skor Butir Nomor 9
1	PD-01	1
2	PD-02	1
3	PD-03	1
4	PD-04	1
5	PD-05	3
6	PD-06	3
7	PD-07	1
8	PD-08	1

9	PD-09	1
10	PD-10	3
11	PD-11	3
12	PD-12	0
13	PD-13	0
14	PD-14	0
15	PD-15	3
16	PD-16	3
17	PD-17	3
18	PD-18	3
19	PD-19	3
20	PD-20	1
Mean		1,75
Skor Maksimal		3
Jumlah (Σ)		35
Tingkat Kesukaran		0,583
Kategori		Sedang

Cara Menghitung Daya Beda

$$DP = \frac{\bar{x}KA - \bar{x}KB}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

$\bar{x}KA$ = rata-rata dari kelompok atas

$\bar{x}KB$ = rata-rata dari kelompok bawah

Tabel. Klasifikasi Daya Pembeda

Rentang	Kriteria
Negatif	Sangat jelek
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Sangat baik

Peringkat	Nama	No Soal
1	UC-10	3
2	UC-16	3
3	UC-07	1
4	UC-18	3

5	UC-03	1
6	UC-05	3
7	UC-11	3
8	UC-09	1
9	UC-02	1
10	UC-15	3
11	UC-01	1
12	UC-08	1
13	UC-20	3
14	UC-04	1
15	UC-06	3
16	UC-17	3
17	UC-19	1
18	UC-12	0
19	UC-14	0
20	UC-13	0

Rata -rata atas	2,2
Rata-rata bawah	1,3
Daya Pembeda	0,3
Kriteria	Cukup
Hasil	Dipakai

Berdasarkan perhitungan diatas, soal nomor 9 dapat dipakai dengan kategori cukup baik.

Cara menghitung Reliabilitas Soal

Menggunakan persamaan *Alpha Cronbach*:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right)$$

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas yang dicari
- $\sum S_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item
- S_t^2 = varians total
- n = banyaknya butir soal

Reliabilitas	Varians	0,20
	Jumlah Varians Item	20,763
	Varians Total	53,063
	n (Jumlah Soal)	30
	r 11	0,630
	r tabel	0,444
	Kategori	Reliabel

Perhitungan mencari reliabilitas soal:

$$r_{11} = \left(\frac{30}{29}\right)\left(1 - \frac{20,763}{53,063}\right)$$

$r_{11} = 0,63$ (Dikarenakan $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka soal materi cahaya yang diuji cobakan telah reliabel).

Lampiran 12. Rekapitulasi Validasi Perangkat Pembelajaran

Rekapitulasi Validasi Perangkat Pembelajaran

1. Validasi Silabus

Aspek Penyajian

Validator	Skor Tiap Pertanyaan										Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Validator 1	4	4	4	3	3	4	3	3	2	3	33	82,5	Sangat Layak
Validator 2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38	95	Sangat Layak
Validator 3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	38	95	Sangat Layak
Validator 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100	Sangat Layak
Validator 5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100	Sangat Layak
Rata-rata	4	4	3,6	3,6	3,8	4	3,8	3,8	3,6	3,6	37,8	94,5	Sangat Layak

Aspek Materi

Validator	Skor Tiap Pertanyaan						Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3	4	5	6			
Validator 1	3	4	4	3	2	3	19	79,167	Layak
Validator 2	3	4	4	4	3	3	21	87,500	Sangat layak
Validator 3	4	4	4	4	4	4	20	83,333	Sangat Layak
Validator 4	4	4	4	4	4	4	24	100	Sangat Layak
Validator 5	4	4	4	4	4	3	23	95,833	Sangat layak
Rata-rata	3,6	4	4	3,8	3,4	3,4	21,4	89,167	Sangat layak

2. Validasi RPP

Aspek Penyajian

Validator	Skor Tiap Pertanyaan						Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3	4	5	6			
Validator 1	4	4	3	3	4	3	21	87,5	Sangat Layak
Validator 2	4	4	3	4	4	3	22	91,7	Sangat Layak
Validator 3	4	4	4	4	4	4	24	100	Sangat Layak
Validator 4	4	4	4	4	4	3	23	95,8	Sangat Layak
Validator 5	4	4	4	4	4	4	24	100	Sangat Layak
Rata-rata	4	4	3,6	3,8	4	3,4	22,8	95	Sangat Layak

Aspek Materi

Validator	Skor Tiap Pertanyaan					Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3	4	5			
Validator 1	3	4	4	3	3	17	85	Sangat Layak
Validator 2	3	4	4	4	3	18	90	Sangat Layak
Validator 3	4	4	4	4	4	20	100	Sangat Layak
Validator 4	4	4	3	4	4	19	95	Sangat Layak
Validator 5	4	4	4	4	3	19	95	Sangat Layak
Rata-rata	3,6	4	3,8	3,8	3,4	18,6	93	Sangat Layak

3. Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Aspek Penyajian

Validator	Skor Tiap Pertanyaan				Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3	4			
Validator 1	4	4	3	3	14	87,5	Sangat layak
Validator 2	4	4	4	3	15	93,75	Sangat layak
Validator 3	4	4	4	4	16	100	Sangat layak
Validator 4	4	4	4	4	16	100	Sangat layak
Validator 5	4	4	4	4	16	100	Sangat layak
Rata-rata	4	4	3,8	3,6	15,4	96,25	Sangat layak

Aspek Materi

Validator	Skor Tiap Pertanyaan			Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3			
Validator 1	3	3	3	9	75	Layak
Validator 2	4	4	3	11	91,67	Sangat Layak
Validator 3	4	4	4	12	100	Sangat Layak
Validator 4	4	4	4	12	100	Sangat Layak
Validator 5	3	3	3	9	75	Layak
Rata-rata	3,6	3,6	3,4	10,6	88,33	Sangat Layak

4. Validasi Angket Motivasi Belajar Peserta Didik

Validator	Skor Tiap Pertanyaan						Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3	4	5	6			
Validator 1	4	4	4	3	4	4	23	76,667	Baik
Validator 2	5	3	4	5	5	4	26	86,667	Sangat Baik
Validator 3	5	5	5	5	5	5	30	100	Sangat Baik
Validator 4	5	5	5	5	4	5	29	96,667	Sangat Baik
Validator 5	4	4	4	5	5	4	26	86,667	Sangat Baik
Rata-rata	4,6	4,2	4,4	4,6	4,6	4,4	26,8	89,333	Sangat Baik

5. Validasi Soal

Aspek Penyajian

Validator	Skor Tiap Pertanyaan			Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3			
Validator 1	4	3	3	10	83,333	Sangat Layak
Validator 2	4	4	4	12	100	Sangat Layak
Validator 3	4	4	3	11	91,667	Sangat Layak
Validator 4	4	4	4	12	100	Sangat Layak
Validator 5	4	4	3	11	91,667	Sangat Layak
Rata-rata	4	3,8	3,4	11,2	93,333	Sangat Layak

Aspek Materi

Validator	Skor Tiap Pertanyaan			Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3			
Validator 1	4	3	4	11	91,667	Sangat Layak
Validator 2	4	3	3	10	83,333	Sangat Layak
Validator 3	3	3	3	9	75	Layak
Validator 4	4	3	4	11	91,667	Sangat Layak
Validator 5	3	3	3	9	75	Layak
Rata-rata	3,6	3	3,4	10	83,333	Sangat Layak

Lampiran 13. Rekapitulasi Angket Keterbacaan Peserta Didik

Rekapitulasi Angket Keterbacaan Peserta Didik

Perangkat Pembelajaran	Nomor Pertanyaan	Peserta Didik															Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Lembar Kerja Peserta Didik	1	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	49	81,667	Baik
	2	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	54	90,000	Sangat Baik
	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	54	90,000	Sangat Baik
	4	2	4	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	45	75,000	Baik
	5	3	4	4	3	4	3	2	4	3	3	3	3	4	3	3	49	81,667	Baik
	6	4	4	4	2	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	51	85,000	Baik
	7	3	4	2	3	2	2	3	4	2	2	2	3	3	4	2	41	68,333	Kurang Baik
Total rata-rata																	49	81,667	Baik
Soal	1	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	50	83,333	Baik
	2	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	2	54	90,000	Sangat Baik
	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	54	90,000	Sangat Baik
	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	48	80,000	Baik
	5	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	47	78,333	Baik
	6	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	52	86,667	Sangat Baik
	7	4	4	2	3	3	3	2	4	2	2	3	3	4	3	2	44	73,333	Baik
Total rata-rata																	49,857	83,095	Baik

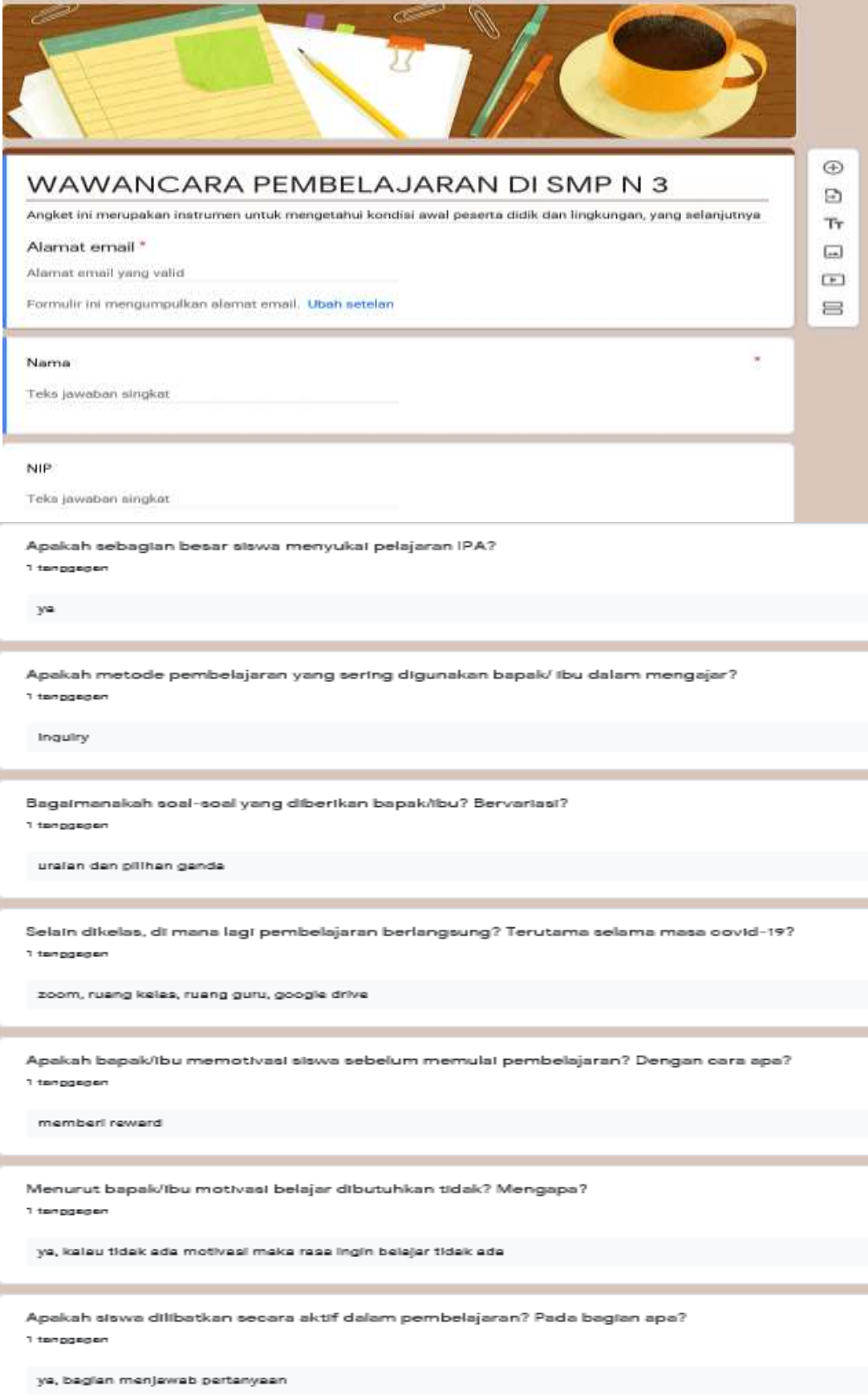
Lampiran 14. Rekapitulasi Angket Keterbacaan Guru

Rekapitulasi Angket Keterbacaan Guru

Perangkat Pembelajaran	Nomor Pertanyaan	Guru			Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		1	2	3			
Silabus	1	3	3	4	10	83,333	Baik
	2	3	4	3	10	83,333	Baik
	3	3	4	4	11	91,667	Sangat Baik
	4	3	3	3	9	75,000	Baik
	5	3	3	3	9	75,000	Baik
	6	3	4	4	11	91,667	Sangat Baik
	7	3	3	4	10	83,333	Baik
Total						83,333	Baik
RPP	1	3	3	4	10	83,333	Baik
	2	3	3	3	9	75,000	Baik
	3	3	4	4	11	91,667	Sangat Baik
	4	3	3	3	9	75,000	Baik
	5	3	3	3	9	75,000	Baik
	6	3	4	4	11	91,667	Sangat Baik
	7	3	3	4	10	83,333	Baik
Total						82,143	Baik
Lembar Kerja Peserta Didik	1	4	4	4	12	100,000	Sangat Baik
	2	3	4	4	11	91,667	Sangat Baik
	3	3	4	4	11	91,667	Sangat Baik
	4	4	4	3	11	91,667	Sangat Baik
	5	3	4	3	10	83,333	Baik
	6	3	4	4	11	91,667	Sangat Baik
	7	3	4	4	11	91,667	Sangat Baik
Total						91,667	Sangat Baik
Angket Motivasi Belajar	1	4	3	3	10	83,333	Baik
	2	3	3	3	9	75,000	Baik
	3	3	4	4	11	91,667	Sangat Baik
	4	4	4	3	11	91,667	Sangat Baik
	5	3	3	3	9	75,000	Baik
	6	3	3	4	10	83,333	Baik
	7	4	3	3	10	83,333	Baik
Total						83,333	Baik
Soal Tes	1	4	3	4	11	91,667	Sangat Baik
	2	3	4	4	11	91,667	Sangat Baik
	3	3	4	4	11	91,667	Sangat Baik
	4	4	4	3	11	91,667	Sangat Baik
	5	3	4	3	10	83,333	Baik
	6	3	4	4	11	91,667	Sangat Baik
	7	3	4	4	11	91,667	Sangat Baik
Total						90,476	Sangat Baik

Lampiran 15. Data Observasi Awal

Observasi Awal



WAWANCARA PEMBELAJARAN DI SMP N 3

Angket ini merupakan instrumen untuk mengetahui kondisi awal peserta didik dan lingkungan, yang selanjutnya

Alamat email *

Alamat email yang valid

Formulir ini mengumpulkan alamat email. [Ubah setelan](#)

Nama

Teks jawaban singkat

NIP

Teks jawaban singkat

Apakah sebagian besar siswa menyukai pelajaran IPA?

1 tanggapan

ya

Apakah metode pembelajaran yang sering digunakan bapak/ibu dalam mengajar?

1 tanggapan

Ingulty

Bagaimanakah soal-soal yang diberikan bapak/ibu? Bervariasi?

1 tanggapan

urutan dan pilihan ganda

Selain dikelas, di mana lagi pembelajaran berlangsung? Terutama selama masa covid-19?

1 tanggapan

zoom, ruang kelas, ruang guru, google drive

Apakah bapak/ibu memotivasi siswa sebelum memulai pembelajaran? Dengan cara apa?

1 tanggapan

memberi reward

Menurut bapak/ibu motivasi belajar dibutuhkan tidak? Mengapa?

1 tanggapan

ya, kalau tidak ada motivasi maka rasa ingin belajar tidak ada

Apakah siswa dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran? Pada bagian apa?

1 tanggapan

ya, bagian menjawab pertanyaan

Observasi Nilai Peserta Didik pada Materi Cahaya

Kelas VIII D

Kode Peserta Didik	Nilai	KKM	Hasil
PD-01	60	75	Tidak Tuntas
PD-02	68	75	Tidak Tuntas
PD-03	70	75	Tidak Tuntas
PD-04	56	75	Tidak Tuntas
PD-05	86	75	Tuntas
PD-06	74	75	Tidak Tuntas
PD-07	68	75	Tidak Tuntas
PD-08	54	75	Tidak Tuntas
PD-09	56	75	Tidak Tuntas
PD-10	70	75	Tidak Tuntas
PD-11	58	75	Tidak Tuntas
PD-12	52	75	Tidak Tuntas
PD-13	60	75	Tidak Tuntas
PD-14	56	75	Tidak Tuntas
PD-15	48	75	Tidak Tuntas
PD-16	68	75	Tidak Tuntas
PD-17	58	75	Tidak Tuntas
PD-18	64	75	Tidak Tuntas
PD-19	80	75	Tuntas
PD-20	90	75	Tuntas
PD-21	90	75	Tuntas
PD-22	70	75	Tidak Tuntas
PD-23	54	75	Tidak Tuntas
PD-24	62	75	Tidak Tuntas
PD-25	68	75	Tidak Tuntas
PD-26	62	75	Tidak Tuntas
PD-27	72	75	Tidak Tuntas
PD-28	90	75	Tuntas
PD-29	64	75	Tidak Tuntas
PD-30	82	75	Tidak Tuntas
PD-31	56	75	Tidak Tuntas
PD-32	72	75	Tidak Tuntas

Lampiran 16. Instrumen Validasi Silabus

INSTRUMEN VALIDASI SILABUS

Mata Pembelajaran	: IPA
Satuan Pendidikan	: SMP
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Materi	: Cahaya
Model Pembelajaran	: ICARE

A. Petunjuk Pengisian:

1. Mohon kepada Bapak/Tbu berkenan memberikan penilaian silabus pada penelitian ini ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran untuk merevisi silabus yang saya susun.
2. Silabus sebagai acuan pengembangan RPP pada penelitian ini terdiri atas : 1) Identitas Silabus; 2) Kompetensi Inti; 3) Kompetensi Dasar; 4) Indikator Pembelajaran; 5) Materi Pokok; 6) Kegiatan Pembelajaran (ICARE); 7) Penilaian; 8) Alokasi Waktu; 9) Sumber Belajar; 10) Bahasa; 11) Kegiatan pembelajaran dilakukan secara *daring*.
3. Mohon Bapak/Tbu memberikan nilai pada butir-butir pengembangan silabus dengan cara memberi angka pada kolom nilai (1, 2, 3, 4) sesuai dengan rubrik penilaian, dan saran-saran dari Bapak/Tbu, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek❖ **Aspek Penyajian**

Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Nilai
Identitas	Identitas memuat satuan pendidikan, kelas, mata pelajaran dan semester sesuai dengan standarisasi kurikulum 2013	4
	1 : Dalam identitas memuat 1 komponen dari 4 komponen	
	2 : Dalam identitas memuat 2 komponen dari 4 komponen	
	3 : Dalam identitas memuat 3 komponen dari 4 komponen	
	4 : Dalam identitas memuat semua komponen yang diminta	
Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi inti terdiri atas KI 1, KI 2, KI 3, dan KI 4	4

	1 : Mencantumkan 1 KI saja	
	2 : Mencantumkan 2 KI saja	
	3 : Mencantumkan 3 KI saja	
	4 : Mencantumkan seluruh KI	
Kompetensi Dasar (KD)	Kompetensi dasar merupakan penjabaran dari empat KI yang telah ditentukan	2
	1 : Menyertakan KD dari salah satu KI saja	
	2 : Menyertakan KD dari salah dua KI saja	
	3 : Menyertakan KD dari salah tiga KI saja	
Materi Pokok	Penulisan materi pada silabus di tulis dengan singkat, jelas, dan padat	4
	1 : Tidak memuat semua aspek	
	2 : Memuat salah satu aspek	
	3 : Memuat dua aspek	
Kegiatan Pembelajaran	4 : Memuat semua aspek	4
	Kegiatan pembelajaran disusun secara singkat, jelas, dan sistematis	
	1 : Tidak memuat semua aspek	
	2 : Memuat salah satu aspek	
Sintaks ICARE	3 : Memuat dua aspek	4
	4 : Memuat semua aspek	
	Terdiri dari lima langkah sintaks ICARE yaitu :	
	1. <i>Introduction</i> (Pendahuluan)	
	2. <i>Connection</i> (Menghubungkan)	4
	3. <i>Application</i> (Penerapan)	
	4. <i>Reflection</i> (Refleksi)	
	5. <i>Extension</i> (Perluasan)	
Penilaian	1 : Mencantumkan 1 s.d 2 langkah ICARE	4
	2 : Mencantumkan 3 s.d 4 langkah ICARE	
	3 : Mencantumkan lima langkah ICARE	
	4 : Mencantumkan semua langkah ICARE	
Alokasi Waktu	Merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik, dengan kriteria : 1) Tes, 2) Tugas	4
	1 : Tidak mencantumkan teknik penilaian	
	2 : Mencantumkan 1 teknik penilaian	
	3 : Mencantumkan 2 teknik penilaian	
	4 : Mencantumkan semua teknik penilaian dan Contohnya	
Alokasi Waktu	Menuliskan alokasi waktu dengan singkat, padat	4

	dan jelas	
	1 : Tidak memuat semua aspek	
	2 : Memuat satu aspek	
	3 : Memuat dua aspek	
	4 : Memuat semua aspek	
Sumber Belajar	Dapat berupa buku, media cetak, dan elektronik, alam sekitar atau sumber belajar yang relevan	4
	1 : Tidak memuat sumber belajar	
	2 : Berupa buku saja	
	3 : Berupa buku dan media cetak	
Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, yaitu memenuhi empat syarat:	4
	a. Kata-kata yang digunakan baku sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)	
	b. Struktur kalimat memenuhi Subjek Predikat Objek Keterangan (SPOK)	
	c. Struktur kalimat memenuhi tata bahasa yang benar	
	d. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran berbeda	
1 : Tidak memenuhi salah satu syarat dari a sampai dengan d		
2 : Memenuhi satu syarat		
3 : Memenuhi dua syarat		
4 : Memenuhi lebih dari dua syarat		
Jumlah		

❖ **Aspek Materi**

Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian	Nilai
Materi Pokok	Materi dalam silabus sesuai dengan materi kelas VIII kurikulum 2013, terpadu dan sistematis	4
	1 : Tidak memuat seluruh aspek	
	2 : Memuat satu aspek saja	
	3 : Memuat dua aspek saja	
	4 : Memuat seluruh aspek	

Kegiatan Pembelajaran	Yaitu kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik dengan pendidik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan, meliputi kegiatan : 1) Mengamati, 2) Menanya, 3) Mengumpulkan data, 4) Mengasosiasi, 5) Mengkomunikasikan 1 : Memuat tidak lebih dari 2 kegiatan 2 : Memuat 3 kegiatan 3 : Memuat 4 kegiatan 4 : Memuat semua kegiatan	4
Sintaks ICARE	Sintaks ICARE tersusun secara jelas, sistematis, dan sesuai dengan kegiatan 1 : Tidak memuat semua aspek yang ada 2 : Memuat satu aspek yang ada 3 : Memuat dua aspek saja 4 : Memuat semua aspek yang ada	4
Penilaian	Teknik penilaian pada silabus, dapat mengungkap kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik 1 : Tidak mengungkap kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik 2 : Mengungkap salah satu kemampuan kognitif, afektif, atau motorik 3 : Mengungkap dua kemampuan kognitif, afektif, atau psikomotorik 4 : Mengungkap semua kemampuan kognitif, afektif, atau psikomotorik	4
Sumber Belajar	Sumber belajar yang digunakan sesuai materi, terdapat inovasi dalam sumber belajar, dan sumber belajar mudah digunakan 1 : Tidak memuat seluruh aspek yang ada 2 : Memuat salah satu aspek yang ada 3 : Memuat dua aspek yang ada 4 : Memuat seluruh aspek	4
Kegiatan Pembelajaran dilakukan secara daring	Dalam pertemuan menggunakan model interaktif berbasis internet dan <i>Learning Management System (LMS)</i> atau program pembelajaran elektronik 1 : Bila tidak menggunakannya pada pembelajaran 2 : Bila 1 kali menggunakannya pada pembelajaran	4

3	: Bila 2 kali menggunakannya pada pembelajaran	
4	: Bila tiap pertemuan (3 kali) menggunakannya pada pembelajaran	
Jumlah		

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Bagus, mendetail.

D. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda cek (√) pada kolom syarat sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

Silabus ini :

No	Kesimpulan	Syarat		
		Tanpa Revisi	Sedikit Revisi	Banyak Revisi
1.	Tidak Baik			
2.	Kurang Baik			
3.	Baik	√		
4.	Sangat Baik			

Semarang, 16 Januari 2021



Devi Setyowati, S.Pd.

Lampiran 17. Instrumen Validasi RPP

INSTRUMEN VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pembelajaran : IPA
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Materi Pokok : Cahaya
 Model Pembelajaran : ICARE

A. Petunjuk Pengisian:

1. Mohon kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian RPP pada penelitian ini ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran untuk merevisi RPP yang saya susun
2. Penilaian RPP pada penelitian ini terdiri atas : 1) Kelengkapan RPP; 2) Identitas RPP; 3) Kompetensi Inti; 4) Tujuan Pembelajaran; 5) Sumber Belajar; 6) Kegiatan Pembelajaran; 7) Bahasa; 7)Kegiatan pembelajaran dilakukan secara *daring*.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir pengembangan RPP dengan cara memberi angka pada kolom nilai (1, 2, 3, 4) sesuai dengan rubrik penilaian, dan saran-saran dari Bapak/Ibu, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

❖ Aspek Penyajian

Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Nilai
Kelengkapan komponen RPP sesuai Permendikbud No 14 Tahun 2019.	RPP terdiri dari 3 komponen inti yaitu: 1) Tujuan pembelajaran 2) Langkah-langkah (kegiatan pembelajaran) 3) Penilaian pembelajaran (assessment)	4
	1 : Bila tidak ada kriteria yang terpenuhi	
	2 : Bila 1 kriteria terpenuhi	
	3 : Bila 2 kriteria terpenuhi	
	4 : Bila 3 kriteria terpenuhi	
Identitas RPP	Identitas memuat : 1) Nama sekolah, 2) Mata pelajaran, 3) Kelas, 4) Semester, 5) Materi pokok dan 6) Alokasi waktu	4
	1 : Dalam identitas memuat tidak lebih dari 2 identitas	
	2 : Dalam identitas memuat 3 identitas	
	3 : Dalam identitas memuat 4 identitas	
	4 : Dalam identitas memuat semua identitas	
Tujuan Pembelajaran	Tujuan pembelajaran memuat subjek (<i>audience</i>), kata kerja (<i>behavior</i>), materi (<i>condition</i>), dan target/pencapaian (<i>degree</i>)	4

	1 : Tidak memuat semua aspek	
	2 : memuat salah satu aspek	
	3 : Memuat dua aspek	
	4 : Memuat semua aspek	
Sumber Belajar	Dapat berupa buku, media cetak, dan elektronik, alam sekitar atau sumber belajar yang relevan	4
	1 : Tidak memuat sumber belajar	
	2 : Berupa salah satu sumber belajar	
	3 : Berupa dua sumber belajar	
	4 : Berupa semua sumber belajar	
Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran meliputi lima langkah pendekatan ilmiah, dan lima sintaks model pembelajaran ICARE	4
	1 : Tidak memuat semua aspek	
	2 : Memuat salah satu aspek	
	3 : Memuat semua aspek tapi susunan langkah tidak teratur	
	4 : Memuat semua aspek dan susunan langkah teratur	
Bahasa yang digunakan	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, yaitu memenuhi empat syarat:	4
	a. Kata-kata yang digunakan baku sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)	
	b. Struktur kalimat memenuhi Subjek Predikat Objek Keterangan (SPOK)	
	c. Struktur kalimat memenuhi tata bahasa yang benar	
	d. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran berbeda	
	1 : Tidak memenuhi salah satu syarat dari a sampai d	
	2 : Memenuhi satu syarat	
	3 : Memenuhi dua syarat	
	4 : Memenuhi lebih dari dua syarat	
Jumlah		24

❖ **Aspek Materi**

Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian	Nilai
Tujuan Pembelajaran	Tujuan pembelajaran pada RPP perlu memperhatikan empat syarat berikut : a. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator b. Menunjukkan proses dan alat yang digunakan untuk pencapaian tujuan c. Kejelasan dari tujuan (tidak menimbulkan penafsiran ganda) d. Menunjukkan hasil belajar yang terukur	4
	1 : Memuat salah satu syarat	

	2 : Memuat dua syarat	
	3 : Memuat tiga syarat	
	4 : Memuat semua syarat	
Pembelajaran	Digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan KD yang akan dicapai, yaitu: 1) Mengamati, 2) Menanya, 3) Mengumpulkan data, 4) Mengasosiasi dan 5) Mengkomunikasikan	4
	1 : Memuat tidak lebih dari 2 kegiatan	
	2 : Memuat 3 kegiatan	
	3 : Memuat 4 kegiatan	
	4 : Memuat semua kegiatan	
Sumber Belajar	Sumber belajar yang digunakan sesuai dengan materi, terdapat inovasi dalam sumber belajar, dan sumber belajar mudah digunakan	4
	1 : Tidak memuat semua aspek	
	2 : Memuat salah satu aspek	
	3 : Memuat dua aspek	
	4 : Memuat semua aspek	
Kegiatan Pembelajaran memfasilitasi peserta didik untuk meningkatkan keterampilan proses sains	1 : Bila tiap pertemuan belum memfasilitasi keterampilan proses sains	4
	2 : Bila 1 kali pertemuan memfasilitasi keterampilan proses sains	
	3 : Bila 2 kali pertemuan memfasilitasi keterampilan proses sains	
	4: Bila 3 kali pertemuan memfasilitasi keterampilan proses sains	
Kegiatan Pembelajaran dilakukan secara daring	Dalam pertemuan menggunakan model interaktif berbasis internet dan <i>Learning Management System</i> (LMS) atau program pembelajaran elektronik	3
	1 : Bila tidak menggunakannya pada pembelajaran	
	2 : Bila 1 kali menggunakannya pada pembelajaran	
	3 : Bila 2 kali menggunakannya pada pembelajaran	
	4 : Bila tiap pertemuan (3 kali) menggunakannya pada pembelajaran	
Jumlah		19

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....
 Sudah baik ditingkatkan lagi

D. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda cek (✓) pada kolom syarat sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu RPP ini:

No	Kesimpulan	Syarat		
		Tanpa Revisi	Sedikit Revisi	Banyak Revisi
1.	Tidak Baik			
2.	Kurang Baik			
3.	Baik			
4.	Sangat Baik	✓		

Semarang, 19 Januari 2021



Dra. Herdijanti
Nip. 196703201994032006

Lampiran 18. Instrumen Validasi LKPD

INSTRUMEN VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pembelajaran	: IPA
Satuan Pendidikan	: SMP
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Cahaya
Model Pembelajaran	: ICARE

A. Petunjuk Pengisian:

1. Mohon kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD pada penelitian ini ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran untuk merevisi LKPD yang saya susun
2. Penilaian LKPD pada penelitian ini terdiri atas : 1) Identitas LKPD; 2) Petunjuk LKPD; 3) Perintah LKPD
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir pengembangan LKPD dengan cara memberi angka pada kolom nilai (1, 2, 3, 4) sesuai dengan rubrik penilaian, dan saran-saran dari Bapak/Ibu, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek❖ **Aspek Penyajian**

Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Nilai
Kelengkapan LKPD	LKPD memuat identitas, petunjuk LKPD, gambar dan langkah-langkah ICARE atau perintah LKPD	4
	1 : Tidak memuat semua komponen yang ada	
	2 : Memuat salah satu komponen	
	3 : Memuat dua komponen	
	4 : Memuat semua komponen	
Petunjuk LKPD	Pengembangan petunjuk pada LKPD perlu diperhatikan empat syarat, antara lain: <ol style="list-style-type: none"> a. Kata-kata yang digunakan baku sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) b. Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda c. Rumusan kalimat menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal peserta didik; dan d. Isi petunjuk membuat siswa mengerti apa 	4

	<p>yang harus dikerjakan pada LKPD</p> <p>1 : Tidak memuat semua syarat dari a sampai d</p> <p>2 : Mencantumkan 1 syarat saja</p> <p>3 : Mencantumkan 2 syarat saja</p> <p>4 : Mencantumkan lebih dari dua syarat</p>	
Gambar	<p>Gambar pada LKPD jelas, menarik, tidak membuat bingung, dan tidak monoton</p> <p>1 : Tidak memuat salah satu dari syarat</p> <p>2 : Memuat salah satu syarat</p> <p>3 : Memuat dua syarat</p> <p>4 : Memuat lebih dari dua syarat</p>	3
<p>Langkah-langkah ICARE atau Perintah LKPD</p>	<p>Perintah pada LKPD perlu diperhatikan empat syarat:</p> <p>a. Kalimat yang digunakan sesuai Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)</p> <p>b. Kalimat sederhana, mudah dipahami, dan menggunakan kata-kata yang dikenal peserta didik</p> <p>c. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda</p> <p>d. Perintah membuat peserta didik mengerti apa yang harus dikerjakan pada LKPD</p> <p>1 : tidak memuat salah satu dari syarat</p> <p>2 : memuat salah satu syarat</p> <p>3 : memuat dua syarat</p> <p>4 : memuat lebih dari dua syarat</p>	3
Jumlah		14

❖ Aspek Materi

Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian	Nilai
Perintah LKPD	Penggunaan LKPD bertujuan untuk menciptakan karakteristik kelas humanistik yaitu menempatkan peserta didik pada posisi penyelidik, menggunakan pengajuan masalah dan pertanyaan-pertanyaan terbuka, membantu peserta didik meningkatkan pemahaman konsep mengenai cahaya, maka perlu diperhatikan empat syarat sebagai berikut :	3
	1. Memuat perintah peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran	
	2. Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep	
	3. Membuat pernyataan yang memicu rasa keingintahuan peserta didik	
	4. Memberikan kesempatan peserta didik untuk mengembangkan daya imajinasi	
	1 : Memenuhi salah satu aspek saja	
	2 : Memenuhi dua aspek saja	
	3 : Memenuhi tiga aspek	
	4 : Memenuhi semua aspek	
ICARE	Sintaks atau karakteristik ICARE pada LKPD terlihat	3
	1 : Tidak terlihat	
	2 : Kurang terlihat	
	3 : Terlihat	
	4 : Sangat terlihat	
Keterampilan Proses Sains	Soal-soal yang terdapat pada LKPD mampu melatih keterampilan proses sains peserta didik	3
	1 : Tidak membantu	
	2 : Kurang membantu	
	3 : Membantu	
	4 : Sangat membantu	
Jumlah		9

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Tambahkan pertanyaan yang mengandung analisis, tidak hanya sebatas teoritis saja, tetapi siswa diarahkan untuk mampu memecahkan masalah.

D. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda cek (✓) pada kolom syarat sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

Silabus ini:

No	Kesimpulan	Syarat		
		Tanpa Revisi	Sedikit Revisi	Banyak Revisi
1.	Tidak Baik			
2.	Kurang Baik			
3.	Baik		✓	
4.	Sangat Baik			

Semarang, 26 November 2020


 Erna Noor Savitri, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 198508072014042001

Lampiran 19. Instrumen Validasi Lembar Angket Motivasi Belajar

**INSTRUMEN VALIDASI LEMBAR ANGKET
PENILAIAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK**

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
 Kelas / Semester : VIII/ Genap
 Materi Pokok : Cahaya
 Petunjuk Pengisian :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Tou berilah tanda *check* (✓) pada kolom yang telah tersedia.
2. Jika ada yang perlu dikomentari, tuliskan pada lembar komentar/ saran/ langsung pada naskah.

No.	Elemen yang Divalidasi	Rubrik Penilaian	Nilai
A. Konsep			
1.	Konsep atau lembar angket motivasi belajar peserta didik	1 : Lembar angket tidak memenuhi indikator motivasi belajar 2 : memuat 3 indikator motivasi belajar 3 : memuat 5 indikator motivasi belajar 4 : memuat 7 indikator motivasi belajar 5 : memuat 8 indikator motivasi belajar	5
B. Konstruksi			
1.	Kesesuaian dengan petunjuk penilaian pada lembar angket	Skor 1 = Buruk Sekali Skor 2 = Buruk Skor 3 = Sedang Skor 4 = Baik Skor 5 = Sangat Baik	3
C. ICARE			
1.	Menggunakan bahasa yang baik dan benar	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, yaitu memenuhi empat syarat: a. Kata-kata yang digunakan baku sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) b. Struktur kalimat memenuhi Subjek Predikat Objek Keterangan (SPOK) c. Struktur kalimat memenuhi tata bahasa yang benar d. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran berbeda 1 : Tidak memenuhi salah satu syarat dari a	4

		sampai d 2 : Memenuhi satu syarat 3 : Memenuhi dua syarat 4 : Memenuhi tiga syarat 5 : Memenuhi semua syarat	
2.	Menggunakan istilah yang tepat dan mudah dipahami	Pengembangan petunjuk pada lembar angket perlu diperhatikan empat syarat, antara lain: a. Kata-kata yang digunakan baku sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) b. Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda c. Rumusan kalimat menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal peserta didik, dan d. Isi petunjuk membuat siswa mengerti apa yang harus dilakukan 1 : Tidak memuat semua syarat dari a sampai d 2 : Mencantumkan satu syarat saja 3 : Mencantumkan dua syarat saja 4 : Mencantumkan tiga syarat saja 5 : Mencantumkan semua syarat	5
3.	Menunjukkan atau menampilkan nilai dari ICARE (<i>Introduction, Connection, Application, Reflection, Extension</i>) Berbantuan <i>Google Classroom</i>	1 : Tidak terlihat aktivitas model ICARE dan <i>Google Classroom</i> 2 : Terlihat aktivitas model ICARE saja 3 : Terlihat dua aktivitas model ICARE dan <i>Google Classroom</i> 4 : Terlihat tiga aktivitas model ICARE dan <i>Google Classroom</i> 5 : Terlihat semua aktivitas model ICARE dan <i>Google Classroom</i>	5
D. Isi			
1.	Lembar angket mengukur motivasi belajar peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran	Skor 1 = Buruk Sekali Skor 2 = Buruk Skor 3 = Sedang Skor 4 = Baik Skor 5 = Sangat Baik	4

Kriteria Penilaian

Jumlah butir pertanyaan = 6

Skor terendah = $1 \times 6 = 6$

Skor tertinggi = $4 \times 6 = 24$

Skala kriteria =

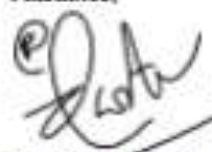
Skor	Kriteria
$19,5 < x \leq 24$	Sangat Baik
$15 < x \leq 19,5$	Baik
$10,5 < x \leq 15$	Kurang Baik
$6 < x \leq 10,5$	Tidak Baik
$10,5 < x \leq 6$	Sangat Tidak Baik

Kesimpulan dan Saran

Sedikit revisi

Cek komentar di file angket

Semarang, 14 Desember 2020
Validator,



Risa Dwita Hardianti, M.Pd
NIP. 198702152015042002

Lampiran 20. Instrumen Validasi Soal

INSTRUMEN VALIDASI SOAL

Mata Pembelajaran	: IPA
Satuan Pendidikan	: SMP
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Cahaya
Model Pembelajaran	: ICARE

A. Petunjuk Pengisian:

1. Mohon kepada Bapak/Tbu berkenan memberikan penilaian untuk soal pada penelitian ini ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran untuk merevisi soal yang saya susun.
2. Mohon Bapak/Tbu memberikan nilai pada butir-butir pengembangan soal dengan cara memberi angka pada kolom nilai (1, 2, 3, 4) sesuai dengan rubrik penilaian.
3. Untuk saran-saran dari Bapak/Tbu, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek❖ **Aspek Penyajian**

Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Nilai
Bahasa	Bahasa yang digunakan pada soal jelas, sesuai EYD, interaktif dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4
	1: Memuat salah satu syarat yang ada	
	2: Memuat dua syarat yang ada	
	3: Memuat tiga syarat yang ada	
	4: Memuat seluruh syarat yang ada	
Tata Tulis	Tata tulis perlu memperhatikan bentuk huruf, ukuran huruf, dan kerapian tulisan	3
	1: Tidak memuat salah satu syarat yang ada	
	2: Memuat salah satu syarat yang ada	
	3: Memuat dua syarat yang ada	
	4: Memuat seluruh syarat yang ada	

Gambar	Perlu diperhatikan beberapa hal, yaitu letak gambar, ukuran gambar, dan kejelasan gambar	3
	1 : Tidak memuat salah satu dari syarat	
	2 : Memuat salah satu syarat	
	3 : Memuat dua syarat	
	4 : Memuat lebih dari dua syarat	
Jumlah		10

❖ **Aspek Materi**

Aspek yang dinilai	Rubrik Penilaian	Nilai
Cakupan Materi	Soal yang diujikan mencakup sub materi yang ditentukan yaitu sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada cermin, dan pembentukan bayangan pada lensa	4
	1 : Tidak mencakup semua	
	2: Kurang mencakup semua	
	3: Mencakup	
	4: Mencakup semua	
Tingkat Kesukaran Soal	Tingkat Kesukaran soal rata	3
	1: Tidak rata	
	2: Kurang rata	
	3: Rata	
	4: Sangat rata	
Keterampilan Proses Sains	Soal-soal yang diujikan mampu membantu meningkatkan kemampuan Keterampilan Proses Sains	4
	1: Tidak membantu	

	2: Kurang membantu	
	3: membantu	
	4: Sangat membantu	
Jumlah		11

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Pastikan sekali lagi tidak ada typo, jenis soal cukup baik, serta perhatikan kerapian soal2nya....

.....

.....

.....


D. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu memberi tanda cek (√) pada kolom syarat sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Silabus ini:


No	Kesimpulan	Syarat		
		Tanpa Revisi	Sedikit Revisi	Banyak Revisi
1.	Tidak Baik			
2.	Kurang Baik			
3.	Baik			
4.	Sangat Baik		√	

Semarang, 17 November 2020



(Arka Yanitama, S.Si., M.Si.)

Lampiran 21. Contoh Hasil Pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mengenal Sifat-sifat Cahaya

Nomor Kelompok:

Nama Anggota: Wina Yohana


2. Connection

1. Introduction

Pernahkah kalian pergi ke sebuah danau/sungai yang jernih? Ikan di dalam danau/sungai dapat terlihat oleh kita? Apabila airnya keruh, apakah ikan tersebut tetap terlihat? Simaklah petunjuk pengerjaan LKPD dibawah ini!

Perhatikanlah gambar dibawah ini! Bagaimanakah menurut kalian bilamana salah satu papan A, B atau C di pindahkan, apakah cahaya dapat terlihat? Mengapa dapat terjadi? Kaitkanlah peristiwa tersebut dengan sifat-sifat cahaya!

Jawaban:
Bisa dilihat karena cahaya merambat lurus, jika cahaya terhambat benda yang menghalangi merambatnya cahaya. jika dihalanginya pengamatnya pengamat layar akan melihat kerangka kerangka cahaya gelap yang disebut bayang-bayang.



A. TUJUAN

- 3.12.1 Peserta didik mampu menjelaskan secara tepat sifat-sifat cahaya
- 3.12.3 Peserta didik mampu menyelidiki pembiasan cahaya
- 4.12.1 Peserta didik mampu melakukan pengamatan tentang sifat-sifat cahaya yang ada di kehidupan sehari-hari

3. Application

Alat dan Bahan:

1. Cermin datar
2. Balok air
3. Air bening
4. Kertas putih (untuk menangkap cahaya yang dipantulkan)

Cara Kerja:

- 1) Bawahlah semua peralatan keluar ruangan yang cukup sinar matahari
- 2) Aturlah balok, cermin datar, dan kertas putih sehingga pantulan cahaya matahari dapat dipantulkan cermin ke kertas putih!
- 3) Isilah balok dengan air bening sampai hampir penuh
- 4) Tangkaplah hasil dari pantulan cahaya matahari yang telah dibiasakan oleh air bening!
- 5) Catatlah hasil warna yang tertangkap layar ke dalam tabel

B. DATA PENGAMATAN

Petunjuk! Berilah tanda centang (✓) apabila warna tersebut tertangkap atau tidak oleh kertas putih

No.	Warna yang tertangkap kertas putih	Ada	Tidak
1.	Merah	✓	
2.	Kuning	✓	
3.	Hijau	✓	
4.	Nila		
5.	Coklat		

No.	Warna yang tertangkap kertas putih	Ada	Tidak
6.	Biru	✓	
7.	Orange (Jingga)	✓	
8.	Ungu	✓	
9.	Hitam		
10.	Putih		

Petunjuk! Tulislah kesimpulan dari hasil percobaan diatas pada kolom dibawah ini

Warna yang terlihat	Warna yang tidak terlihat
Merah, Kuning, Hijau, Biru, Orange (jingga), ungu	Putih, Coklat, Hitam, Abu

4. Reflection

Dari hasil percobaan menunjukkan bahwa cahaya dapat Difraksi

5. Extension

1. Apakah warna pelangi akan terbentuk jika air yang digunakan keruh? Tuliskan alasannya!
 Jawaban: Tidak, karena air yang keruh mengandung banyak kotoran dan menghalangi sinar terlihat.

2. Sebutkan sifat-sifat cahaya apa saja yang biasa kalian lihat dalam kehidupan!
 Jawaban: (1) Cahaya merambat lurus (2) Cahaya dapat dibiaskan dan pemantulan (3) Cahaya dapat dibiaskan dan pemantulan (4) Cahaya dapat dibiaskan dan pemantulan (5) Cahaya dapat dibiaskan dan pemantulan (6) Cahaya dapat dibiaskan dan pemantulan (7) Cahaya dapat dibiaskan dan pemantulan (8) Cahaya dapat dibiaskan dan pemantulan (9) Cahaya dapat dibiaskan dan pemantulan (10) Cahaya dapat dibiaskan dan pemantulan

3. Ada berapa warna yang terurai dari hasil percobaan di atas? Sebutkan!
 Jawaban: Ada 6, yaitu: Merah, Kuning, Hijau, Biru, Ungu, Putih.

4. Jika kita perhatikan di alam, kapan pelangi dapat terlihat?
 Jawaban: Pelangi dapat terlihat ketika hujan dan terdapat cahaya matahari yang masuk ke mata kita.

5. Apa yang dimaksud dengan spektrum warna?
 Jawaban: Spektrum didefinisikan pada cahaya ke-11 dalam kerangka objek, untuk melihat pada cahaya yang terurai ketika cahaya putih terdapat pada objek.

2. Cahaya dapat dibiaskan (refraksi)
 - Cahaya dapat dibiaskan (refraksi)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Sub Bab "CERMIN"

Kelas : 8
 Nomor Kelompok :
 Anggota :
 1. Virzi Cahyani
 2.
 3.
 4.
 5.

Tujuan Pembelajaran-

3.12.3 Peserta didik mampu menjelaskan pembentukan bayangan pada cermin datar dan cermin lengkung setelah proses pembelajaran.

3.12.4 Peserta didik mampu menggambar secara tepat pembentukan bayangan pada cermin setelah proses pembelajaran.


3.12.5 Peserta didik mampu menganalisis secara logis keterkaitan antara titik fokus, jarak benda, dan jarak bayangan pada cermin cekung setelah mengerjakan LKPD.

4.12.2 Peserta didik mampu menyajikan laporan hasil pengamatan pembentukan bayangan pada cermin cekung setelah mengerjakan LKPD

Introduction

Pada kegiatan sebelumnya, Kalian telah mempelajari materi sifat-sifat cahaya. Apakah kalian pernah bercermin menggunakan sendok, bagaimana bayangan yang terbentuk?
 Jawab: Pernah, pada bagian cembung sendok bayangan yang terbentuk tegak, lebih besar, nyata. Sedangkan pada bagian cekung sendok menghasilkan bayangan lebih kecil dan terbalik.

Deskripsikanlah gambar di bawah ini secara tepat sesuai pengetahuanmu!



Rumus:

$$n = \left(\frac{2f}{d} \right) - 1$$

Jawab: Gambar diatas merupakan contoh penerapan dari Cermin datar yang memiliki sifat bayangan maya, tegak dan tinggi serta jarak benda sama besar. Jika 2 Cermin datar diletakkan sedemikian sehingga membentuk sudut tertentu maka diperoleh Cermin sudut. Bayangan yang terbentuk dapat di cari dengan rumus:

$$n = \left(\frac{2f}{d} \right) - 1$$

A. Lengkapi tabel dibawah ini dengan berdiskusi bersama kelompokmu

Anati gambar/video yang ditampilkan oleh guru. Identifikasikanlah mana yang termasuk cermin datar, cekung dan cembung yang ada di google classroom!

No.	Gambar	Jenis Cermin
1.	 Bagian dalam sendok sayur	Cermin Cekung
2.	 Bagian dalam senter	Cermin Cembung

Ramalkanlah hasil percobaan dibawah ini!

1. Bagaimanakah sinar-sinar istimewa pembentukan bayangan pada cermin cekung yang akan terjadi? (Gambarlah sinar-sinar istimewanya pada buku tugas)



Application

2. Gabriel melakukan percobaan cermin cekung dengan meletakkan benda diantara cermin dan titik fokus cermin. Bagaimanakah sifat bayangan yang akan terbentuk? Buktikanlah! Antara Cermin dan F (benda) Ruang I



Bayangan terletak di ruang I, dan Sifatnya: Maya, Tegak dan Diperbesar

3. Siska melakukan percobaan cermin cembung dengan meletakkan benda pada jarak 5 cm didepan cermin dan pusat kelengkungan 30 cm. Tentukan jarak bayangan yang dibentuknya, nyatakan sifat-sifatnya dan buatlah gambar diagram sinar! (Buatlah diagram sinar pada buku)

(cermin cembung (+, -) $\begin{cases} R = 2f \\ f = \frac{1}{2}R \end{cases}$)

Jawab:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{15} = \frac{1}{5} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{15} - \frac{1}{5} = \frac{1}{15} - \frac{3}{15}$$

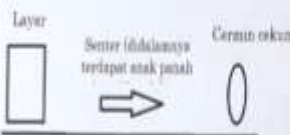
$$\frac{1}{s'} = \frac{-2}{15}$$

$$s' = \frac{15}{-2} = -7,5 \text{ cm}$$

Ben ingin meneliti perbedaan antara cermin cekung dan cembung. Ia menghadapkan wajahnya ke arah bagian cekung dan cembung pada senter. Jikalau kamu akan melakukan percobaan untuk menjawab ilustrasi tersebut bagaimanakah jawaban sementara yang dapat kamu buat? Apa Perbedaan bayangan yang terbentuk

Alat dan Bahan

1. Senter
2. Anak Panah
3. Cermin Cekung
4. Karton putih
5. Penggaris



Gambar Set percobaan pembentukan bayangan pada cermin cekung

Langkah Percobaan

1. Letakkan senter yang telah diletakkan anak panah pada meja di antara cermin cekung dan layar putih. Perhatikan Gambar!
2. Geser-geserlah letak hingga diperoleh bayangan yang jelas pada layar putih.
3. Ukur jarak layar dari cermin (sebagai s') dan jarak lilin dari cermin (sebagai s)
4. Catat hasil pengukuran dalam Tabel.
5. Ulangi langkah-langkah diatas dengan mengubah letak benda!

Data Pengamatan

No.	s (cm)	s' (cm)	
1.	10 cm	35 cm	$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$ $\rightarrow \frac{1}{10} + \frac{1}{35} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{35 + 10}{350} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{45}{350} \rightarrow \frac{1}{f} = \frac{3}{70} \rightarrow f = 23,33 \text{ cm}$
2.	15 cm	46 cm	$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$ $\rightarrow \frac{1}{15} + \frac{1}{46} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{46 + 15}{690} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{61}{690} \rightarrow \frac{1}{f} = \frac{61}{690} \rightarrow f = 11,31 \text{ cm}$
3.	20 cm	26 cm	$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$ $\rightarrow \frac{1}{20} + \frac{1}{26} = \frac{1}{f}$ $\frac{26 + 20}{520} = \frac{1}{f}$ $\frac{46}{520} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{f} = \frac{11}{130} \rightarrow f = 11,82 \text{ cm}$

No.	S (cm)	S' (cm)	$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$
4.	25 cm	20 cm	$\Rightarrow \frac{1}{25} + \frac{1}{20} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{20+25}{500} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{45}{500} \Rightarrow f = 11,1 \text{ cm}$
5.	30 cm	11 cm	$\Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{11} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{11+30}{330} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{41}{330} \Rightarrow f = 8,15 \text{ cm}$
6.	35 cm	10 cm	$\Rightarrow \frac{1}{35} + \frac{1}{10} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{10+35}{350} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{45}{350} \Rightarrow f = 7,78 \text{ cm}$

Extension

1. Bagaimanakah sifat bayangan yang terbentuk pada percobaan diatas?
2. Bagaimanakah hubungan antara titik fokus, jarak benda dan jarak bayangan pada cermin cekung?
3. Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan ini!

Jawaban:

- a. Nyata, Terbalik, Diperbesar
 - b. Nyata, Terbalik, Diperbesar
 - c. Nyata, Terbalik, Diperbesar
 - d. Nyata, Terbalik, Diperkecil
 - e. Nyata, Diperkecil, Terbalik
 - f. Nyata, Diperkecil, Terbalik
2. Antara titik fokus pada cermin cekung bersifat nyata, terbalik, diperbesar.
 3. Cermin cekung bersifat mengumpulkan cahaya, bayangan yang dipantulkannya bersifat nyata maupun maya tergantung jarak dan letak benda.

Kelas : 8

Nomor Kelompok :

Anggota :

1. M. Naufal Kurniawan
2. Yustifah Alifza
3. Dwi Suci Aki
4. Mas Bantu Hakim

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Sub Bab "LENSA"

AKTIVITAS 1

Amati video yang sudah dibagikan melalui *google classroom*!

Diskusikanlah setiap pertanyaan yang ada di LKPD dengan membaca buku maupun referensi lainnya!



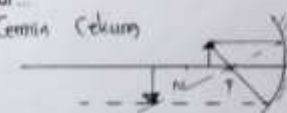
Teliti kembali tugas yang telah diberikan!

Setelah ananda mendapat tugas online melalui *google classroom*, ananda dapat mencari referensi untuk menjawab pertanyaan di bawah ini!

Ramalkanlah hasil percobaan berikut! (kerjakanlah di buku tugas anda)

- Bayu mengamati benda dengan menggunakan lensa cembung. Ia meletakkan benda tersebut di antara titik fokus F_2 dan titik pusat kelengkungan M_2 . Bagaimanakah proses pembentukan bayangan yang akan terjadi?
- Sari melakukan percobaan lensa cekung dengan jarak fokus sebesar 10 cm. Ia kemudian meletakkan benda pada jarak 30 cm di depan lensa. Bagaimanakah sifat bayangan yang akan terbentuk?
- Sebuah benda diletakkan pada jarak 10 cm di depan cermin cekung yang bertitik fokus 6 cm. Bagaimanakah sifat bayangan yang akan terbentuk?
- Jarak fokus sebuah lensa adalah 50 cm, maka kekuatan lensanya sebesar...


Jawaban:

- Lensa Cembung**

 Sifat bayangan: Terbalik, Diperbesar, Nyata
- Lensa Cekung**

 Sifat: Kiri, Nyata, Terakut
- Cermin Cekung**

 Sifat bayangan: Terbalik, Diperbesar, Nyata
- $f = 50 \text{ cm}$
 $P = \frac{1}{f}$
 $P = \frac{1}{50}$
 $P = 0,02 \text{ dioptri}$

Application

Alat dan Bahan

- Senter
- 1 lampu pijar (bening dan dibuang dalamnya)
- Plastisin (Penutup lubang lampu)
- Air
- Mika tak berwarna
- Layar putih
- Kardus/karton



Sumber: Dok. Kesdiknas

Langkah Percobaan

- Buatlah sebuah gambar pada mika tak berwarna.
- Isilah lampu bohlam dengan air hingga penuh.
- Buatlah tempat yang terbuat dari kardus/karton untuk senter, benda dan lampu bohlam agar sejajar.
- Geser-geserlah letak layar hingga diperoleh bayangan yang jelas pada layar putih.

Data Pengamatan

Data jarak benda dan bayangan pada Percobaan Lensa Cembung

No.	S (cm)	S' (cm)	$\frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = \frac{1}{f}$
1.	5 cm	15	$\frac{1}{5} + \frac{1}{15} = \frac{2+1}{15} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5} \Rightarrow f = 5 \text{ cm}$
2.	7 cm	13	$\frac{1}{7} + \frac{1}{13} = \frac{13+7}{91} = \frac{20}{91} \Rightarrow f = 4,55 \text{ cm}$
3.	10 cm	18	$\frac{1}{10} + \frac{1}{18} = \frac{18+10}{180} = \frac{28}{180} \Rightarrow f = 6,43 \text{ cm}$

Lampiran 22. Contoh Hasil Pengerjaan Soal

Sarah Fika W
28/IX-6

Date: 22-2-2021

1.	B dan A	16.	A dan A
2.	C dan B	17.	C dan D
3.	C dan C	18.	B dan D
4.	D dan B	19.	A dan A
5.	A dan D	20.	A dan C
6.	A dan D	21.	C dan C
7.	C dan A	22.	D dan B
8.	C dan B	23.	A dan C
9.	D dan A	24.	C dan A
10.	B dan A	25.	D dan B
11.	A dan C	26.	B dan D
12.	D dan B	27.	B dan A
13.	C dan C	28.	C dan B
14.	B dan A	29.	D dan D
15.	A dan A	30.	C dan A

Nabila putri A
IX-5/21

1	B dan A	11	A dan C	21.	C dan B
2	C dan B	12	D dan A	22.	C dan B
3	C dan C	13	A dan C	23.	A dan B
4	B dan A B dan C	14	C dan A	24.	B dan A
5	A dan D	15	A dan A	25.	D dan A
6	A dan D	16	B dan A	26.	B dan D
7	C dan A	17	C dan A	27.	B dan A
8	C dan B	18	B dan C	28.	C dan B
9	A dan A	19	A dan A	29.	B dan B
10	B dan C	20	C dan B	30.	C dan A

Lampiran 23. Hasil Angket Keterbacaan Peserta Didik

ANGKET KETERBACAAN

Angket keterbacaan ini meliputi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan Soal materi Cahaya yang tertera pada google classroom. Silahkan ananda mengamati dengan cermat LKPD dan Soal tersebut kemudian mengisi angket di bawah ini. Terimakasih :)

Annyeong Haseyo

*** Wajib**

Nama *
Ina Nur Taalimah

Kelas *
9C

1. Apakah perangkat LKPD terlihat baru? *

	1	2	3	4	
Tidak baru	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat baru

2. Apakah bentuk tulisan ang terdapat dalam LKPD terlihat mudah dibaca? *

	1	2	3	4	
Tidak mudah	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat mudah

3. Apakah ukuran huruf dalam LKPD dapat dilihat dengan jelas? *

	1	2	3	4	
Tidak jelas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat jelas

4. Apakah ilustrasi atau gambar yang ada dalam LKPD terlihat menarik? *

	1	2	3	4	
Tidak menarik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat menarik

5. Apakah letak gambar pada LKPD terlihat menarik? *

	1	2	3	4	
Tidak menarik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat menarik

6. Apakah bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami? *

	1	2	3	4	
Tidak mudah	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat mudah

7. Apakah LKPD ini membosankan? *

	1	2	3	4	
Sangat setuju	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tidak setuju

8. Tuliskan kata-kata yang sulit dipahami dalam LKPD *
Represtasi

Keterbacaan Soal Cahaya

1. Apakah soal ini terlihat baru? *

	1	2	3	4	
Tidak baru	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat baru

2. Apakah bentuk tulisan yang terdapat dalam soal terlihat mudah di baca? *

	1	2	3	4	
Tidak mudah	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat mudah

3. Apakah ukuran huruf dalam soal dapat terlihat jelas? *

	1	2	3	4	
Tidak jelas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat jelas

4. Apakah ilustrasi atau gambar yang terdapat dalam soal terlihat menarik? *

	1	2	3	4	
Tidak menarik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat menarik

5. Apakah letak gambar pada soal terlihat menarik? *

	1	2	3	4	
Tidak menarik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat menarik

6. Apakah bahasa yang digunakan dalam soal mudah dipahami? *

	1	2	3	4	
Tidak mudah	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat mudah

7. Apakah soal ini membosankan? *

	1	2	3	4	
Sangat setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tidak setuju

Tuliskan kata-kata yang sulit di pahami dan saran pada soal ini! *

Respon:

Lampiran 24. Hasil Angket Keterbacaan Guru

ANGKET KETERBACAAN GURU TERHADAP PERANGKAT PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP Maarif NU 1 Bumiay Mata Pelajaran : IPA

Materi : Cahaya

Nama Guru : Devi Setyowati, S.pd

Kelas/Semester : VIII/ Genap

NIP :-

Hari/Tanggal : 16 Januari 2021

Pendidikan Guru : S1

Petunjuk:

1. Mohon Bapak/Ibu membaca pernyataan di bawah ini dengan baik dan benar.
2. Mohon Bapak/Ibu memberi tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu sendiri, tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
3. Bila ada, mohon Bapak/Ibu menuliskan kata-kata yang terdapat dalam Lembar Kerja Peserta Didik, dan Soal tes yang susah dipahami/dimengerti pada tabel yang telah disediakan.
4. Mohon Bapak/Ibu memberi komentar atau saran sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap perangkat pembelajaran ini!
5. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi penilaian kedinasaan Bapak/Ibu, sehingga Bapak/Ibu tidak perlu takut mengungkapkan pendapat Bapak/Ibu yang sebenarnya.

No.	Aspek yang direspn	Respon Guru			
		Tidak baru (1)	Kurang baru (2)	Baru (3)	Sangat baru (4)
1.	Apakah perangkat pembelajaran ini terlihat baru?				
	a. Silabus	.....	.....	.....	√
	b. RPP	.....	.....	.....	√
	c. Lembar Kerja Peserta Didik	.....	.....	.....	√
	d. Soal Tes	.....	.....	.....	√
		Tidak mudah (1)	Kurang mudah (2)	Mudah (3)	Sangat mudah (4)
2.	Apakah bentuk tulisan yang terdapat dalam perangkat pembelajaran ini terlihat mudah dibaca?				
	a. Silabus	.....	.....	√	.....
	b. RPP	.....	.....	√	.....
	c. Lembar Kerja Peserta Didik	.....	.....	.....	√
	d. Soal Tes	.....	.....	.....	√

		Tidak jelas (1)	Kurang jelas (2)	Jelas (3)	Sangat jelas (4)
3.	Apakah ukuran huruf dalam perangkat pembelajaran dapat dilihat dengan jelas? a. Silabus b. RPP c. Lembar Kerja Peserta Didik d. Soal Tes	....................	....................	....................	....................
		Tidak menarik (1)	Kurang menarik (2)	Menarik(3)	Sangat menarik (4)
4.	Apakah ilustrasi atau gambar yang terdapat dalam perangkat pembelajaran ini terlihat menarik? a. Silabus b. RPP c. Lembar Kerja Peserta Didik d. Soal Tes	....................	....................	....................	....................
		Tidak menarik (1)	Kurang menarik (2)	Menarik(3)	Sangat menarik (4)
5.	Apakah letak gambar pada perangkat pembelajaran ini terlihat menarik? a. Silabus b. RPP c. Lembar Kerja Peserta Didik d. Soal Tes	....................	....................	....................	....................
		Tidak mampu (1)	Kurang mampu(2)	Mampu (3)	Sangat mampu (4)
6.	Apakah bahasa yang digunakan dalam perangkat pembelajaran ini mudah dipahami? a. Silabus b. RPP c. Lembar Kerja Peserta Didik	...............	...............	...............	...............

	d. Soal Tes	.....	.....	.....	√
		Tidak setuju (1)	Kurang setuju (2)	Setuju (3)	Sangat Setuju (4)
7.	Apakah perangkat pembelajaran ini tidak membosankan ? a. Silabus b. RPP c. Lembar Kerja Peserta Didik d. Soal Tes	.....	.....	.....	....................

Kata-kata yang sulit dipahami

No.	Kata-kata yang sulit saya pahami	Tulis di halaman berapa dari:	
		Lembar Kerja Peserta Didik	Soal Tes
1.
2.
3.
4.
5.
6.

Komentar atau Saran


.....

.....

.....

Semarang, 16 Januari 2021

Guru,



Devi Setyowati, S.Pd.

Lampiran 25. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Gedung D12, Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229
 Telepon +6224 8508112, 8508005, Faksimile +6224 8508005
 Laman: <http://mipa.unnes.ac.id>, surel: mipa@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/9157/UN37.1.4/PG/2020
 Hal : Izin Penelitian

18 Nopember 2020

Yth. Kepala SMP N 3 Semarang
 Semarang

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

Nama : Faozah Nurul Fitriyani
 NIM : 4001416015
 Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, S1
 Semester : Gasal
 Tahun akademik : 2020/2021
 Judul : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model ICARE Berbantuan
 Google Classroom untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan
 Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 11 Januari - 11 Februari 2021.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.



Tembusan:
 Dekan FMIPA;
 Universitas Negeri Semarang





PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Dr. Wahidin No. 118, Telp. (024) 8412180, Fax. (024) 8317752
Semarang – 50254
website: www.didik.semarangkota.go.id, e-mail: dsd@semarangkota.go.id

SURAT IZIN KEPALA DINAS PENDIDIKAN KOTA SEMARANG

Nomor : B/15428/070/XII/2020

TENTANG
IZIN PENELITIAN

Dasar : Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang Nomor : B/9158/UN37.1.4/PG/2020 tanggal 18 Desember 2020 perihal Permohonan Izin Penelitian, dengan ini Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang,

MEMBERIKAN IZIN

Kepada mahasiswa ;

Nama : FAOZAH NURUL FITRIYANI
NIM : 4001416015
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang
Judul : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model ICARE
Berbantuan Google Classroom Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik
Tempat Penelitian : SMP Negeri 3 Semarang

dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut ;

1. Saat penelitian tidak mengganggu proses kegiatan belajar mengajar di SMP Negeri 3 Semarang,
2. Menaati peraturan dan ketentuan yang berlaku pada SMP Negeri 3 Semarang ,
3. Hasil penelitian tidak dipublikasikan untuk mencari keuntungan / kepentingan lain,
4. Kegiatan penelitian dilaksanakan pada Januari s.d Februari 2021,
5. Menyampaikan laporan kepada Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang segera setelah selesai melakukan penelitian.

Surat izin penelitian ini, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Semarang
Pada tanggal : 23 Desember 2020



Tembusan Yth ;

1. Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang (sebagai laporan)
2. Kepala SMP Negeri 3 Semarang
3. Pertinggal

Lampiran 26. Dokumentasi Penelitian

DOKUMENTASI

KELASKU_9G
1
Kode kelas: evzwmff

Mendatang
Tidak ada tugas yang perlu segera diselesaikan
[Lihat semua](#)

Umumkan sesuatu ke kelas Anda

Faozah Nurul memposting pertanyaan baru: Apersepsi Lensa
21 Jan

Faozah Nurul memposting pertanyaan baru: Apersepsi Cermin
21 Jan (Diedit: 21 Jan)

Faozah Nurul memposting materi baru: Bahan Ajar Materi Cahaya
21 Jan

Faozah Nurul memposting pertanyaan baru: Apersepsi
20 Jan

+ Buat

Google Kalender Folder Drive Kelas

Semua topik

Pertemuan 1_ Cahaya

Pertemuan 2_ Cermin

Pertemuan 3_ Lensa

LKPD DAN SOAL (u...

TUGAS PENGISIAN...

Pertemuan 1_ Cahaya

Bahan Ajar Materi: Cahaya
Diposting tanggal 21 Jan

Apersepsi
Diposting tanggal 20 Jan

Pertemuan 2_ Cermin

Apersepsi Cermin
Tanggal: 27 Jan

Pertemuan 3_ Lensa

Apersepsi Lensa
Tanggal: 27 Jan

LKPD DAN SOAL (untuk di unduh)

LAMPIRAN LKPD DAN SOAL MATERI CAHAYA
Diedit: 21 Jan

TUGAS PENGISIAN ANGKET

ANGKET MOTIVASI BELAJAR DAN ANGKET...
Diedit: 21 Jan

Gambar. *Google Classroom*

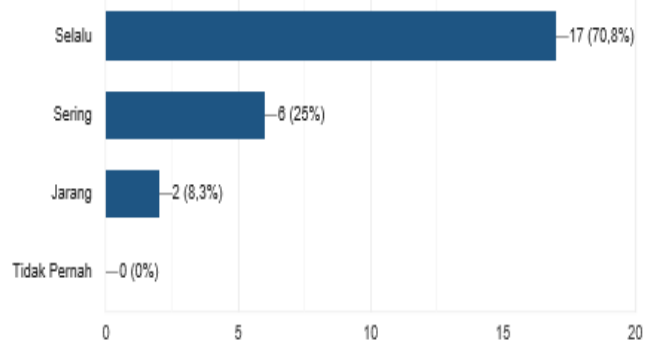
ANGKET MOTIVASI PESERTA DIDIK

Angket ini digunakan untuk mengetahui motivasi peserta didik, yang selanjutnya hasil angket ini akan di analisis dan digunakan sebagai data skripsi. Mohon ananda mengisi angket dengan sebenar- benarnya. Ingat CENTANG salah SATU aja yaaaa...
Terimakasih :)

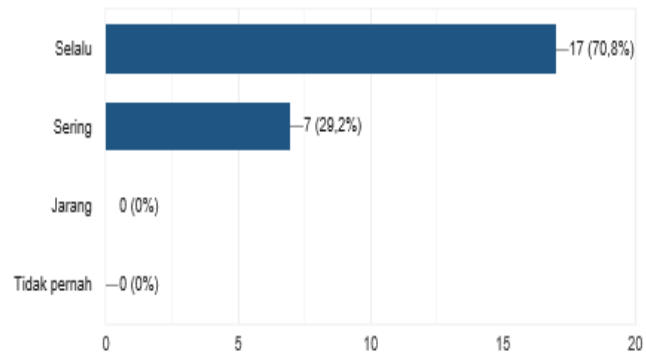
Nama *

Teks jawaban singkat

1.Saya akan memperhatikan video materi cahaya yang dikirim oleh guru di google classroom maupun yang ditayangkan langsung
24 tanggapan



2.Saya tekun dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru baik lewat google classroom maupun di kelas
24 tanggapan



Gambar Pengisian Angket Motivasi Belajar Oleh Peserta Didik



Gambar Percobaan Sesuai LKPD