



**PENGEMBANGAN SUPLEMEN BAHAN AJAR SISTEM  
PEREDARAN DARAH BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK  
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMA**

Skripsi

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan Biologi

Oleh  
Wildha Alma  
4401416015

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2020**



## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

“Pengembangan Suplemen Bahan Ajar Sistem Peredaran Darah Berbasis Riset Shihsa untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA”

disusun oleh :

Nama : Wildha Alma

NIM : 4401416015

telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 18 Agustus 2020 dan disahkan oleh Panitia Ujian.

Panitia Ujian

Ketua



Dr. Sugianto, M. Si.  
NIP. 196102191993031001

Sekretaris



Dr. Nugrahaningsih W.H, M. Kes.  
NIP. 196907091998032001

Penguji I



Dr. Wiwi Isnaeni BA, M.S.  
NIP. 195808021985032001

Penguji II



Dr. Saiful Ridlo M.Si.  
NIP. 196604191991021002

Pembimbing



Dr. Lisdiana M.Si.  
NIP.195911191986032001

## PERNYATAAN

Dengan ini, saya

nama : Wildha Alma

NIM : 4401416015

program studi : Pendidikan Biologi S1

menyatakan bahwa skripsi berjudul *Pengembangan Suplemen Bahan Ajar Sistem Peredaran Darah Berbasis Riset Shisha untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA* ini benar-benar karya saya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang atau pihak lain yang terdapat dalam skripsi ini telah dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 18 Agustus 2020



Wildha Alma

NIM. 4401416015

## **MOTTO**

1. Hanya pendidikan yang dapat menyelamatkan masa depan, tanpa pendidikan Indonesia tak mungkin bertahan (Najwa Shihab)
2. Sistem pendidikan yang bijaksana setidaknya akan mengajarkan kita betapa sedikitnya yang belum diketahui oleh manusia, seberapa banyak yang masih harus ia ketahui (Sir John Lubbock)
3. Tujuan Pendidikan untuk mempertajam kecerdasan, memperkuat kemauan serta memperhalus perasaan (Tan Malaka)

## **PERSEMBAHAN**

Untuk Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas  
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Semarang

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala limpahan berkat dan rahma-Nya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Hal ini merupakan karunia yang tidak ternilai karena atas karunia Allah penulis dapat memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi. Banyak tantangan, hambatan dan kesulitan yang setiap saat dihadapi penulis baik dalam persiapan, pelaksanaan, maupun proses penyusunan skripsi ini. Berkat bantuan dan bimbingan serta motivasi yang tulus dari berbagai pihak baik secara langsung maupun secara tidak langsung akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Berkenaan dengan seluruh kegiatan tersebut diatas penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberi kesempatan untuk belajar di UNNES
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES yang telah memberi kesempatan peneliti untuk menyelesaikan penelitian skripsi
3. Ketua Jurusan Biologi UNNES yang telah memberi kesempatan peneliti untuk menyelesaikan penelitian skripsi
4. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi UNNES yang telah memberi kesempatan peneliti untuk menyelesaikan penelitian skripsi
5. Dr. Lisdiana M.Si. selaku dosen pembimbing
6. Dr. Wiwi Isnaeni BA, M.S. dan Dr. Saiful Ridlo M.Si. selaku dosen penguji
7. Supriyanto S.Pd selaku kepala sekolah SMA N 1 Ungaran
8. Dra. Tuti Sugiarti, M.Pd selaku guru biologi SMA N 1 Ungaran
9. Drs. Joko Pujiyanto selaku kepala sekolah SMA Islam Sudirman Ambarawa
10. Sumidah selaku guru biologi sekolah SMA Islam Sudirman Ambarawa
11. Rahina Nugrahani, S.Sn., M.Ds selaku dosen validasi media
12. Dr. Sigit Saptono M.Pd. dosen validasi media
13. Dr. Eko Sugiarto, S.Pd., M.Pd. dosen validasi media
14. Kedua orang tua, Bapak Muhtarom dan Ibu Tarmiyati
15. Sahabat, Fadhilatunnisa, Linda Purwati, Novia Sinta Varadina dan Shinta Dwi Karina
16. Pihak-pihak lain yang membantu dalam penyusunan skripsi ini

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peningkatan mutu pendidikan di Indonesia.

Semarang, 18 Agustus 2020

Penulis

## ABSTRAK

Alma, Wildha. (2020). *Pengembangan Suplemen Bahan Ajar Sistem Peredaran Darah Berbasis Riset Shisha untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA*. Skripsi, Pendidikan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Dr. Lisdiana M.Si. Pembimbing II Dr. Wiwi Isnaeni M.S. Pembimbing III Dr. Saiful Ridlo M.Si.

**Kata Kunci:** Kelayakan, suplemen bahan ajar, *Shisha*, pemahaman konsep

Suplemen bahan ajar dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan siswa dalam penggunaan sumber belajar yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses belajar biologi, pemahaman konsep sangat penting dikuasai oleh siswa. Suplemen bahan ajar diintegrasikan dengan hasil riset *shisha* pada materi sistem peredaran darah membantu siswa dalam memahami konsep secara mendalam dan bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan suplemen bahan ajar pada pembelajaran biologi.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* yang mengacu pada langkah-langkah (1) potensi dan masalah; (2) pengumpulan data; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) revisi desain; (6) uji coba produk; (7) revisi produk; (8) produksi akhir. Parameter kelayakan suplemen bahan ajar dilihat dari validasi materi, validasi media, respon tanggapan guru, respon tanggapan siswa serta tes pemahaman konsep.

Hasil penelitian memperoleh data bahwa validitas materi menunjukkan skor 83.7% dengan kriteria sangat valid, validitas media menunjukkan skor 95.1% dengan kriteria sangat valid, respon tanggapan siswa menunjukkan hasil 82.625% dengan kriteria sangat layak, respon tanggapan guru menunjukkan hasil 86.6% dengan kriteria sangat layak serta ketuntasan klasikal tes pemahaman konsep mencapai 91.17% dengan ketentuan siswa mencapai nilai ketuntasan  $\geq 70$  serta rata-rata *n-gain* sebesar 0.55 dengan kategori sedang. Simpulan penelitian ini adalah suplemen bahan ajar berbasis riset *shisha* layak digunakan sebagai pembelajaran pada materi sistem peredaran darah.

## ***ABSTRACT***

Alma, Wildha. (2020). *Development of Supplement for Circulatory System Teaching Materials Based on Shisha Research to Improve Concept Understanding of High School Students*. Skripsi, Biology Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Semarang State University. Advisor I Dr. Lisdiana M.Si. Advisor II Dr. Wiwi Isnaeni M.S. Advisor III Dr. Saiful Ridlo M.Si.

**Keywords:** Feasibility, teaching material supplements, *Shisha*, concept understanding

Teaching material supplements were developed based on an analysis of students' needs in the use of learning resources used in everyday life. In the process of learning biology, understanding the concept is very important to be mastered by students. The teaching material supplement is integrated with the results of *shisha* research on the blood calming system material to help students understand the concept deeply and meaningfully. This study aims to determine the feasibility of teaching material supplements in biology learning.

This research is a Research and Development study which refers to the steps (1) potential and problems; (2) data collection; (3) product design; (4) design validation; (5) design revision; (6) product testing; (7) product revision; (8) final production. The parameters of the feasibility of teaching material supplements are seen from the material validation, media validation, teacher responses, student responses and concept understanding tests.

The results of the study obtained data that the validity of the material showed a score of 83.7% with very valid criteria, the validity of the media showed a score of 95.1% with very valid criteria, the responses of students' responses showed 82.625% results with very feasible criteria, the teacher's response showed 86.6% results with very feasible criteria. as well as classical completeness of the concept understanding test reached 91.17% provided that students achieved a mastery score of  $\geq 70$  and an average n-gain of 0.55 in the moderate category. The conclusion of this research is that *shisha* research-based teaching material supplements are suitable for use as learning materials on the circulatory system.



## DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN .....	iii
PRAKATA .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR BAGAN .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB</b>	
<b>I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Penegasan Istilah .....	5
1.6 Spesifikasi Produk .....	6
<b>BAB</b>	
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Suplemen Bahan Ajar .....	8
2.2 Materi Sistem Peedaran Darah .....	11
2.3 Riset .....	12
2.4 <i>Shisha</i> .....	13
2.5 Pemahaman Konsep .....	15
2.6 Kelayakan Suplemen Bahan Ajar <i>Shicisy</i> .....	17
2.7 Kerangka Berpikir .....	19
<b>BAB</b>	
<b>III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi, Subjek dan Waktu Penelitian .....	20
3.2 Rancangan Penelitian .....	20
3.3 Prosedur Penelitian .....	21
3.4 Instrumen Pengambilan Data .....	26
3.5 Metode Analisis Data .....	26
3.6 Indikator Kelayakan Bahan Ajar .....	31
<b>BAB</b>	
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Kelayakan Suplemen Bahan Ajar .....	32
<b>BAB</b>	
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan .....	66
5.2 Saran .....	66
DAFTAR PUSTAKA .....	67
LAMPIRAN .....	78

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbedaan antara Buku Teks dengan Bahan Ajar .....	9
3.1 Data dan Cara Pengambilan Data .....	26
3.2 Kategori Rentang Skor Angket .....	27
3.3 Kategori Rentang Persentase Hasil Data Potensi dan Masalah .....	27
3.4 Kategori Rentang Persentase Hasil Data Validitas Suplemen Bahan Ajar .....	28
3.5 Kategori Rentang Persentase Hasil Data Angket Tanggapan .....	29
3.6 Kategori Rentang Persentase Hasil <i>N-gain</i> .....	30
4.1 Hasil Analisis Uji Validitas Media Suplemen Bahan Ajar <i>Shicisy</i> ..	32
4.2 Hasil Penilaian Ahli Media dan Perbaikan Suplemen Bahan Ajar ...	33
4.3 Hasil Analisis Uji Validitas Materi Suplemen Bahan Ajar <i>Shicisy</i> .	42
4.4 Hasil Penilaian Ahli Materi dan Perbaikan Suplemen Bahan Ajar...	43
4.5 Hasil Persentase Ketuntasan Klasikal .....	51
4.6 Hasil Persentase <i>N-gain</i> .....	51
4.7 Hasil Rekapitulasi Nilai Indikator Pemahaman Konsep .....	53
4.8 Hasil Persentase Aspek Tanggapan Siswa tentang Penerapan Suplemen bahan Ajar <i>Shicisy</i> .....	61
4.9 Hasil Persentase Tanggapan Guru tentang Penerapan Suplemen Bahan Ajar <i>Shicisy</i> .....	63

## DAFTAR BAGAN

Bagan	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir Penelitian Suplemen Bahan Ajar Berbasis Riset <i>Shisha</i> .....	19
3.1 Langkah-Langkah Penelitian R&D dari Sugiyono .....	20

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Skema <i>Shisha</i> . Sumber: <i>Journal Clinical Medicine</i> .....	13

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Wawancara Guru .....	79
2. Hasil Wawancara Guru .....	80
3. Lembar Angket Observasi Siswa .....	82
4. Hasil Angket Observasi Siswa .....	85
5. Daftar Nama Siswa Observasi Awal Kelas XI .....	88
6. Rekapitulasi Hasil Angket Observasi Siswa .....	89
7. Lembar Angket Validasi Media .....	90
8. Rubrik Angket Validasi Media .....	94
9. Rekapitulasi Hasil Angket Validasi Media .....	98
10. Analisis Data Validasi Media .....	99
11. Lembar Angket Validasi Materi .....	100
12. Rubrik Angket Validasi Materi .....	104
13. Rekapitulasi Hasil Angket Validasi Materi .....	107
14. Analisis Data Validasi Materi .....	108
15. Daftar Nama Siswa Penelitian Kelas XI .....	109
16. Kisi-Kisi Tes Pemahaman Konsep .....	110
17. Tes Pemahaman Konsep .....	111
18. Lembar Jawaban Tes Pemahaman Konsep .....	116
19. Hasil Tes Pemahaman Konsep .....	117
20. Hasil Perhitungan Normalitas Gain (N-Gain).....	118
21. Lembar Angket Tanggapan Siswa .....	119
22. Hasil Persentase Angket Respon Tanggapan Siswa .....	123
23. Analisis Data Angket Tanggapan Siswa .....	124
24. Lembar Angket Tanggapan Guru .....	125
25. Hasil Persentase Angket Respon Tanggapan Guru.....	128
26. Analisis Data Angket Tanggapan Guru .....	129
27. Surat Keterangan Penelitian .....	130

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemahaman konsep sangat penting untuk dikuasai khususnya pada sistem pembelajaran biologi. Paham konsep membantu siswa mengingat pelajaran yang telah dipelajarinya dalam jangka waktu yang panjang. Pemahaman konsep yang baik akan memunculkan pola pikir siswa yang kritis (Febriyanto, 2018). Kemampuan pemahaman konsep siswa melalui bantuan media akan lebih baik daripada kemampuan siswa pada kelas ekspositori (Karunia, 2016). Pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ada kaitannya dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Tendrita, 2016).

Pemahaman konsep sangat dibutuhkan dalam pembelajaran biologi. Penelitian yang dilakukan Sari (2018) menjelaskan pemahaman konsep siswa yang belajar menggunakan media menunjukkan hasil lebih baik daripada belajar dengan pembelajaran konvensional. Hal ini sebanding dengan hasil pemahaman konsep siswa yang belajar tanpa ditunjang media pembelajaran apapun menunjukkan ketuntasan klasikal 8.8%. Siswa yang belajar tanpa menggunakan media memiliki kemampuan pemahaman konsep rendah. Berdasarkan hal tersebut menjadi peluang untuk mengembangkan media suplemen bahan ajar yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA pada materi sistem peredaran darah.

Penelitian serupa mengenai pemahaman konsep antara lain terdapat pada penelitian Febriyanto (2018), hasil penelitian menunjukkan penggunaan media kantong bergambar dalam pembelajaran mampu meningkatkan pemahaman konsep pada tiap siklusnya. Pada penelitian Komariyah (2018) pemahaman konsep siswa yang memiliki minat belajar tinggi dalam memecahkan masalah membantu dalam menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan menurut sifat tertentu dengan tepat, mampu menerapkan konsep serta menyajikannya dalam bentuk representasi yang benar. Hasil peneliti sebelumnya menjadi kajian pustaka tambahan dalam mengembangkan produk pada penelitian ini.

Dalam penelitian Aydin & Aytakin (2018) menyebutkan bahwa bahan ajar yang baik memiliki prinsip mencerminkan kehidupan nyata sebanyak mungkin. Permasalahan sehari-hari yang melekat dengan kehidupan siswa salah satunya adalah rokok. Rokok menjadi masalah yang serius dan terus berkembang. Dalam dekade terakhir ini, semakin marak adanya rokok dari Timur Tengah yang dikenal dengan istilah *shisha*. Meskipun di Indonesia penggunaan *shisha* masih terbatas dan hanya dapat diakses di tempat-tempat tertentu, bukan tidak mungkin kebiasaan ini akan menjadi semakin marak jika tidak ada usaha preventif untuk mengendalikannya (Yudha, 2014). Hal ini dapat menjadi sumber pengembangan suplemen bahan ajar berbasis riset *shisha* dalam biologi.

Berdasarkan angket siswa sebanyak 44% memberikan penilaian bahwa mengkonsumsi *shisha* lebih aman dibandingkan merokok. Hal ini berbanding terbalik dengan fakta yang sebenarnya, bahwa *shisha* memiliki kandungan yang lebih berbahaya dibandingkan jenis rokok lainnya. *shisha* diklaim aman karena kesalahpahaman masyarakat menganggap *shisha* tidak berbahaya bagi kesehatan (Putri, 2017). Selain itu, data sebanyak 76.6% siswa pernah mendapatkan sosialisasi tentang rokok disekolah. Namun, 66.6% siswa belum mengetahui perbedaan rokok, vape, dan *shisha* baik dari segi kandungan maupun dampak yang ditimbulkan. Melalui suplemen bahan ajar akan memberikan edukasi kepada siswa akan bahaya rokok khususnya *shisha*.

Kota Semarang memiliki prevalensi merokok setiap hari di atas rata-rata, sehingga mempunyai dampak yang cukup besar terhadap peningkatan jumlah perokok di Jawa. Dinas Kesehatan Kota Semarang tahun 2011 mencatat jumlah perokok remaja putra sebesar 34.4% dan remaja putri sebesar 4% (Pangestu, 2017). *shisha* menjadi salah satu produk andalan dari beberapa kafe dan sangat digemari oleh remaja karena *shisha* dapat dinikmati bersama dengan berbagai pilihan rasa sehingga tidak membuat mereka bosan untuk berkumpul hingga larut malam. Apabila tidak ada edukasi, siswa tidak akan tau bahwa *shisha* beserta asapnya mengandung banyak racun yang diketahui dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah dan penyakit jantung (Pangestu, 2017). Diperlukan usaha preventif untuk menekan penyebaran *shisha* di Indonesia.

Hasil penelitian dinilai tepat untuk diintegrasikan dalam suplemen bahan ajar. Hasil penelitian memiliki basis *science* sehingga data yang diperoleh nyata, bukan opini seorang subjek. Bahan ajar yang dikembangkan dengan mengintegrasikan hasil penelitian efektif dalam pembelajaran karena lebih aplikatif dan kekinian (Parmin & Peniati, 2012). Selain itu, bahan ajar basis penelitian dapat memperluas dan memperdalam materi (Primiani, 2014). Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengintegrasikan riset ke dalam pembelajaran adalah penggunaan jurnal ilmiah sebagai materi tambahan. Disamping itu, pemanfaatan jurnal ilmiah mempunyai beberapa keunggulan dari segi waktu publikasi *uptodate*, kebaruan konsep dari riset ilmiah serta sumber berbasis data (Pratama, 2017).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMA N 1 Ungaran, penerapan sumber belajar telah dilaksanakan secara maksimal dengan menggunakan adanya LKS, internet maupun buku paket kurikulum 2013. Namun, keterkaitan informasi penelitian terkini pada sub materi gangguan sistem peredaran darah masih tergolong rendah. Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan bahan ajar yang dapat memuat contoh nyata dalam pembelajaran. Bahan ajar yang baik adalah media yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu sarana mencapai tujuan pembelajaran adalah melalui pengembangan suplemen bahan ajar yang memuat contoh nyata dari hasil penelitian.

Materi sistem peredaran darah pada suplemen bahan ajar berpedoman pada KD 3.6 menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem peredaran darah dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah manusia dan KD 4.6 menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur.

Mengacu pada KD materi sistem peredaran darah, khususnya pada KD 4.6 untuk mendukung pemahaman konsep peserta didik, seharusnya substansi bahan ajar pada materi sistem peredaran darah memuat fakta perkembangan penelitian terkini. Berdasarkan analisis angket kepada siswa kelas XI IPA 5, XI IPA6, dan XI IPA 7 diketahui tanggapan peserta didik dengan persentase 78% menyatakan



keterkaitan fakta hasil riset dengan materi gangguan sistem peredaran darah masih rendah. Hal ini menjadi peluang dalam pengembangan suplemen bahan ajar, dengan materi yang bersumber dari permasalahan sehari-hari memudahkan siswa dalam memahami konsep pembelajaran.

Suplemen bahan ajar memiliki peranan yang strategis dalam memfasilitasi kelancaran dalam proses pembelajaran. Dengan adanya suplemen bahan ajar berbasis dari hasil penelitian riset *Shisha* diharapkan dapat menghubungkan antara kajian teoritik dengan realitas yang ada. Hal ini dapat membantu siswa dalam mentransfer ilmu ke tataran pemahaman yang lebih nyata. Hal ini dapat berdampak positif terhadap penguatan pemahaman konsep siswa (Oktaviana, 2015). Belajar dengan berbasis riset diyakini merupakan pilihan yang tepat untuk pola kegiatan belajar mengajar masa kini. Hal ini senada dengan pendapat Healey (2005) bahwa ide tersebut memberikan gambaran manfaat yang sangat baik dari pentingnya strategi menumbuhkan jalinan (*link*) yang kuat antara riset dan pengajaran di dunia pendidikan.

Suplemen bahan ajar sangat penting bagi guru maupun siswa dalam proses pembelajaran. Tanpa suplemen bahan ajar akan sulit bagi guru untuk mencapai tujuan pembelajaran. Demikian pula tanpa suplemen bahan ajar akan sulit bagi siswa untuk mengikuti proses belajar di kelas, apabila guru mengajarkan materi dengan cara cepat guna menyelesaikan materi tertentu. Hal ini dapat mengakibatkan siswa kehilangan jejak, tanpa mampu menelusuri kembali apa yang telah diajarkan sebelumnya. Berdasarkan latar belakang belum ada kajian pustaka yang membuat suplemen bahan ajar dengan fokus pemahaman konsep sehingga perlu dilakukan pengembangan suplemen bahan ajar berbasis riset *Shisha* untuk meningkatkan pemahaman konsep belajar siswa SMA.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah suplemen bahan ajar berbasis riset *Shisha* layak digunakan sebagai pembelajaran pada materi sistem peredaran darah?

### 1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kelayakan suplemen bahan ajar berbasis riset *Shisha* sebagai pembelajaran pada materi sistem peredaran darah.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa  
Bahan ajar berbasis riset yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi salah satu media yang bisa mendukung proses belajar siswa. Bahan ajar membantu siswa dalam memahami materi sistem peredaran darah sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam jangka waktu panjang.
2. Bagi guru  
Bahan ajar berbasis riset yang dikembangkan diharapkan dapat membantu guru dalam mengembangkan bahan ajar kekinian yang berbasis hasil riset dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan.
3. Bagi sekolah  
Bahan ajar berbasis riset yang dikembangkan diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam mengembangkan bahan ajar biologi yang sesuai dengan kurikulum dalam rangka peningkatan mutu sekolah.
4. Bagi peneliti  
Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan kompetensi dan kreatifitas dalam bidang pengembangan bahan ajar.

### 1.5 Penegasan Istilah

1. Suplemen Bahan Ajar Sistem Peredaran Darah  
Suplemen bahan ajar sistem peredaran darah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan BSNP dengan fokus pada sub materi gangguan pada sistem peredaran darah. Bahan ajar yang dikembangkan dilengkapi dengan substansi kajian hasil-hasil penelitian terkini khususnya pada materi gangguan sistem peredaran darah.

## 2. Berbasis Riset untuk Pemahaman Konsep

Riset adalah suatu proses investigasi yang dilakukan secara aktif, tekun dan sistematis bertujuan untuk menemukan, menginterpretasi dan merevisi fakta-fakta. Pemahaman konsep adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan. Suplemen bahan ajar berbasis riset untuk pemahaman konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suplemen bahan ajar yang dikembangkan dengan mengintegrasikan hasil-hasil riset efektif digunakan dalam pembelajaran.

## 3. Kelayakan

Suplemen bahan ajar dikatakan layak apabila: (1) hasil validasi dari validator ahli media  $\geq 75\%$  dengan kriteria valid hingga sangat valid; (2) adapabila hasil validasi dari validator ahli materi  $\geq 75\%$  dengan kriteria valid hingga sangat valid; (3) hasil tes pemahaman konsep siswa memperoleh persentase ketuntasan klasikal  $\geq 70\%$  dari jumlah siswa yang mencapai nilai kriteria ketuntasan  $\geq 70$ ; (4) hasil respon tanggapan siswa memperoleh persentase  $\geq 75\%$  dengan kriteria valid hingga sangat valid; (5) hasil respon tanggapan guru memperoleh persentase  $\geq 75\%$  dengan kriteria valid hingga sangat valid

## 1.6 Spesifikasi Produk

Produk penelitian ini berupa suplemen bahan ajar berjudul *Shicisy (Shisha in Circulation System)*. Suplemen bahan ajar yang dirancang sedemikian rupa sehingga mengarah pada pengetahuan pemahaman konsep siswa materi sistem peredaran darah. Selain itu, suplemen bahan ajar yang dikembangkan didukung dengan hasil riset, khususnya riset *Shisha* pada gangguan sistem peredaran darah serta hasil-hasil riset lain yang relevan pada materi sistem peredaran darah.

Suplemen bahan ajar dilengkapi satu bab khusus mengenai “*About Shisha*” yang membahas mengenai detail informasi *Shisha* yang dikemas dalam bentuk infografis. Suplemen bahan ajar memiliki empat komponen spesifikasi yakni riset fun, taukah kamu, knowledge, dan klik dengan penjelasan singkat sebagai berikut:

1) riset fun, memberikan gambaran penelitian terkini bertujuan mengajak siswa membaca dan menganalisa hasil riset dalam bentuk yang lengkap. 2) taukah kamu, aktifitas yang dapat menguji pengetahuan awal siswa. 3) knowledge, menyajikan informasi teraktual dan *terupdate* pada setiap bab suplemen bahan ajar salah satunya melalui informasi tambahan mengenai penyebaran wabah pandemi virus *Covid-19* beserta protocol kesehatan. 4) klik, berisikan tautan situs web yang dapat diakses untuk eksplorasi materi lebih jauh.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Suplemen Bahan Ajar**

Suplemen bahan ajar secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan (Indrayani, 2014). Suplemen bahan ajar adalah sarana untuk mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Materi dalam bahan ajar harus diajarkan secara cermat oleh guru dan wajib dipelajari oleh siswa. Secara terperinci, jenis materi ajar terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur) keterampilan, dan sikap. Dengan demikian, bahan ajar memiliki peran yang sangat penting dalam tujuan pembelajaran (Arsanti, 2018).

Suplemen bahan ajar adalah bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis. Suplemen bahan ajar dapat digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Suplemen bahan ajar yang diterapkan dalam proses pembelajaran akan menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan mutu pembelajaran apabila dikembangkan sesuai kebutuhan guru dan siswa (Sadjati, 2012). Buku ajar dapat menolong siswa untuk mencapai kompetensi sesuai tuntutan kurikulum. Suplemen bahan ajar menuntun siswa belajar secara efisien sehingga terjadi pergeseran pembelajaran dari *teacher centre learning* menuju *student centre learning* (Situmorang, 2017).

Suplemen bahan ajar merupakan salah satu bentuk media instruksional yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Suplemen bahan ajar adalah alat bantu yang berguna dalam kegiatan belajar mengajar. Alat bantu menjadi alternatif sesuatu yang tidak dapat disampaikan guru melalui kata-kata atau kalimat. Dengan cara memanfaatkan bahan ajar yang mudah diterima (*acceptable*), minat belajar siswa akan meningkat (Trianingsih, 2007).

Suplemen bahan ajar sangat penting bagi guru maupun siswa dalam proses pembelajaran. Tanpa menggunakan bahan ajar akan sulit bagi guru untuk mencapai tujuan pembelajaran. Demikian pula tanpa bahan ajar akan sulit bagi siswa untuk mengikuti proses belajar di kelas, apabila guru mengajarkan materi

dengan cara cepat guna menyelesaikan materi tertentu. Hal ini dapat mengakibatkan siswa kehilangan jejak, tanpa mampu menelusuri kembali apa yang telah diajarkan sebelumnya. Oleh sebab itu, bahan ajar bermanfaat sebagai salah satu instrumen untuk memperbaiki mutu pembelajaran.

Suplemen bahan ajar memiliki aturan bebas tidak terpaku pada kurikulum, namun tetap mempertimbangan tujuan untuk melengkapi buku utama yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran (Wulandari, 2017). Bahan ajar yang baik berisi uraian materi lengkap dengan gambar untuk memudahkan siswa dalam belajar dan menghasilkan hasil belajar yang optimal. Berikut perbedaan antara buku teks dengan bahan ajar menurut Maryam (2012) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.1 Perbedaan antara Buku Teks dengan Bahan Ajar

No.	Karakteristik	Buku teks	Bahan ajar
1.	Target	Terdiri atas materi yang tertulis dan harus dipahami siswa dalam satuan pendidikan	Menambah pengetahuan siswa dan guru dalam satuan pendidikan
2.	Kegunaan dalam satuan pendidikan	Sumber utama	Bukan sumber utama, hanya pelengkap
3.	Kedudukan dalam satuan pendidikan	Wajib	Bukan sumber utama, tetapi sebagai bahan pendukung
4.	Kegunaan sebagai alat pendukung	Tinggi	Tidak tinggi
5.	Keterangan penulisan	Berkaitan dengan kurikulum	Tidak terkait dengan kurikulum
6.	Bantuan guru	Wajib	Tidak wajib
7	Anatomi buku	Berisi materi pelajaran, diskusi, latihan dan evaluasi secara lengkap	Bebas
8.	Penggunaan	Mayoritas siswa	Tidak didominasi siswa
9.	Tempat penggunaan	Kelas/sekolah	Tidak didominasi kelas/sekolah

Peranan suplemen bahan ajar mampu melatih siswa belajar secara mandiri. Dengan demikian, siswa akan lebih siap mengikuti pelajaran karena telah mengetahui terlebih dahulu materi yang akan dibahas. Disamping itu, siswa memiliki kesempatan untuk memahami konsep inti serta mengidentifikasi materi-materi yang masih belum jelas, untuk nanti ditanyakan kepada guru di kelas. Suplemen bahan ajar yang dikembangkan dengan baik secara tidak langsung melatih siswa mengarahkan dirinya sendiri dalam giat belajar melalui konten materi yang lebih lengkap. Peranan suplemen bahan ajar yang baik mampu mengubah guru dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator. Hal ini dapat diisi dengan kegiatan yang lebih bermanfaat, yakni melakukan tanya jawab dengan siswa atau antarsiswa tentang hal-hal pokok yang masih belum dikuasai siswa melalui kegiatan diskusi. Sehingga, pola pemikiran siswa dalam pemahaman konsep dapat terlatih dengan baik.

Dalam hal kualitas penyampaian, suplemen bahan ajar cetak memiliki keunggulan yakni dapat menyajikan kata-kata, angka-angka, notasi, gambar dua dimensi serta diagram. Selain itu, media cetak juga dapat dipresentasikan dengan dilengkapi ilustrasi yang berwarna. Dari sudut pembelajaran, suplemen bahan ajar dengan kategori cetak bersifat *self-sufficient*. Hal ini dapat digunakan langsung sehingga tidak diperlukan alat lain dalam menggunakannya. Suplemen bahan ajar cetak mudah dibawa kemana-mana (*portable*). Informasi yang disampaikan berupa fakta dengan menggunakan argumentasi yang logis. Konten materi bahan ajar disajikan dalam kalimat yang efektif, angka-angka, gambar ilustrasi dua dimensi serta diagram mempermudah siswa memahami informasi yang disampaikan.

Di samping memiliki beberapa kelebihan, suplemen bahan ajar cetak pun tak luput dari kekurangan. Kekurangannya antara lain adalah tidak mampu mempresentasikan gerakan, penyajian materi dalam bahan ajar cetak bersifat linear, tidak mampu mempresentasikan kejadian secara berurutan, diperlukan biaya yang tidak sedikit untuk membuat bahan ajar cetak yang bagus dan dibutuhkan kemampuan membaca yang kuat dari pembacanya. Kelemahan utama dari bahan ajar cetak adalah sulit memberikan bimbingan kepada pembacanya yang mengalami kesulitan memahami bagian tertentu dan sulit memberikan

umpan balik untuk pertanyaan-pertanyaan yang diajukannya terutama pertanyaan yang memiliki banyak jawaban atau yang membutuhkan jawaban yang kompleks dan mendalam.

## **2.2 Materi Sistem Peredaran Darah**

Materi sistem peredaran darah berpedoman pada KD 3.6 menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem peredaran darah dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah manusia dan KD 4.6 menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur.

Sistem peredaran darah manusia adalah materi yang memerlukan pengelolaan yang baik dalam penyajiannya, sebab materi sistem peredaran darah berisi tentang organ-organ peredaran darah yang letaknya berada di dalam tubuh manusia serta membahas tentang proses peredaran darah yang begitu kompleks (Nurharyani, 2015). Sistem peredaran darah menghubungkan permukaan pertukaran zat dengan sel-sel seluruh tubuh. Pertukaran molekular yang dilakukan oleh organisme dengan lingkungannya untuk memperoleh  $O_2$  dan nutrien sambil membuang  $CO_2$  beserta produk-produk buangan lainnya pada akhirnya harus melibatkan setiap sel didalam tubuh. Sistem peredaran darah memiliki tiga komponen dasar yaitu cairan sistem peredaran darah, seperangkat saluran tabung yang saling berhubungan dan pompa yang berotot berupa jantung (Campbell, 2008).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lee & Kim (2014), siswa menghadapi beberapa kesulitan dalam memahami organ-organ peredaran darah yang saling berhubungan satu sama lain. Hal ini disebabkan karena ketidakmampuan siswa dalam merekonstruksi materi sistem peredaran darah yang melibatkan oksigen, fungsi dari paru-paru, jumlah dari pembuluh darah dan siklus peredaran darahnya. Materi dengan kompleksitas yang tinggi, banyaknya organ yang terlibat dan proses yang saling berkesinambungan. Hal tersebut menjadi penyebab siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi sistem peredaran



darah. Berdasarkan hal tersebut, dapat memicu terjadinya masalah pada siswa. Permasalahan dapat menghambat proses penerimaan dan pengintegrasian pengetahuan siswa. Konsep biologi saling berhubungan sehingga pemahaman konsep menjadi kunci untuk memahami konsep lainnya (Khairaty, 2018).

Faktor yang menjadi masalah siswa dalam sistem peredaran darah bermacam-macam baik dari siswa yang kurang aktif dalam mencari informasi, bergantung dengan penyampaian guru atau buku utama yang digunakan siswa sebagai pedoman belajar. Pemecah masalah dalam hal tersebut dapat diselesaikan salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran yang efektif (Alfionitari, 2019). Media belajar yang efektif akan sangat membantu siswa dalam memahami konsep sistem peredaran darah manusia secara mendalam dan bermakna (Arfianto, 2017).

### **2.3 Riset**

Riset terbaru yang dipadukan dengan pendidikan mampu membangun pemahaman baru melalui kolaborasi menghubungkan konsep yang satu dengan yang lain, berdiskusi dan berinteraksi dengan orang lain, merefleksikan kemajuan dan melakukan penilaian terhadap dirinya. Siswa yang mampu mengevaluasi diri dengan baik merupakan indikator telah berkembangnya kemampuan metakognisi dalam diri siswa (Panji, 2013). Hal ini senada dengan Primiani (2014) pengembangan buku ajar hasil penelitian dapat menjadi salah satu alternatif kegiatan yang dapat memperluas dan memperdalam materi yang lebih aplikatif. Riset (penelitian) sebagai proses penyelidikan atau pencarian yang saksama untuk memperoleh fakta baru dalam cabang ilmu pengetahuan merupakan konsep yang tepat untuk diterapkan dalam pembelajaran (Slameto, 2015). Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengintegrasikan riset dalam pembelajaran adalah penggunaan jurnal ilmiah sebagai bahan ajar dalam pembelajaran.

Riset menjadi bagian dari identitas akademik yang mengisyaratkan pentingnya penelitian dalam pembelajaran. Budaya melakukan riset dapat dijadikan sebagai salah satu indikator keberhasilan pembelajaran. Pembelajaran berbasis riset telah memberi kontribusi nyata terhadap kemajuan pertumbuhan pendidikan (Rangkuti, 2016). Suplemen bahan ajar akan menjadi berkualitas

apabila substansi materi dilengkapi dengan ilmu hasil riset terkini yang sesuai dengan perkembangan zaman.

## 2.4 *Shisha*

Sampai saat ini merokok merupakan masalah yang terus berkembang dan belum dapat ditemukan solusinya di Indonesia. Dampak rokok memang akan terasa setelah 10-20 tahun pasca penggunaan. Rokok juga punya *dose-response effect*, artinya semakin muda usia mulai merokok, semakin sulit untuk berhenti merokok, maka semakin lama seseorang akan memiliki kebiasaan merokok (Setyanda, 2015). Meskipun saat ini penggunaan *Shisha* masih terbatas dan hanya dapat diakses di tempat-tempat tertentu, bukan tidak mungkin kebiasaan ini akan menjadi semakin marak jika tidak ada usaha preventif untuk mengendalikannya (Yudha, 2014).

Dalam dekade terakhir ini, semakin marak adanya rokok dari Timur Tengah yang dikenal dengan istilah *narghile*, *hookah*, *waterpipe-smoke* (WPS) atau di Indonesia sendiri sering disebut dengan *Shisha*. *Shisha* merupakan satu cara merokok dimana asap melewati air terlebih dahulu sebelum diinhalasi (Putri, 2017). Definisi *Shisha* di beberapa negara berbeda satu dengan yang lainnya, masyarakat Arab lebih mengenalnya dengan istilah *hookah*, Pakistan dan India menyebutnya *huqqa* (Ghahroudi, 2014).



Gambar 2.1 Skema *Shisha*. Sumber: *Journal Clinical Medicine*

*Shisha* memiliki alat untuk menghisap tembakau yang dialirkan melalui pipa dan bejana kemudian dihirup menggunakan selang (Pangestu, 2017). Rokok *Shisha* terdiri atas beberapa bagian utama, yakni penutup (*windscreen*), badan tabung (*body*), selang (*hose*), dan tabung air (*water jar*) (Obeidat, 2014). Merokok *Shisha* melibatkan pembakaran tembakau menggunakan arang yang ditambahkan perasa, dikenal sebagai molase. *Shisha* memiliki berbagai rasa seperti apel, jeruk,

herbal, mint, capucino, bubble gum, kopi, leci, mocca yang menggunakan pembakaran langsung oleh pembakar aktif.

Ketika seorang mengkonsumsi *Shisha*, individu bernapas dari corong, udara ditarik melalui selang ke dalam tembakau dan dipanaskan oleh arang untuk menghasilkan asap. Hasilnya, asap mengandung komponen dari tembakau dan arang. Dalam hal ini termasuk *Polycyclic Aromatic Hydrocarbons* (PAH), *volatile aldehydes*, *carbon monoxide* (CO), *nitric oxide* (NO), *nicotine*, *furans*, dan *nanoparticles*. Tembakau pada *Shisha* yang diubah menjadi uap air dapat menyebabkan kanker apabila digunakan dalam jangka waktu lama. *Shisha* memiliki 4 kali lebih banyak kadar (PAH) salah satu bahan karsinogenik, 4 kali lebih banyak kadar aldehida yang mudah menguap, dan 34 kali lebih banyak kadar CO dari 1 batang rokok (Daher *et al.*, 2010).

Jumlah perokok dan jumlah rokok yang dikonsumsi masyarakat mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Meskipun regulasi pengendalian masalah rokok di Indonesia telah dikeluarkan, baik dalam bentuk peraturan perundang-undangan yang dihasilkan oleh badan legislatif maupun peraturan yang dikeluarkan oleh badan eksekutif. Jumlah perokok di Indonesia tetap tinggi bahkan menempati urutan ketiga di dunia setelah Tiongkok dan India (Sundari, 2015).

Rokok yang menyebabkan ketidakseimbangan oksidan-antioksidan dalam tubuh dapat mengakibatkan stress oksidatif sistemik dan inflamasi sistemik yang ditandai oleh stimulasi dari sistem hematopoietik, khususnya sumsum tulang dalam menghasilkan dan mengeluarkan leukosit pada peredaran darah. Mekanisme peningkatan leukosit ini dapat disebabkan karena adanya partikel asing dalam rokok yang mengakibatkan peningkatan jumlah sitokin yang berperedaran darah. Paparan asap rokok kronis menghasilkan kenaikan jumlah leukosit perifer 20-25% dibandingkan orang yang tidak merokok (Fajrunni'mah, 2016).

## 2.5 Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep sangat penting dalam pembelajaran biologi. Hal ini dikarenakan dengan pemahaman yang matang maka siswa dapat memecahkan suatu masalah dan mengaitkan dengan kehidupan nyata (Komariyah, 2018). Pemahaman konsep biologi tersebut menjadi penting agar siswa mampu mendeskripsikan dan menghubungkan suatu konsep dengan konsep lainnya sehingga siswa dapat menjelaskan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Agar dapat memperoleh pemahaman, maka proses belajar sepatutnya dilakukan secara aktif yaitu misalnya siswa mengalami, melakukan, mencari dan menemukan suatu konsep melalui berbagai kegiatan (Ismanuna, 2016).

Pemahaman adalah cara pengambilan kesimpulan. Konsep diartikan sebuah ide bersifat abstrak yang dapat menggolongkan sekumpulan objek. Pemahaman konsep adalah pengambilan kesimpulan akan suatu ide yang dapat menggolongkan beberapa objek. Pemahaman konsep melalui hasil riset dalam penelitian ini adalah diharapkan siswa dapat mendeskripsikan dan mengkaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya sehingga mampu memecahkan suatu masalah dalam dunia sehari-hari.

Menurut Marpaung, sebagaimana dikutip oleh Lasmiyati (2014) pemahaman biologi akan lebih bermakna jika dibangun oleh siswa sendiri dan tidak dalam keadaan yang dipaksakan. Hal ini berarti bahwa konsep-konsep biologi tidak diberikan dengan cara hafalan. Dikhawatirkan ketika siswa lupa dengan konsep atau inti materi yang diberikan, siswa tidak dapat menyelesaikan persoalan-persoalan biologi. Diharapkan dalam proses belajar mengajar siswa harus terlibat secara aktif sehingga mereka dapat menemukan sendiri konsep-konsep biologi.

Pemahaman konsep adalah salah satu kemampuan yang penting untuk diperhatikan. Apabila siswa dapat menguasai konsep dengan baik, maka siswa akan dapat melihat keterkaitan antar materi biologi, membantu dalam menyelesaikan permasalahan biologi, serta mengetahui keterkaitan konsep yang dipelajari dengan bidang ilmu lain. Maka dari itu, dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep merupakan kemampuan dasar yang hendaknya dapat dikuasai

siswa dengan baik, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar serta mengembangkan kemampuan biologi lainnya.

Belajar konsep-konsep biologi tingkat lebih tinggi tidak mungkin bila prasyarat konsep dasar belum dipelajari. Dengan kata lain, jika suatu konsep biologi tidak dikuasai oleh siswa maka timbul kesulitan untuk memahami konsep biologi yang akan dipelajari selanjutnya (Fitriani, 2018). Siswa dapat memiliki pemahaman konsep baik melalui proses pembelajaran yang berlangsung efektif, sesuai dengan kondisi siswa dan memfasilitasi siswa dalam memahami materi pelajaran (Sari, 2018).

Taksonomi Bloom yang direvisi oleh David R. Krathwohl di jurnal *Theory into Practice*, ranah kognitif dibedakan atas enam jenjang yang diurutkan sebagai berikut: 1) Mengingat, 2) Memahami, 3) Menerapkan, 4) Menganalisis, 5) Mengevaluasi dan 6) Mencipta. Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari (Krathwol, 2002).

Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk dapat menjelaskan, membedakan contoh memberi dan menghubungkan konsep apa yang dia tahu dengan pengetahuan baru. Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan siswa menangkap materi sehingga siswa mampu memahami dan mengerti apa yang diajarkan, dikomunikasikan dan mampu menjelaskan atau memberikan uraian lebih rinci dengan menggunakan kata-kata sendiri dan menyatakan ulang suatu konsep serta mampu mengklasifikasikan suatu objek. Tujuh indikator pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep;
2. Mengklasifikasikan objek menurut tertentu sesuai dengan konsepnya;
3. Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep;
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi;
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep;
6. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu;

7. Mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah gangguan sistem peredaran darah yang disebabkan oleh *Shisha*.

## 2.6 Kelayakan Suplemen Bahan Ajar

Parameter kelayakan suplemen bahan ajar pada penelitian ini dilihat dari validasi materi, validasi media, respon tanggapan guru, respon tanggapan siswa serta tes pemahaman konsep. Pada instrumen validasi materi dan validasi media berpedoman pada penilaian buku teks menurut BSNP 2014 yang telah dimodifikasi dan disesuaikan sesuai kebutuhan. Suplemen bahan ajar yang telah tervalidasi selanjutnya akan digunakan sebagai bahan pembelajaran. Suplemen bahan ajar dikatakan layak apabila hasil validasi dari validator ahli media dan validator ahli materi mencapai rerata skor  $\geq 75\%$  dengan kriteria valid hingga sangat valid. Komponen validitas menurut Depdiknas (2008) mengenai pengembangan bahan ajar secara umum kriteria yang dinilai oleh pakar mencakup komponen materi/isi, komponen penyajian, komponen kebahasaan, dan komponen kegrafikan.

Komponen isi/materi berisi: (1) kesesuaian materi dengan KD berupa berupa kelengkapan, keluasan dan kedalaman materi, (2) keakuratan materi meliputi keakuratan konsep dan definisi, keakuraan data dan fakta, keakuraan contoh dan kasus, keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi, (3) kemutakhiran materi berupa kesesuaian dengan ilmu perkembangan terkini dan penggunaan conto dan kasus dalam kehidupan sehari-hari.

Komponen penyajian berisi: (1) teknik penyajian yang meliputi keruntutan penyajian, (2) pendukung penyajian yang meliputi kesesuaian dan ketetapan ilustrasi dengan materi, advance organizer pada awal bab, soal latihan pada akhir kegiatan belajar, rujukan untuk semua sumber materi, (3) kelengkapan penyajian yang meliputi pendahuluan, daftar isi, glosarium dan daftar pustaka

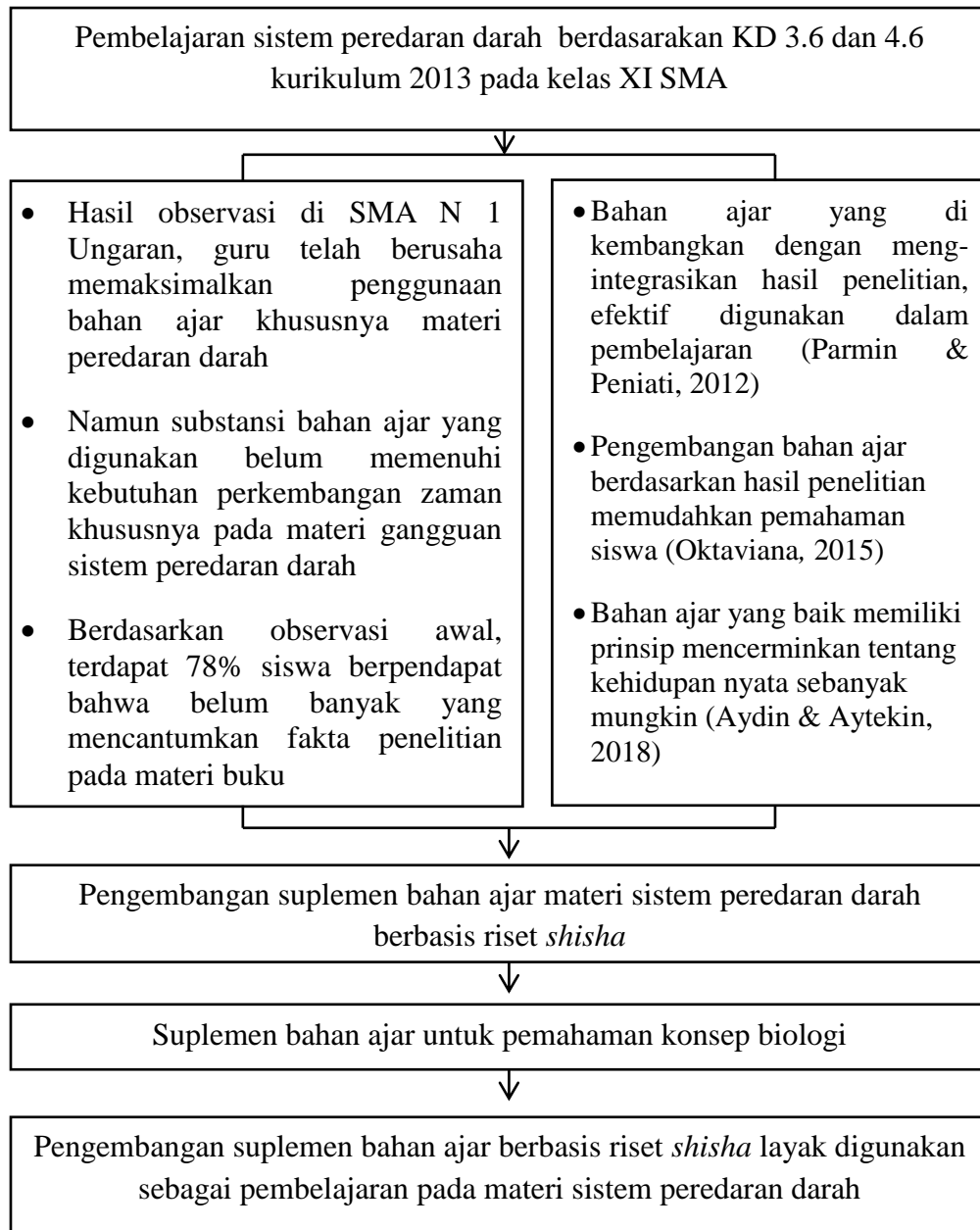
Komponen kebahasaan berisi: (1) kelugasan yang mencakup ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat dan kebakuan istilah, (2) kesesuaian dengan kaidah bahasa yang meliputi ketepatan tata bahasa dan ejaan, (3) penggunaan istilah dan simbol/lambang yang meliputi konsistensi penggunaan istilah dan ketepatan penulisan nama ilmiah/asing, (4) dialogis dan interaktif yang meliputi

kemampuan memotivasi peserta didik dan (5) komunikatif yang meliputi pemahaman terhadap pesan atau informasi.

Komponen kegrafikan berisi: (1) ukuran buku yang meliputi kesesuaian ukuran bahan ajar dengan standar ISO dan kesesuaian dengan materi isi buku, (2) desain sampul buku yang meliputi penampilan unsur tata letak pada sampul harmonis, warna unsur tata letak, ukuran huruf, kombinasi huruf dan ilustrasi sampul buku, 3) desain isi buku yang meliputi tata letak konsisten, unsur tata letak harmonis, unsur tata letak lengkap, tata letak mempercepat halaman, tipografi isi buku dalam memudahkan pemahaman, dan ilustrasi isi.

Parameter kelayakan suplemen bahan ajar dapat diperoleh pula dari hasil tes pemahaman konsep materi sistem peredaran darah, angket tanggapan siswa dan angket tanggapan guru. Tes pemahaman konsep mencapai hasil yang baik apabila persentase ketuntasan klasikal  $\geq 70\%$  jumlah siswa yang mencapai nilai kriteria ketuntasan  $\geq$  nilai 70 dengan *n-gain* berkategori sedang hingga tinggi serta hasil angket tanggapan siswa dan guru mencapai rerata skor  $\geq 75\%$  dengan kriteria layak hingga sangat layak.

## 2.7 Kerangka Berpikir



Bagan 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian tentang Suplemen Bahan Ajar Berbasis Riset *Shisha*



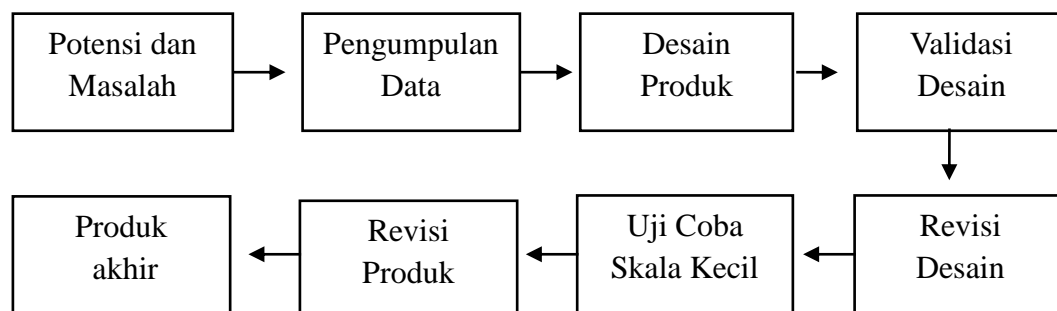
## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1 Lokasi, Subjek dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi dua tahapan. Tahap pertama mengenai penelitian pengaruh *Shisha* pada hewan tikus dilakukan di laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Tahap kedua adalah observasi awal dan uji coba produk. Observasi awal dilakukan di SMA N 1 Ungaran sedangkan uji coba produk dilakukan di SMA Islam Sudirman Ambarawa. Subjek penelitian penelitian adalah siswa kelas XI. Penelitian ini dimulai bulan Desember 2019 hingga selesai dalam penyusunan laporan dan hasil penelitian.

### 3.2 Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian *Research and Development* (R&D). *Research and Development* merupakan penelitian untuk menghasilkan suatu produk tertentu digunakan untuk menguji kevalidan produk serta menguji kelayakan produk Langkah-langkah penelitian *Research and Development* menurut Sugiono (2015), yaitu:



Bagan 3.1 Langkah-langkah penelitian R&D modifikasi dari Sugiyono

### 3.3 Prosedur penelitian

Penelitian ini mengembangkan suplemen bahan ajar berbasis riset *Shisha* sebagai sumber belajar. Langkah yang diterapkan dalam penelitian ini mengalami perubahan yakni hanya diujikan sampai skala kecil hal ini dikarenakan dampak kondisi pandemi yang membatasi gerak aktivitas masyarakat. Tahap pengembangan suplemen bahan ajar yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

#### 3.3.1 Potensi dan Masalah

Langkah awal dalam pengembangan penelitian adalah dengan mengidentifikasi potensi dan permasalahan yang berada di sekolah. Identifikasi potensi dan masalah bertujuan untuk mengetahui kemampuan yang dapat dikembangkan dan mengetahui masalah yang terdapat di sekolah agar dapat diperoleh solusinya. Potensi yang dimiliki di SMA N 1 Ungaran adalah terdapat fasilitas yang menunjang pembelajaran antara lain LCD dan *speaker* di setiap ruang kelas sehingga di dalam pembelajaran dapat menyajikan *audio* dan menampilkan *video* ataupun PPT. Selain itu terdapat akses internet yang dapat dijangkau di setiap tempat memudahkan siswa dan guru memperoleh informasi tambahan dari dunia maya.

Permasalahan yang terdapat di SMA N 1 Ungaran berdasarkan observasi awal, diperoleh data bahwa bahan ajar yang memuat materi gangguan pada sistem peredaran darah kurang lengkap. Berdasarkan data angket siswa sebanyak 73,3% tertarik dengan materi sistem peredaran darah. Banyak siswa menginginkan buku yang memuat banyak fakta, namun minat yang tinggi tersebut belum didukung dengan kualitas substansi materi yang sesuai kebutuhan siswa. Pada materi gangguan sistem peredaran darah hanya disebutkan secara mendaftar dengan keterangan singkat. Pada bagian tersebut belum dijelaskan secara detail sebab akibat gangguan penyakit tersebut. Hal ini menjadi peluang untuk mengembangkan suplemen bahan ajar berbasis riset yang membahas bahaya *Shisha* pada gangguan sistem peredaran darah.

Perkembangan zaman yang diiringi kemajuan teknologi membawa masalah yang beragam. Salah satu *lifestyle* baru di lingkungan masyarakat mengenai penggunaan *Shisha*, meskipun di Indonesia hanya dapat ditemukan

ditempat tertentu, permasalahan ini dikhawatirkan akan menjadi marak apabila tidak ada usaha preventif. Hal tersebut dapat dijadikan peluang dalam pengembangan suplemen bahan ajar berbasis riset *Shisha* sebagai sumber belajar yang mampu mengungkap banyak fakta sebagai media edukasi.

Pengembangan suplemen bahan ajar yang diambil berdasarkan masalah kehidupan sehari-hari siswa. Fakta penelitian sebelumnya menyatakan *Shisha* memiliki kadungan yang lebih berbahaya daripada jenis rokok lainnya. *Shisha* memiliki dampak buruk untuk kesehatan antara lain pada sistem peredaran darah. Oleh sebab itu, suplemen bahan ajar yang disajikan melalui hasil-hasil riset serta dilengkapi kasus-kasus penggunaan *Shisha* diharapkan siswa mendapat pemahaman konsep pada materi sistem peredaran darah serta dapat menjahui *Shisha*.

### **3.3.2 Pengumpulan Data**

Tahapan ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang dapat digunakan dalam pengembangan suplemen bahan ajar sistem peredaran darah. Desain penelitian riset menggunakan *Randomized Post Test with Control Group Design*. Kelompok 1 (K) merupakan kelompok kontrol, tikus diberi pakan standar. Kelompok 2 (KP1) merupakan kelompok dengan perlakuan paparan tembakau *Shisha* 15gram dengan kadar nikotin 0.5% selama 15 menit. Kelompok 3 (KP2) merupakan kelompok dengan perlakuan paparan tembakau *Shisha* 15gram dengan kadar nikotin 0.5% selama 30 menit. Kelompok 4 (KP3) merupakan kelompok dengan perlakuan paparan tembakau *Shisha* 15gram dengan kadar nikotin 0.5% selama 60 menit.

Substansi utama suplemen bahan ajar terletak pada riset *Shisha* yang diujicobakan pada hewan coba kemudian dijadikan materi belajar. Namun, juga dilakukan penelusuran mendalam jurnal-jurnal terkini terkait sistem peredaran darah. Hasil riset lain yang dikumpulkan digunakan untuk melengkapi materi utama pada sistem peredaran darah. Hasil riset pendukung disajikan pada setiap bab dalam bentuk RisetFun.

Materi sistem peredaran darah berpedoman pada KD 3.6 menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem peredaran darah

dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah manusia dan KD 4.6 menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur.

Berdasarkan hasil observasi, sekolah telah memiliki hal yang cukup baik dalam pelayanan pendidikan. Hal ini didukung dengan respon siswa sebesar 86,6% berpendapat bahwa fasilitas sekolah seperti WiFi, LCD laboratorium, proyektor, perpustakaan, mampu menambah semangat belajar siswa. Selain itu, hasil wawancara dengan guru biologi SMA N 1 Ungaran mengutarakan bahwa sumber belajar yang telah diterapkan berpedoman pada LKS, buku paket kurikulum 2013 serta internet. Bahan ajar telah diterapkan secara maksimal oleh guru. Namun, masih terdapat kekurangan sumber belajar siswa pada gangguan sistem peredaran darah hanya mencantumkan daftar penyakit beserta keterangan singkat. Berdasarkan hal tersebut, informasi terkini terkait hasil-hasil penelitian terbaru belum tersampaikan secara maksimal dan belum diulas secara detail.

Berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa guru dan siswa menginginkan adanya suplemen bahan ajar yang memuat bukan hanya teori namun dilengkapi hasil penelitian terkini untuk menambah wawasan pengetahuan siswa. Sehingga berdasarkan data yang diperoleh digunakan sebagai dasar dalam pengembangan suplemen bahan ajar sistem peredaran darah berbasis riset *Shisha* untuk pemahaman konsep siswa.

### **3.3.3 Desain Produk**

Suplemen bahan ajar dirancang dengan bantuan perangkat lunak yaitu CorelDraw X6 yang memuat elemen visual seperti warna, grafis, dan ikon yang disesuaikan dengan target pembaca yakni siswa kelas XI SMA. Desain bahan ajar bertujuan untuk menentukan suatu kerangka, persiapan atau rancangan yang sesuai dengan pengembangan bahan ajar. Desain bahan ajar dilakukan melalui hasil penelitian paparan *Shisha* pada sistem peredaran darah yang sebelumnya telah dilakukan di laboratorium biologi UNNES dan mengumpulkan studi literatur yang relevan dan terkini tentang materi sistem peredaran darah.

Pengembangan suplemen bahan ajar berpedoman pada instrumen validasi media yaitu aspek kegrafikan. Aspek kegrafikan pada instrumen media terdiri atas: 1) ukuran buku yang meliputi kesesuaian ukuran bahan ajar dengan standar ISO dan kesesuaian dengan materi isi buku, 2) desain sampul buku yang meliputi penampilan unsur tata letak pada sampul harmonis, warna unsur tata letak, ukuran huruf, kombinasi huruf dan ilustrasi sampul buku, 3) desain isi buku yang meliputi tata letak konsisten, unsur tata letak harmonis, unsur tata letak lengkap, tata letak mempercepat halaman, tipografi isi buku dalam kesederhanaan, tipografi isi buku dalam memudahkan pemahaman, dan ilustrasi isi.

Komponen penyusun suplemen bahan ajar terdiri dari tiga bagian yakni pendahuluan, bagian isi dan bagian penutup. Bagian pendahuluan berisi halaman sampul, kata pengantar, petunjuk penggunaan dan daftar isi, KI & KD, tujuan pembelajaran dan peta materi. Bagian isi meliputi materi yaitu penjelasan mengenai sistem peredaran darah yang meliputi komponen darah, organ peredaran darah, gangguan sistem peredaran darah serta “*About Shisha*” yang berisi detail informasi *Shisha* beserta hasil riset *Shisha* terhadap sistem peredaran darah. Selain itu suplemen bahan ajar dilengkapi dengan hasil penelitian dari peneliti lain yang dikutip disertai sumbernya. Pada bagian penutup terdiri dari daftar pustaka, glosarium, indeks, catatan dan profil penulis.

#### **3.3.4 Validasi Desain**

Bahan ajar berbasis penelitian yang telah dibuat akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media yang sudah berpengalaman dibidangnya. Validasi desain yang dilakukan bertujuan untuk mendeteksi bahan ajar agar terhindar dari kesalahan yang tidak diharapkan. Komponen validitas menurut Depdiknas (2008) mengenai pengembangan bahan ajar secara umum kriteria yang dinilai oleh pakar mencakup komponen materi/isi, komponen penyajian, komponen kebahasaan, dan komponen kegrafikan. Komponen pada validitas media terdiri dari aspek kegrafikan. Sedangkan komponen validitas materi terdiri dari tiga aspek yaitu isi/materi, penyajian, dan kebahasaan. Hasil penilaian validator digunakan untuk merevisi kekurangan dari bahan ajar berbasis riset *Shisha* materi sistem peredaran

darah. Selain itu uji validasi kepada validator berguna untuk menilai serta mendapatkan saran dan kritik.

### **3.3.5 Revisi Desain**

Revisi desain produk dilakukan atas saran dan kritik dari validator media dan validator materi yang ahli dibidangnya. Perbaikan desain suplemen bahan ajar bertujuan untuk memperbaiki kelemahan dari bahan ajar tersebut. Revisi desain media dilakukan sebanyak tiga kali dengan validator media yang berbeda. Hal ini disebabkan terdapat beberapa tampilan desain buku yang kurang sesuai dengan kaidah peraturan dalam merancang buku. Sedangkan untuk revisi desain materi dilakukan satu kali dikarenakan perbaikan materi memerlukan revisi minor. Hasil revisi oleh validator akan menghasilkan desain bahan ajar yang lebih baik dan valid dari sebelumnya serta dapat digunakan dalam pembelajaran.

### **3.3.6 Uji Coba Skala Kecil**

Uji coba skala kecil pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar sistem peredaran darah. Uji coba skala kecil berfungsi untuk menyempurnakan bahan ajar. Pada penelitian ini, uji coba skala kecil dilakukan dengan melibatkan 34 siswa dan guru biologi yang akan mengisi angket tanggapan tentang bahan ajar tersebut. Selain itu pada tahap ini terdapat uji tes pemahaman konsep untuk menguji pengetahuan siswa terhadap materi biologi khususnya sistem peredaran darah. Tes pemahaman konsep dilakukan setelah siswa mempelajari materi pada suplemen bahan ajar. Tipe soal yang diujikan berupa pilihan ganda sebanyak 25 soal. Pengembangan soal berpedoman pada tujuh indikator pemahaman konsep.

### **3.3.7 Revisi Produk**

Hasil uji coba skala kecil diperoleh dari masukan siswa dan guru mengenai suplemen bahan ajar berbasis riset *Shisha* pada materi sistem peredaran darah. Berdasarkan hasil angket tanggapan siswa dan guru akan dilakukan revisi lebih lanjut yang bertujuan untuk menyempurnakan dan merealisasi masukan pada produk bahan ajar. Perbaikan dan penyempurnaan buku ajar senantiasa dilakukan hingga produk akhir yang memenuhi kriteria. Sehingga menghasilkan produk

yang sesuai dengan harapan yaitu menghasilkan bahan ajar lebih baik dan siap digunakan oleh siswa SMA.

### 3.3.8 Produk Akhir

Hasil pengembangan produk berupa suplemen bahan ajar yang bermuatan pemahaman konsep siswa pada materi sistem peredaran darah. Bahan ajar yang sudah dinyatakan layak dalam pengujian, dapat diaplikasikan sebagai sumber belajar tambahan dalam pembelajaran biologi sistem peredaran darah di SMA.

## 3.4 Instrumen Pengambilan Data

Dalam penelitian ini data yang diperoleh bersumber dari siswa, guru mata pelajaran biologi, validator ahli media maupun ahli materi. Data dan cara pengambilan data dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel 3.1

Tabel 3.1 Data dan Cara Pengambilan Data

<b>Langkah penelitian</b>	<b>Cara pengambilan data</b>	<b>Instrumen penelitian</b>	<b>Sumber data</b>
Mengidentifikasi potensi dan masalah	Wawancara	Pedoman wawancara	Guru biologi
	Angket	Lembar angket	Siswa
Validasi suplemen bahan ajar	Angket validasi ahli media	Lembar validasi ahli media	Validator media
	Angket validasi ahli materi	Lembar validasi ahli materi	Validator materi
Uji coba skala kecil	Angket tanggapan	Lembar angket tanggapan siswa	Siswa
		Lembar angket tanggapan guru	Guru biologi
	Uji Pemahaman konsep	Soal <i>Pre-test</i> Soal <i>Post-test</i>	Siswa Siswa

## 3.5 Metode Analisis Data

Metode analisis data adalah suatu kegiatan pengumpulan data secara sistematis tentang berbagai aspek dengan teknik analisa data, yaitu teknik analisa data deskriptif kualitatif dan diskriptif kuantitatifnya. Data yang diperoleh dari penelitian sebelumnya akan diolah atau diproses menggunakan metode analisis data. Metode analisis data tersebut antara lain:

### 3.5.1 Data Hasil Potensi dan Masalah

Data hasil potensi dan masalah dilakukan sebagai studi awal dalam penelitian. Data ini diperoleh melalui teknik wawancara kepada guru biologi dan angket kepada siswa. Hasil data wawancara dianalisis secara deskriptif kualitatif. Sedangkan hasil data angket kebutuhan siswa dianalisis dengan skala likert. Setiap kriteria jawaban memiliki skor masing – masing dengan skala likert yang meliputi pernyataan *favorable* yaitu perasaan mendukung dan *unfavorable* untuk perasaan tidak memihak (Azwar, 2012) dengan kategori rentang skor sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kategori Rentang Skor Angket

Pernyataan	Skor				
	SS	S	N	TS	STS
<i>Favorable</i>	5	4	3	2	1
<i>Unfavorable</i>	1	2	3	4	5

Hasil angket observasi dianalisis kuantitatif menggunakan rumus menurut Sudijono (2006) sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = persentase skor

f = skor yang diperoleh

N = skor maksimum

Berdasarkan perhitungan di atas, persentase yang didapatkan dari data potensi dan masalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kategori Rentang Persentase Hasil Data Potensi dan Masalah

Rentang persentase (%)	Kriteria
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup baik
21-40	Kurang baik
0-20	Sangat kurang baik

Data hasil potensi dan masalah dikatakan baik apabila hasil persentase oleh responden  $\geq 75\%$  dalam kategori baik sampai sangat baik.



### 3.5.2 Data Hasil Validasi Suplemen Bahan Ajar

Data hasil validasi suplemen bahan ajar diperoleh dari validator media dan validator materi. Validator ahli akan memberikan hasil penilaian terhadap bahan ajar yang dikembangkan melalui angket. Validator yang melakukan validasi adalah dosen/guru yang ahli dibidangnya. Selanjutnya hasil data dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan rumus menurut Sudijono (2006) sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = persentase skor

f = skor yang diperoleh

N = skor maksimum

Skor yang akan diberikan oleh siswa yaitu skor tertinggi = 4 dan skor terendah = 1. Selanjutnya hasil perhitungan dimasukkan ke dalam tabel persentase sesuai kriteria dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Menentukan persentase skor ideal (skor maksimum), yaitu  $(4/4) \times 100\% = 100\%$
2. Menentukan persentase skor terendah (skor minimum), yaitu  $(0/4) \times 100\% = 0\%$
3. Menentukan range, yaitu  $0\% - 100\% = 100\%$
4. Menetapkan kelas interval, yaitu 4 (sangat valid, valid, kurang valid, dan tidak valid)
5. Menentukan kelas interval, yaitu  $100/4 = 25\%$

Berdasarkan perhitungan di atas, persentase yang didapatkan dari lembar validasi materi dan media sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kategori Rentang Persentase Hasil Data Validasi Suplemen Bahan Ajar

<b>Rentang persentase (%)</b>	<b>Kriteria</b>
76-100	Sangat valid
51-75	Valid
26-50	Kurang valid
0-25	Tidak valid

Data hasil validasi suplemen bahan ajar dikatakan valid apabila hasil persentase oleh validator  $\geq 75\%$  dalam kategori valid sampai sangat valid.

### 3.5.3 Data Hasil Uji Skala Kecil

Data hasil uji skala kecil dibedakan menjadi dua tahapan yaitu melalui angket tanggapan siswa dan guru serta uji pemahaman konsep.

#### 1. Angket Tanggapan

Angket tanggapan dibedakan menjadi dua yakni angket tanggapan siswa dan angket tanggapan guru yang bertujuan memberikan penilaian terhadap kelayakan suplemen bahan ajar. Lembar tanggapan menggunakan skala likert, SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), STS (sangat tidak setuju), dengan skor masing masing SS=4, S=3, TS=2, STS=1. Rumus untuk menghitung persentase angket tanggapan siswa dan guru menurut Sudijono (2006), yaitu:

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

Keterangan:

P = persentase skor

f = skor yang diperoleh

N = skor maksimum

Skor yang akan diberikan oleh siswa yaitu skor tertinggi = 4 dan skor terendah = 1. Selanjutnya hasil perhitungan dimasukkan ke dalam tabel persentase sesuai kriteria dengan menggunakan rumus sebagai berikut

1. Menentukan persentase skor ideal (skor maksimum), yaitu  $(4/4) \times 100\% = 100\%$
2. Menentukan persentase skor terendah (skor minimum), yaitu  $(0/4) \times 100\% = 0\%$
3. Menentukan range, yaitu  $0\% - 100\% = 100\%$
4. Menetapkan kelas interval, yaitu 4 (sangat valid, valid, kurang valid, dan tidak valid)
5. Menentukan kelas interval, yaitu  $100/4 = 25\%$

Berdasarkan perhitungan di atas, persentase yang didapatkan dari lembar angket tanggapan siswa dan guru sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kategori Rentang Persentase Hasil Data Angket Tanggapan

<b>Rentang persentase (%)</b>	<b>Kriteria</b>
76-100	Sangat layak
51-75	Layak
26-50	Kurang layak
0-25	Tidak layak

Data hasil angket tanggapan siswa dan guru dikatakan layak apabila hasil persentase oleh validator  $\geq 75\%$  dalam kategori layak sampai sangat layak.

## 2. Uji Pemahaman Konsep

Data hasil uji pemahaman konsep siswa dianalisis menggunakan rumus berikut:

1. Menentukan nilai *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep

Nilai tes pemahaman konsep dapat dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan :

Jika jawaban benar, diberi bobot nilai 1

Jika jawaban salah, diberi bobot nilai 0

2. Menentukan persentase ketuntasan klasikal siswa

Siswa dikatakan tuntas belajar, jika nilai belajar minimal telah mencapai KKM yang telah ditetapkan yaitu 75. Indikator ketuntasan klasikal siswa jika 75% siswa diatas  $KKM \geq 75$ . Pemahaman konsep siswa dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{siswa dengan nilai} \geq 70}{\sum \text{total siswa}} \times 100 \%$$

Suplemen bahan ajar dinyatakan layak apabila siswa mendapatkan nilai 75 dengan kriteria ketuntasan  $\geq 75\%$ .

3. Menentukan uji *N-gain*

Uji *N-gain* ini digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep melalui *pretest* dan *posttest*. Adapun rumus *N-gain* menurut Hake (1998) adalah sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{skor posttes} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Adapun kriteria *n-gain* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kategori Rentang Persentase Hasil *N-gain*

Rentang	Kriteria Kualitatif
$0.7 \leq g \leq 1.0$	Tinggi
$0.3 \leq g < 0.7$	Sedang
$0.02 \leq g < 0.3$	Rendah

Pemahaman konsep siswa meningkat apabila 75% siswa memperoleh nilai *n-gain* kategori sedang sampai tinggi.

### 3.6 Indikator Kelayakan Bahan Ajar

Suplemen bahan ajar dinyatakan layak dan dapat diterapkan apabila:

1. Suplemen bahan ajar dinyatakan layak, hasil validasi dari validator ahli media  $\geq 75\%$  dengan kriteria valid hingga sangat valid
2. Suplemen bahan ajar dinyatakan layak, hasil validasi dari validator ahli materi  $\geq 75\%$  dengan kriteria valid hingga sangat valid
3. Suplemen bahan ajar dinyatakan layak, hasil respon tanggapan siswa memperoleh persentase  $\geq 75\%$  dengan kriteria valid hingga sangat valid
4. Suplemen bahan ajar dinyatakan layak, hasil respon tanggapan guru memperoleh persentase  $\geq 75\%$  dengan kriteria valid hingga sangat valid
5. Suplemen bahan ajar dinyatakan layak, hasil tes pemahaman konsep siswa mendapatkan nilai 70 dengan kriteria ketuntasan  $\geq 75\%$ . Serta tes pemahaman konsep siswa memperoleh nilai *n-gain* kategori sedang sampai tinggi.

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Kelayakan Suplemen Bahan Ajar *Shicisy*

Data kelayakan suplemen bahan ajar *Shicisy* diperoleh dari hasil validasi dosen ahli media dan validasi dosen ahli materi, respon tanggapan guru, respon tanggapan siswa dan tes pemahaman konsep siswa pada materi sistem peredaran darah. Instrumen yang digunakan berpedoman pada penilaian buku teks menurut BSNP 2014 yang telah dimodifikasi dan disesuaikan sesuai kebutuhan. Suplemen bahan ajar yang telah layak selanjutnya akan diimplementasikan ke dalam materi sistem peredaran darah pada pembelajaran biologi.

##### 4.1.1 Validitas media suplemen bahan ajar *Shicisy*

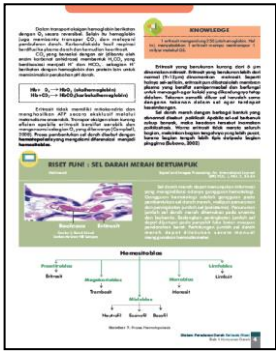
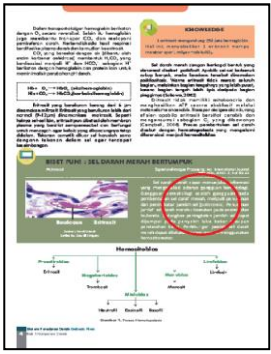
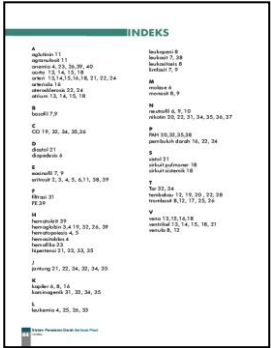
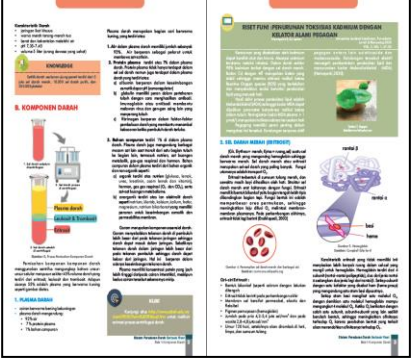
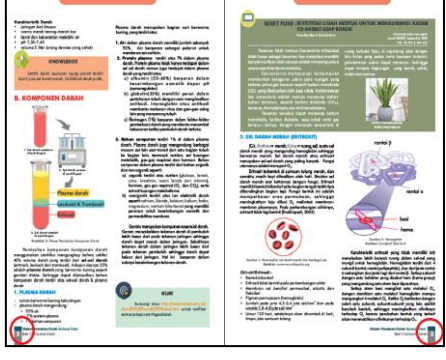
Validitas media suplemen bahan ajar *Shicisy* merupakan hasil validasi dari dosen ahli bidang media. Media dapat didefinisikan sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima dengan media sebagai salah satu komponen komunikator menuju komunikan (Rahmat, 2019). Komponen media terdiri dari komponen kegrafikan yaitu meliputi: (1) ukuran suplemen bahan ajar; (2) desain sampul suplemen bahan ajar; dan (3) desain isi suplemen bahan ajar. Data hasil penilaian oleh validator disajikan pada tabel 4.1 berikut ini:

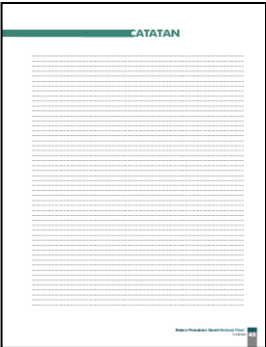
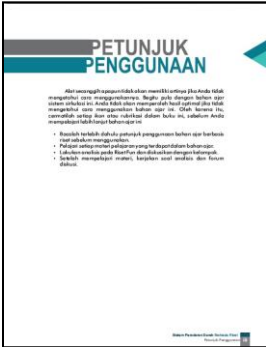


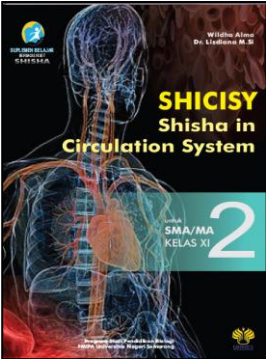
Tabel 4.1 Hasil Analisis Uji Validitas Media Suplemen Bahan Ajar *Shicisy*

No.	Indikator Penilaian	Skor Penilaian (%)		
		Validator I	Validator II	Validator III
1.	Ukuran bahan ajar	100	100	100
2.	Desain sampul bahan ajar	75	92,8	100
3.	Desain isi bahan ajar	91,6	97,2	100
	Rata-rata skor	88,8	96,6	100
	Rata-rata skor validator		95,1	
	Kriteria		Sangat valid	

Berdasarkan hasil perhitungan nilai validasi oleh ahli media diperoleh rerata skor validator 95,1% dengan kriteria sangat valid. Namun demikian masih perlu perbaikan minor berdasarkan saran ahli media yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel. 4.2 Hasil Penilaian Ahli Media dan Perbaikan Suplemen Bahan Ajar

No.	Penilaian Ahli Media	Perbaikan
<p>1.</p>	<p>Jenis font untuk isi materi dengan font penggalan materi sebaiknya dibedakan</p> 	<p>Membedakan jenis font untuk isi materi dengan font penggalan materi</p> 
<p>2.</p>	<p>Tambahkan halaman indeks</p>	<p>Menambahkan halaman indeks</p> 
<p>3.</p>	<p>Penempatan halaman tidak sesuai kaidah. Khusus buku versi bolak-balik seharusnya peletakan halaman ganjil di pojok kanan, halaman genap di pojok kiri.</p> 	<p>Menukar posisi halaman sesuai kaidah yang benar</p> 

4.	<p>Tambahkan halaman catatan dibagian belakang (3 halaman)</p>	<p>Menambahkan 3 halaman lembar catatan</p> 
5.	<p>Pada halaman petunjuk penggunaan masih banyak <i>space</i> halaman yang kosong. Bisa diberi kotak dan <i>background</i> warna untuk memfokuskan pentingnya halaman ini.</p> 	<p>Perbaiki hal petunjuk penggunaan dengan menambahkan kotak dan <i>background</i> warna.</p> 
6.	<p>Gambar cover, sebaiknya tidak full hasil dari internet, tetapi bisa divariasikan gambar objek hasil riset yang dilakukan.</p> 	<p>Perbaiki cover suplemen bahan ajar <i>Shicisy</i> materi sistem peredaran darah</p> 

Suplemen bahan ajar dirancang dengan bantuan perangkat lunak yaitu CorelDraw X6 yang memuat elemen visual seperti warna, grafis, dan ikon yang disesuaikan dengan target pembaca yakni siswa kelas XI SMA. Validasi suplemen

bahan ajar dilakukan untuk menilai kevalidan suplemen bahan ajar yang dikembangkan. Validasi juga diperlukan untuk memperoleh masukan berupa kritik, saran dan komentar dari validator sebagai acuan untuk memperbaiki buku yang dikembangkan. Aspek yang dinilai dalam validasi media ini adalah aspek kegrafikan. Validasi dilakukan sebanyak 3 kali hingga suplemen bahan ajar siap untuk digunakan.

Berdasarkan hasil observasi awal kepada siswa diperoleh data penilaian suplemen bahan ajar dari segi desain dan segi materi. Pada segi desain, siswa menginginkan tampilan milenial yang menarik untuk membangkitkan minat pembacanya, dilengkapi dengan gambar ilustrasi dan ditambahkan tabel untuk mengetahui perbedaan penting pada suatu materi. Sedangkan, dari sisi materi siswa menginginkan suplemen bahan ajar yang memuat isi lengkap berupa fakta nyata, kalimat jelas, materi runtut, konsep lengkap yang mudah dipahami dan buku dilengkapi dengan rujukan-rujukan hasil penelitian. Berdasarkan data tersebut dijadikan acuan untuk mengembangkan suplemen bahan ajar *Shicisy*.

Pada kevalidan media hanya ada satu aspek penilaian yaitu aspek kegrafikan dengan tiga indikator yang mendukung. Indikator yang pertama pada aspek kegrafikan adalah ukuran modul. Pada indikator ini terdapat dua sub indikator dengan penilaian hasil validasi oleh ketiga ahli media memberikan persentase 100% kategori sangat valid. Pada sub indikator pertama mengenai kesesuaian ukuran suplemen bahan ajar dengan standar ISO telah sesuai dengan pemilihan ukuran standar bahan ajar yaitu A4 (210 x 297 mm). Pada sub indikator kedua mengenai kesesuaian ukuran dengan materi isi suplemen bahan ajar telah sesuai ketentuan. Hal ini dipengaruhi oleh tata letak bagian isi dan jumlah halaman bahan ajar. Jumlah halaman pada suplemen bahan ajar *Shicisy* adalah 55 halaman.

Indikator yang kedua dalam aspek kegrafikan adalah desain sampul. Pada indikator ini terdapat lima sub indikator. (1) Sub indikator yang pertama adalah mengenai penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten menghasilkan persentase 83,3%. Hal ini dipengaruhi oleh media yang dikirim ke validator berbentuk softfile sehingga tidak tercantum punggung buku; (2) Sub indikator



yang kedua adalah warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi memperoleh persentase 91,6%. Hal ini dipengaruhi oleh tampilan pemilihan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi bahan ajar; (3) Sub indikator yang ketiga memiliki dua penilaian. Penilaian pertama mengenai ukuran huruf judul bahan ajar lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran bahan ajar, nama pengarang memperoleh persentase 91,6%. Hal ini dipengaruhi oleh judul bahan ajar harus dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi bahan ajar. Penilaian kedua mengenai warna judul bahan ajar kontras dengan warna latar belakang memperoleh persentase 83,3%. Hal ini dipengaruhi oleh judul bahan ajar ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakangnya; (4) Sub indikator yang keempat adalah penggunaan kombinasi huruf memperoleh persentase 91,6%. Hal ini dipengaruhi oleh pemilihan dua jenis huruf akan lebih komunikatif dalam menyampaikan informasi yang disampaikan dan memudahkan dalam membedakan tampilan huruf dalam variasi seri huruf; (5) Sub indikator yang kelima adalah ilustrasi sampul buku memiliki dua penilaian. Penilaian pertama mengenai gambaran isi/materi ajar dan karakter obyek memperoleh persentase 83,3%. Hal ini dipengaruhi oleh fasilitas gambaran tentang materi ajar sistem peredaran darah dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya. Sedangkan penilaian kedua mengenai bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita memperoleh persentase 100%. Hal ini disebabkan bentuk, warna dan ukuran obyeknya tidak menimbulkan salah penafsiran bagi siswa.

Indikator yang ketiga dalam aspek kegrafikan adalah desain isi/materi suplemen bahan ajar. Pada indikator ini terdapat tujuh sub indikator. Sub indikator yang pertama adalah konsistensi tata letak. Sub indikator konsistensi tata letak memiliki dua penilaian. Penilaian pertama adalah penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola memperoleh persentase 100%. Hal ini dipengaruhi oleh penempatan unsur tata letak pada setiap awal kegiatan konsisten. Penilaian kedua adalah pemisahan antar paragraf yang jelas memperoleh persentase 100%. Hal ini dipengaruhi oleh susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak ataupun dengan inden.

Sub indikator yang kedua pada aspek validasi desain isi/materi adalah unsur tata letak harmonis. Sub indikator ini memiliki dua penilaian. Penilaian pertama adalah nilai mengenai bidang cetak dan margin proporsional memperoleh persentase 83,3%. Hal ini dipengaruhi oleh penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, teks, ilustrasi, keterangan gambar, nomor halaman) pada bidang cetak proporsional. Penilaian kedua yaitu spasi antar teks dan ilustrasi memperoleh persentase 83,3%. Hal ini dipengaruhi oleh kesatuan tampilan antara teks dengan ilustrasi dalam satu halaman.

Sub indikator yang ketiga pada aspek validasi desain isi/materi adalah unsur tata letak lengkap. Sub indikator ini memiliki dua penilaian. Penilaian pertama adalah nilai mengenai judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio memperoleh persentase 100%. Hal ini dipengaruhi oleh judul kegiatan ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar, penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar dan penempatan nomor halaman sesuai dengan pola tata letak. Sedangkan penilaian kedua adalah ilustrasi dan keterangan gambar memperoleh persentase 83,3%. Hal ini dipengaruhi oleh penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik serta keterangan gambar ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan model yang berbeda dari huruf teks.

Sub indikator yang keempat pada aspek validasi desain isi/materi adalah unsur tata letak mempercepat halaman. Sub indikator ini memiliki dua penilaian. Penilaian pertama mengenai penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman memperoleh persentase 100%. Penilaian kedua mengenai penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman memperoleh persentase 100%. Hal ini dipengaruhi oleh penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar disesuaikan dengan hierarki penyajian materi.

Sub indikator yang kelima pada aspek validasi desain isi/materi adalah tipografi isi buku. Sub indikator ini memiliki lima penilaian. Penilaian pertama adalah pemilihan jenis huruf memperoleh persentase 91,6%. Hal ini dipengaruhi oleh penggunaan maksimal dua jenis huruf sehingga tidak mengganggu siswa

dalam menyerap informasi yang disampaikan. Penilaian kedua adalah penggunaan variasi huruf tidak berlebihan memperoleh persentase 100%. Hal ini dipengaruhi oleh penggunaan hirarki judul, dan subjudul diberi perbedaan serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring. Penilaian ketiga adalah lebar susunan teks normal memperoleh persentase 100%. Hal ini dipengaruhi bahan ajar tidak terlalu terikat dengan ketentuan lebar susunan teks. Penilaian keempat adalah spasi antar baris susunan teks normal memperoleh persentase 100%. Hal ini dipengaruhi oleh jarak spasi tidak terlalu lebar sehingga memudahkan dalam membaca. Penilaian kelima adalah spasi antar huruf normal memperoleh persentase 100%. Hal ini dipengaruhi oleh pengaruh tingkat keterbacaan susunan teks.

Sub indikator yang keenam pada aspek validasi desain isi/materi adalah topografi isi bahan ajar memudahkan pemahaman. Sub indikator ini memiliki dua penilaian. Penilaian pertama adalah jenjang judul-judul jelas, konsisten dan proporsional memperoleh persentase 100%. Hal ini dipengaruhi oleh urutan/hierarki yang menunjukkan susunan teks secara berjenjang sehingga mudah dipahami serta hierarki susunan teks dibuat dengan perbedaan jenis huruf, ukuran huruf dan variasi huruf. Selain itu, penilaian kedua adalah tanda pemotongan kata memperoleh persentase 100%. Hal ini dipengaruhi oleh pemotong kata yang sesuai dengan keterbacaan susunan teks.

Sub indikator yang ketujuh pada aspek validasi desain isi/materi adalah ilustrasi isi. Sub indikator ini memiliki tiga penilaian. Penilaian pertama adalah makna/arti dari objek memperoleh persentase 100%. Hal ini dipengaruhi oleh materi yang jelas sehingga mampu menambah pemahaman informasi yang disampaikan. Penilaian kedua adalah bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan memperoleh persentase 91,6%. Hal ini dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran ilustrasi harus realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran akurat tentang obyek sehingga tidak menimbulkan salah tafsir siswa. Penilaian ketiga adalah kreatif dan dinamis memperoleh persentase 83,3%. Hal ini dipengaruhi oleh penampilan ilustrasi yang mudah dipahami dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari.

Peranan bahan ajar mampu melatih siswa belajar secara mandiri. Suplemen bahan ajar memberikan kesempatan siswa untuk memahami konsep inti serta mengidentifikasi materi-materi yang masih belum jelas, untuk nanti ditanyakan kepada guru di kelas. Hal tersebut juga didukung oleh dengan penelitian yang dilakukan oleh Lasmiyati, (2014) bahwa bahan ajar berupa modul dapat meningkatkan pemahaman konsep.

Hampir sebagian besar proses pembelajaran pada berbagai tingkatan pendidikan menggunakan bahan ajar cetak sebagai buku utama. Kelebihan bahan ajar cetak dari segi penggunaannya, bahan ajar cetak ini bersifat *self-sufficient* dapat digunakan langsung atau untuk menggunakannya tidak diperlukan alat lain, mudah dibawa ke mana-mana (*portable*) karena bentuknya relatif kecil dan ringan, informasi yang ingin disampaikan dapat cepat diakses dan mudah dibaca secara sekilas (*browsing*) oleh penggunaannya.

Di samping memiliki beberapa kelebihan seperti di atas, bahan ajar cetak pun tak luput dari kekurangan. Kekurangannya antara lain adalah tidak mampu mempresentasikan gerakan, penyajian materi dalam bahan ajar cetak bersifat linear, tidak mampu mempresentasikan kejadian secara berurutan, diperlukan biaya yang tidak sedikit untuk membuat bahan ajar cetak yang bagus dan dibutuhkan kemampuan membaca yang kuat dari pembacanya (Sadjati, 2012).

Media pembelajaran cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, *photografis*, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Selain itu Arief (2011) mengartikan media sebagai sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima untuk merangsang pikiran, perasaan, minat serta perhatian siswa sehingga proses belajar terjadi. Dari pengertian diatas secara singkat dapat diartikan bahwa media merupakan suatu perantara dalam penyampaian pesan atau informasi. Sudjana (2010) menyebutkan bahwa media pengajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran, yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya.

Media pembelajaran seperti suplemen bahan ajar *Shicisy* berperan penting dalam ketercapaian hasil belajar. Senada dengan pendapat Arsyad (2011) bahwa salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah alat bantu mengajar yang turut

mempengaruhi iklim, kondisi, lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Didalam suplemen bahan ajar *Shicisy* ini pemaparan tentang materi sistem peredaran darah dan riset *Shisha* disajikan dengan ringkas agar siswa tidak cepat bosan saat membaca. Hal ini didukung dengan pernyataan Setyono (2013) bahwa objek yang menarik perhatian dapat membentuk minat karena adanya dorongan dan kecenderungan untuk mengetahui, memperoleh, atau menggali dan mencapainya. Hal ini berdasarkan Rahmawati (2013) yang mengemukakan bahwa siswa cenderung menyukai bacaan yang menarik dengan sedikit uraian dan banyak gambar atau warna. Penggunaan warna dapat mempertinggi tingkat realisme objek.

Dalam merancang suplemen bahan ajar harus memperhatikan kaidah prinsip dasar desain berupa layout, tipografi, ilustrasi dan warna guna mendapatkan hasil yang baik. Layout didesain dengan menyelaraskan kesatuan, keberagaman, keseimbangan, proporsi dan skala. Warna buku merupakan ilustrasi pertama yang menarik perhatian seseorang untuk mengamati sebuah buku (Novan, 2016). Warna merupakan unsur yang paling tajam untuk menyentuh kepekaan penglihatan sehingga mampu merangsang munculnya rasa haru, sedih, gembira, *mood* atau semangat dan lain-lain.

Desain yang baik tidak hanya bertujuan untuk menyampaikan pesan semata dibalik goresan grafis yang ada, namun harus menggugah manusia untuk melakukan suatu aksi (Widya, 2020). Di dalam suplemen bahan ajar *Shicisy* terdapat desain animasi aktivitas mengkonsumsi *Shisha* beserta dampak yang ditimbulkan. Melalui desain ini siswa diharapkan dapat menyadari dampak buruk *Shisha* sehingga siswa yang mengenal *Shisha* serta menghindarinya. Desain suplemen bahan ajar *Shicisy* selain bertujuan untuk menarik perhatian siswa namun juga berperan dalam menyampaikan pesan moral yang baik kepada siswa.

Desain sampul suplemen bahan ajar *Shicisy* merupakan hal penting yang harus diperhatikan sebab bagian ini memiliki daya tarik yang signifikan pada kesan pertama. Sampul memuat konten yang menarik namun tidak boleh terlalu padat isinya. Untuk menghasilkan media komunikasi visual yang baik dalam merancang suatu desain, proses yang harus dilalui adalah dengan mengidentifikasi masalah, pengumpulan data, serta melakukan analisis terhadap target perancangan. Hal ini bertujuan agar mendapat strategi dan gaya visual yang tepat diaplikasikan

kedalam visualisasi desain (Idris, 2020). Desain sampul suplemen bahan ajar *Shicisy* dibuat dengan menampilkan gambar-gambar yang relevan dengan warna yang menarik. Sehingga dari gambar-gambar yang disajikan pada cover dapat menarik minat pembaca siswa. Kekurangan dari sampul suplemen bahan ajar *Shicisy* disebabkan oleh pengambilan gambar dengan resolusi yang rendah, hal ini menyebabkan beberapa bagian sampul suplemen bahan ajar menjadi blur.

Huruf tulisan (*font*) pada suplemen bahan ajar *Shicisy* disusun menggunakan font *Futura Md Bt* 10. Jenis dan ukuran huruf sudah sesuai dan dapat dibaca dengan jelas, namun demikian salah satu validator menyatakan bahwa jenis huruf yang digunakan sebaiknya digunakan variasi sedikit untuk membedakan isi materi dengan penggalan informasi pada kolom *risetfun* agar mengurangi kejenuhan siswa saat membaca. Suplemen bahan ajar *Shicisy* dicetak dengan ukuran font yang sesuai, praktis, dan mudah dalam membacanya (Sulistiyani, 2013). Penggunaan ilustrasi gambar pada suplemen bahan ajar *Shicisy* merupakan keunggulan dan daya tarik tersendiri dalam suplemen bahan ajar. Fungsi kognitif dimana gambar pada suplemen bahan ajar dapat memperjelas materi sehingga dapat memperlancar pencapaian tujuan pembelajaran.

Setiap halaman suplemen bahan ajar *Shicisy* menggunakan layout dengan keseimbangan simetris. Ilustrasi suplemen bahan ajar *Shicisy* didesain menarik memiliki untuk meningkatkan perhatian pembaca. Ilustrasi berkolaborasi dengan teks untuk melengkapi dalam penyampaian cerita. Ilustrasi yang bagus haruslah memperhatikan kaitan gambar ilustrasi dengan topik suplemen bahan ajar (Marsudi, 2020). Penggunaan ikon dan ilustrasi pada suplemen bahan ajar *Shicisy* mempunyai karakteristik sehingga konten lebih menarik sehingga membuat penasaran pembaca. Ilustrasi yang digunakan membuat pembaca memahaminya terlebih dahulu sehingga menimbulkan suatu kesan dalam memori (Aswan, 2019).

Hasil penelitian pengembangan suplemen bahan ajar *Shicisy* memperoleh data bahwa validitas media memperoleh rerata skor 95.1% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan pemaparan hasil dan pembahasan dari validitas media dapat disimpulkan bahwa suplemen bahan ajar *Shicisy* dinyatakan layak digunakan sebagai pembelajaran pada materi sistem peredaran darah.

#### 4.1.2 Validitas materi suplemen bahan ajar *Shicisy*

Validitas materi suplemen bahan ajar *Shicisy* yang dikembangkan merupakan hasil validasi oleh ahli materi yang berkompeten dan relevan dibidangnya. Komponen media terdiri dari tiga aspek yaitu meliputi: (1) validitas isi; (2) validitas penyajian; dan (3) validitas bahasa. Data hasil penilaian oleh validator disajikan pada tabel 4.3 berikut ini:


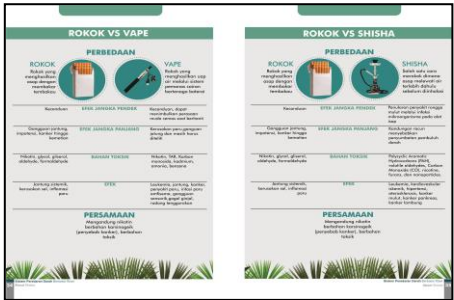

Tabel 4.3 Hasil Analisis Uji Validitas Materi Suplemen Bahan Ajar *Shicisy*

No.	Indikator Penilaian	Skor Penilaian (%)
		Validator I
1.	Validitas isi	87,5
2.	Validitas penyajian	86,1
3.	Validitas bahasa	77,7
Total skor		251,3
Rata-rata skor		83,7
Kriteria		Sangat valid

Salah satu bahan ajar yang sering digunakan adalah buku teks. Buku teks sampai saat ini masih merupakan sumber informasi utama dalam proses pembelajaran, baik guru maupun siswa. Buku teks atau bahan ajar dapat dikembangkan menjadi suplemen bahan ajar (Damayanti, 2018). Suplemen bahan ajar *Shicisy* yang dikembangkan menyesuaikan kebutuhan pembelajaran, salah satunya memuat rincian materi pembelajaran yang sesuai dengan sistem peredaran darah. Materi pelajaran merupakan disiplin ilmu yang tersusun sistematis dan memiliki sifat yang khas, tergantung pada konsep dasar masalah yang dipelajari. Oleh karena itu, materi pelajaran yang dikembangkan sesuai dengan capaian pembelajaran sistem peredaran darah (Mana & Titiek, 2016). Hasil penilaian ahli materi yang layak pada suplemen bahan ajar *Shicisy* diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa setelah mempelajari isi suplemen bahan ajar. Hal tersebut senada dengan yang disampaikan oleh Adalikwu & Lorkpilgh (2013) menjelaskan bahwa suplemen bahan ajar memiliki peran sebagai fasilitator pendidik kepada peserta didik.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai validasi oleh ahli materi diperoleh rerata skor validitas 83,7% dengan kriteria sangat valid. Namun demikian masih perlu perbaikan minor berdasarkan saran ahli materi yang dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini:

Tabel. 4.4 Hasil Penilaian Ahli Materi dan Perbaikan Suplemen Bahan Ajar

No.	Penilaian Ahli Materi	Perbaikan
1.	Ubah urutan tata letak halaman infografis <i>Shisha</i>	<p>Perbaikan tata letak halaman infografis <i>Shisha</i> yang diletakan sebelum materi riset</p> 
2.	Tambahkan perbedaan antara rokok sigaret, rokok elektronik (vape) dan rokok timur tengah ( <i>Shisha</i> )	<p>Menambahkan perbedaan rokok, vape dan <i>Shisha</i></p> 
3.	Tambahkan artikel terkini sebagai sarana edukasi mengenai penyebaran <i>Covid-19</i>	<p>Menambahkan informasi penting pandemi <i>Covid-19</i> pada masing-masing bab suplemen bahan ajar</p> 

Suplemen bahan ajar dalam pembelajaran yang berkualitas memperhatikan komponen-komponen yang ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yaitu komponen aspek kevalidan isi, aspek penyajian dan aspek bahasa.



Adapun hasil dari penilaian terhadap suplemen bahan ajar untuk beberapa aspek yang telah disebutkan, berdasarkan hasil data, diperoleh bahwa suplemen bahan ajar pembelajaran pada setiap komponen aspek validitas isi/materi, aspek validitas penyajian dan aspek validitas bahasa untuk siswa SMA/MA valid digunakan dengan kategori baik.

Komponen aspek yang pertama adalah validitas isi/materi. Pada aspek validitas isi terdapat tiga indikator kesesuaian materi dengan KD, keakuratan materi dan kemutakhiran materi. Indikator validitas isi/materi yang pertama adalah kesesuaian materi memperoleh rata-rata persentase keseluruhan 91,6%. Pada indikator tersebut terdapat tiga sub indikator sebagai berikut: (1) Sub indikator pertama adalah kelengkapan materi memperoleh skor 100%, hal ini dipengaruhi oleh penyusunan materi mengacu dalam KD 3.6 menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem peredaran darah dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah manusia dan KD 4.6 menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur; (2) Sub indikator kedua adalah keluasan materi memperoleh persentase 100%, hal ini dipengaruhi oleh penyajian materi mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua KD; (3) Sub indikator ketiga adalah kedalaman materi memperoleh persentase 75%, hal ini dipengaruhi oleh penyajian materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, contoh, kasus, latihan, sampai dengan interaksi antar-konsep sesuai dengan tingkat pendidikan di SMA.

Indikator validitas isi/materi yang kedua adalah keakuratan materi memperoleh rata-rata skor keseluruhan 80%. Pada indikator tersebut terdapat lima sub indikator sebagai berikut: (1) Sub indikator pertama adalah keakuratan konsep dan definisi memperoleh persentase 75%, hal ini dipengaruhi penyajian konsep dan definisi tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep definisi yang berlaku dalam ilmu biologi; (2) Sub indikator kedua adalah keakuratan data dan fakta memperoleh persentase 100%, hal ini dipengaruhi oleh penyajian data dan fakta yang sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan

kemampuan pemahaman siswa; (3) Sub indikator ketiga adalah keakuratan contoh dan kasus memperoleh persentase 75%, hal ini dipengaruhi penyajian contoh dan kasus yang sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa; (4) Sub indikator keempat adalah keakuratan gambar memperoleh persentase 75%, hal ini dipengaruhi penyajian diagram dan ilustrasi, penyajian sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa; (5) Sub indikator kelima adalah keakuratan istilah memperoleh persentase 75%, hal ini dipengaruhi penyajian pada istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku dibidang biologi.

Indikator validitas isi/materi yang ketiga adalah kemutakhiran materi dengan KD memperoleh rata-rata persentase keseluruhan 100%. Pada indikator tersebut terdapat dua sub indikator sebagai berikut: (1) Sub indikator pertama adalah kesesuaian dengan perkembangan ilmu terkini memperoleh persentase 100%, hal ini dipengaruhi oleh substansi materi mencantumkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terkini; (2) Sub indikator kedua menggunakan contoh kasus dalam kehidupan sehari-hari memperoleh persentase 100%, hal ini dipengaruhi oleh contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan situasi serta kondisi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yakni dengan menambahkan informasi-informasi penting mengenai penyebaran pandemi, gejala hingga pencegahan dari bahaya pandemic *Covid-19*.

Komponen aspek yang kedua adalah validitas penyajian. Terdapat tiga indikator dalam item ini penilaian yaitu teknik penyajian, pendukung penyajian, dan kelengkapan penyajian. Indikator validitas penyajian yang pertama adalah teknik penyajian dengan sub indikator keruntutan konsep memperoleh rata-rata persentase keseluruhan 75%. Hal tersebut dipengaruhi oleh penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal. Materi bagian sebelumnya bisa membantu pemahaman materi pada bagian selanjutnya.

Indikator validitas penyajian yang kedua adalah pendukung penyajian dengan keseluruhan rata-rata persentase 81.25%. Pada indikator tersebut terdapat empat sub indikator sebagai berikut: (1) Sub indikator pertama adalah kesesuaian

dan ketepatan ilustrasi dengan materi memperoleh persentase 75%, hal ini dipengaruhi oleh penggunaan ilustrasi pada materi dalam rubrik; (2) Sub indikator pertama adalah *advance organizer* pada awal bab memperoleh persentase 100%, hal ini dipengaruhi oleh pembangkit motivasi belajar pada setiap halaman depan bab suplemen bahan ajar; (3) Sub indikator ketiga adalah soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar memperoleh persentase 75%, hal ini dipengaruhi oleh soal-soal yang diberikan dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar; (4) Sub indikator keempat adalah rujukan sumber untuk teks, tabel gambar, dan lampiran memperoleh persentase 75%, hal ini dipengaruhi oleh kesesuaian dengan sumber yang tertulis pada teks.

Indikator validitas penyajian yang ketiga adalah kelengkapan penyajian dengan keseluruhan rata-rata persentase 93.75%. Pada indikator tersebut terdapat empat butir penilaian sebagai berikut: (1) Sub indikator pertama adalah pendahuluan memperoleh persentase 100%, hal ini dipengaruhi oleh penilaian dalam menguraikan isi bahan ajar dan cara penggunaannya diawal bahan ajar; (2) Sub indikator kedua adalah daftar isi memperoleh persentase 100%, hal ini dipengaruhi penilaian menguraian daftar halaman materi bahan ajar secara urut; (3) Sub indikator ketiga adalah glosarium memperoleh persentase 100%, hal ini dipengaruhi penilaian berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut, dan ditulis alfabetis; (4) Sub indikator keempat adalah daftar pustaka memperoleh persentase 75%, berisi sumber rujukan yang digunakan sebagai acuan sumber materi.

Komponen aspek yang ketiga adalah validitas bahasa. Terdapat lima indikator dalam item ini penilaian yaitu lugas, kesesuaian dengan kaidah bahasa, penggunaan istilah dan symbol/ lambing, dialogis dan interaktif, serta komunikatif dengan persentase rata-rata 77.7%. Indikator validasi bahasa yang pertama adalah lugas dengan persentase rata-rata 75%. Pada indikator tersebut terdapat tiga butir penilaian sebagai berikut: (1) ketepatan struktur kalimat memperoleh persentase 75%, hal ini dipengaruhi oleh kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan mengikuti tata kalimat bahasa Indonesia; (2) keefektifan kalimat memperoleh persentase 75%, hal ini dipengaruhi oleh kalimat

yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran; (3) kebakuan istilah memperoleh persentase 75%, hal ini dipengaruhi oleh istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia atau penggunaan dalam istilah teknis yang telah baku digunakan dalam biologi.

Indikator validitas bahasa yang kedua adalah kesesuaian dengan kaidah bahasa dengan rata-rata persentase 87.5%. Pada indikator tersebut terdapat dua butir penilaian sebagai berikut: (1) ketepatan tata bahasa memperoleh persentase 75%, hal ini dipengaruhi oleh penilaian berkaitan dengan tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar; (2) ketepatan ejaan memperoleh persentase 100%, hal ini dipengaruhi oleh ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan.

Indikator validitas bahasa yang ketiga adalah penggunaan istilah dan symbol/lambang dengan rata-rata persentase 75%. Pada indikator tersebut terdapat dua butir penilaian sebagai berikut: (1) konsistensi penggunaan istilah memperoleh persentase 75%, hal ini dipengaruhi oleh penggunaan istilah yang konsisten dari awal hingga akhir bahan ajar; (2) ketepatan penulisan nama ilmiah memperoleh persentase 75%, hal ini dipengaruhi oleh penggunaan istilah yang secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam biologi.

Indikator validitas bahasa yang ke empat adalah dialogis dan interaktif, memperoleh rata-rata persentase 75%. Pada indikator tersebut terdapat butir penilaian kemampuan memotivasi siswa. Penilaian tersebut berdasarkan bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika siswa membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari buku tersebut secara tuntas.

Indikator validitas bahasa yang kelima adalah komunikatif, memperoleh rata-rata persentase 75%. Pada indikator tersebut terdapat butir pemahaman terhadap pesan dan informasi. Penilaian tersebut dilihat berdasarkan kemudahan siswa dalam memahami uraian materi dan konsep yang diberikan.

Dalam pendidikan, pembelajaran di kelas sangat bergantung pada faktor yang mempengaruhi kualitas pembelajaran itu sendiri. Salah satu yang dapat meningkatkan pembelajaran yaitu melalui penggunaan sumber belajar terutama buku, baik buku pelajaran, buku bahan ajar dan media cetak lainnya. Menurut

peneliti terdahulu, pemilihan sumber belajar yang tepat akan berimbas pada keberhasilan pembelajaran. Hal ini, dikarenakan apabila sumber belajar yang digunakan menarik maka motivasi siswa untuk membaca buku dan belajar atas dorongannya sendiri (Rahmawati, 2013)

Sumber belajar berperan dalam menyediakan berbagai informasi dan pengetahuan yang diperlukan dalam mengembangkan berbagai kompetensi yang diinginkan pada mata pelajaran sistem peredaran darah (Jailani, 2016). Ketika mengonstruksi pengetahuan, peserta didik sering dihadapkan pada faktor yang mempengaruhi pengetahuan untuk mengetahui konsep isi buku yang diajarkan (Doyan, 2018). Untuk meningkatkan pemahaman konsep maka buku disajikan dengan menggunakan multirepresentasi yaitu dengan menggunakan teks, gambar dan grafik untuk membantu siswa memahami isi buku ajar.

Konsep-konsep dalam sistem peredaran darah dapat dipahami secara menyeluruh apabila disertai dengan visualisasi beberapa konsep. Suplemen bahan ajar *Shicisy* bertujuan untuk menjelaskan dan mempermudah penyajian pesan, mengatasi keterbatasan waktu, ruang dan daya indera untuk menguasai materi secara utuh (Safitri, 2016). Pengembangan suplemen bahan ajar memberikan beberapa manfaat. Pertama, tersedia suplemen bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum. Kedua, mudah memperoleh materi ajar karena tidak lagi bergantung pada buku teks lain yang sulit diperoleh siswa. Ketiga, tersedia suplemen bahan ajar yang lebih bervariasi dan bermanfaat karena dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan dari berbagai referensi serta hasil telaah (Departemen Pendidikan Nasional, 2006)

Suplemen bahan ajar berbasis riset merupakan bahan ajar yang disusun dengan tujuan untuk membentuk siswa yang berkarakter mengetahui pemahaman konsep pada materi yang diajarkan (Ulfa, 2019). Suplemen bahan ajar merupakan salah satu sumber belajar yang berfungsi sebagai saluran komunikasi dan mampu berinteraksi dengan siswa dalam suatu kegiatan pendidikan dan pembelajaran (Nur, 2012). Dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik tidak hanya berinteraksi dengan pengajar, tetapi mencakup interaksi dengan semua sumber belajar yang memungkinkan dipergunakan untuk mencapai hasil yang diinginkan (Supriadi, 2015).

Pemanfaatan hasil penelitian sebagai sumber belajar dapat memberikan pengalaman nyata bagi siswa. Suplemen bahan ajar yang berpedoman pada hasil penelitian dapat memudahkan siswa dalam memperoleh informasi tambahan untuk melengkapi materi yang belum ada pada buku utama. Hal ini disebabkan karena materi yang akan disajikan menghubungkan keterkaitan antara fakta pada kehidupan sehari-hari. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka suplemen bahan ajar yang dikembangkan melalui pemanfaatan hasil-hasil penelitian secara efektif akan dapat mengubah konsepsi siswa menuju konsep ilmiah (Parmin & Peniati, 2012). Oleh karena itu, hasil-hasil penelitian yang relevan perlu dijadikan materi pembelajaran dalam suplemen bahan ajar.

Materi suplemen bahan ajar berbasis riset dapat mengubah fokus pendidikan dari menghafalan konsep-konsep dan fakta-fakta kedalam belajar berdasarkan inkuiri selanjutnya siswa memahami atau memecahkan suatu masalah. Riset menjadi bagian dari identitas akademik yang mengisyaratkan pentingnya penelitian dalam pembelajaran. Budaya melakukan riset dapat dijadikan sebagai salah satu indikator keberhasilan pembelajaran. Pembelajaran berbasis riset telah memberi kontribusi nyata terhadap kemajuan pertumbuhan pendidikan (Rangkuti, 2016). Suplemen bahan ajar akan menjadi berkualitas apabila substansi materi dilengkapi dengan ilmu hasil riset terkini yang sesuai dengan perkembangan zaman.

Riset sebagai proses penyelidikan atau pencarian yang saksama untuk memperoleh fakta baru dalam cabang ilmu pengetahuan merupakan konsep yang tepat untuk diterapkan dalam pembelajaran (Slameto, 2015). Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengintegrasikan riset dalam pembelajaran adalah penggunaan jurnal ilmiah sebagai bahan ajar dalam pembelajaran. Riset dipandang sebagai proses mendapatkan pengetahuan baru yang dihasilkan melalui proses oleh pada akademisi dalam lingkungan ilmiah (Pratama, 2017)

Materi jurnal ilmiah berisi hasil riset yang telah dinilai oleh para ahli dapat dijadikan representasi dari integrasi riset dalam pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, suplemen bahan ajar *Shicisy* ini disusun dengan riset sebagai pedoman utama. Implementasi penggunaan jurnal ilmiah sebagai suplemen bahan ajar utama bukanlah tanpa hambatan. Sedikitnya ada tiga aspek yang dapat

menghambat inisiatif implementasi penggunaan jurnal. Ketiga hal ini mencakup kesulitan untuk mengakses jurnal ilmiah, keterbatasan kemampuan bahasa yang digunakan dalam artikel jurnal, dan fokus budaya yang sudah terbiasa menggunakan buku teks sebagai bahan ajar utama.

Temuan-temuan muktahir yang diperoleh dari pustaka mendukung materi pokok bahasan pada suplemen bahan ajar berbasis riset *Shisha*. Berdasarkan data riset *Shisha* mengungkapkan bahwa asap *Shisha* memiliki kadungan yang berbahaya untuk sistem peredaran darah manusia. Hasil yang didapatkan dalam penelitian adalah jumlah eritrosit disemua kelompok pelakuan mengalami peningkatan. Penyebab terjadinya peningkatan eritrosit adalah hipoksia yaitu suatu tempat dimana yang memiliki kadar oksigen lebih rendah sehingga menstimulasi eritropoetin untuk memproduksi sel darah merah sebanyak-banyaknya hingga kondisi kembali homopoeiesis. Materi berdasarkan riset-riset relevan lainnya sangat dibutuhkan dalam menunjang pengetahuan pemahaman konsep siswa pada materi sistem peredaran darah.

Hasil penelitian pengembangan suplemen bahan ajar *Shicisy* memperoleh data bahwa validitas materi memperoleh rerata skor 83,7% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan pemaparan hasil dan pembahasan dari validitas materi dapat disimpulkan bahwa suplemen bahan ajar *Shicisy* dinyatakan layak digunakan sebagai pembelajaran pada materi sistem peredaran darah.

#### **4.1.3 Hasil Tes Pemahaman Konsep**

Pemahaman konsep menjadi unsur penting dalam belajar biologi. Pemahaman konsep merupakan hal dasar yang sangat penting bagi siswa, karena dengan pemahaman konsep yang baik, tujuan selanjutnya dari biologi dapat tercapai, seperti kemampuan komunikasi, penalaran, dan pemecahan masalah. Siswa diharapkan dapat memahami konsep dengan baik karena antara konsep yang satu dengan lainnya saling berkaitan. Keterkaitan antar konsep itu akan berguna bagi mereka dalam menyelesaikan permasalahan biologi (Jurivi, 2018). Adapun hasil tes pemahaman konsep siswa disajikan dalam Tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Persentase Ketuntasan Klasikal

No.	Indikator	Jumlah
1.	Jumlah siswa	34
2.	Siswa lulus	31
3.	Siswa tidak lulus	3
	Persentase ketuntasan klasikal	91.17%

Berdasarkan hasil rekap pada tabel 4.5 tersebut menunjukkan bahwa penerapan suplemen bahan ajar *Shicisy* pada materi sistem peredaran darah yang telah dilaksanakan di SMA Islam Sudirman Ambarawa telah melebihi kriteria yang diterapkan yakni mencapai persentase 91.17% siswa tuntas hasil belajarnya dengan kategori rata-rata sangat baik. Dengan demikian pembelajaran yang diterapkan mampu memberikan pemahaman pada siswa akan materi sistem peredaran darah. Berdasarkan rekap nilai tes masih ditemukan sebanyak 3 siswa dari kelas XI IPA 1 yang berada dalam posisi kurang dimana siswa mendapat nilai dibawah KKM 70. Terkait hal tersebut diperlukan tindakan lebih lanjut yang dapat diupayakan oleh guru pada pembelajaran berikutnya sehingga seluruh siswa mampu mencapai ketuntasan yang ditetapkan. Berdasarkan data persentase ketuntasan klasikal menunjukkan hasil yang baik, hal ini disebabkan sebagai dampak positif dari penggunaan suplemen bahan ajar yang menarik bagi siswa dan membantu memahami siswa dalam mempelajari materi yang diajarkan.

Ketercapaian hasil belajar kognitif dari nilai pretest dan posttest dapat diukur dengan uji *normalitas gain* (*N-gain*). Persentase hasil pengukuran *N-gain* dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil Presentase *N-gain*

Rentang	Kriteria Kualitatif	Jumlah siswa	Persentase (%)
$0.7 \leq g \leq 1.0$	Tinggi	8	23.5
$0.3 \leq g < 0.7$	Sedang	26	76.4
$0.02 \leq g < 0.3$	Rendah	-	-
<b>Rata-Rata</b>		Kategori Sedang	

Kelayakan suplemen bahan ajar dalam penelitian dapat dilihat dari hasil uji tes pemahaman konsep siswa. Hasil tes pemahaman konsep siswa dianalisis dari pretest dan posttest siswa. Posttest diberikan setelah proses pembelajaran KD 3.6 dan 4.6 selesai, yang bertujuan sebagai alat evaluasi siswa. Alat evaluasi



tersebut berupa soal-soal yang membahas materi sistem peredaran darah dan pengetahuan *Shisha*. Soal-soal pretest dan posttest tersebut dijadikan sebagai alat untuk mengetahui ketercapaian hasil pemahaman konsep siswa.

Suplemen bahan ajar yang dikembangkan memberikan dampak positif dapat dilihat dari ketercapaian hasil belajar kognitif akan pemahaman konsep. Hasil pemahaman konsep siswa diperoleh dari ketuntasan klasikal siswa dan *N-gain*. Hasil ketuntasan klasikal siswa sebanyak 91.17% siswa memperoleh nilai diatas KKM. Hasil ketuntasan klasikal tersebut telah memenuhi indikator kelayakan pengembangan suplemen bahan ajar yaitu sebesar 75%. Hasil *N-gain* tersebut terdiri dari sebanyak 8 siswa dalam kriteria tinggi (23.5%), 26 siswa dalam kriteria sedang (76.4%). Rerata *n-gain* yang diperoleh adalah 0.55 dengan kategori sedang. Hal ini dapat menunjukkan bahwa suplemen bahan ajar *Shicisy* layak digunakan serta mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem peredaran darah. Ketercapaian hasil belajar kognitif menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan suplemen bahan ajar *Shicisy* dalam membantu siswa dalam memahami materi sistem peredaran darah. Semakin tinggi pengetahuan siswa terhadap materi sistem peredaran darah maka semakin tinggi pemahaman konsep yang diperoleh siswa.

Pemahaman menurut Romberg & Shafer (2009) adalah keterkaitan fakta, hubungan dan prosedur menjadi sumber daya yang membantu pemikiran dalam memecahkan permasalahan rutin. Pemahaman konsep siswa pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa terhadap materi selama proses pembelajaran berlangsung. Indikator pemahaman konsep yang diamati pada penelitian ini yaitu (1) menyatakan ulang sebuah konsep; (2) mengklasifikasikan objek menurut tertentu sesuai dengan konsepnya; (3) memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep; (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi; (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep; (6) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; (7) mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah. Adapun data hasil rekapitulasi nilai indikator pemahaman konsep siswa disajikan dalam Tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7 Hasil Rekapitulasi Nilai Indikator Pemahaman Konsep

No.	Indikator Pemahaman Konsep	Persen tase (%)	Rata-rata (%)
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	74.7	
2.	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	72.0	
3.	Memberikan contoh dan bukan contoh	85.2	
4.	Menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi	80.8	79.4
5.	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	89.2	
6.	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur	53.9	
7.	Mengaplikasikan konsep dalam pemecah masalah	100	

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil rekapitulasi nilai indikator pemahaman konsep dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman yang dimiliki siswa pada masing-masing indikator soal yang diberikan menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Hasil persentase diketahui bahwa siswa kelas XI IPA 1 dalam menyelesaikan soal sistem peredaran darah memiliki persentase pemahaman konsep sebesar 79.4% dengan kategori tinggi. Pemahaman konsep dengan kategori tinggi merupakan hal yang dapat dikatakan baik. Hal ini dikarenakan sebagian besar siswa sudah baik dalam memahami konsep materi sistem peredaran darah. Persentase pemahaman konsep paling banyak ada pada indikator ke-7 yaitu mengaplikasikan konsep dalam pemecah masalah sebesar 100% dengan kategori sangat tinggi. Sedangkan persentase pemahaman paling sedikit adalah pada indikator ke-6 yaitu menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur sebesar 53.9% dengan kategori rendah.

Indikator yang pertama adalah menyatakan ulang sebuah konsep. Indikator pertama ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya baik lisan maupun tulisan (Sari, 2018). Pemahaman ini perlu dimiliki guna menunjang pemahaman konsep dalam menjelaskan nama bagian-bagian jantung serta hubungan antar sistem peredaran darah. Hasil penelitian menunjukkan persentase rata-rata pemahaman konsep pada indikator menyatakan ulang konsep adalah 74.7% dari keseluruhan indikator pemahaman konsep yang ada. Persentase tersebut termasuk kedalam kategori tinggi. Pemahaman konsep indikator

menyatakan ulang konsep menunjukkan hasil memuaskan. Hal ini membuktikan pemahaman konsep siswa pada indikator pertama tidak memiliki permasalahan yang berarti dalam menyelesaikan soal. Dalam pemahaman menyatakan ulang konsep sistem peredaran darah, siswa perlu memahami bentuk soal dan penalaran soal (Kholidah, 2018).

Indikator yang kedua adalah mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya. Indikator mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya adalah kemampuan siswa mengelompokkan suatu objek menurut jenisnya berdasarkan sifat-sifat yang terdapat dalam materi (Sabon, 2020). Pemahaman ini perlu dimiliki guna menunjang pemahaman pengklasifikasian jenis sel darah merah, sel darah putih, golongan darah A, B, AB & O. Hasil penelitian menunjukkan persentase rata-rata pemahaman konsep pada indikator mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya adalah 72% dari keseluruhan indikator pemahaman konsep yang ada. Persentase tersebut tergolong dalam kategori tinggi. Pemahaman konsep indikator mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya menunjukkan hasil memuaskan. Hal ini membuktikan pemahaman konsep siswa pada indikator kedua tidak memiliki permasalahan yang berarti dalam menyelesaikan soal. Indikator kedua mengklasifikasikan objek menerapkan konsep secara logis dan mengklasifikasi sifat-sifat pada sistem peredaran darah (Istiqomah, 2018).

Indikator yang ketiga adalah memberikan contoh dan bukan contoh. Pada indikator ini siswa diminta untuk menentukan yang merupakan contoh dari sistem peredaran darah beserta alasannya dalam indikator ini (Linnes, 2018). Pemahaman ini perlu dimiliki guna menunjang manakah contoh dan bukan contoh penyebab eritropoiesis, karakteristik sel-sel darah, perbedaan atau persamaan jenis rokok konvensional, rokok elektrik dan *Shisha*, serta karakteristik *Shisha* beserta alasannya. Skor rata-rata siswa pada indikator ini 85.2% dari keseluruhan indikator pemahaman konsep yang ada. Persentase tersebut tergolong dalam kategori sangat tinggi. Pemahaman konsep indikator memberikan contoh dan bukan contoh menunjukkan hasil memuaskan. Hal ini membuktikan pemahaman

konsep siswa pada indikator ketiga tidak memiliki permasalahan yang berarti dalam menyelesaikan soal.

Indikator yang keempat adalah menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi. Indikator menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi diharapkan siswa mampu memahami konsep dalam bentuk representasi baik dalam bentuk gambar, tabel, grafik, diagram, sketsa dan yang lainnya (Halizarmi, 2018). Pemahaman ini perlu dimiliki guna menunjang pemahaman sistem peredaran darah salah satunya dalam gambar penampang melintang saluran pembuluh darah. Hasil penelitian menunjukkan persentase rata-rata pemahaman konsep pada indikator menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi adalah 80.8% dari keseluruhan indikator pemahaman konsep yang ada. Persentase tersebut tergolong dalam kategori tinggi. Pemahaman konsep indikator menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi menunjukkan hasil memuaskan. Hal ini membuktikan pemahaman konsep siswa pada indikator keempat tidak memiliki permasalahan yang berarti dalam menyelesaikan soal.

Indikator yang kelima adalah mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep. Indikator mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep merupakan kemampuan siswa mengkaji mana syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep yang terkait. Pemahaman ini perlu dimiliki guna menunjang pemahaman syarat perlu dan tidak perlu dalam gangguan sistem peredaran darah. Hasil penelitian menunjukkan persentase rata-rata pemahaman konsep pada indikator mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep adalah 89.2% dari keseluruhan indikator pemahaman konsep yang ada. Persentase tersebut tergolong dalam kategori sangat tinggi. Pemahaman konsep indikator mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep menunjukkan hasil memuaskan. Hal ini membuktikan pemahaman konsep siswa pada indikator kelima tidak memiliki permasalahan yang berarti dalam menyelesaikan soal.

Indikator yang keenam adalah menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur merupakan kemampuan siswa menyelesaikan soal dengan tepat sesuai dengan prosedur. Pemahaman ini perlu dimiliki guna menunjang pemahaman prosedur

peredaran darah kecil, peredaran darah besar serta proses pembekuan darah . Hasil penelitian menunjukkan persentase rata-rata pemahaman konsep pada indikator menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur adalah 53.9% dari keseluruhan indikator pemahaman konsep yang ada. Persentase tersebut tergolong dalam kategori rendah dibandingkan indikator yang lainnya. Pemahaman konsep indikator menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur menunjukkan hasil kurang memuaskan. Hal ini dikarenakan salah satu dari ketiga soal pada indikator keenam terdapat beberapa siswa mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal. Siswa kurangnya ketelitian dalam memahami soal banyak siswa terjebak dalam pilihan yang salah. Minat baca siswa yang rendah menunjukkan bahwa masih ada beberapa siswa kurang teliti dalam melakukan memahami maksud perintah soal (Suraji, 2018). Selain itu, kurangnya interaksi akibat dampak pandemi yang menyebabkan tidak ada bimbingan tatap muka secara langsung selama proses pembelajaran daring menjadi salah satu penyebab rendahnya nilai persentase pada indikator ini.

Indikator yang ketujuh adalah mengaplikasikan konsep dalam pemecah masalah. Indikator mengaplikasikan konsep dalam pemecah masalah merupakan kemampuan siswa menggunakan konsep atau prosedur tertentu. Pemahaman ini perlu dimiliki guna menunjang pemahaman sebab akibat dari pengaplikasian *Shisha* pada kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian menunjukkan persentase rata-rata pemahaman konsep pada indikator mengaplikasikan konsep dalam pemecah masalah adalah 100% dari keseluruhan indikator pemahaman konsep yang ada. Persentase tersebut tergolong dalam kategori sangat tinggi. Pemahaman konsep indikator pengaplikasian konsep dalam pemecah masalah menunjukkan hasil sangat memuaskan. Hal ini dikarenakan siswa mampu menggunakan konsep pada sistem peredaran darah dalam memecahkan soal cerita yang menyangkut kehidupan sehari-hari (Hoiriyah, 2019).

Pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami maupun memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya (Marlina, 2018). Pemahaman konsep menjadi unsur penting dalam belajar biologi. Penguasaan terhadap banyak konsep, memungkinkan seseorang dapat

memecahkan masalah dengan lebih baik, sebab untuk memecahkan masalah perlu aturan-aturan, dan aturan-aturan tersebut didasarkan pada konsep-konsep yang dimiliki (Fajar, 2018). Pemahaman konsep biologi memberikan arti bahwa dalam belajar tidak hanya sekedar menghafal, tetapi lebih memahami konsep dari materi pelajaran itu sendiri (Marufi, 2018).

Menurut Marpaung sebagaimana dikutip dalam Lasmiyati (2014) pemahaman biologi lebih bermakna jika dibangun oleh siswa sendiri dan tidak dalam keadaan yang dipaksakan. Hal ini berarti bahwa konsep-konsep biologi tidak diberikan dengan cara hafalan. Dikhawatirkan ketika siswa lupa dengan konsep atau inti materi yang diberikan, siswa tidak dapat menyelesaikan persoalan-persoalan biologi. Untuk itu diharapkan dalam proses belajar mengajar siswa harus terlibat secara aktif sehingga mereka dapat menemukan sendiri konsep-konsep biologi.

Pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk diperhatikan. Siswa dapat menguasai konsep dengan baik, maka siswa akan dapat melihat keterkaitan antar materi biologi, membantu dalam menyelesaikan permasalahan biologi, serta mengetahui keterkaitan konsep yang dipelajari dengan bidang ilmu lain. Oleh sebab itu, pemahaman konsep merupakan kemampuan dasar yang hendaknya dapat dikuasai siswa dengan baik, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar serta mengembangkan kemampuan biologi lainnya. Belajar konsep-konsep biologi pada tingkat lebih tinggi tidak mungkin tercapai bila prasyarat konsep-konsep dasar belum dipelajari. Dengan kata lain, jika suatu konsep biologi tidak dipahami oleh siswa maka siswa akan kesulitan untuk memahami konsep biologi yang akan dipelajari selanjutnya (Fitriani, 2018).

Siswa dapat memiliki pemahaman konsep yang baik melalui proses pembelajaran yang berkualitas dan memfasilitasi siswa dalam memahami materi pelajaran (Sari, 2018). Pemanfaatan sumber belajar akan dapat membantu dan memberikan kesempatan siswa, berpartisipasi memberikan pengalaman belajar yang konkret, sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai dan dapat membangkitkan motivasi dan minat belajar siswa. Menurut Orlich dalam Lasmiyati (2014) bahan pembelajaran mempunyai peran yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran. Penyusunan materi merupakan esensi terpenting

dalam pembelajaran. Guru sebagai fasilitator harus mempertimbangkan materi teks secara hati-hati yaitu hanya konten yang relevan dengan tema atau konsep yang dipelajari.

Biologi adalah ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern, serta mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Penguasaan dan pemahaman biologi yang kuat sejak dini diperlukan untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan (Indrayani, 2018). Pemahaman konsep membantu siswa untuk mengikuti proses pembelajaran selanjutnya menjadi lebih mudah (Amelina, 2018). Pemahaman dapat didefinisikan sebagai ukuran kualitas dan kuantitas hubungan ide-ide yang telah ada. Konsep adalah suatu ide yang mengkombinasikan beberapa unsur sumber-sumber berbeda kedalam satu gagasan tunggal. Konsep merupakan suatu alat intelektual yang membantu kegiatan berfikir dan memecahkan masalah (Anita, 2018).

Suplemen bahan ajar *Shicisy* yang dikembangkan didalamnya terdapat banyak disajikan informasi mengenai hasil penelitian dari penulis maupun hasil penelitian yang diseleksi dari artikel ilmiah. Pemanfaatan hasil penelitian sebagai bahan pengembang bahan ajar bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar siswa secara nyata, dengan melihat data-data hasil penelitian. Soal yang digunakan dalam tes pemahaman konsep berupa soal pilihan ganda. Bentuk soal pilihan ganda dipilih karena mudah dianalisis. Tes pilihan ganda merupakan tes yang paling diminati karena mudah dinilai, mudah dikerjakan, serta dapat dijadikan dasar untuk menganalisis pemahaman siswa terhadap pembelajaran.

Bagian suplemen bahan ajar pada penelitian ini yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa terletak pada setiap bagian pembahasan riset khususnya riset *Shisha* yang diujicobakan pada hewan tikus untuk mengetahui pengaruhnya pada profil darah tikus. Pembahasan riset terangkum pada bab tersendiri yaitu pada bagian *about Shisha*. Bab ini menjelaskan mengenai sekapur sirih *Shisha*, komponen *Shisha*, kandungan zat *Shisha*, dampak yang ditimbulkan *Shisha*, cara merangkai komponen *Shisha*, perbedaan jeni-jenis rokok, serta riset lain yang terkait dengan materi sistem peredaran darah.

Suplemen bahan ajar dilengkapi satu bab khusus mengenai *about Shisha* yang membahas mengenai detail informasi *Shisha* dalam bentuk infografis. Infografis sering disebut ilustrasi informasi yang memfokuskan pada grafik ataupun data statistic, namun sebenarnya infografis dalam hal ini juga mencakup beberapa komponen mendasar seperti gambar, pemilihan warna dan bagaimana komposisi warna dan bentuk yang digunakan agar informasi yang disajikan dapat terlihat menarik dan memenuhi kriteria standar visualisasi (Miftah, 2016).

Pada bagian *about Shisha* memberikan pengetahuan baru kepada siswa tentang *Shisha*. Selain itu, suplemen bahan ajar yang dikembangkan didukung oleh substansi materi yang dilengkapi dengan hasil riset, khususnya paparan *Shisha* pada gangguan sistem peredaran darah serta hasil-hasil riset lain yang relevan pada materi sistem peredaran darah. Riset dianggap sebagai komponen penting di tingkat sekolah yang menjadi inti dari pembelajaran sains.

Bagian suplemen bahan ajar lain yang dapat menambah pemahaman konsep serta menambah wawasan siswa adalah terletak pada empat komponen spesifikasi yakni riset fun, taukah kamu, knowledge, dan klik dengan penjelasan singkat sebagai berikut: (1) riset fun, memberikan gambaran penelitian terkini bertujuan mengajak siswa membaca dan menganalisa hasil riset dalam bentuk yang lengkap. (2) taukah kamu, aktifitas yang dapat menguji pengetahuan awal siswa. (3) knowledge, menyajikan informasi teraktual dan *terupdate* pada setiap bab suplemen bahan ajar salah satunya melalui informasi tambahan mengenai penyebaran wabah pandemi virus *Covid-19* beserta protocol kesehatan. (4) klik, berisikan tautan situs web yang dapat diakses untuk eksplorasi materi lebih jauh.

Selain itu, suplemen bahan ajar materi sistem peredaran darah dilengkapi dengan permasalahan yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hal tersebut disisipkan informasi tambahan mengenai informasi pandemi *Corona Virus (Covid-19)*. Peningkatan jumlah pasien positif corona di Indonesia terus bertambah. Tentunya pemerintah telah melakukan usaha preventif, hal tersebut perlu didukung melalui kontribusi media sebagai edukasi khususnya kepada para pelajar. Komunikasi melalui berbagai media menjadi komponen dasar dari banyak



strategi promosi kesehatan paling efektif memberikan edukasi risiko kesehatan. Suplemen bahan ajar *Shicisy* memberikan informasi berharga kepada siswa tentang opsi dan sudut pandang lain (Sampurno, 2020).

Hasil penelitian pengembangan suplemen bahan ajar *Shicisy* memperoleh data ketuntasan klasikal tes pemahaman konsep mencapai skor 91.17% dengan ketentuan siswa mencapai nilai ketuntasan klasikal  $\geq 70$  serta rata – rata *n-gain* sebesar 0.55 dengan kategori sedang. Berdasarkan pemaparan hasil dan pembahasan dari tes pemahaman konsep dapat disimpulkan bahwa suplemen bahan ajar *Shicisy* dinyatakan layak digunakan sebagai pembelajaran pada materi sistem peredaran darah.

#### **4.1.4 Respon Tanggapan Siswa**

Tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran diperoleh dari pembagian lembar angket yang diisi oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran materi sistem peredaran darah menggunakan suplemen bahan ajar *Shicisy* pada materi sistem peredaran darah yaitu kelas XI MIPA 1 SMA Islam Sudirman Ambarawa. Kualitas buku yang dikembangkan selain ditinjau dari validitas dapat pula ditinjau dari kelayakan melalui tanggapan siswa. Angket tanggapan secara langsung diisi oleh siswa setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Angket merupakan metode pengumpul data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pernyataan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk diberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna (Purnomo, 2016).

Siswa sangat tertarik dengan suplemen bahan ajar yang dikembangkan. Hal tersebut terlihat dari respon siswa saat pertama kali mendapatkan buku yakni meskipun disibukan dengan berbagai kegiatan lain mereka mampu meluangkan waktu untuk sekilas melihat dan membaca isi buku sebelum pembelajaran dimulai. Berdasarkan hasil rekapitulasi angket tanggapan siswa pada seluruh item menunjukkan hasil yang memuaskan. Terdapat duapuluh item pertanyaan dalam angket ini yang digolongkan menjadi empat aspek meliputi aspek kegrafikan, aspek penyajian, aspek bahasa dan aspek isi/materi. Kategori penggolongan aspek tersebut akan disajikan dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Persentase Aspek Tanggapan Siswa tentang Penerapan Suplemen Bahan Ajar *Shicisy*

No.	Indikator	Persentase jawaban angket (%)
1.	Aspek kegrafikan	84.14
2.	Aspek penyajian	81.25
3.	Aspek bahasa	82.6
4.	Aspek materi/isi	82.5
Rata-rata persentase Kriteria		82.625 Sangat Layak

Hasil persentase aspek tanggapan siswa tentang penerapan suplemen bahan ajar *Shicisy* memperoleh penilaian sangat layak bahwa hasil persentase telah melampaui standar  $\geq 75\%$ . Hal ini berarti sebagian besar siswa sudah merasakan keunggulan dari keempat aspek yang ditanyakan. Pada aspek kegrafikan terdapat ketertarikan desain suplemen bahan ajar. Desain dirancang sesuai analisis harapan siswa dalam pengembangan sumber belajar. Buku siswa yang dilengkapi dengan ilustrasi dan pemilihan warna yang tepat mampu menarik perhatian siswa untuk membacanya dan mengurangi kejenuhan (Darmayanti, 2014).

Hasil aspek penyajian pada suplemen bahan ajar menurut tanggapan siswa sangat layak diterapkan dalam pembelajaran biologi. Hal ini didukung beberapa bagian yang dapat membantu siswa dalam menemukan konsep sendiri. Melalui bagian ini siswa diharapkan dapat berlatih belajar secara mandiri. Penyajian suplemen bahan ajar dirancang untuk memudahkan siswa dalam penguasaan materi terhadap pemahaman baru. Konsep-konsep dalam sistem peredaran darah dapat dipahami secara menyeluruh apabila disertai dengan visualisasi beberapa konsep. Suplemen bahan ajar *Shicisy* bertujuan untuk menjelaskan dan mempermudah penyajian pesan, mengatasi keterbatasan waktu, ruang dan daya indera untuk menguasai materi secara utuh (Safitri, 2016).

Hasil aspek bahasa pada suplemen bahan ajar menurut tanggapan siswa sangat layak diterapkan dalam pembelajaran biologi. Suplemen bahan ajar harus berisi kalimat - kalimat penjabar yang cukup untuk menunjang kejelasan kalimat topik (Ayudia, 2016). Aspek bahasa yang digunakan dalam buku ini disusun menggunakan kalimat yang jelas dan mudah dipahami, sehingga siswa mudah

dalam menerima materi yang disampaikan dalam suplemen bahan ajar. Selain susunan kalimat, bahasa yang digunakan disusun sederhana agar mudah dipahami siswa serta pemilihan variasi huruf yang digunakan dibatasi beberapa jenis untuk menghindari variasi huruf yang beranekaragam.

Hasil aspek materi pada suplemen bahan ajar menurut tanggapan siswa sangat layak diterapkan dalam pembelajaran biologi. Melalui buku ini siswa dapat mengetahui bukan hanya teori namun dapat mengkaji permasalahan yang terjadi dimasyarakat seperti *Shisha* dan jenis rokok lain yang berdampak pada sistem peredaran darah. Permasalahan keseharian yang diangkat ke dalam materi suplemen bahan ajar bertujuan membimbing siswa agar lebih peduli terhadap lingkungan sekitar serta menjadi usaha preventif untuk menghindari perbuatan yang tidak diinginkan.

Pada kelas XI IPA 1 hanya terdapat tujuh anak yang memberikan penilaian layak, sedangkan yang lain memberikan penilaian sangat layak. Berdasarkan saran siswa, hal tersebut dipengaruhi oleh perubahan pembelajaran yang dilakukan secara daring. Proses penerapan suplemen bahan ajar dilaksanakan secara daring, hal ini memicu dampak positif dan negatif. Dampak positif selama penerapan suplemen bahan ajar adalah mudah dalam penyebarluasan buku dalam membantu program nirkertas, daya simpan akan lebih lama dan aman selama masih memiliki file dalam memori sehingga mudah untuk dipelajari masa sekarang maupun yang akan datang. Sedangkan dampak negatif selama penerapan suplemen bahan ajar adalah kurangnya interaksi dalam bimbingan secara langsung kepada siswa serta mengganggu kesehatan mata karena intensitas dalam menatap layar laptop dan handphone terlalu tinggi (Khairuni, 2016).

Hasil penelitian pengembangan suplemen bahan ajar *Shicisy* memperoleh data respon tanggapan siswa memperoleh rerata skor 83,7% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan pemaparan hasil dan pembahasan dari respon tanggapan siswa dapat disimpulkan bahwa suplemen bahan ajar *Shicisy* dinyatakan layak digunakan sebagai pembelajaran pada materi sistem peredaran darah.

#### 4.1.5 Respon Tanggapan Guru

Berdasarkan data tanggapan yang diperoleh melalui pemberian lembar angket kepada guru mata pelajaran biologi di SMA Islam Sudirman Ambarawa. Hasil respon tanggapan guru menunjukkan bahwa secara keseluruhan guru memberikan tanggapan yang positif terhadap suplemen bahan ajar *Shicisy* pada materi sistem peredaran darah. Tanggapan positif guru menunjukkan suplemen bahwa bahan ajar *Shicisy* layak untuk digunakan sebagai sumber belajar siswa pada materi sistem peredaran darah.

Suplemen bahan ajar pada materi sistem peredaran darah yang tersusun secara sistematis, bahasa mudah dipahami, dan tujuan pembelajaran dirumuskan secara jelas maka akan membantu guru dalam mengajar dan menambah pengalaman baru bagi peserta didik dalam menerima materi. Berdasarkan hasil rekapitulasi angket tanggapan guru pada seluruh item menunjukkan hasil yang memuaskan. Terdapat 15 item pertanyaan dalam angket ini yang digolongkan menjadi tiga aspek meliputi aspek kegrafikan, aspek isi/materi serta aspek bahasa. Kategori penggolongan aspek tersebut akan disajikan dalam Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Persentase Tanggapan Guru tentang Penerapan Suplemen Bahan Ajar *Shicisy*

No.	Indikator	Persentase jawaban angket (%)
1.	Aspek kegrafikan	90
2.	Aspek bahasa	85.7
3.	Aspek materi/isi	83.3
	Rata-rata persentase	86.6
	Kriteria	Sangat Layak

Hasil persentase aspek tanggapan guru tentang penerapan suplemen bahan ajar *Shicisy* memperoleh penilaian sangat layak bahwa hasil persentase telah melampaui standar  $\geq 75\%$ . Hal ini sesuai harapan guru dalam penerapan suplemen bahan ajar. Angket tanggapan guru digunakan untuk mengetahui saran dan kritik terhadap pengaplikasian suplemen bahan ajar yang telah diterapkan di SMA Islam Sudirman Ambarawa. Hasil rekap tanggapan guru dirangkum dalam tabel 4.10 yang menunjukkan bahwa secara umum guru memberikan tanggapan positif dengan saran buku sudah cukup bagus. Meskipun suplemen bahan ajar sudah memenuhi kriteria layak digunakan, namun masih ada bagian yang perlu

diperbaiki yakni ukuran file yang dikirim kepada siswa terlalu besar sehingga perlu pengompresan agar mudah untuk didownload oleh siswa.

Pada aspek kegrafikan, guru memberikan tanggapan yang sangat bagus bahwa suplemen bahan ajar sangat layak digunakan. Penggunaan bahan ajar ini dapat membuat pelajaran biologi tidak membosankan sebab telah didesain sesuai *style* masa kini, *fullcolor*, grafis *millennial*. Ilustrasi suplemen bahan ajar *Shicisy* didesain menarik memiliki untuk meningkatkan perhatian pembaca. Ilustrasi berkolaborasi dengan teks untuk melengkapi dalam penyampaian cerita. Ilustrasi yang bagus haruslah memperhatikan kaitan gambar ilustrasi dengan topik suplemen bahan ajar (Marsudi, 2020). Penggunaan ikon dan ilustrasi pada suplemen bahan ajar *Shicisy* mempunyai karakteristik sehingga konten lebih menarik sehingga membuat penasaran pembaca. Ilustrasi yang digunakan membuat pembaca memahaminya terlebih dahulu sehingga menimbulkan suatu kesan dalam memori (Aswan, 2019).

Pada aspek bahasa, guru memberikan tanggapan yang baik bahwa suplemen bahan telah layak digunakan. Suplemen bahan ajar apabila tidak memperhatikan struktur bahasa yang digunakan serta tanda baca yang dipakai, unsur kohesi maupun koherensi dalam suatu paragraph menjadi tidak terpenuhi (Ariningsih, 2012). Berdasarkan hal tersebut bahasa yang digunakan dalam buku ini disusun menggunakan kalimat yang jelas dan mudah dipahami memperhatikan unsur kohesi dan koherensi, menggunakan bahasa sederhana serta tidak banyak menggunakan variasi huruf.

Pada aspek materi/isi mendapat tanggapan yang baik bahwa suplemen bahan telah layak digunakan. Penyajian bahan ajar yang menggunakan kasus-kasus yang dekat dengan siswa dalam kehidupan dapat membuat siswa lebih dekat dengan lingkungan khususnya tentang *Shisha* beserta dampaknya. Suplemen bahan ajar yang menggabungkan antara materi pelajaran sistem peredaran darah dan riset *Shisha* dapat meningkatkan perhatian dan pemahaman siswa dalam pembelajaran biologi. Materi sistem peredaran darah dilengkapi hasil penelitian terkini yang sesuai dengan permasalahan sehari-hari siswa serta tambahan infografis *Shisha* dapat menambah sumber belajar dalam mempelajari hal baru.

Hasil penelitian pengembangan suplemen bahan ajar *Shicisy* memperoleh data respon tanggapan guru memperoleh rerata skor 83,7% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan pemaparan hasil dan pembahasan dari respon tanggapan siswa dapat disimpulkan bahwa suplemen bahan ajar *Shicisy* dinyatakan layak digunakan sebagai pembelajaran pada materi sistem peredaran darah.

Berdasarkan uraian keseluruhan hasil dan pembahasan penelitian diperoleh data bahwa validitas materi menunjukkan skor 83.7% dengan kriteria sangat valid, validitas media menunjukkan skor 95.1% dengan kriteria sangat valid, respon tanggapan siswa menunjukkan hasil 82.625% dengan kriteria sangat layak, respon tanggapan guru menunjukkan hasil 86.6% dengan kriteria sangat layak serta ketuntasan klasikal tes pemahaman konsep mencapai 91.17% dengan ketentuan siswa mencapai nilai ketuntasan  $\geq 70$  serta rata-rata *n-gain* sebesar 0.55 dengan kategori sedang. Simpulan penelitian ini adalah suplemen bahan ajar berbasis riset *Shisha* layak digunakan sebagai pembelajaran pada materi sistem peredaran darah.

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka simpulan pada penelitian ini yaitu suplemen bahan ajar berbasis riset *Shisha* layak digunakan sebagai pembelajaran pada materi sistem peredaran darah.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini yaitu:

1. Pada penelitian ini memiliki kekurangan antara lain adalah media pembelajaran tidak mampu mempresentasikan gerakan, penyajian materi dalam suplemen bahan ajar cetak bersifat linear, tidak mampu mempresentasikan kejadian secara berurutan sehingga pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan media pembelajaran dengan variasi yang lebih baik dan lebih menarik.
2. Pada penelitian ini dilakukan sampai uji skala kecil, hal ini dikarenakan adanya gangguan pandemi Covid-19 yang mewajibkan masyarakat untuk membatasi gerak aktivitasnya. Oleh sebab itu, responen pada penelitian ini hanya terbatas beberapa siswa serta semua aktivitas dilakukan melalui proses daring. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat merancang proses penelitian daring menjadi lebih baik dan lebih bervariasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adalikwu,S & Lorkpilgh, I.T. 2013. The Influence of Instructional Materials and Academic Performance of Senior Secondary School Students In Chemistry In Cross River State. *Global Journal of Educational Research*. Vol 20(1):39-45
- Amelina, Tri Wenti., Yerizon & Jazwinarti. 2018. Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW) untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*. Vol 7(2): 58 – 64.
- Anita, Welly Sri., Armiaati & Syafriandi. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*. Vol 7(2): 76 – 83.
- Alfionitari, Evi ., Nurlaeli & Afriansyah, Dini. 2019. Metode Certainty of Response Index (CRI) pada Materi Pelajaran IPA. *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajarannya*. Vol 6(1): 22-30.
- Arief, dkk. 2011. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Press
- Ariningsih, N.E. 2012. Analisis Kesalahan Bahasa Indonesia dalam Karangan Eksposisi Siswa Sekolah Menengah Atas. *Basastra Jurnal Penelitian Bahasa, Sastra Indonesia dan Pengajarannya*. Vol 1(1): 130-141.
- Arfianto, Fahrudin. 2017. Pengaruh Alat Peraga Tiga Dimensi Sistem Peredaran Darah Manusia terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Anterior Jurnal*. Vol 16(2):120-128. ISSN 1412-1395.
- Arsanti, Meilan. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius bagi Mahasiswa Prodi PBSI, FKIP, UNISSULA. *Jurnal Kredo*. Vol 1(2): 71-90.
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada



- Aswan, R. 2019. Tinjauan Elemen Visual pada Buku Ilustrasi 88 Love Live. *Jurnal Narada*. Vol 6(1): 187-214.
- Aydin, A. & Aytakin, C. 2018. Teaching Materials Development and Meeting the Needs of the Subject: A Sample Application. *International Education Studies*. Vol 11(8): 27-38.
- Ayudia. 2016. Analisis Kesalahan Penggunaan Bahasa Indonesia dalam Laporan Hasil Observasi Pada Siswa SMP. *Basastra Jurnal Penelitian Bahasa, Sastra Indonesia dan Pengajarannya*. Vol 4(1): 34-49.
- Campbell, N.A., J.B. Reece. 2008. *Biologi. Edisi ke-8*. Jakarta: Erlangga.
- Daher, Nancy., Saleh, Rawat & Jaroudi, Ezzat. 2010. Comparison Of Carcinogen, Carbon Monoxide, and Ultrafine Particle Emissions from Narghile Waterpipe and Cigarette Smoking: Sidestream Smoke Measurements and Assessment of Second-Hand Smoke Emission Factors. *Atmos Environ*. Vol 44(1): 8–14.
- Damayanti, A., Syafei & Komikesari. 2018. Kelayakan Media Pembelajaran Fisika berupa Buku Saku Berbasis Android pada Materi Fluida Statis. *Indonesia Journal of Science and Mathematics Education*. Vol 1(1): 63-70.
- Darmayanti, Vivi., Hariyadi, S & Harian, S.A. 2014. Pengembangan Buku Siswa Berbasis Inkuiri pada Pokok Bahasan Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Maesan Bondowoso. *Jurnal Pancaran*. Vol 3 (3): 93-102.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Pedoman Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA, Dirjen Mandikdasmen. Depdiknas

- Doyan, A. 2018. Pengaruh Pendekatan Multirepresentasi terhadap hasil Belajar Fisika Ditinjau dari Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol 4(1): 99.
- Fajar, Ayu Putri., Kodirun & Suhar. 2018. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 9(2): 229-239.
- Febriyanto., Haryanti, Y. & Komalasari, O. 2018. Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis melalui Penggunaan Media Kantong Bergambar pada Materi Perkalian Bilangan di Kelas II Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*. Vol 4(2): 32-44.
- Fajrunni'mah, Rizana. 2016. Jus Noni untuk Menurunkan Jumlah Leukosit dan Neutrofil sebagai Indikator Inflamasi pada Paparan Asap Rokok. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*. Vol 3(2): 160-167.
- Fitriani, Shintia., Syarifuddin, Hendra & Nasution, ML. 2018. Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik melalui Penerapan Model Pembelajaran *Connecting Organizing Reflecting Extending*.
- Ghahroudi AA, Derakhshan B, & Soleimani Y. 2014. Effect of Hubble-Bubble Smoking on Oral Health. *BEPLS*. Vol (30): 52-54.
- Hake. 1998. Interactive engagement v.s traditional methods: six-thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. Vol 66 (1)
- Halizarmi, Suci., Suherman & Sriningsih, Riry. 2018. Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Adabiah Padang Melalui Penerapan Strategi Pembelajaran Akif Tipe *The Power of Two*. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*. Vol 7(2): 30 – 34.
- Healey, M. & Jenkin, A. 2005. *Istitutional Strategis To Link Teaching And Research*. *The Higher Education Academy*. Oktober 2005.

- Hoiriyah, Diyah. 2019. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa. *Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan dan Sains*. Vol 7(1): 123-136.
- Idris, R. 2020. Perancangan Buku Interaktif tentang Pengenalan Kepribadian Berjudul “Saya Ini”. *Jurnal Selaras Rupa*. Vol 1(1): 73-82.
- Indrayani, L., Dunia, Ketut & Nuridja. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Teknologi Informasi pada Mata Kuliah Studi Kelayakan Bisnis. *Seminar Nasional Riset Inovatif II*. ISSN : 2339-1553 1109.
- Indrayani, Suci., Mirna & Dwina, Fitriani. 2018. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan Pengaruhnya terhadap Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*. Vol 7(2): 35-40.
- Ismanuna, L., Faizah U & Qosyim, A. 2016. Pengembangan Alat Peraga “Circulatory Bottle” untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII SMP pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia. *Universitas Negeri Surabaya*.
- Istiqomah, Suci., Armiati & Mukhni. 2018. Pengaruh Model *Numbered Heads Together* terhadap Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*. Vol 7(2): 41-46.
- Jaelani, M.S. 2016. Pengembangan Sumber Belajar Berbasis Karakter Peserta Didik. *Nadwa Jurnal Pendidikan Islam*. Vol 10(2): 176.
- Jurivi, Senia Aspadela., Yarman & Dwina, Fitriani. 2018. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* untuk Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*. Vol 7(2): 13-18.
- Kadhun AM, Sweidan AA, Jaffery BAE, et al. 2015. A review of the Health Effects of Smoking *Shisha*. *Clinical Medicine*. Vol 15(3): 263-266.

- Karunia, E.P. & Mulyono. 2016. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII Berdasarkan Gaya Belajar dalam Model Knisley. *Seminar Nasional Matematika X*. Universitas Negeri Semarang.
- Khairaty, N I., Taiyeb & Hartati. 2018. Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah dengan Menggunakan Three-Tier Test di Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Bontonompo. *Jurnal Nalar Pendidikan*. Vol 6(1): 7-13.
- Khairuni, Nisa. 2016. Dampak Positif dan Negatif Social Media terhadap Pendidikan Akhlak Anak. *Jurnal Edukasi*. Vol 2(1): 91-106. ISSN 2460-4917.
- Kholidah, Inna Rohmatun & Sujadi, AA. 2018. Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas V dalam Menyelesaikan Soal di SD Negeri Gunturan Pandak Bantul. *Jurnal Trihayu*. Vol 4(3): 428-431.
- Komariyah, S., Afifah, D & Resbiantoro, G. 2018. Analisis Pemahaman Konsep dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Minat Belajar Siswa. *Jurnal Sosiohumaniora*. Vol.4(1): 1-8.
- Krathwol, D. R (2002). A revision of Bloom's: An Overview Theory Into Practice, College of Education. The Ohio State University Learning Domains or Bloom's Taxonomy. Tersedia di [www.nwlink.com/~donclack/hrd/bloom.html](http://www.nwlink.com/~donclack/hrd/bloom.html). Diakses Februari 2020.
- Lasmiyati & Harta, Idris. 2014. Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *Jurnal Pythagoras*. Vol 9(2): 161-174.
- Lee, Shinyoung & Kim Heui. 2014. Exploring Secondary Students' Epistemological Features Depending on the Evaluation Levels of the Group Model on Blood Circulation. *Science and Education*. Vol 23 hal 1075-1099.

- Linnes, Rizky Pratama., Mukhni & Jamaan, Elita Zusti. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*. Vol 7(2): 7 – 12.
- Mana, L.H & Titiek, F. 2016. Pengembangan RPKPS dan SAP Menyimak Berbasis Pendekatan *Contekstual Teaching and Learning (CTL)*. *Jurnal Gramatika*. Vol 2(2): 84-100.
- Marlina, Yanda., Musdi, Edwin & Nasution, Minora L. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Make A Match* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*. Vol 7(2): 89-94.
- Marsudi, U & Nanda, J. 2020. Analisa Desain Ilustrasi Buku Cerita Anak Tema Sains Biologi Berjudul “Laskar Bakteri Baik”. *Jurnal Narada*. Vol 7(2): 169-188.
- Marufi, Pasandaran, Rio Fabrika & Yogi, Ahmad. 2018. Pemahaman Konsep Geometri Mahasiswa Berdasarkan Gaya Kognitif Mahasiswa. *Jurnal Proximal*. Vol 1(2): 56-67 ISSN 26158132.
- Maryam, S. 2012. Strengthening The Character: Uphold Ethics In Indonesia Language Study Pass By Supplementary Book. *International Journal Education Studies*. Vol 5(1):39-50.
- Miftah, Muthiah., Rizal, Edwin & Amwar R.K. 2016. Pola Literasi Visual Infografer dalam Pembuatan Informasi Grafis (*Infografis*). *Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan*. Vol 4(1): 87-94.
- Nur, F.M. 2012. Pemanfaatan Sumber Belajar dalam Pembelajaran Sains Kelas V SD Pada Pokok Bahasan Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol 13(1):67-77.
- Nurharyani, Devanti., Sardimi & Jumrodah. 2015. Pengaruh Media Animasi terhadap Hasil Belajar Konsep Sistem Peredaran Darah Manusia Siswa

- Kelas VIII MTs Raudhatul Jannah Palangkaraya. *EduSains*. Vol 3(2): 125-140.
- Novan, R & Triani, A.R. 2016. Perancangan Buku Cerita Sejarah Ciung Wanara Berbasis *Augmented Reality* untuk Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Demandia*. Vol 1(2): 97-115.
- Obeidat SR, Khabour OF, Alzoubi KH, et al. 2014. Prevalence, Social Acceptance, and Awareness of Waterpipe Smoking among Dental University Students: a Cross Sectional Survey Conducted in Jordan. *BMC*. Vol 7: 1-8.
- Oktaviana, Ika. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Penelitian Karakterisasi Protein Membran Sperma pada Matakuliah Bioteknologi. *Jurnal Florea*. Vol 2(2): 33-42.
- Panji, Susanti, R & Widiarti, Tuti. 2013. Pengembangan Suplemen Pembelajaran Berbasis POGIL pada Materi Sistem Peredaran Darah Tingkat SMP. *Unnes Journal of Biology Education*. Vol 2(3):329-335.
- Parmin & Peniati, E. (2012). Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol 1(1): 8-15.
- Pangestu,W.A., Cahyo, Kusyogo & Kusumawati, A. 2017. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Merokok *Shisha* pada Siswa SMA X di Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 5(1): 489-499.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.
- Pratama, AB. 2017. Jurnal Ilmiah sebagai Bahan Pembelajaran Berbasis Riset pada Pendidikan Sarjana Administrasi Negara. *Journal of Public Administration and Local Governance*. Vol. 1(1):10-19.

- Primiani, Cicilia Novi. 2014. Pengembangan Buku Ajar Berbasis Penelitian Bahan Alam Lokal sebagai Estrogenik pada Mata Kuliah Fisiologi Hewan. *Prosiding Mathematic And Sciences Forum*. Hal 407-410.
- Purnomo, Puji & Palupi, Maria S. 2016. Pengembangan Tes Hasil Belajar Matematika Materi Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Waktu, Jarak dan Kecepatan untuk Siswa Kelas V. *Jurnal Penelitian Edisi Khusus PGSD*. Vol 20(2): 151-157.
- Putri, A. & Subita, G.P. 2017. Apakah *Shisha* Berbahaya bagi Kesehatan Rongga Mulut. *Odonto Dental Journal*. Vol 4(2):129-135.
- Rahmat & Irfan, Dedy. 2019. Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Computer Dan Jaringan Dasar di SMK. *Jurnal Voteknika*. Vol 7(1): 48-53. ISSN 2301-3295.
- Rahmawati, N., Sudarmin & Pukan, K.K. 2013. Pengembangan Buku Saku IPA Terpadu Bilingual dengan Tema Bahan Kimia dalam Kehidupan sebagai Bahan Ajar di MTs. *Unnes Science Education Journal*. Vol 2(1): 158.
- Rangkuti, Ahmad Nizar. 2016. Pembelajaran Berbasis Riset di Perguruan Tinggi. *Batusangkar International Conference I*, 15-16 October 2016. Hal 141-152.
- Rismawati, M. & Hutagaol. 2018. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa PGSD STKIP Persada Khatulistiwa Sintang. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa*. Vol 4(1): 91-105.
- Romberg, T. A., & Shafer, M. C. (2009). Teaching and learning mathematics with understanding. dalam E. Fennema & T.A. Romberg (Eds.), *Mathematics classrooms that promote understanding* (pp. 3-18). Mahwah, NJ: Taylor & Francis e-Library.
- Sabon, Zacharias A.K.W & Astuti, Yustina Dwi. 2020. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP pada Materi Relasi dan Fungsi. *Prosiding Sendika*: Vol 6(2): 112-117.

- Sadjati, I. M. 2012. *Pengembangan Bahan Ajar*. Universitas Jakarta. ISBN 97901110618.
- Safitri, D & Hartanti, T.A. 2016. Kelayakan Aspek Media dan Bahasa dalam Pengembangan Buku Ajar dan Multimedia Interaktif Biologi Sel. *Jurnal Florea*. Vol 3(2): 9-14.
- Sampurno, Muchammad B.T., Cahyo, Tri, & Islam, M. 2020. Budaya Media Social, Edukasi Masyarakat dan Pandemi COVID-19. *Jurnal Salam*. Vol 7(6): 529-542. DOI 10.15408.
- Sari, Arnida & Yuniati, Suci. 2018. Penerapan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 2(2): 71-80 P-ISSN : 2614-3038.
- Sari, Resti Novita., Dwina, Fitriani & Yarman. 2018. Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik dengan menggunakan Blok Aljabar. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*. Vol 7(2): 1-6.
- Setyanda, Y., Sulastri, Delmi & Lestari, Yuniar. 2015. Hubungan Merokok dengan Kejadian Hipertensi pada Laki-Laki Usia 35-65 Tahun di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Vol 4(2):434-440.
- Setyono. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika berupa Bulletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran Fisika Kelas VIII Materi Medan Gaya Ditinjau dari Minat Baca Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol 1(1): 118.
- Situmorang, Manihar. 2013. Pengembangan Buku Ajar Kimia SMA Melalui Inovasi Pembelajaran dan Integrasi Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*. Hal 237-246.
- Slameto. 2015. Pembelajaran Berbasis Riset Mewujudkan Pembelajaran yang Inspiratif. *Jurnal Satya Widya*. Vol. 31(2): 102-113.



- Sudijono. 2006. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. 2010. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyani, D., Jamzuri & Rahardjo. 2013. Perbedaan Hasil Belajar Siswa antara Menggunakan Media Pocket Book dan Tanpa Media Pocket Book pada Materi Kinematika Gerak Melingkar Kelas X. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*. Vol 1(1);164-172.
- Sundari, R., Widjaya, D.S & Nugraha, Aditia. 2015. Lama Merokok dan Jumlah Konsumsi Rokok terhadap Trombosit pada Laki-laki Perokok Aktif. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. Vol 9(3): 257-263.
- Supriadi. 2015. Pemanfaatan Sumber Belajar dalam Proses Pembelajaran. *Lantanisa Jurnal*. VOL 3(2): 127-139.
- Suraji., Maimunah & Saragih, Sehatta. 2018. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*. Vol 4(1): 9-16 p-ISSN: 2477-4758.
- Tendrita., Safilu & Parakkasi. 2016. Peningkatan Aktivitas Belajar dan Pemahaman Konsep Biologi dengan Strategi Survey, Question, Read, Recite, Review (SQ3R) pada Siswa Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5. *Jurnal Varia Pendidikan*. Vol 28(2): 213-224.
- Trianingsih. 2007. Pengembangan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Mata Kuliah Demografi Teknik. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*. Vol 4(2): 1-13.

- Ulfa, N.W. 2019. Isolasi Kapang Selulolitik dari Tanah Hutan Jati Kare Kabupaten Madiun sebagai Bahan Pembuatan Modul Mikrobiologi SMA Kelas XII. Prosiding Semnas Simbiosis IV. P-ISSN:97725991210008
- Van, Eeden, Yeung, A., Quinlam, K., Hogg, J.C. 2005. Systemic Response to Ambient Particulate Matter: Relevance to Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Proc Am Thorac Soc.* 61-7.
- Widya, L.A.D. 2020. Pengembangan Bahan Ajar Berjudul “Pengantar Desain Publikasi” Berdasarkna Strategi PAUD-DIKMAS KEMENDIKBUD untuk Kursus Desain Grafis. *Ultimart Jurnal Komunikasi Visual.* Vol 13(1): 53-62.
- Wimbley, J. D. J., and Graham, D. Y. 2011. Diagnosis and Managemen of Iron Deficiency Anemia in the 21<sup>st</sup> Century. *Therapeutic Advances in Gastroenterology.* Vol 4(3): 177-184.
- Wulandari, Widianingrum, P., & Setiati N. 2017. Pengembangan Suplemen Bahan Ajar Biologi Berbasis Riset Identifikasi Bakteri untuk Siswa SMA. *JIS.* Vol 6(2): 155-161.
- Yudha, Dhimas N., Prabandari, Yayi S., & Purwanta 2014. Tingkat Pengetahuan dan Persepsi terhadap *Shisha* pada Mahasiswa. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional.* Vol 9(1): 19-26.

# **LAMPIRAN**

**Lampiran 1.** Lembar Wawancara Guru**LEMBAR WAWANCARA GURU**

SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN  
KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

---

---

**A. Identitas responden**

Nama Narasumber :  
Nama Sekolah :

**B. Pertanyaan**

Item pertanyaan wawancara adalah sebagai berikut:

**❖ Sumber Belajar**

1. Sumber belajar apa saja yang ibu gunakan dalam kegiatan belajar mengajar khususnya materi sistem peredaran darah?
2. Apakah sumber belajar yang dipakai siswa sudah cukup memenuhi standar pembelajaran? *Jika belum, apa alasannya?*
3. Apakah dengan sumber belajar yang ada mampu membantu pemahaman konsep siswa?
4. Apakah sudah pernah diterapkan sumber belajar berbasis riset tentang *Shisha*? *Jika belum, apakah diperlukan sumber belajar berbasis riset tersebut?*
5. Sesuai dengan tuntutan kurikulum anak harus memiliki pemahaman konsep yang baik, kalau ada penelitian tentang pengembangan bahan ajar berbasis riset *Shisha* pada materi peredaran darah, apakah akan minat siswa?

**❖ Materi**

1. Materi biologi apakah yang paling sulit untuk diterapkan kepada anak didik?
2. Kendala apa saja yang mengganggu jalannya pembelajaran pada materi tersebut?
3. Apakah sudah ada penanganan terhadap kasus tersebut?
4. Berkaitan dengan permasalahan sehari-hari apakah sumber belajar sudah memuat tentang kelainan-kelainan yang terupdate?

**❖ Sistem Pembelajaran**

1. Bagaimana metode pembelajaran yang diterapkan untuk mengajarkan materi peredaran darah?
2. Bagaimana minat siswa terhadap metode pembelajaran yang digunakan tersebut?

## Lampiran 2. Hasil Wawancara Guru

### HASIL WAWANCARA GURU

#### SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK PEMAHAMAN KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

---

##### A. Identitas responden

Nama Narasumber : Dra. Tuti Sugiarti, M.Pd

Nama Sekolah : SMA N 1 Ungaran

##### B. Pertanyaan

Item pertanyaan wawancara adalah sebagai berikut:

###### ❖ Sumber Belajar

1. Sumber belajar apa saja yang ibu gunakan dalam kegiatan belajar mengajar khususnya materi sistem peredaran darah?

Jawaban: *Paket erlangga, LKS, internet dan lingkungan sekitar (kunjungan rumah sakit)*

2. Apakah sumber belajar yang dipakai siswa sudah cukup memenuhi standar pembelajaran? Jika belum, apa alasannya?

Jawaban: *Sudah sesuai dengan KD*

3. Apakah dengan sumber belajar yang ada mampu membantu pemahaman konsep siswa?

Jawaban: *Sudah*

4. Apakah sudah pernah diterapkan sumber belajar berbasis riset tentang *Shisha*? Jika belum, apakah diperlukan sumber belajar berbasis riset tersebut?

Jawaban: *Belum. Buku tersebut diperlukan sebagai bahan pengetahuan, namun bisa saja tidak sebab penelitian tentang itu di SMA tidak sedetail itu*

5. Sesuai dengan tuntutan kurikulum anak harus memiliki pemahaman konsep yang baik, kalau ada penelitian tentang pengembangan bahan ajar berbasis riset *Shisha* pada materi peredaran darah, apakah akan minat siswa?

Jawaban: *PowerPoint, siswa presentasi tentang sistem peredaran darah terbuka, sistem peredaran darah tertutup, sistem peredaran darah tunggal, sistem peredaran darah ganda, praktikum, lisan/ceramah*

**❖ Materi**

1. Materi biologi apakah yang paling sulit untuk diterapkan kepada anak didik?

Jawaban: *Sistem koordinasi, sebetulnya bukan karena materinya sulit namun materinya yang sangat banyak*

2. Kendala apa saja yang mengganggu jalannya pembelajaran pada materi tersebut?

Jawaban: *Materi yang harus disampaikan ke siswa terlalu banyak*

3. Apakah sudah ada penanganan terhadap kasus tersebut?

Jawaban: *Jam pembelajaran harus ditambah*

4. Berkaitan dengan permasalahan sehari-hari apakah sumber belajar sudah memuat tentang kelainan-kelainan yang terupdate?

Jawaban: *Kelainan yang disampaikan ke siswa hanya sebatas yang tertera dibuku paket*

**❖ Sistem Pembelajaran**

1. Bagaimana metode pembelajaran yang diterapkan untuk mengajarkan materi peredaran darah?

Jawaban: PowerPoint, siswa presentasi tentang sistem peredaran darah terbuka, sistem peredaran darah tertutup, sistem peredaran darah tunggal, sistem peredaran darah ganda, praktikum, lisan/ceramah

2. Bagaimana minat siswa terhadap metode pembelajaran yang digunakan tersebut?

Jawaban: Minat siswa meningkat ketika dipancing dengan nilai sebagai reward dengan cara menjelaskan kembali ataupun mengerjakan kembali.

Ungaran, 18 Desember 2019  
Guru Biologi



Dra. Tuti Sugiarti, M.Pd  
NIP.19670206199303 2 007

**Lampiran 3.** Lembar Angket Observasi Siswa

**LEMBAR ANGKET OBSERVASI SISWA**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN**  
**KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

**A. Identitas Siswa**

Nama Lengkap :  
 NIS :  
 Kelas :  
 Nama sekolah :

**B. Petunjuk Pengisian Angket**

1. Mohon saudara berkenan memberikan penilaian pada lembar angket, jawaban yang saudara berikan tidak berpengaruh terhadap nilai sekolah.
2. Bacalah setiap soal dengan sebaik-baiknya
3. Penilaian ini akan digunakan sebagai masukan dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar
4. Beri tsaudara centang (✓) pada kotak yang paling sesuai untuk menilai kualitas bahan ajar dengan keterangan sebagai berikut:

SS = Sangat setuju (5)  
 S = Setuju (4)  
 N = Netral (3)  
 T = Tidak setuju (2)  
 STS = Sangat tidak setuju (1)

**C. Item Pertanyaan**

No	Pertanyaan	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Selama menjalani kurikulum 2013, apakah saudara lebih mudah memahami materi dengan cara student center learning?					
2	Apakah fasilitas sekolah seperti perpustakaan, laboratorium, WiFi, LCD dll mampu menambah minat belajar saudara?					
3	Apakah sumber belajar (buku paket/LKS) biologi yang saudara gunakan, mampu membantu pemahaman konsep saudara?					
4	Apakah buku tersebut banyak mengungkap fakta pemahaman dalam kehidupan sehari-hari?					
5	Apakah desain buku(cover, tulisan, warna, jenis kertas) tersebut sudah menarik?					
6	Apakah disekolah saudara pernah mendapatkan sosialisasi tentang rokok?					
7	Apakah saudara pernah mengkonsumsi rokok?					

8	Apakah saudara pernah mengkonsumsi vape?					
9	Apakah saudara pernah mengkonsumsi <i>Shisha</i> ?					
10	Apakah saudara pernah melihat teman sebaya merokok diluar lingkungan sekolah?					
11	Apakah dalam lingkungan keluarga, saudara dilarang untuk merokok?					
12	Apakah saudara paham mengenai rokok?					
13	Apakah saudara paham mengenai vape?					
14	Apakah saudara paham mengenai <i>Shisha</i> ?					
15	Apakah saudara mengetahui kandungan rokok?					
16	Apakah saudara mengetahui kandungan vape?					
17	Apakah saudara mengetahui kandungan <i>Shisha</i> ?					
18	Apakah saudara mengetahui bahaya rokok?					
19	Apakah saudara mengetahui bahaya vape?					
20	Apakah saudara mengetahui bahaya <i>Shisha</i> ?					
21	Apakah saudara mengetahui perbedaan antara rokok, vape dan <i>Shisha</i> ?					
22	Apakah saudara setuju bahwa <i>Shisha</i> tidak memiliki bahaya sama sekali?					
23	Apakah saudara setuju bahwa <i>Shisha</i> lebih aman daripada rokok?					
24	Apakah saudara setuju dengan tren masyarakat yang marak mengonsumsi <i>Shisha</i> ?					
25	Menurut saudara, apakah materi sistem sirkulasi menarik dan mudah dipahami?					
26	Apakah penyajian materi pada sistem sirkulasi sudah detail?					
27	Pada materi sistem sirkulasi, apakah saudara mampu menghubungkan antara struktur & fungsi serta kelaianan yang ditimbulkan?					
28	Apakah dalam pembelajaran biologi sudah ada keterkaitan permasalahan sehari-hari dari dampak mengkonsumsi <i>Shisha</i> dengan kesehatan?					
29	Apakah perlu dikembangkan buku berbasis riset mengenai <i>Shisha</i> untuk menambah pengetahuan pelajar?					
30	Apabila ada buku tentang riset <i>Shisha</i> apakah saudara sangat tertarik?					



**LEMBAR SARAN**

Menurut saudara, buku pelajaran seperti apa yang saudara harapkan? (baik dari segi desain maupun materi)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**- Terima Kasih -**

#### Lampiran 4. Hasil Angket Observasi Siswa

### HASIL ANGKET OBSERVASI SISWA SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

#### A. Identitas Siswa

Nama Lengkap : Yumna Dzakhirah  
Kelas : XI IPA 7  
Nama sekolah : SMA N 1 Ungaran

#### B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Mohon saudara berkenan memberikan penilaian pada lembar angket, jawaban yang saudara berikan tidak berpengaruh terhadap nilai sekolah.
2. Bacalah setiap soal dengan sebaik-baiknya
3. Penilaian ini akan digunakan sebagai masukan dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar
4. Beri tanda centang (✓) pada kotak yang paling sesuai untuk menilai kualitas bahan ajar dengan keterangan sebagai berikut:

SS = Sangat setuju (5)  
S = Setuju (4)  
N = Netral (3)  
T = Tidak setuju (2)  
STS = Sangat tidak setuju (1)

#### C. Item Pertanyaan

No	Pertanyaan	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Selama menjalani kurikulum 2013, apakah saudara lebih mudah memahami materi dengan cara student center learning?	✓				
2	Apakah fasilitas sekolah seperti perpustakaan, laboratorium, WiFi, LCD dll mampu menambah minat belajar saudara?				✓	
3	Apakah sumber belajar (buku paket/LKS) biologi yang saudara gunakan, mampu membantu pemahaman konsep saudara?			✓		
4	Apakah buku tersebut banyak mengungkap fakta pemahaman dalam kehidupan sehari-hari?				✓	
5	Apakah desain buku(cover, tulisan, warna, jenis kertas) tersebut sudah menarik?			✓		
6	Apakah disekolah saudara pernah mendapatkan		✓			

	sosialisasi tentang rokok?					
7	Apakah saudara pernah mengkonsumsi rokok?				✓	
8	Apakah saudara pernah mengkonsumsi vape?				✓	
9	Apakah saudara pernah mengkonsumsi <i>Shisha</i> ?	✓				
10	Apakah saudara pernah melihat teman sebaya merokok diluar lingkungan sekolah?					✓
11	Apakah dalam lingkungan keluarga, saudara dilarang untuk merokok?					✓
12	Apakah saudara paham mengenai rokok?					✓
13	Apakah saudara paham mengenai vape?					✓
14	Apakah saudara paham mengenai <i>Shisha</i> ?					✓
15	Apakah saudara mengetahui kandungan rokok?					✓
16	Apakah saudara mengetahui kandungan vape?					✓
17	Apakah saudara mengetahui kandungan <i>Shisha</i> ?					✓
18	Apakah saudara mengetahui bahaya rokok?					✓
19	Apakah saudara mengetahui bahaya vape?					✓
20	Apakah saudara mengetahui bahaya <i>Shisha</i> ?					✓
21	Apakah saudara mengetahui perbedaan antara rokok, vape dan <i>Shisha</i> ?					✓
22	Apakah saudara setuju bahwa <i>Shisha</i> tidak memiliki bahaya sama sekali?	✓				
23	Apakah saudara setuju bahwa <i>Shisha</i> lebih aman daripada rokok?	✓				
24	Apakah saudara setuju dengan tren masyarakat yang marak mengonsumsi <i>Shisha</i> ?	✓				
25	Menurut saudara, apakah materi sistem sirkulasi menarik dan mudah dipahami?			✓		
26	Apakah penyajian materi pada sistem sirkulasi sudah detail?		✓			
27	Pada materi sistem sirkulasi, apakah saudara mampu menghubungkan antara struktur & fungsi serta kelainan yang ditimbulkan?				✓	
28	Apakah dalam pembelajaran biologi sudah ada keterkaitan permasalahan sehari-hari dari dampak mengkonsumsi <i>Shisha</i> dengan kesehatan?	✓				
29	Apakah perlu dikembangkan buku berbasis riset mengenai <i>Shisha</i> untuk menambah pengetahuan pelajar?					✓
30	Apabila ada buku tentang riset <i>Shisha</i> apakah saudara sangat tertarik?					✓

## LEMBAR SARAN

Menurut saudara, buku pelajaran seperti apa yang saudara harapkan? (baik dari segi desain maupun materi)

*Menurut saya, cover harus menarik. Lalu isisnya runtut. Ada perbedaan mana yang perlu dipelajari atau tidak. Terdapat peta konsep yang mewajibkan anak memahaminya karena itu kunci pemahaman materi. Selain itu buku harus dibuat menarik sebab terdapat warga Indonesia kurang dalam minat membaca. Jangan membuat buku dengan bahasa yang rumit, namun menonjolkan konsep yang mudah dipahami dan komplit. Menambahkan banyak ilmu pengetahuan dalam buku akan lebih baik, serta ditambahkan rujukan rujukan penelitian. Buku seharusnya diisi dengan materi materi yang sama dengan kurikulum namun ada pengetahuan baru. Sebab, penelitian harus dikembangkan dan masyarakat harus tau ilmu itu.*

**- Terima Kasih -**

**Lampiran 5.** Daftar Nama Siswa Observasi Awal Kelas XI**DAFTAR NAMA SISWA OBSERVASI AWAL KELAS XI**  
SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN  
KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

---

---

## Daftar Nama Siswa Observasi Awal Kelas XI

No	Kode	Kelas
1.	A1	XI IPA 5
2.	A2	XI IPA 5
3.	E3	XI IPA 5
4.	A4	XI IPA 5
5.	A5	XI IPA 5
6.	A6	XI IPA 5
7.	A7	XI IPA 5
8.	A8	XI IPA 5
9.	B1	XI IPA 6
10.	C1	XI IPA 7
11.	C2	XI IPA 7
12.	C3	XI IPA 7
13.	C4	XI IPA 7
14.	C5	XI IPA 7
15.	C6	XI IPA 7

**Lampiran 6.** Rekapitulasi Hasil Angket Observasi Siswa

**REKAPITULASI HASIL ANGKET OBSERVASI SISWA**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN**  
**KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Panduan Penilaian Angket Observasi Siswa

No.	Aspek Penilaian	Item	
		<i>Favorable (+)</i>	<i>Unfavorable (-)</i>
1.	Sumber Belajar	1, 2, 3,4,5	
2.	Pengetahuan Rokok, Vape, <i>Shisha</i>	11, 12, 15, 18, 19, 20	6,7,8,9,10, 13,14, 16,17,21,22,23,24
3.	Materi Sitem Peredaran Darah	25, 27, 29, 30	26, 28
Jumlah pertanyaan		15	15

Rekapitulasi Hasil Angket Observasi Siswa

Kategori	Analisis Penilaian (X)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\sum X$	53	65	58	59	50	57	26	26	23	51
$\sum X$ Maksimal	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Persentase (%)	70	86	77	78	66	76	34	34	30	68

Kategori	Analisis Penilaian (X)									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$\sum X$	64	60	55	42	58	52	37	67	63	53
$\sum X$ Maksimal	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Persentase (%)	85	80	73	56	77	69	49	89	84	70

Kategori	Analisis Penilaian (X)									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
$\sum X$	50	29	33	33	62	56	60	43	63	56
$\sum X$ Maksimal	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Persentase (%)	66	38	44	44	82	74	80	57	84	74

## Lampiran 7. Lembar Angket Validasi Media

### **LEMBAR ANGKET VALIDASI MEDIA** **SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH** **BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN** **KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

---

**Judul** : Pengembangan Suplemen Bahan Ajar Sistem Peredaran Darah  
**Penelitian** : Berbasis Riset *Shisha* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA  
**Penyusun** : Wildha Alma  
**Pembimbing** : Dr. Lisdiana M.Si  
**Instansi** : FMIPA/Pendidikan Biologi Universitas Negeri Semarang

**Dengan Hormat,**

Sehubungan dengan adanya **suplemen bahan ajar biologi materi sistem peredaran darah berbasis riset *Shisha* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA/MA**, maka melalui intrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap suplemen bahan ajar yang telah dikembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas suplemen bahan ajar ini sehingga dapat diketahui valid atau tidak bahan ajar dalam pembelajaran biologi. Aspek penilaian buku ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kegrafikan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP).

#### **A. Identitas Validator**

Nama validator :  
 NIP :  
 Instansi :

#### **B. Petunjuk Pengisian Angket**

1. Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda cek (✓) pada kolom skor yang tersedia. Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:  
 Skor 4 : Sangat baik (SB)  
 Skor 3 : Baik (B)  
 Skor 2 : Kurang (K)  
 Skor 1 : Sangat kurang (SK)
2. Apabila bapak/ibu menganggap perlu ada revisi, mohon menuliskannya pada lembar saran yang tersedia
3. Setelah mengisi seluruh item, mohon bapak/ibu menuliskan nama dan tanda tangan pada bagian yang tersedia.

## I.Aspek Validasi Kegrafikan

		Sangat Kurang (SK)	Kurang (K)	Baik (B)	Sangat Baik (SB)
Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Ukuran Buku	1. Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO				
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi buku				
B. Desain Sampul Buku	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.				
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi				
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
	a. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang.				
	b. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang				
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				
	7. Ilustrasi sampul buku				
	a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.				
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.				
	C. Desain Isi Buku	8. Konsistensi tata letak			
a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola					
b. Pemisahan antar paragraf jelas					
9. Unsur tata letak harmonis					
a. Bidang cetak dan margin proporsional					
b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai					
10. Unsur tata letak lengkap					
a. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio.					
b. Ilustrasi dan keterangan gambar					
11. Tata letak mempercepat halaman					
a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu					



judul, teks, angka halaman				
b. Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				
12. Tipografi isi buku sederhana				
a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				
b. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold</i> , <i>italic</i> , <i>all capital</i> , <i>small capital</i> ) tidak berlebihan				
c. Lebar susunan teks normal				
d. Spasi antar baris susunan teks normal				
e. Spasi antar huruf normal				
13. Topografi isi buku memudahkan pemahaman				
a. Jenjang judul-judul jelas, konsisten dan proporsional				
b. Tanda pemotongan kata				
14. Ilustrasi isi				
a. Mampu mengungkap makna/arti dari objek				
b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan				
c. Kreatif dan dinamis				

### LEMBAR KRITIK DAN SARAN

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Suplemen bahan ajar biologi materi sistem peredaran darah berbasis riset *Shisha* untuk pemahaman konsep siswa SMA/MA.**

Kesimpulan

Bahan ajar belum dapat digunakan	
Bahan ajar dapat digunakan dengan revisi	
Bahan ajar dapat digunakan tanpa revisi	

Semarang, .....2020  
Validator materi,

(.....)  
NIP.

**Lampiran 8. Rubrik Angket Validasi Media**

**RUBRIK ANGKET VALIDASI MEDIA**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN**  
**KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Deskripsi Rubrik Penilaian

**I.Aspek Validasi Kefrafikan Menurut BSNP**

BUTIR PENILAIAN	DESKRIPSI BUTIR PENILAIAN
<b>1. Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO</b>	Ukuran bahan ajar A4 (210 x 297 mm), A5 (148 x 210 mm), B5 (176 x 250 mm)
<b>2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi buku</b>	Pemilihan ukuran bahan ajar disesuaikan dengan tata letak bagian isi dan jumlah halaman bahan ajar.
<b>3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.</b>	Desain sampul muka, punggung dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya.
<b>4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi</b>	Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi bahan ajar.
<b>5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca</b>	
<b>a. Ukuran huruf judul bahan ajar lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran bahan ajar, nama pengarang.</b>	Judul bahan ajar harus dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi bahan ajar
<b>b. Warna judul bahan ajar kontras dengan warna latar belakang</b>	Judul bahan ajar ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakangnya.
<b>6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf</b>	Menggunakan dua jenis huruf agar lebih komunikatif dalam menyampaikan informasi yang disampaikan. Untuk membedakan dan mendapatkan kombinasi tampilan huruf dapat menggunakan variasi dan seri huruf

<b>7. Ilustrasi sampul buku</b>	
<b>a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.</b>	Dapat dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.
<b>b. Bentuk,warna,ukuran, proporsi obyek sesuai realita.</b>	Ditampilkan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik, warna yang digunakan sesuai sehingga tidak menimbulkan salah pemahaman dan penafsiran.
<b>8. Konsistensi tata letak</b>	
<b>a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola</b>	Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, ilustrasi dll.) pada setiap awal kegiatan konsisten
<b>b. Pemisahan antar paragraf jelas</b>	Susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok) ataupun dengan inden (pada susunan teks dengan alenia).
<b>9. Unsur tata letak harmonis</b>	
<b>a. Bidang cetak dan margin proporsional</b>	Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, teks, ilustrasi, keterangan gambar, nomor halaman) pada bidang cetak proporsional.
<b>b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai</b>	Merupakan kesatuan tampilan antara teks dengan ilustrasi dalam satu halaman.
<b>10. Unsur tata letak lengkap</b>	
<b>a. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio.</b>	Judul kegiatan ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar. Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak
<b>b. Ilustrasi dan keterangan gambar</b>	Mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik.Keterangan gambar ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan model yang berbeda dari huruf teks
<b>11. Tata letak mempercepat halaman</b>	

<p><b>a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman</b></p>	<p>Menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang jangan sampai mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks, sehingga dapat menghambat pemahaman siswa.</p>
<p><b>b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman</b></p>	<p>Menempatkan judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar jangan sampai mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks, sehingga dapat menghambat pemahaman siswa.</p>
<p><b>12. Tipografi isi buku sederhana</b></p>	
<p><b>a. Menggunakan terlalu banyak jenis huruf</b></p>	<p>Maksimal menggunakan dua jenis huruf sehingga tidak mengganggu siswa dalam menyerap informasi yang disampaikan.</p>
<p><b>b. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan</b></p>	<p>Digunakan untuk membedakan jenjang/hirarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring.</p>
<p><b>c. Lebar susunan teks normal</b></p>	<p>Sangat mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 – 75 karakter termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka. Untuk bahan ajar sendiri tidak terlalu terikat dengan ketentuan lebar susunan teks.</p>
<p><b>d. Spasi antar baris susunan teks normal</b></p>	<p>Jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca.</p>
<p><b>e. Spasi antar huruf normal</b></p>	<p>Mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang)</p>
<p><b>13. Topografi isi buku memudahkan pemahaman</b></p>	
<p><b>a. Jenjang judul-judul jelas, konsisten dan proporsional</b></p>	<p>Menunjukkan urutan/hierarki susunan teks secara berjenjang sehingga mudah dipahami. Hierarki susunan teks dapat dibuat dengan perbedaan jenis huruf, ukuran huruf dan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small caps</i>).</p>
<p><b>b. Tanda pemotongan kata</b></p>	<p>Pemotong kata lebih dari 2 (dua) baris akan mengganggu keterbacaan susunan teks.</p>

<b>14. Ilustrasi isi</b>	
<b>a. Mampu mengungkap makna/arti dari objek</b>	Berfungsi untuk memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan.
<b>b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bentuk dan ukuran ilustrasi harus realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud.</li> <li>- Bentuk ilustrasi harus proporsional sehingga tidak menimbulkan salah tafsir peserta didik.</li> </ul>
<b>c. Kreatif dan dinamis</b>	Menampilkan ilustrasi yang mudah dipahami dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari

## Lampiran 9. Rekapitulasi Hasil Angket Validasi Media

**REKAPITULASI HASIL ANGKET VALIDASI MEDIA**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN**  
**KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

## Rekapitulasi Hasil Validasi Media

No	Aspek Penilaian	Butir Pertanyaan	Validator 1	Validator 2	Validator 3	$\Sigma X$	$\Sigma X$ Max	Skor (%)	Ket	Rata-Rata	Ket
A	Ukuran Buku	1	4	4	4	12	12	100	SV	100	Sangat valid (SV)
		2	4	4	4	12	12	100	SV		
B	Desain Cover Buku	3	2	4	4	10	12	83.3	SV	89.2	
		4	3	4	4	11	12	91.6	SV		
		5a	3	4	4	11	12	91.6	SV		
		5b	2	4	4	10	12	83.3	SV		
		6	3	4	4	11	12	91.6	SV		
		7a	4	2	4	10	12	83.3	SV		
		7b	4	4	4	12	12	100	SV		
C	Desain Isi Buku	8a	4	4	4	12	12	100	SV	96.2	
		8b	4	4	4	12	12	100	SV		
		9a	3	4	4	11	12	91.6	SV		
		9b	3	4	4	11	12	91.6	SV		
		10a	4	4	4	12	12	100	SV		
		10b	3	3	4	10	12	83.3	SV		
		11a	4	4	4	12	12	100	SV		
		11a	4	4	4	12	12	100	SV		
		12a	3	4	4	11	12	91.6	SV		
		12b	4	4	4	12	12	100	SV		
		12c	4	4	4	12	12	100	SV		
		12d	4	4	4	12	12	100	SV		
		12e	4	4	4	12	12	100	SV		
		13a	4	4	4	12	12	100	SV		
		13b	4	4	4	12	12	100	SV		
14a	4	4	4	12	12	100	SV				
14b	3	4	4	11	12	91.6	SV				
14c	3	3	4	10	12	83.3	SV				
$\Sigma X$			95	104	108						
$\Sigma X$ Max			108	108	108						
Skor (%)			87.9	96.2	100						
Keterangan			SV	SV	SV						

**Lampiran 10.** Analisis Data Validasi Media

**ANALISIS DATA VALIDASI MEDIA**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN**  
**KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

---

Analisis data validasi media

<b>Rentang persentase (%)</b>	<b>Kriteria</b>
76-100	Sangat valid
51-75	Valid
26-50	Kurang valid
0-25	Tidak valid

Validasi media dianalisis dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

P = persentase skor

f = skor yang diperoleh

N = skor maksimum

Hasil validasi media

$$P = \frac{100 + 89.2 + 96.2}{300} \times 100$$

$$P = 95.1 \%$$

Hasil validasi ahli media menyatakan bahwa **suplemen bahan ajar sangat valid** digunakan



**Lampiran 11.** Lembar Angket Validasi Materi

**LEMBAR ANGKET VALIDASI MATERI**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN**  
**KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

---

**Judul Penelitian** : Pengembangan Suplemen Bahan Ajar Sistem Peredaran Darah Berbasis Riset *Shisha* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA  
**Penyusun** : Wildha Alma  
**Instansi** : UNNES

**Dengan Hormat,**

Sehubungan dengan adanya **suplemen bahan ajar biologi materi sistem peredaran darah berbasis riset *Shisha* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA/MA**, maka melalui intrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap suplemen bahan ajar yang telah dikembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas suplemen bahan ajar ini sehingga dapat diketahui valid atau tidak bahan ajar dalam pembelajaran biologi. Aspek penilaian buku ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kevalidan isi/materi, penyajian, dan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP).

**A. Identitas Validator**

Nama validator :  
 NIP :  
 Instansi :

**B. Petunjuk Pengisian Angket**

1. Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda cek (✓) pada kolom skor yang tersedia. Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:  
 Skor 4 : Sangat baik (SB)  
 Skor 3 : Baik (B)  
 Skor 2 : Kurang (K)  
 Skor 1 : Sangat kurang (SK)
2. Apabila bapak/ibu menganggap perlu ada revisi, mohon menuliskannya pada lembar saran yang tersedia
3. Setelah mengisi seluruh item, mohon bapak/ibu menuliskan nama dan tanda tangan pada bagian yang tersedia.

### C. Item Angket Validasi

#### I. Aspek Validasi Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kelengkapan materi				
	2. Keluasan materi				
	3. Kedalaman materi				
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi				
	5. Keakuratan data dan fakta				
	6. Keakuratan contoh dan kasus				
	7. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi				
C. Kemutakhiran Materi	8. Keakuratan istilah-istilah				
	9. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu terkini				
	10. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				

#### II. Aspek Validasi Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Teknik Penyajian	1. Keruntutan penyajian				
B. Pendukung Penyajian	2. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				
	3. Advance organizer pada awal bab				
	4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar				
	5. Rujukan/sumber untuk teks, tabel gambar dan lampiran				
C. Kelengkapan Penyajian	6. Pendahuluan				
	7. Daftar isi				
	8. Glosarium				
	9. Daftar pustaka				

### III. Aspek Validasi Bahasa

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
<b>A. Lugas</b>	1. Ketepatan struktur kalimat.				
	2. Keefektifan kalimat.				
	3. Kebakuan istilah.				
<b>B. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa</b>	4. Ketepatan tata bahasa.				
	5. Ketepatan ejaan.				
<b>C. Penggunaan Istilah dan Simbol/Lambang</b>	6. Konsistensi penggunaan istilah				
	7. Ketepatan penulisan nama ilmiah				
<b>D. Dialogis dan Interaktif</b>	8. Kemampuan memotivasi peserta didik.				
<b>E. Komunikatif</b>	9. Pemahaman terhadap pesan atau informasi				

**LEMBAR KRITIK DAN SARAN**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap **suplemen bahan ajar biologi materi sistem peredaran darah berbasis riset *Shisha* untuk pemahaman konsep siswa SMA/MA.**

Kesimpulan

Bahan ajar belum dapat digunakan	
Bahan ajar dapat digunakan dengan revisi	
Bahan ajar dapat digunakan tanpa revisi	

Semarang, .....2020

Validator materi,

(.....)  
NIP.

## Lampiran 12. Rubrik Angket Validasi Materi

**RUBRIK ANGKET VALIDASI MATERI**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN**  
**KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

## Deskripsi Rubrik Penilaian

**I. Aspek Validasi Isi Menurut BSNP**

Butir Penilaian	Deskripsi
<b>1. Kelengkapan materi</b>	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD 3.6 dan KD 4.6)
<b>2. Keluasan materi</b>	Materi yang disajikan mencerminkan jbaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Dasar (KD)
<b>3. Kedalaman materi</b>	Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, contoh, kasus, latihan, sampai dengan interaksi antar-konsep sesuai dengan tingkat pendidikan di SMA
<b>4. Keakuratan konsep dan definisi</b>	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep definisi yang berlaku dalam ilmu biologi.
<b>5. Keakuratan fakta dan data</b>	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan kemampuan pemahaman peserta didik.
<b>6. Keakuratan contoh dan kasus</b>	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.
<b>7. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi</b>	Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik
<b>8. Keakuratan istilah</b>	Istilah istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku dibidang biologi.
<b>9. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu terkini</b>	Substansi materi mencamtumkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terkini

<b>10. Menggunakan contoh kasus dalam kehidupan sehari-hari</b>	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan situasi serta kondisi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.
---	---

## II. Aspek Validasi Penyajian Menurut BSNP

Butir Penilaian	Deskripsi
<b>1. Keruntutan konsep</b>	Penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal. Materi bagian sebelumnya bisa membantu pemahaman materi pada bagian selanjutnya.
<b>2. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi</b>	Kesesuaian/ketepatan penggunaan ilustrasi dengan materi dalam rubrik
<b>3. Advance organizer pada awal bab</b>	Terdapat pembangkit motivasi belajar pada setiap halaman depan bab bahan ajar
<b>4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar</b>	Soal-soal yang diberikan dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.
<b>5. Rujukan sumber untuk teks, tabel gambar, dan lampiran</b>	Rujukan teks, tabel, gambar dan lampiran sesuai dengan sumber yang tertulis pada teks
<b>6. Pendahuluan</b>	Uraian isi bahan ajar dan cara penggunaannya diawal bahan ajar
<b>7. Daftar isi</b>	Uraian daftar halaman materi bahan ajar secara urut
<b>8. Glosarium</b>	Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut, dan ditulis alfabetis.
<b>9. Daftar pustaka</b>	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan

## III. Aspek Validasi Kebahasaan Menurut BSNP

Butir Penilaian	Deskripsi
<b>1. Ketepatan struktur kalimat.</b>	Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia.
<b>2. Keefektifan kalimat.</b>	Kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran.

<b>3. Kebakuan istilah.</b>	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam biologi.
<b>4. Ketepatan tata bahasa.</b>	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
<b>5. Ketepatan ejaan.</b>	Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan.
<b>6. Konsistensi penggunaan istilah</b>	Penggunaan istilah yang konsisten dari awal hingga akhir bahan ajar
<b>7. Ketepatan penulisan nama ilmiah</b>	Penggunaan istilah yang secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam biologi
<b>8. Kemampuan memotivasi peserta didik.</b>	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari buku tersebut secara tuntas.
<b>9. Pemahaman terhadap pesan dan informasi</b>	Adanya kemudahan siswa dalam memahami uraian materi dan konsep yang diberikan

**Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Angket Validasi Materi**

**REKAPITULASI HASIL ANGKET VALIDASI MATERI**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN**  
**KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Rekapitulasi Hasil Validasi Materi

Aspek Penilaian	Validitas isi/materi										Validitas penyajian									Validitas bahasa								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Butir pertanyaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Penilaian validator	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
$\Sigma X$	35										31									28								
$\Sigma X$ Maksimal	40										36									36								
Rata-Rata	0.875										0.861									0.777								
Presentase	87.5										86.1									77.7								
Persentase (%)	87.5										86.1									77.7								
Kategori	<b>Sangat Valid (SV)</b>										<b>Sangat Valid (SV)</b>									<b>Sangat Valid (SV)</b>								
Total $\Sigma X$											94																	
Total Rata-Rata											83.9																	
Presentase																												
Kategori											<b>Sangat Valid (SV)</b>																	



#### Lampiran 14. Analisis Data Validasi Materi

### ANALISIS DATA VALIDASI MATERI SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

---

Analisis data validasi materi

Rentang persentase (%)	Kriteria
76-100	Sangat valid
51-75	Valid
26-50	Kurang valid
0-25	Tidak valid

Validasi materi dianalisis dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

P = persentase skor

f = skor yang diperoleh

N = skor maksimum

Hasil validasi materi

$$P = \frac{35 + 31 + 28}{40 + 36 + 36} \times 100\%$$

$$P = \frac{94}{112} \times 100\%$$

$$P = 83.9\%$$

Hasil validasi ahli materi menyatakan bahwa **suplemen bahan ajar sangat valid** digunakan

**Lampiran 15.** Daftar Nama Siswa Penelitian Kelas XI

**DAFTAR NAMA SISWA PENELITIAN KELAS XI**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK PEMAHAMAN KONSEP SISWA**  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS**

---

Daftar siswa kelas XI SMA Islam Sudirman Ambarawa:

<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Kelas</b>
1	D1	XI IPA 1
2	D2	XI IPA 1
3	D3	XI IPA 1
4	D4	XI IPA 1
5	D5	XI IPA 1
6	D6	XI IPA 1
7	D7	XI IPA 1
8	D8	XI IPA 1
9	D9	XI IPA 1
10	D10	XI IPA 1
11	D11	XI IPA 1
12	D12	XI IPA 1
13	D13	XI IPA 1
14	D14	XI IPA 1
15	D15	XI IPA 1
16	D16	XI IPA 1
17	D17	XI IPA 1
18	D18	XI IPA 1
19	D19	XI IPA 1
20	D20	XI IPA 1
21	D21	XI IPA 1
22	D22	XI IPA 1
23	D23	XI IPA 1
24	D24	XI IPA 1
25	D25	XI IPA 1
26	D26	XI IPA 1
27	D27	XI IPA 1
28	D28	XI IPA 1
29	D29	XI IPA 1
30	D30	XI IPA 1
31	D31	XI IPA 1
32	D32	XI IPA 1
33	D33	XI IPA 1
34	D34	XI IPA 1

**Lampiran 16.** Kisi-Kisi Tes Pemahaman Konsep

**KISI-KISI TES PEMAHAMAN KONSEP**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN**  
**KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

---

Kisi-kisi tes pemahaman konsep kelas XI IPA 1

No.	Indikator Pemahaman Konsep	No.Pertanyaan
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	1
		3
		9
		10
		11
		13
		15
2.	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	2
		4
		7
		20
3.	Memberikan contoh dan bukan contoh	5
		6
		8
		19
		21
4.	Menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi	17
		23
5.	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	16
		18
		22
6.	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur	12
		14
		24
7.	Mengaplikasikan konsep dalam pemecah masalah	25

**Lampiran 17. Tes Pemahaman Konsep**

**TES PEMAHAMAN KONSEP**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET SHISHA UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN**  
**KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

**TES PEMAHAMAN KONSEP**

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XI

Materi : Sistem Peredaran Darah

**A. Pilihan Ganda**

Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d atau e dengan jawaban yang paling tepat!

1. Darah memiliki peran penting dalam tubuh manusia. Pernyataan yang benar mengenai fungsi darah adalah....
  - a. Mempertahankan suhu tubuh
  - b. Sebagai hasil metabolisme
  - c. Sebagai tempat pembentukan hormon
  - d. Sebagai alat penerima rangsang
  - e. Mengatur keseimbangan gula darah
3. Darah terdiri atas sel darah & plasma darah. Urutan kandungan plasma darah dari yang terbanyak adalah....
  - a. Protein plasma, air dan bahan campuran
  - b. Air, protein dan bahan campuran
  - c. Air, bahan campuran dan protein plasma
  - d. Protein plasma, bahan campuran dan air
  - e. Bahan campuran, air dan protein plasma

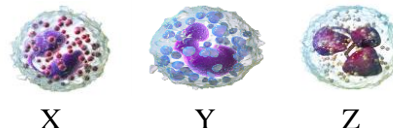
2. Perhatikan tabel dibawah ini.

	Sel Darah		Fungsi
1	Eritrosit	A	Melindungi tubuh dari benda asing
2	Leukosit	B	Mengedarkan oksigen ke seluruh tubuh
3	Trombosit	C	Melakukan hemostasis atau penghentian pendarahan

Pasangan yang paling tepat antara sel darah beserta fungsinya adalah....

- a. 1-A, 2-B, 3-C
- b. 1-A, 2-C, 3-B
- c. 1-B, 2-A, 3-C
- d. 1-B, 2-C, 3-A
- e. 1-C, 2-A, 3-B

4. Perhatikan gambar dibawah ini



Limfosit bergranula pada gambar X, Y, Z secara berurutan adalah....

- a. Basofil, neutrofil dan eosinofil
  - b. Basofil, eosinofil dan neutrofil
  - c. Neutrofil, basofil dan neutrofil
  - d. Eosinofil, neutrofil dan basofil
  - e. Eosinofil, basofil dan neurofil
5. Perhatikan pernyataan dibawah ini.
1. Tinggal didaerah dataran tinggi
  2. Penyakit paru yang mengurangi kemampuan penyerapan kadar oksigen
  3. Serangan patogen seperti virus atau bakteri penyebab penyakit
  4. Mengalami demam atau suhu tubuh yang tinggi

Kondisi yang memicu terjadinya eritopoiesis ditunjukkan oleh nomor....

- a. 1 dan 2
- b. 2 dan 3
- c. 3 dan 4
- d. 1 dan 3
- e. 2 dan 4

6. Perhatikan tabel berikut.

No	Perbedaan	Sel Darah Merah	Sel Darah Putih
I	Bentuk	Tidak teratur	Bikonkaf
II	Nukleus	Ada	Tidak ada
III	Jumlah	5 juta mm <sup>3</sup>	5000 µl
IV	Fungsi	Pembekuan darah	Penyembuhan infeksi
VI	Umur	120 hari	4-5 hari

Perbedaan yang benar antara sel darah merah dan sel darah putih manusia adalah....

- a. I & III
  - b. II & IV
  - c. III & VI
  - d. I, II & VI
  - e. I, III & IV
7. Lutfi tidak mengetahui golongan darahnya, suatu saat ia harus mengalami transfuse darah. Ketika darahnya diberi serum aglutinan α (anti-A), ternyata mengalami aglutinasi yang berarti darahnya mengandung aglutinogen A kemungkinan golongan darah Lutfi adalah....
- a. A atau AB
  - b. A atau B
  - c. A, B atau AB
  - d. B atau AB
  - e. O
8. Perhatikan penyusun sistem peredaran darah dibawah ini.
1. Sel darah merah
  2. Pembuluh darah

3. Sel darah putih
4. Jantung
5. Keping darah
6. Hemoglobin
7. Plasma darah

Komponen darah ditunjukkan oleh nomor....

- a. 1,2,3 dan 5
- b. 1,3,4 dan 5
- c. 1,3,5 dan 7
- d. 2,3,4 dan 5
- e. 2,4,5 dan 7

9. Fragmen sel darah merah yang akan digunakan untuk mensintesis eritrosit baru adalah....

- a. Heme
- b. Globin
- c. Biliverdin
- d. Bilirubin
- e. Zat besi

10. Darah dapat beredar ke seluruh tubuh karena adanya aktivitas....

- a. Kontraksi atrium jantung
- b. Relaksasi atrium jantung
- c. Relaksasi ventrikel jantung
- d. Kontraksi ventrikel jantung
- e. Membukanya katup atrioventrikularis

11. Jantung manusia mempunyai 4 ruang, bagian yang memiliki dinding paling tebal adalah ....

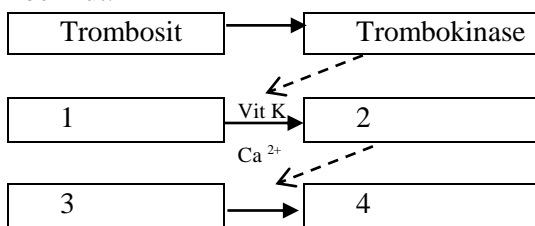
- a. Atrium kiri
- b. Ventrikel kiri
- c. Atrium kanan
- d. Ventrikel kanan
- e. Vena pulmonalis kanan

12. Darah yang kembali ke jantung melalui vena pulmoner pertama-tama masuk ke....

- a. Vena kava
- b. Atrium kiri
- c. Atrium kanan
- d. Ventrikel kiri

- e. Ventrikel kanan
13. Kenyataan bahwa secara normal darah *tidak* membeku dalam vena dan arteri menunjukkan bahwa dalam darah....
- Terdapat trombosit
  - Terdapat fibrinogen
  - Terdapat fibrin
  - Tidak ada zat besi
  - Tidak ada trombin

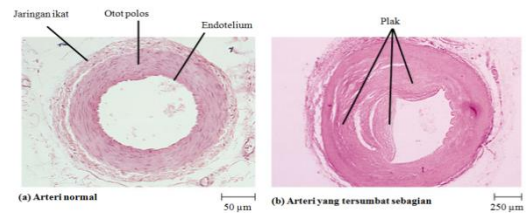
14. Perhatikan skema pembekuan darah berikut.



Nomor 1,2,3 dan 4 berurutan adalah....

- Thrombin, protombin, fibrinogen dan fibrin
  - Thrombin,protrombin, fibrin dan fibrinogen
  - Fibrinogen, fibrin, protrombin dan thrombin
  - Fibrinogen, fibrin, thrombin dan protombin
  - Protombin, thrombin, fibrinogen dan fibrin
15. Jika seseorang memerlukan transfusi darah, perlu diketahui terlebih dahulu golongan darah orang tersebut untuk menghindari adanya penggumpalan. Reaksi penggumpalan ini disebabkan oleh....
- Masuknya sel-sel darah merah
  - Masuknya hemoglobin
  - Adanya reaksi antigen antibody
  - Masuknya trombosit
  - Masuknya serum darah
16. Pada suatu hari Adib merasakan nyeri dada sehingga melakukan *medical check-up* di

rumah sakit. Setelah hasil laboratorium keluar terdapat gambaran seperti dibawah



Dokter menyatakan bahwa dalam pembuluh darah arteri Adib mengalami pengerasan akibat deposit lemak yang disebut dengan....

- Hipertensi
- Hemofilia
- Anemia
- Atherosklerosis
- Arteriosklerosis

17. Perhatikan gambar dibawah ini!



Terdapat beberapa perbedaan penting antara arteri dan vena. Vena memiliki dinding yang lebih tipis, membawa darah kembali ke jantung dengan kecepatan dan tekanan rendah serta memiliki katup. Katup pada vena berfungsi sebagai....

- Mempertahankan tekanan darah ketika jantung relaksasi
  - Mempertahankan tekanan darah ketika jantung kontraksi
  - Mempertahankan aliran darah searah dalam pembuluh darah
  - Membantu melenting ke bentuk semula
  - Mampu menampung darah bertekanan tinggi
18. Nikotin dapat memicu kerja jantung lebih keras dan menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Hal tersebut dapat mempengaruhi gangguan terhadap....
- Hipertensi
  - Hemofilia

- c. Anemia
  - d. Atherosklerosis
  - e. Arteriosklerosis
19. Informasi tentang asap *Shisha* menjadi peringatan keras bahwa mengkonsumsi *Shisha* sangat berbahaya. Di bawah ini yang termasuk fakta *Shisha* adalah... .
- a. Nicotine pada *Shisha* lebih rendah dibandingkan rokok sigaret
  - b. Air filtrasi *Shisha* mampu menghilangkan seluruh bahan kimia berbahaya
  - c. Volume gumpalan asap *Shisha* lebih rendah daripada sigaret.
  - d. *Shisha* memiliki 34 kali lebih banyak kadar CO dibandingkan 1 batang rokok.
  - e. Zat karsinogenik (penyebab kanker) *Shisha* hilang diserap air
20. Secara spesifik, *formaldehyde* dan *acrolein* merupakan karsinogen kuat yang dapat mendorong berkembangnya leukemia. Kandungan *Shisha* tersebut dapat ditemukan dalam komponen zat... .
- a. PAH
  - b. Volatile aldehydes
  - c. CO
  - d. Nikotin
  - e. Tar
21. Semua jenis rokok baik sigaret, vape maupun *Shisha* memiliki perbedaan kandungan dan prinsip kerja. Namun, ketiga jenis rokok tersebut memiliki persamaan yaitu...
- a. Volume gumpalan asap sama
  - b. Cara pembakaran tembakau
  - c. Proses filtrasi asap
  - d. Sumber energi yang digunakan
  - e. Mengandung nikotin berbahan karsinogenik
22. Ketidakmampuan darah untuk mensuplai jaringan dengan oksigen disebabkan tubuh kekurangan zat besi, sehingga pembentukan

sel darah terhambat disebut gangguan sistem peredaran darah....

- a. Hipertensi
- b. Hemofilia
- c. Anemia
- d. Atherosklerosis
- e. Arteriosklerosis

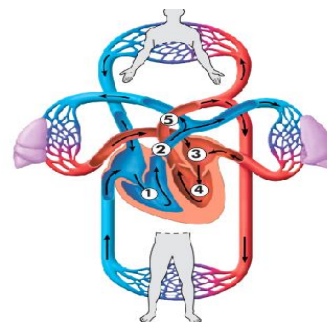
23. Perhatikan gambar disamping!



Melakukan aktifitas ditempat umum dapat meningkatkan inhalasi berkepanjangan terhadap benzena. Benzena adalah komponen asap rokok dapat menyebabkan leukemia. Hal tersebut dapat disebabkan oleh....

- a. Peningkatan jumlah sel morfologis yang menyerupai mieloblas
- b. Benzena meningkatkan laju eritropoiesis
- c. Pasien mengalami gejala peningkatan jumlah sel darah
- d. Infeksi sel darah putih meningkat
- e. Jumlah trombosit tinggi

24. Perhatikan gambar di bawah ini!



Tidak semua pembuluh darah yang meninggalkan jantung (arteri) mengandung O<sub>2</sub>, namun

terdapat arteri yang banyak mengandung CO<sub>2</sub>, pernyataan tersebut ditunjukkan oleh nomor....

- a. 1
- b. 2

- c. 3
  - d. 4
  - e. 5
25. Dalam penelitian pengaruh paparan asap tembakau *Shisha* terhadap profil darah terdapat peningkatan jumlah leukosit. Berdasarkan hal tersebut leukosit berperan sebagai ....
- a. Menahan invasi oleh pathogen melalui fagositosis
  - b. Proses destruksi eritrosit yang sudah tua
  - c. Terjadi stress oksidatif akibat hemolisis eritrosit
  - d. Hemoglobin terbebas kedalam plasma sehingga tidak mampu menjalankan fungsi dengan baik
  - e. Terjadi hipoksia



**Lampiran 18.** Lembar Jawaban Tes Pemahaman Konsep

**LEMBAR JAWABAN**  
**TES PEMAHAMAN KONSEP**  
 SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH  
 BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN  
 KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

Nilai
-------

Mata pelajaran : Biologi  
 Hari : Jumat  
 Tanggal : 15 Mei 2020

Nama :  
 Kelas :  
 No. Peserta :

**I. Pilihan ganda**

Berilah tanda silang (x) pada huruf A, B, C, D atau E dengan jawaban yang paling tepat!

1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E

11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	E
14.	A	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	E
16.	A	B	C	D	E
17.	A	B	C	D	E
18.	A	B	C	D	E
19.	A	B	C	D	E
20.	A	B	C	D	E

21.	A	B	C	D	E
22.	A	B	C	D	E
23.	A	B	C	D	E
24.	A	B	C	D	E
25.	A	B	C	D	E

**Lampiran 19.** Hasil Tes Pemahaman Konsep

**HASIL TES PEMAHAMAN KONSEP**  
 SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH  
 BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN  
 KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

Nilai <b>92</b>
--------------------

Mata pelajaran : Biologi  
 Hari : Jumat  
 Tanggal : 15 Mei 2020

Nama : Al Ana Maisaroh  
 Kelas : XI IPA 1  
 No. Peserta : 01

**I. Pilihan ganda**

Berilah tanda silang (x) pada huruf A, B, C, D atau E dengan jawaban yang paling tepat!

1.	<del>A</del>	B	C	D	E
2.	A	B	<del>C</del>	D	E
3.	A	<del>B</del>	C	D	E
4.	A	B	C	D	<del>E</del>
5.	<del>A</del>	B	C	D	E
6.	A	B	<del>C</del>	D	E
7.	<del>A</del>	B	C	D	E
8.	A	B	<del>C</del>	D	E
9.	A	B	C	D	<del>E</del>
10.	A	B	C	<del>D</del>	E

11.	A	<del>B</del>	C	D	E
12.	A	<del>B</del>	C	D	E
13.	A	B	C	D	<del>E</del>
14.	A	B	C	D	<del>E</del>
15.	A	B	<del>C</del>	D	E
16.	A	B	C	<del>D</del>	E
17.	A	B	<del>C</del>	D	E
18.	<del>A</del>	B	C	D	E
19.	<del>A</del>	B	C	D	E
20.	A	<del>B</del>	C	D	E

21.	A	B	C	D	<del>E</del>
<del>22.</del>	A	B	C	<del>D</del>	E
23.	<del>A</del>	B	C	D	E
24.	A	<del>B</del>	C	D	E
25.	<del>A</del>	B	C	D	E

**Lampiran 20.** Hasil Perhitungan Normalitas Gain (N-Gain)

**HASIL PERHITUNGAN NORMALITAS GAIN (N-GAIN)**  
 SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH  
 BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN  
 KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

---

Hasil Perhitungan Normalitas Gain (N-Gain)

<b>Rentang</b>	<b>Kriteria Kualitatif</b>	<b>Jumlah siswa</b>	<b>Persentase (%)</b>
$0.7 \leq g \leq 1.0$	Tinggi	8	23.5
$0.3 \leq g < 0.7$	Sedang	26	76.4
$0.02 \leq g < 0.3$	Rendah	-	-
<b>Rata-Rata</b>		Kategori Sedang	

**Lampiran 21.** Lembar Angket Tanggapan Siswa

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN**  
**KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

---

**Judul** : Pengembangan Bahan Ajar Sistem Peredaran Darah Berbasis Riset *Shisha* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA  
**Penelitian** :  
**Penyusun** : Wildha Alma  
**Pembimbing** : Dr. Lisdiana M.Si  
**Instansi** : FMIPA/Pendidikan Biologi Universitas Negeri Semarang

**Dengan Hormat,**

Sehubungan dengan adanya **suplemen bahan ajar biologi materi sistem peredaran darah berbasis riset *Shisha* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA/MA**, maka melalui instrumen ini kami mohon kepada saudara untuk memberikan penilaian terhadap suplemen bahan ajar yang telah dikembangkan. Penilaian dari saudara akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini sehingga dapat diketahui layak atau tidak bahan ajar dalam pembelajaran biologi.

**A. Identitas Siswa**

Nama Lengkap :  
 No. :  
 Kelas :  
 Nama sekolah :

**B. Petunjuk Pengisian Angket**

1. Mohon saudara berkenan memberikan penilaian pada lembar angket, jawaban yang saudara berikan tidak berpengaruh terhadap nilai sekolah.
2. Bacalah setiap soal dengan sebaik-baiknya
3. Penilaian ini akan digunakan sebagai masukan dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas buku
4. Beri tanda centang (✓) pada kotak yang paling sesuai untuk menilai kualitas buku dengan keterangan sebagai berikut:  
 SS = Sangat setuju (4)  
 S = Setuju (3)  
 TS = Tidak setuju (2)  
 STS = Sangat tidak setuju (1)

### C. Item Pertanyaan

Indikator Penilaian	Pernyataan	Jawaban			
		STS	TS	S	SS
<b>A. Kegrafikan</b>	1. Tampilan gambar, warna dan desain buku ini menarik				
	2. Buku ini praktis, mudah dibawa dan dapat dipelajari dimana saja				
	3. Dengan menggunakan buku ini dapat membuat pelajaran biologi tidak membosankan				
	4. Buku ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar sistem peredaran darah				
	5. Buku ini mendukung saya untuk menguasai biologi khususnya materi peredaran darah				
	6. Dengan adanya ilustrasi pada buku ini memberikan motivasi untuk mempelajari materi secara mandiri				
<b>B. Penyajian</b>	7. Penyampaian materi dalam buku ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
	8. Materi yang disajikan dalam buku ini mudah untuk saya pahami				
	9. Buku ini memberikan ilmu/pemahaman baru terhadap penguasaan materi				
	10. Dalam buku ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri				
	11. Penyajian materi dalam bahan ajar ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain				
	12. Buku ini ditindaklanjuti melalui tes pemahaman konsep yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi peredaran darah				

<b>C. Kebahasaan</b>	13. Kalimat dan paragraph yang digunakan dalam buku ini jelas dan mudah dipahami				
	14. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami				
	15. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				
<b>D. Materi / Isi</b>	16. Materi tentang <i>Shisha</i> pada buku ajar dapat saya pahami dengan baik				
	17. Materi tentang kandungan <i>Shisha</i> pada buku ajar dapat saya pahami dengan baik				
	18. Materi tentang dampak <i>Shisha</i> pada buku ajar dapat saya pahami dengan baik				
	19. Materi mengenai perbedaan antara rokok, vape dan <i>Shisha</i> pada buku ajar dapat saya pahami dengan baik				
	20. Materi pada buku ini mengajarkan penelitian terkini yang relevan dengan kehidupan sehari-hari				



**Lampiran 22.** Hasil Persentase Angket Respon Tanggapan Siswa

**HASIL PRESENTASE ANKET TANGGAPAN SISWA**  
SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN  
KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

---

---

## Hasil Persentase Angket Respon Tanggapan Siswa

<b>No.</b>	<b>Indikator</b>	<b>Persentase jawaban angket (%)</b>
1.	Aspek kegrafikan	84.14
2.	Aspek penyajian	81.25
3.	Aspek bahasa	82.6
4.	Aspek materi/isi	82.5
	Rata-rata persentase	82.625
	Kriteria	Sangat Layak



**Lampiran 23.** Analisis Data Angket Tanggapan Siswa

**ANALISIS DATA ANKJET TANGGAPAN SISWA**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN**  
**KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

---

Analisis data kelayakan angket tanggapan siswa

<b>Rentang persentase (%)</b>	<b>Kriteria</b>
76-100	Sangat valid
51-75	Valid
26-50	Kurang valid
0-25	Tidak valid

Kelayakan angket tanggapan siswa dianalisis dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

P = persentase skor

f = skor yang diperoleh

N = skor maksimum

Hasil kelayakan angket tanggapan siswa

$$P = \frac{345}{415} \times 100$$

$$P = 82.95 \%$$

Hasil kelayakan angket tanggapan siswa menyatakan bahwa **suplemen bahan ajar sangat layak** digunakan

**Lampiran 24.** Lembar Angket Tanggapan Guru

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN GURU**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN**  
**KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

---

**Judul Penelitian** : Pengembangan Bahan Ajar Sistem Peredaran Darah Berbasis Riset *Shisha* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA  
**Penyusun** : Wildha Alma  
**Pembimbing** : Dr. Lisdiana M.Si  
**Instansi** : FMIPA/Pendidikan Biologi Universitas Negeri Semarang

**Dengan Hormat,**

Sehubungan dengan adanya **suplemen bahan ajar biologi materi sistem peredaran darah berbasis riset *Shisha* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA/MA**, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap suplemen bahan ajar yang telah dikembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini sehingga dapat diketahui layak atau tidak bahan ajar dalam pembelajaran biologi.

**A. Identitas Guru**

Nama lengkap :  
 NIP :  
 Instansi :

**B. Petunjuk Pengisian Angket**

1. Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda cek (✓) pada kolom skor yang tersedia. Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:  
 Skor 4 : Sangat baik (SB)  
 Skor 3 : Baik (B)  
 Skor 2 : Kurang (K)  
 Skor 1 : Sangat kurang (SK)
2. Apabila bapak/ibu menganggap perlu ada revisi, mohon menuliskannya pada lembar saran yang tersedia
3. Setelah mengisi seluruh item, mohon bapak/ibu menuliskan nama dan tanda tangan pada bagian yang tersedia.

### C. Item Pertanyaan

	Sangat Tidak Setuju (STS)	Tidak Setuju (TS)	Setuju (S)	Sangat Setuju (SS)		
Indikator Penilaian	Pernyataan		Jawaban			
			STS	TS	S	SS
<b>A. Kegrafikan</b>	1. Tampilan bahan ajar ini menarik					
	2. Gambar, tabel dan ilustrasi yang disajikan membantu memahami materi					
	3. Warna bahan ajar dan unsur tata letak harmonis					
	4. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi huruf					
	5. Dengan menggunakan bahan ajar ini dapat membuat pelajaran biologi tidak membosankan					
<b>B. Materi</b>	6. Penyampaian materi dalam bahan ajar ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					
	7. Dengan adanya infografis <i>Shisha</i> pada bahan ajar memberikan motivasi siswa untuk mempelajari hal baru					
	8. Materi yang disajikan dalam bahan ajar ini mudah untuk siswa pahami					
	9. Bahan ajar ini terdapat beberapa bagian untuk siswa menemukan konsep sendiri					
	10. Penyajian materi terkini mengenai info <i>Covid-19</i> pada beberapa bagian bahan ajar membantu siswa peduli masalah lingkungan sekitar					
	11. Bahan ajar ini memberikan ilmu/pemahaman baru terhadap penguasaan materi siswa					
	12. Bahan ajar ini memuat tes evaluasi yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman					

	siswa tentang materi peredaran darah				
<b>C. Kebahasaan</b>	13. Ketepatan struktur kalimat yang digunakan dalam bahan ajar ini jelas				
	14. Bahasa yang digunakan komunikatif, sederhana dan mudah dipahami				
	15. Konsistensi penggunaan istilah				

### LEMBAR KRITIK DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap **bahan ajar biologi materi sistem peredaran darah berbasis riset *Shisha* untuk pemahaman konsep siswa SMA/MA.**

Kesimpulan

Bahan ajar belum dapat digunakan	
Bahan ajar dapat digunakan dengan revisi	
Bahan ajar dapat digunakan tanpa revisi	

Semarang, 4 Juni 2020

Guru Biologi,

(Nama guru)

**Lampiran 25.** Hasil Persentase Angket Respon Tanggapan Guru

**HASIL PERSENTASE ANGKET RESPON TANGGAPAN GURU  
SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH  
BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN  
KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Hasil Persentase Angket Respon Tanggapan Guru

No.	Indikator	Persentase jawaban angket (%)
1.	Aspek kegrafikan	90
2.	Aspek bahasa	85.7
3.	Aspek materi/isi	83.3
	Rata-rata persentase	86.6
	Kriteria	Sangat Layak

**Lampiran 26.** Analisis Data Angket Tanggapan Guru

**ANALISIS DATA ANGKET TANGGAPAN GURU**  
**SUPLEMEN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH**  
**BERBASIS RISET *SHISHA* UNTUK MENINGKATAKAN PEMAHAMAN**  
**KONSEP SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

---

Analisis data kelayakan angket tanggapan guru:

<b>Rentang persentase (%)</b>	<b>Kriteria</b>
76-100	Sangat valid
51-75	Valid
26-50	Kurang valid
0-25	Tidak valid

Kelayakan angket tanggapan guru dianalisis dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

P = persentase skor

f = skor yang diperoleh

N = skor maksimum

Hasil kelayakan angket tanggapan guru

$$P = \frac{18+24+10}{20+28+12} \times 100$$

$$P = \frac{52}{60} \times 100$$

$$P = 86.6 \%$$

Hasil kelayakan angket tanggapan guru menyatakan bahwa **suplemen bahan ajar sangat layak** digunakan

## Lampiran 27. Surat Keterangan Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Jalan Pemuda Nomor 134 Semarang Kode Pos 50132 Telp. 024-3515301  
 Faksimile 024-3520071 Laman http : [www.jatengprov.go.id](http://www.jatengprov.go.id)  
 Surat Elektronik [disdikbud@jatengprov.go.id](mailto:disdikbud@jatengprov.go.id)

Nomor : 070/104227 Lampiran : 1 (satu) lembar Perihal : Surat Keterangan Penelitian	Semarang, 20 Maret 2020 Kepada Yth: Dekan Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang di - Semarang
---	---

Memperhatikan surat Saudara Nomor: B/2819/UN37.1.4/LT/2020 tanggal 17 Maret 2020 perihal permohonan izin penelitian, dengan ini Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah pada prinsipnya menyambut baik dan memberikan Surat Keterangan dimaksud kepada :


Nama NIM Program Studi Semester Tahun Akademik Judul Tempat Waktu	: <b>Wildha Alma</b> : 4401416015 : Pendidikan Biologi, S1 : Genap : 2019/2020 : Pengembangan Bahan Ajar Sistem Sirkulasi Berbasis Riset Shisha untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMA Islam Sudirman Ambarawa : SMA Islam Sudirman Ambarawa : 16 maret s.d 30 April 2020
--	--

Sehubungan perihal tersebut, dimohon kepada Saudara hal-hal sebagai berikut :

1. Agar yang bersangkutan segera berkoordinasi dengan Kepala SMA Islam Sudirman Ambarawa;
2. Selama melaksanakan penelitian agar tidak mengganggu proses belajar mengajar dan membebani kepada sekolah;
3. Apabila telah selesai segera menyerahkan laporan hasil penelitian kepada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Prov. Jawa Tengah.

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 PROVINSI JAWA TENGAH

Sekretaris  
  
 Dr. PADMANINGRUM, SH, M.Pd  
 Pembina Tingkat I  
 NIP. 19630113 199203 2 005

**Tembusan :**

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah (sebagai laporan);
2. Kepala Cabang Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Wilayah I;
3. Kepala SMA Islam Sudirman Ambarawa;
4. Yang bersangkutan;
5. Pertinggal



**Yayasan Pusat Pendidikan Islam Sudirman (YAPPIS)  
SMA ISLAM SUDIRMAN AMBARAWA**

**TERAKREDITASI A**

Jl. Jenderal Sudirman No. 2A Ambarawa 50612 (0298) 592479 Fax : (0298) 596373  
NDS : C. 010442002 Email : smaissuda@yahoo.co.id NSS : 304032210003

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 580/ SMA.Sud/ H.3/ XI/ 2020

**Assalaamu'alaikum Wr. Wb.**

Kepala SMA Islam Sudirman Ambarawa, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah,  
menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Wildha Alma  
NIM : 4401416015  
Tempat, tanggal lahir : Kab. Semarang, 01 Agustus 1998  
Prodi/ Fakultas/ Universitas : Pendidikan Biologi / Fakultas Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam / Universitas Negeri Semarang  
Alamat rumah : Jalan Tohjoyo Langensari Timur RT 06 RW 01 Ungaran  
Barat  
Keterangan : Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan studi  
penelitian di SMA Islam Sudirman Ambarawa guna  
menyelesaikan skripsi pada tanggal 16 Maret s.d. 30 April  
2020  
Judul Penelitian : " Pengembangan Bahan Ajar Sistem Sirkulasi Berbasis  
Riset Shisha untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep  
Siswa di SMA Islam Sudirman Ambarawa."

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Wassalaamu'alaikum Wr. Wb.**



Ambarawa, 7 November 2020

Kepala Sekolah,

Drs. Joko Pujiyanto  
NIP. -