

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS *FREE*
INQUIRY LABORATORY UNTUK MENGAKOMODASI KETERAMPILAN
PROSES SAINS SISWA**

SKRIPSI



**OLEH:
GIVANI SEPTIA SELES
1910204075**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN TADRIS BIOLOGI
TAHUN 2023/1444 H**

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS
FREEINQUIRY LABORATORY UNTUK MENGAKOMODASI
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu
Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan (S. Pd)

**OLEH:
GIVANI SEPTIA SELES
1910204075**


**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN TADRIS BIOLOGI
TAHUN 2023/1444 H**

Emayulia Sastria, M. Pd
Anggi Desviana Siregar, M. Pd
Dosen Institut Agama Islam Negeri
(IAIN) Kerinci

Sungai Penuh, April 2023
Kepada Yth,
Bapak Rektor IAIN Kerinci
di-

NOTA DINAS

Sungai Penuh	
AGENDA	
NOMOR :	299
TANGGAL :	17 04 2023
PARAF :	

Assalamu'alaikum. Wr.. Wb..

Dengan hormat, setelah membaca dan mengadakan perbaikan secara komprehensif kami berpendapat bahwa skripsi saudara Givani Septia Seles, NIM. 1910204075 yang berjudul "PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS *FREE INQUIRY LABORATORY* UNTUK MENGAKOMODASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA" telah dapat diajukan untuk dimunaqasahkan guna melengkapi tugas dan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S. Pd). pada jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam (IAIN) Kerinci. Maka dengan ini kami ajukan skripsi tersebut agar dapat diterima dengan baik.

Demikian, Semoga bisa bermanfaat bagi Agama, Nusa dan Bangsa.

Wassalam

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Emayulia Sastria, M. Pd
NIP. 198507112009122005

Anggi Desviana Siregar, M. Pd
NIP. 199312242019032025

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Givani Septia Seles

Nim : 1910204075

Tempat/Tanggal Lahir : Semerah, 17 September 2002

Alamat : Desa Semerah Kec. Tanah Cagak

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS *FREE INQUIRY LABORATORY* UNTUK MEMGAKOMODASIKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA”** benar-benar karya asli saya kecuali yang saya cantumkan sumbernya. Apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dan kesalahan hal tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Sungai Penuh, April 2023

Yang Menyatakan,



Givani Septia Seles

NI M. 1910204075



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Kapten Muradi, Desa Sumur Jauh, Kec. Pesisir Bukit, Kota Sungai Penuh
KERINCI Fax(0748)22114 Telp(0748)21065 Email.Info@iain.ac.id, Kode Pos. 37112

PENGESAHAN

Skripsi oleh Givani Septia Seles Nim. 1910204075 dengan judul
“Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Free Inquiry
Laboratory Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains Siswa” telah di
uji dan dipertahankan padahari Rabu tanggal 10 Mei 2023.

Dewan Penguji

Dr. Saaduddin, M. Pdi
NIP. 196608092000031001

Ketua Sidang

.....

Dr. Toni Haryanto, M. Sc
NIP. 197705132009011018

Penguji I

.....

Titin Mairisiska, M. Pd
NIP. 198808242020122012

Penguji II

.....

Emayulia Sastria, M. Pd
NIP. 198507112009122005

Pembimbing I

.....

Anggi Desviana Siregar, M. Pd
NIP. 199312242019032025

Pembimbing II

.....

Mengesahkan,
Dekan FTIK

Dr. Hadi Candra, S. Ag, M. Pd
NIP. 197306051999031004

Mengetahui,
Ketua Jurusan



Dharma Ferry, M. Pd
NIP. 2030088802

**Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry*
Laboratory Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui kelayakan Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains Siswa sebagai bahan ajar. Jenis penelitian ini adalah penelitian *Research and Depeloment* (R&D). prosedur penelitian ini menggunakan pengembangan model Four-D, Adapun langkah-langkah penelitian meliputi 1) *Define*, 2) *Design*, 3) *Development*. Inti dari penelitian pengembangan adalah adanya validasi dan revisi terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket kebutuhan peserta didik, angket respon pendidik dan peserta didik, angket proses sains, angket uji validasi. Subjek uji coba dalam penelitian ini hanya menggunakan skala kecil, yang berjumlah 30 orang dari kelas XI MIPA MAN 1 Kerinci. Pengembangan modul pada tahap validasi ahli materi, diperoleh hasil persentase 86,66% dengan kategori sangat layak dan pada ahli media memperoleh presentase 91,99% dengan kategori sangat layak. Respon peserta didik terhadap pengembangan modul biologi berbasis *Free inquiry laboratory* pada materi sistem peredaran darah yaitu, pada uji coba skla terbatas presentase yang di peroleh 85,11% dengan kategori sangat menarik, kemudian pada respon pendidik presentase yang di peroleh 96,87% dengan kategori Sangat Menarik. Dengan ini dinyatakan pengembangan modul sangat menarik dan layak digunakan sebagai bahan ajar.

Kata Kunci : Modul Inquiry, Keterampilan Proses Sains, Sistem Peredaran Darah

Development of a Free Inquiry Laboratory-Based Biology Learning Module To Accommodate Science Process Skills

ABSTRACT

This study aims to determine the feasibility of developing a Free Inquiry Laboratory-Based Biology Learning Module to Accommodate Students' Science Process Skills as teaching materials. This type of research is Research and Development (R&D). This research procedure uses the development of the Four-D model. The research steps include 1) Define, 2) Design, 3) Development. The essence of development research is validation and revision of the developed learning tools. The instruments used in this study were student needs questionnaires, educator and student response questionnaires, science process questionnaires, validation test questionnaires. The test subjects in this study only used a small scale, totaling 30 people from class XI MIPA MAN 1 Kerinci. Module development at the material expert validation stage, obtained a percentage of 86.66% with a very feasible category and media experts obtained a percentage of 91.99% with a very feasible category. The response of students to the development of biology modules based on Free Inquiry Laboratory on the circulatory system material, namely, in the limited-scale trial the percentage obtained was 85.11% in the very interesting category, then in the response of educators the percentage obtained was 96.87% in the category Very interesting. With this it is stated that the development of the module is very interesting and suitable for use as teaching material.

Keywords: *Inquiry Module, Science Process Skills, Circulatory System*

PERSEMBAHAN DAN MOTTO

PERSEMBAHAN :

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah,

Hari ini. Setitik kebahagiaann sudah aku raih, setitik harapan sudah aku temui. Namun, perjuangan ku masih panjang, jalan yang aku lalui masih jauh.

Tapi, hari ini aku jadikan sebagai acuan semangat untuk hari-hari yang akan datang. Terimakasih Tuhan engkau telah mewujudkan separuh harapan dari kedua orang tua ku, telah engkau beri kesempatan untuk bahagiakan kedua Ibu dan Bapakku.

Ku persembahkan sebuah karya terbesar ini sebagai kado untuk:

Ayahanda tercinta (Irsal Nawawi) terima kasih ayah engkau telah membimbingku, yang tidak pernah mengeluh dengan tingkah ku. Ayah sesungguhnya jasadmu takkan pernah aku lupakan sampai akhir hayat ku.

Ibunda tercinta (Siti Saudah) yang tulus merawat dan menjagaku dengan kasih sayang, melindungiku dikala aku ketakutan, dan tidak pernah lelah mendengar curahan hati ku, sungguh bagiku engkau adalah wanita yang sempurna untuk ku. Terimakasih ma rasa sayang ku tetap selalu abadi untuk mu.

Untuk adek tersayang (Gazza Fathul Al-Wafi) berjuta kata, tak mampu menguraikan rasa sayang dan bangganya aku memiliki adek sepertimu, kamu yang selalu menyemangati dan menghibur ku di saat aku merasa lelah, kamu seorang laki-laki yang baik dimataku.

Buat orang yang bersamaku saat ini, yang selalu menguatkan ku dalam situasi yang sulit, yang memotivasikan ku, mendukung ku, dan disaat aku butuh bantuan engkau selalu membantuku, hanya ucapan terima kasih yang bisa aku ucapkan.

Dan untuk seluruh keluarga besarku yang telah memberikan dorongan dalam perjalanan ku meraih cita-cita menjadi harapan dan impian ku.

Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan karunianya Aamiin.....

MOTTO :

يَرَهُ خَيْرًا ذَرَّةً مِثْقَالَ يَعْْمَلُ فَمَنْ

“Barang siapa yang mengerjakan kebaikan sekecil apapun, niscaya dia akan melihat (balasan)nya.” (Q.S Al Zalzalah : 7)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS *FREE INQUIRY* LABORATORY UNTUK MENGAKOMODASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA”** shalawat beriring salam penulis hantarkan kepada panutan umat yaitu, baginda Nabi Muhammad Saw yang telah membawa umat manusia dari alam jahiliyah kealam islamiyah pada saat sekarang ini.

Penyusun skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada prodi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIN (Institut Agama Islam Negeri) Kerinci. Penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada pihak yang telah membantu dalam memotivasi dalam penyelesaian skripsi ini, diantaranya yaitu kepada:

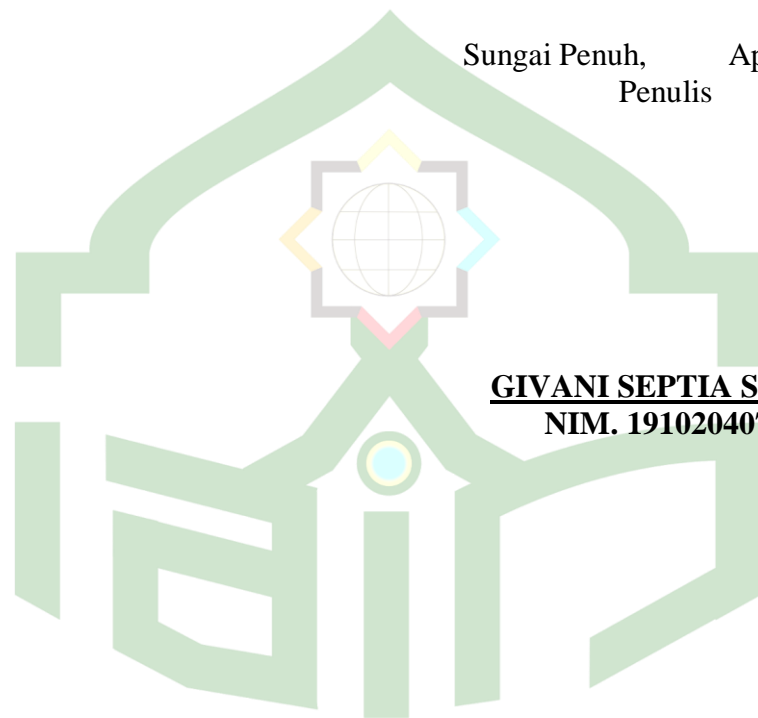
1. Bapak Dr. H. Asa'ari, M.Ag. Selaku Rektor IAIN Kerinci, Bapak Drs.. Ahmad Jamin, S.Ag., M.Si Selaku Wakil Rektor I, Bapak Dr. Jafar Ahmad, S.Ag., M.Si Selaku Wakil Rektor II, dan Bapak Dr. Halil Khusairi, M.Ag., Selaku Wakil Rektor III IAIN Kerinci.
2. Bapak Dr. Hadi Candra, S.Ag., M.Pd Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kerinci, Bapak Dr. Saadudin, M.Pd.I Selaku Wakil Dekan I,

Bapak Dr. Suhaimi, S.Pd., M.Pd Selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Eva Ardinal, M.A Selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kerinci.

3. Bapak Dharma Ferry, M.Pd dan Bapak Albertos Damni, M.Pd. Selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kerinci.
4. Ibu Emayulia Sastria, M.Pd Selaku Pembimbing I dan Ibu Anggi Desviana Siregar, M.Pd Selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya dan senantiasa memberikan bimbingan, nasehat dan arahan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
5. Dosen serta pegawai IAIN Kerinci yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatunamanya yang telah banyak memberikan pengetahuan dan ilmunya serta informasi kepada penulis.
6. Bapak Dafri Hayani, S.Pd Selaku Kepala MAN 1 Kerinci, Bapak M. Hasbi, S.Pd, M.Pd.I Selaku Wakil Akademik MAN 1 Kerinci, dan Bapak Drs. Mhd. Djamil Selaku Wakil Kesiswaan MAN 1 Kerinci yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
7. Ibu Siti Fatimah, S.Pt Selaku guru mata pelajaran Biologi kelas XI MIPA MAN 1 Kerinci yang telah membimbing dan membantu penulis selama penelitian.
8. Para sahabat seperjuangan ku yang telah memberikan masukan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan setiap tahap skripsi.
9. Dan semua pihak yang telah ikut dalam membantu penulis baik berupa moril maupun materil, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Dalam Skripsi ini tentu masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan sarannya sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Karena sebagai manusia biasa tentu tak terhindar dari kesalahan dan kekhilafan itu bukannya suatu unsur kesengajaan tetapi itulah adanya. Semoga apa yang penulis lakukan mendapat ridho Allah SWT hendaknya. Aamiin.

Sungai Penuh, April 2023
Penulis



GIVANI SEPTIA SELES
NIM. 1910204075

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
NOTA DINAS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Batasan Masalah	8
C. Rumusan Masalah	8
D. Tujuan Pengembangan	9
E. Spesifikasi Produk	10
F. Keterbatasan Pengembangan	11
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	
1. Hakikat Pembelajaran Biologi	12
2. Bahan Ajar	14
3. Fungsi Bahan Ajar	14
4. Modul	15
5. Free Inquiry Lab	18
6. Keterampilan Proses Sains	19
B. Penelitian Relevan	20
C. Kerangka Konseptual	21

BAB III METODE PENGEMBANGAN

A. Model Pengembangan	25
B. Prosedur Pengembangan.....	26
C. Uji Coba Produk.....	28
1. Desain Ujicoba	28
2. Subjek Ujicoba	28
3. Jenis Data	28
4. Instrumen Pengumpulan Data	29
5. Teknik Analisis Data	34

BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	37
1. Penyajian Produk Hasil Pengembangan	37
2. Revisi Produk	54
B. Pembahasan Hasil Penelitian	58

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	64
B. Saran	65

DAFTAR PUSTAKA	66
-----------------------------	-----------

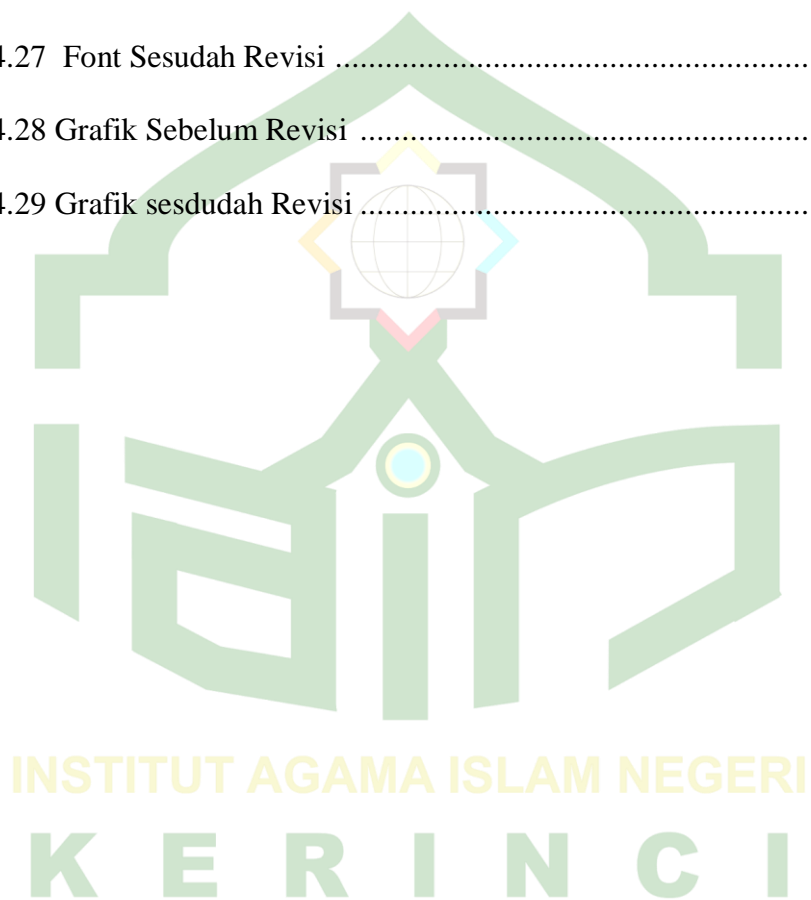
LAMPIRAN	70
-----------------------	-----------

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah Pengembangan	22
Gambar 4.1 Gambar Login Canva	42
Gambar 4.2 Tampilan Templet Canva	42
Gambar 4.3 Tampilan Pengeditan	43
Gambar 4.4 Tampilan Penambahn Halaman	43
Gambara 4.5 Tampilan Pengunduhan	44
Gambar 4.6 Tampilan Cover	44
Gambar 4.7 Tampilan Pendahuluan	45
Gambar 4.8 Tampilan Peta Konsep	45
Gambar 4.9 Tampilan KI KD Indikator	46
Gambar 4.10 Tampilan Sintak Dan Penggunaan Modul	46
Gambar 4.11 Tampilan Materi	46
Gambar 4.12 Tampilan Latihan Soal	47
Gambar 4.13 Diagram Presentase Ahli Materi	49
Gambvar 4.14 Diagram Presentase Ahli Media	50
Gambar 4.15 Diagram Presentase Respon Guru	52
Gambar 4.16 Materi Sebelum Revisi	55
Gambar 4.17 Materi Setelah Revisi	55
Gambar 4.18 KI KD Indikator Sebelum Revisi	55
Gambar 4.19 KI KD Indikator Sesudah Revisi	55
Gambar 4. 20 Daftar Pustaka Sebelum Revisi	56

Gambar 4.21 Daftar Pustaka Sesudah Revisi	56
Gambar 4.22 Cover Sebelum Revisi	56
Gambar 4.23 Cover Sesudah Revisi	56
Gambar 4.24 Tahap Inquiry Sebelum Revisi	57
Gambar 4.25 Tahap Inquiry Setelah Revisi	57
Gambar 4.26 Font Sebelum Revisi	57
Gambar 4.27 Font Sesudah Revisi	57
Gambar 4.28 Grafik Sebelum Revisi	58
Gambar 4.29 Grafik sesudah Revisi	58



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-kisi validasi ahli materi	29
Tabel 3.2 Kisi-kisi ahli bahan ajar	30
Tabel 3.3 Kisi-kisi keterampilan Proses Sains Dalam Modul	30
Tabel 3.4 Kisi-kisi Respon Guru	31
Tabel 3.5 Angket Respon Peserta Didik	33
Tabel 3.6 Kriteria Kelayakan	35
Tabel 3.7 Skor Penilaian	35
Tabel 3.8 Kriteria Interpretasi Skor	36
Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi	48
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media	49
Tabel 4.3 Hasil Respon Guru	51
Tabel 4.4 Hasil Respon Peserta Didik	53

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Angket Tahap Pendefenisian	71
Lampiran 2 Revisi Produk	73
Lampiran 3 Silabus dan RPP	76
Lampiran 4 Angket dan Hasil Validasi Ahli Materi	89
Lampiran 5 Angket dan Hasil Validasi Ahli Media	98
Lampiran 6 Angket dan Hasil Respon Guru	109
Lampiran 7 Angket dan Hasil Respon Peserta Didik	114
Lampiran 8 SK Pembimbing	120
Lampiran 9 Surat Izin Penelitian	120
Lampiran 10 Surat Penerimaan Penelitian	121
Lampiran 11 Surat Selesai Penelitian	121
Lampiran 12 SK Penguji Ujian Munaqasah	122
Lampiran 13 Undangan Ujian Munaqasah	123
Lampiran 14 Dokumentasi	124
Lampiran 15 Biodata Peneliti	129

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah tindakan mewariskan perilaku, pengetahuan, dan kemampuan manusia dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui sistem pengajaran, pelatihan, dan pembelajaran sehingga mereka yang menerimanya memiliki pemahaman tentang suatu subjek dan berkembang menjadi pemikir kritis. Pendidikan berusaha untuk membantu siswa tumbuh menjadi pribadi yang bertanggung jawab, dewasa, dan berpengetahuan yang dapat memahami sains, yang dibuktikan dengan perubahan persepsi diri siswa (Safitri & Sos, 2019).

Al-Qur'an menempatkan ilmu setara dengan iman dalam hal kepentingan. Dapat dikatakan bahwa biologi berarti ilmu yang berupaya mengenali proses kehidupan nyata di lingkungan, untuk merealisasikan hal tersebut maka terjadilah proses pembelajaran biologi dan sains, seperti tercermin dalam firman Allah SWT:

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ١ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ٢ أَلَمْ نَكُنْ مِنْ نَارٍ ٣ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ٤ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ٥

Artinya : Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhan mu yang menciptakan, dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, bacalah, dan Tuhanmu lah yang paling pemurah, yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam, Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya (Q.S. Al-Alaq :1-5).

Pembelajaran adalah proses bisnis yang digunakan oleh orang-orang untuk meningkatkan perilaku mereka secara keseluruhan sebagai hasil dari interaksi mereka dengan lingkungan dan pengalaman mereka sendiri (Festiawan, 2020). Pembelajaran menunjukkan suatu proses belajar mengajar, di mana guru adalah pihak yang mengajar dan pihak yang belajar terdiri dari siswa yang terfokus pada tujuan belajar termasuk memperoleh informasi, sikap, dan kemampuan. (Rahim, 2021)

Tentunya ada aspek-aspek yang terlibat dalam proses pembelajaran yang pada akhirnya akan mempengaruhi hasil belajar siswa. lingkungan, fasilitas, peralatan, dan media yang dapat diakses, serta aspek pendidik dan siswa, semuanya dapat berdampak pada kegiatan proses sistem pembelajaran. a) Agar berhasil menerapkan pendekatan pembelajaran, maka aspek pendidik harus diperhatikan. b) Siswa adalah makhluk unik yang berkembang sesuai dengan tahapan perkembangannya; faktor tambahan yang sering berdampak pada pembelajaran termasuk sikap dan bakat siswa di kelas. c) Segala sesuatu yang secara langsung menunjang kelancaran proses pembelajaran disebut sebagai faktor fasilitas, seperti sumber daya pendidikan, alat peraga, perlengkapan sekolah, dan sebagainya. d) Komponen Lingkungan Menurut dimensi lingkungan, dua elemen - elemen organisasi kelas dan elemen iklim sosial dan psikologis berdampak pada pembelajaran. (Syafi'i, 2018)

Proses belajar mengajar melibatkan sejumlah komponen yang berbeda, yang semuanya saling terkait satu sama lain (Syaparuddin, 2020). Secara sederhana dapat dideskripsikan, belajar adalah usaha yang dilakukan oleh pengajar

untuk memfasilitasi proses pembelajaran bagi peserta didik. Pembelajaran memiliki komponen-komponen yang saling berkaitan satu sama lain, seperti halnya proses pembelajaran. Proses pembelajaran kurang efisien jika tidak ada komponen pembelajaran atau salah satu komponen pembelajaran tidak digunakan. Tujuan pembelajaran, kurikulum, guru, siswa, teknik, sumber, alat pembelajaran (media), dan evaluasi adalah contoh komponen pembelajaran. Tujuan komponen pembelajaran adalah untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. (Abi Hamid, 2020)

Seberapa berhasil tujuan yang direncanakan tercapai adalah ukuran efektivitas. Efektivitas merupakan turunan dari kata efektif yang mengandung arti efektif menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2010). Efektivitas mengungkapkan apakah tujuan berhasil atau tidak. Kegiatan lebih efektif jika hasilnya mendekati hasil yang diinginkan. Ada dua perspektif, yaitu instruksi guru dan kegiatan belajar siswa, dapat digunakan untuk mengevaluasi keefektifan pembelajaran. (Erwinsyah, 2017). Di sini, mengajar mengacu pada sejauh mana rencana pelajaran dilaksanakan dan pembelajaran berkaitan dengan seberapa baik tujuan pembelajaran tercapai melalui kegiatan pembelajaran. (Kusumawati & Maruti, 2019)

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 menyatakan bahwa bahan ajar yang menjadi sumber belajar bagi siswa luar biasa harus memenuhi kriteria isi baik untuk sekolah dasar maupun sekolah menengah. Permendiknas tersebut mengklaim bahwa sekolah menengah atas (SMA/MA) menyelenggarakan pembelajaran secara terpadu. Menurut Depdiknas (2006),

bahan ajar adalah kumpulan data yang disusun secara logis sehingga siswa dapat menyerapnya dan menerapkannya pada kurikulum yang relevan (Magdalena, 2020)

Berdasarkan temuan observasi yang dilakukan pada bulan Juni 2022 di kelas XI MIPA MAN 1 Kerinci, rata-rata hasil belajar biologi siswa masih dibawah KKM yaitu 75, Nilai siswa masih tergolong rendah. Menurut beberapa guru pembelajaran yang telah diterapkan oleh pendidik, namun tidak sedikit yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran biologi, Ada sejumlah mata pelajaran biologi yang dianggap sulit untuk dijelaskan kepada siswa. Metabolisme, sistem imun, sistem peredaran darah, sistem koordinasi, mutasi dan evolusi, pewarisan sifat, dan transpor membran adalah beberapa topik yang dianggap sulit. Siswa mengalami kesulitan memahami mata pelajaran ini juga, karena kurangnya pengetahuan dasar mereka dalam memahami dan memproses informasi biologi, siswa kesulitan belajar karena mereka merasa sulit untuk membedakan, menganalisis, dan menarik kesimpulan. (Vasmin, 2020). Diketahui juga bahwa beberapa siswa menganggap biologi masih susah karena masih banyak contoh bahasa ilmiah dan istilah baru yang sulit untuk dipelajari. Dalam proses pembelajaran pada Secara umum, keterlibatan siswa masih belum aktif, dan masih banyak siswa yang menahan diri untuk menyuarakan pendapat dan belum terlihatnya suasana diskusi interaktif antar peserta didik sehingga proses pembelajaran cenderung monoton. Hal penting lainnya masih kurangnya minat baca siswa. Selain itu, buku yang dimiliki siswa untuk belajar hanya buku pelajaran, dan jumlah buku yang boleh dipinjam dari perpustakaan masih sedikit

untuk semua siswa, buku yang dimiliki peserta didik masih bersifat biasa masih berisi konsep yang menekankan hapalan yang cenderung tebal, gambarnya masih belum berwarna sehingga tidak menarik, tidak adanya Latihan yang mengasah kemampuan peserta didik. ketidakmampuan siswa untuk mempelajari proses sains (di ukur dengan hasil observasi sebelumnya). Kegiatan labor masih kurang, beberapa eksperimen biologi tidak dilaksanakan dilabor, selain itu labor belum digunakan secara maksimal sehingga belum terlihat proses sains siswa.

Upaya yang dilakukan peneliti adalah dengan adanya modul yang di inovasi dengan model yang dapat mempermudah memahami materi sirkulasi dan memecahkan masalah materi sirkulasi berbasis *free inquiry laboratory*. Oleh karena itu, peneliti menggunakan modul *free inquiry laboratory* sebagai sumber belajar dengan inovasi yang dapat membantu proses belajar biologi di SMA/MA.

Modul adalah salah satu bahan ajar pendidikan yang dapat digunakan guru. Modul adalah alat atau pendekatan pembelajaran yang disusun secara sistematis, tertulis atau dicetak yang mencakup teknik mengajar dan bahan pembelajaran (Monica, 2021). Mendeskripsikan Modul Surahman mengklaim bahwa modul adalah komponen terkecil dari program pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri (*self-instructional*). Modul tersebut memiliki kualitas sebagai berikut: pernyataan yang jelas tentang tujuan proses pembelajaran; bahan ajar yang menghadirkan peluang bagi siswa untuk mengembangkan diri secara optimal; pengetahuan yang terstruktur sehingga dapat disertai dengan partisipasi aktif siswa; dan kekuatan informasi yang kuat. Semua tugas belajar kemudian

memberikan kesempatan antar individu siswa dan pada akhirnya akan bermuara pada tercapainya suatu tujuan proses pembelajaran karena asosiasi, struktur, dan urutan materi pembelajaran terbentuk sehingga siswa mempelajarinya atas inisiatif sendiri (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016).

Modul berbasis model *Free Inquiry Lab* merupakan tahapan inkuiri laboratorium yang sejalan dengan *Free Inquiry Lab* dalam proses pembelajaran. Ini akan memberi siswa lebih banyak fleksibilitas daripada kegiatan praktikum inkuiri sebelumnya, memungkinkan mereka memilih masalah yang berbeda untuk dipecahkan dan merancang solusi yang berbeda sendiri memiliki kebebasan dalam berpikir (L. Aini, 2018). Kelebihan modul berbasis Model pembelajaran *Inquiry lab* yaitu adanya kegiatan *pra-lab* dan laboratorium penelitian. Dimana sebuah tema, baik yang diberikan oleh guru maupun yang disajikan oleh siswa, berfungsi sebagai motivasi untuk manfaat latihan *pra-lab*. Siswa menggunakan karakteristik sumber belajar untuk mengumpulkan informasi sebanyak mungkin dari masalah untuk membangun hipotesis atau dugaan sementara, yang pada akhirnya akan dikembangkan oleh siswa dalam bentuk tanggapan berdasarkan pengetahuan pengalaman. Untuk menemukan konsep-konsep baru, siswa diberikan kebebasan dalam menemukan dan melakukan penelitian melalui eksperimen dengan memanfaatkan fungsi laboratorium. Ada lima sintaks pembelajaran model *inquiry lab* yang dapat digunakan menurut Wenning (2007), antara lain: (1) fase pemecahan masalah, (2) fase data uji (kegiatan *inkuiri pra-lab*), (3) fase data eksperimen, (4) fase perumusan dan penjelasan, dan (5) fase analisis proses penyelidikan. (D. L. Aini, 2019)

Adapun penelitian yang relevan mengenai Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains Siswa dilakukan oleh Mauliddatul 2021 Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar modul pembelajaran berbasis *Inquiry Laboratory Part Of Spectrum Inquiry Learning By Wenning* pada materi keanekaragaman hayati kelas X di SMA yang telah di Uji coba pada peserta didik di MA Nurul Islam Jati Agung Lampung Selatan di peroleh kualitas modul pembelajaran dengan presentase 89,13% dengan kategori sangat layak. Juga penelitian Akarima 2021 dengan judul pengembangan modul biologi berbasis *bounded inquiry laboratory* pada materi pencemaran lingkungan kelas X di MAN 2 lampung utara. Hasil Pada uji Coba produk terhadap tanggapan peserta didik pada skala terbatas presentase yang di peroleh 89,52% dengan kategori sangat baik, pada uji coba skala luas presentase yang di peroleh 90,20% dengan kategori sangat baik, kemudian pada respon pendidik presentase yang di peroleh 80% dengan kategori baik.

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan, peneliti berharap bahwa Modul Berbasis *Free Inquiry Lab* akan memungkinkan siswa untuk memecahkan masalah, menunjukkan kemandirian, dan mengembangkan keterampilan proses sains dengan itu, peneliti mengangkat judul sesuai dengan latar belakang yaitu **“Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa”**

B. Batasan Masalah

Adapun masalah yang ada maka munculnya batasan masalah untuk menghindari masalah yang luas, maka batasan masalah dalam penelitian antara lain :

1. Pengembangan dalam penelitian ini adalah mengembangkan modul pembelajaran biologi berbasis *Free Inquiry Laboratory* untuk peserta didik kelas XI MIPA MAN 1 Kerinci
2. Pengembangan modul pembelajaran biologi dalam penelitian ini adalah kelayakan modul biologi *Free Inquiry Laboratory* untuk peserta didik kelas XI MIPA MAN 1 Kerinci.
3. Materi yang akan dibahas hanya mencakup ruang lingkup sistem peredaran darah.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain adalah :

1. Bagaimana tahap pendefinisian pada Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains Siswa?
2. Bagaimana disain Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains Siswa?
3. Bagaimana Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains Siswa?

4. Bagaimana respon pendidik dan peserta didik terhadap Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains Siswa untuk kelas XI MIPA MAN 1 Kerinci?

D. Tujuan Pengembangan

Adapun tujuan penelitian ini antara lain adalah :

1. Untuk mengetahui pendefinisian Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains Siswa
2. Untuk mengetahui disain Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains Siswa
3. Untuk mengetahui kelayakan Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains Siswa pada materi sistem sistem peredaran darah peserta didik kelas XI MIPA MAN 1 Kerinci
4. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains Siswa pada materi sistem peredaran darah peserta didik kelas XI MIPA MAN 1 Kerinci

E. Spesifikasi Produk

1. Menentukan judul : pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis *Free Inquiry Lab* untuk mengakomodasi keterampilan proses sains peserta didik.
2. Produk modul ini akan ditulis dalam bentuk *word*, dan kemudian *cover* akan di desain dengan model berbasis *Free Inquiry Lab* dengan menggunakan *Canva*.
3. Diprint menggunakan kertas HVS A4 dalam bentuk *Booklet*.
4. Modul yang dikembangkan berisi materi sistem peredaran darah.
5. Produk modul ini di buat karena sebelumnya belum ada modul yang berbasis *Free Inquiry Lab* modul sebelumnya hanya menggunakan model berbasis sains saja.
6. Modul berbasis *free inquiry lab* berisis perumusan masalah, pengajuan hipotesis, merencanakan pengujian hipotesis, melakukan pengujian hipotesis melalui eksperimen dan demonstrasi, mencatat data hasil eksperimen, pengolahan data, menganalisis data dan kemudian membuat kesimpulan.
7. Pengembangan ini dimulai dari *cover* dan judul, kata pengantar, daftar isi, tahap *Inquiry*, peta konsep, KI dan KD, indicator, deskripsi singkat materi, materi, sintaks modul, petunjuk penggunaan modul, tujuan pembelajaran, uraian materi, rangkuman, observasi, latihan soal, penilaian diri.
8. Kegiatan belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Free Inquiry Lab* yang akan menambahkan berbagai macam pengetahuan siswa bagaimana cara mengatasi, menganalisis masalah, dengan pengembangan modul ini memiliki

tujuan untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains karena selama ini guru menggunakan metode ceramah dan diskusi selama kegiatan pembelajaran.

9. Produk dilengkapi dengan kegiatan-kegiatan praktikum mengenai materi sistem peredaran darah.

F. Keterbatasan pengembangan

1. Keterbatasan kemampuan peneliti dalam mengembangkan modul berbasis *free inquiry lab*
2. Modul yang dikembangkan hanya berfokus pada materi sistem peredaran darah
3. Jenis pengembangan produk ini berjenis 4D akan tetapi pada penelitian pengembangan ini hanya sampai pada tahap *develop*

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Pembelajaran Biologi

a. Pembelajaran Biologi

Dalam perannya sebagai pendidik, pengajar melaksanakan pengajaran, sedangkan peserta didik melaksanakan pembelajaran. Belajar adalah proses komunikasi dua arah. Belajar adalah proses aktif yang dihasilkan dari orang-orang yang secara aktif merefleksikan pengalaman dan perilaku yang mereka lakukan dalam lingkungan tertentu. (Syaparuddin, 2020)

Pembelajaran biologi adalah suatu proses yang terorganisasi untuk menghasilkan, mengorganisasikan, dan mengkonstruksi berbagai pengetahuan tentang fenomena alam. Sains mengkaji seluruh alam semesta benda-benda, termasuk benda-benda yang dapat diamati oleh indra dan benda-benda yang tidak dapat diamati, yang ada di permukaan dunia, jauh di bawah bumi, dan di luar angkasa. (Awalus, 2021)

Sains adalah kumpulan hipotesis sistematis yang secara umum, hanya berlaku untuk peristiwa alam. Itu dibuat menggunakan prosedur ilmiah seperti pengujian dan observasi, dan itu membutuhkan pola pikir ilmiah seperti rasa ingin tahu, kejujuran, dan keterbukaan. (Astari, 2018)

b. Tujuan Pembelajaran Biologi

Keterampilan yang harus dimiliki siswa dalam mata pelajaran Biologi di SMA/MA ialah bertujuan untuk :

- 1) Menumbuhkan keyakinan akan keberadaan, keteraturan, dan keindahan alam ciptaan Tuhan sebagai bukti keagungan-Nya.
- 2) Kembangkan rasa ingin tahu, kesadaran, dan optimisme tentang bagaimana biologi, teknologi, lingkungan, dan masyarakat berinteraksi.
- 3) Melalui kegiatan langsung, memperoleh pengetahuan tentang berbagai jenis fenomena alam.
- 4) Meningkatkan kesadaran akan perlunya mengambil bagian dalam melestarikan, melindungi, dan memelihara lingkungan dan sumber daya alam.
- 5) Lakukan penelitian ilmiah untuk mengembangkan kemampuan ilmiah kognitif, perilaku, dan praktis subjek.
- 6) Meningkatkan konsep sains, pengetahuan, dan kemampuan sebagai landasan untuk pendidikan yang lebih tinggi.
- 7) Menjadi lebih sadar betapa indah dan tertatanya alam sebagai salah satu ciptaan Tuhan. (Nurhasanah, 2017).

2. Bahan Ajar

Untuk tujuan pembinaan lingkungan belajar bagi siswa, bahan ajar adalah kumpulan sumber belajar yang disusun secara metadis, baik tertulis maupun tidak tertulis. Sumber belajar yang terbaik harus bisa memotivasi peserta didik untuk memecahkan masalah mereka sendiri melalui kegiatan investigasi sehingga mereka dapat secara efektif merangsang kegiatan pribadi mereka sendiri. Materi-materi tersebut juga harus dapat menggabungkan pengetahuan dan pengalaman yang telah diperoleh siswa. Bahkan siswa dapat menggunakannya dalam situasi dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari. (Monica, 2021)

a. Jenis-jenis bahan ajar

Tempat di mana siswa bisa mendapatkan materi pendidikan dikenal sebagai bahan ajar. Beberapa bentuk bahan ajar, seperti modul, buku, lembar kerja siswa (LKS), *handout*, *pamflet*, dan brosur, terikat langsung dengan sumber bahan ajar cetak. radio, kaset, dan CD audio visual dengan muatan audio dan visual berupa gambar, model, dan lukisan. Film serta Video (VCD), multimedia di internet, dan CD interaktif adalah contoh media audio visual. Keterampilan mengolah sains dan pengetahuan termasuk dalam bahan ajar. (Hamdani, P.129).

3. Fungsi Bahan Ajar

Modul berfungsi sebagai alat pendidikan bagi siswa dan guru dan sebagai bahan instruksional. Menurut Hamdani, bahan ajar memiliki tujuan yaitu :

- a. Seperangkat aturan untuk guru yang selanjutnya akan bertanggung jawab atas semua tindakan yang terlibat dalam proses pengajaran di kelas; Modul berisi kompetensi yang harus dipelajari siswa.
- b. Kompetensi yang perlu diperoleh atau dikuasai siswa tertuang dalam modul. Semua kegiatan yang terlibat dalam proses pembelajaran di kelas akan dipandu oleh aturan untuk siswa.

Modul juga berfungsi sebagai alat untuk menilai apakah siswa telah menguasai dan mencapai tujuan pembelajarannya. Melalui penilaian ini, kemampuan siswa akan diukur. (Hamdani, P.130)

4. Modul

a. Pengertian Modul

Modul adalah fasilitator dapat digunakan siswa untuk belajar mandiri dalam bentuk tulisan atau cetakan. disusun secara metadis, meliputi sumber belajar dan teknik pembelajaran, serta memiliki tujuan pembelajaran berdasarkan keterampilan dasar atau ukuran penguasaan keterampilan tersebut (Hamdani, P.130).

Penggunaan modul akan membuat pembelajaran terlihat lebih efektif, efisien, dan relevan dibandingkan dengan jenis alat bantu pembelajaran lain yang sering digunakan dalam kegiatan pendidikan (Wahyudiana, 2021). Dengan menggunakan perangkat pembelajaran berupa modul, diharapkan siswa mampu memecahkan kesulitannya sendiri dengan menyatakan konsep-konsep baru dalam konteks

pengalaman pribadi maupun pengalaman baru. (Dea, 2023)

b. Fungsi Modul

Modul memiliki beberapa fungsi, yaitu:

1) Pengganti Tenaga Pengajar

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, modul pembelajaran akan menawarkan instruksi yang diatur dengan jelas seperti apa yang dibagikan oleh pengajar. sehingga bantuan langsung guru tidak diperlukan.

2) Bahan Ajar Mandiri

Modul pembelajaran berfungsi untuk memungkinkan belajar mandiri bagi siswa berdasarkan pemahamannya.

3) Alat Evaluasi

Modul dapat digunakan untuk menilai pemahaman siswa selain untuk mengajar. Kuncinya adalah dengan menggunakan modul pembelajaran, siswa dapat menentukan apakah mereka telah meningkatkan pemahamannya.

4) Bahan Rujukan

Karena penjelasan modul yang luas dan informasi tambahan, ini juga dapat digunakan sebagai bahan referensi. Karena modul tersebut didasarkan pada literatur yang kredibel, maka modul tersebut juga harus memiliki kualitas dan kredibilitas yang tinggi.

c. Jenis-jenis Modul

1) Menurut Penggunaannya

Berdasarkan kegunaannya, modul dibagi menjadi dua kategori: modul untuk siswa dan modul untuk pendidik. Modul untuk siswa menampilkan kegiatan pembelajaran yang telah diselesaikan oleh siswa, sedangkan modul untuk pendidik berisi petunjuk pendidik, ujian akhir, dan kunci jawaban.

2) Menurut Tujuan Penyusunannya

Modul pembelajaran dibagi menjadi dua kategori sesuai dengan tujuan penggunaannya, yaitu:

a) Modul inti

Kurikulum dasar, yang harus diselesaikan oleh semua warga negara Indonesia sebagai bagian dari pendidikan dasar mereka, merupakan modul inti. Penyusunan komponen program menurut jenjang (kelas) dan bidang studi telah mengantarkan pada pembuatan modul mata pelajaran ini. Unit program itu sendiri diturunkan dari hasil awal pembuatan kurikulum.

b) Modul Pengayaan

Modul yang telah dibuat menggunakan unit program pengayaan yang diambil dari program pengayaan yang diperluas dikenal sebagai modul pengayaan. Dalam upaya memwadahi siswa yang telah berhasil menyelesaikan program

pendidikan dasar melalui teman sebayanya, modul ini telah dirancang.

5. *Free Inquiry Lab*

Tahapan dari *Free Inquiry Laboratory* dalam proses pembelajaran ini mengacu pada inkuiri laboratorium tahap akhir yang menawarkan kebebasan lebih dari kegiatan inkuiri laboratorium sebelumnya. (Monica, 2021). Siswa pertama-tama akan memilih masalah yang berbeda untuk ditangani dan kemudian menyusun berbagai desain eksperimental. Kegiatan *pra-lab* dihilangkan, dan panduan guru diganti dengan yang ditulis oleh siswa. Oleh karena itu, *Free Inquiry Lab* jarang digunakan di kelas karena lebih baik diselesaikan di luar jam pelajaran reguler, seperti tugas akhir pekan, tugas dengan masa kerja yang panjang, atau di akhir semester karena membutuhkan lebih banyak keterampilan dari siswa. (Ambarwati, 2017)

Siswa dan guru, serta siswa dan lingkungan, dapat berinteraksi dalam beberapa cara yang stabil berkat model pembelajaran *Free Inquiry Laboratory*. Beberapa percobaan dilakukan hingga perumusan penjelasan pada saat pengumpulan data. Interaksi yang tercipta dengan lingkungan akan menumbuhkan rasa percaya diri dan kemandirian sehingga siswa mau berinisiatif dan mengumpulkan berbagai macam informasi yang berkaitan. Pembelajaran *Free Inquiri Laboratory* meningkatkan berbagai keterampilan proses sains pada siswa karena memanfaatkan kemampuannya secara maksimal pada setiap tahapan proses pembelajaran.

Dengan memanfaatkan model pembelajaran *Free Inquiry Laboratory* memungkinkan untuk mengembangkan aktivitas siswa secara maksimal, yang dapat mengembangkan kemandirian dan kemampuan siswa dalam memecahkan berbagai masalah. (Ulfah & Khoerunnisa, 2018)

6. Keterampilan proses sains

Adalah bakat yang akan digunakan pada berbagai profesional ilmiah yang akan menjadi model bagaimana seorang ilmuwan seharusnya bertindak. Dengan menuntut partisipasi aktif dari seluruh siswa dalam proses pembelajaran dan mendorong tanggung jawab siswa saat melakukan kegiatan belajar secara mandiri, keterampilan proses sains memungkinkan terjadinya pembelajaran sains. Kemudian, mendorong siswa untuk mengembangkan metode dan cara berpikir yang mirip dengan para ilmuwan. Semua siswa harus memiliki keterampilan proses sains karena mereka membantu mereka mengatasi tantangan baru dan mendorong pemikiran kritis sambil membuat penilaian tentang setiap masalah. Jika siswa dapat mengatasi kendala dan memuaskan rasa ingin tahunya dengan cara ini, mereka akan terus berlatih menggunakan keterampilan proses sains (KPS) dan akan memiliki banyak kemungkinan untuk belajar di mana pun mereka mau dengan proses pembelajaran menggunakan bahan ajar berupa modul (Rustaman, 2005)

Keterampilan proses sains ini menggabungkan kemampuan mental, intelektual, manual, dan sosial., keterampilan ilmiah adalah keterampilan intelektual yang mendorong siswa untuk menggunakan prinsip-prinsip

keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains adalah semua keterampilan ilmiah yang diarahkan dengan baik yang harus digunakan untuk mendefinisikan suatu konsep dalam prinsip atau teori, dalam mengembangkan konsep yang telah dipublikasikan sebelumnya untuk menyangkal apa yang telah ditemukan sebelumnya. (Fatmawati, 2013)

B. Penelitian Relevan

Dari penyelidikan-penyelidikan sebelumnya yang telah dilakukan, diambil beberapa penelitian yang sejalan dengan yang dikembangkan, antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Lia Artika pada tahun 2017 menemukan bahwa modul biologi yang dikembangkan layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran biologi (Artika, 2019). Persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama mengembangkan modul dalam pembelajaran. Perbedaan penelitian terletak pada model pengembangan yang dilakukan peneliti.
2. Mauliddatul 2021 Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar modul pembelajaran berbasis *Inquiry Laboratory Part Of Spectrum Inquiry Learning By Wenning* pada materi keanekaragaman hayati kelas X di SMA yang telah di Uji coba pada peserta didik di MA Nurul Islam Jati Agung Lampung Selatan di peroleh kualitas modul pembelajaran dengan presentase 89,13% dengan kategori sangat layak. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama mengembangkan modul dalam

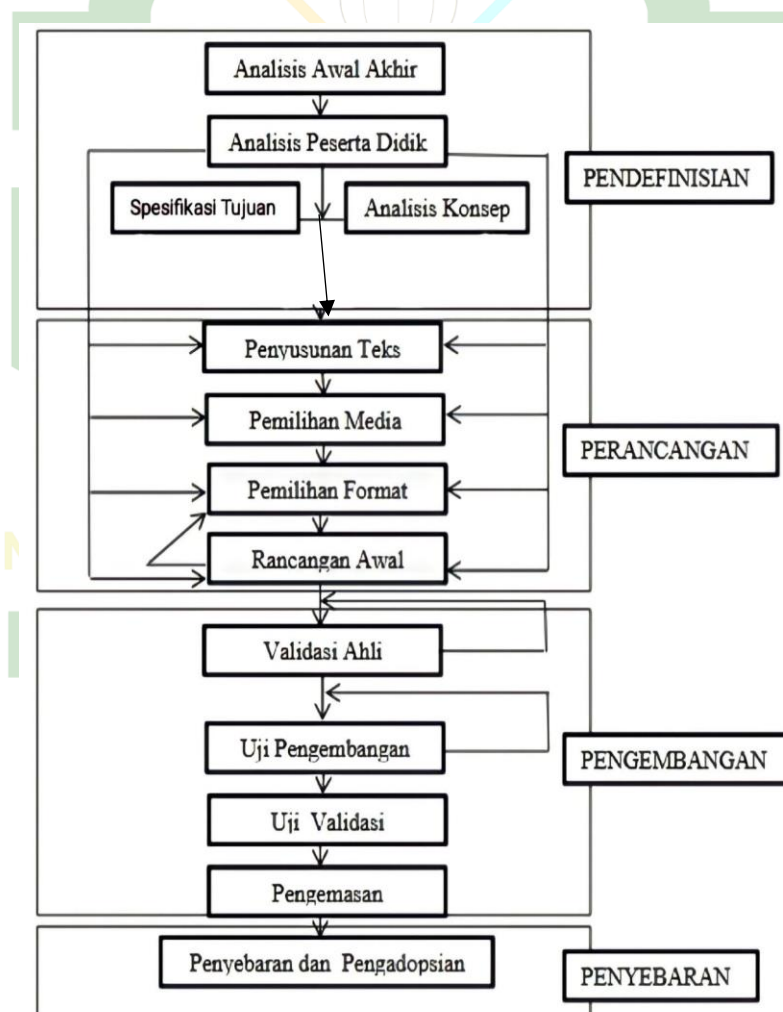
pembelajaran. Perbedaan penelitian terletak pada model pengembangan dan basis yang digunakan dalam pengembangan media.

3. Penelitian Akarima 2021 dengan judul pengembangan modul biologi berbasis *bounded inquiry laboratory* pada materi pencemaran lingkungan kelas X di MAN 2 Lampung utara. Hasil pada uji coba produk terhadap tanggapan peserta didik pada skala terbatas presentase yang di peroleh 89,52% dengan kategori sangat baik, pada uji coba skala luas presentase yang di peroleh 90,20% dengan kategori sangat baik, kemudian pada respon pendidik presentase yang di peroleh 80% dengan kategori baik. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama mengembangkan modul dalam pembelajaran. Perbedaan penelitian terletak pada model pengembangan dan basis yang digunakan dalam pengembangan media.

C. Kerangka Konseptual

Potensi dan permasalahan diidentifikasi berdasarkan observasi yang dilakukan di sekolah 80% siswa, menurut nilai ujian nasional atau statistik, menyukai pelajaran biologi, dan sudah ada modul pembelajaran yang memudahkan peneliti membuat modul. Namun MAN 1 Kerinci memang memiliki beberapa kendala, seperti berikut: Nilai siswa rendah. Pelaksanaan pembelajaran masih didominasi oleh pengajar. Pendidik terus mengajar siswa melalui ceramah. Siswa masih kurang terlibat dalam studi mereka. Siswa masih menunjukkan sedikit antusiasme untuk membaca. Ketidakmampuan siswa dalam mempelajari proses

sains (diukur dengan lembar observasi menggunakan skala Likert). Belum ada media yang interaktif. Kegiatan labor masih kurang. Modul yang sudah digunakan belum berbasis model. Untuk mengakomodasi keterampilan proses sains siswa, pembuatan modul pembelajaran biologi berbasis *Free Inquiry Laboratory* merupakan salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut. Setelah modul dikembangkan, diharapkan sumber ajar atau modul dibuat sesuai dengan *Free Inquiry Laboratory*, dan dapat memasukkan atau mengimplementasikan KD 1.1 dan KD 1.2 serta melatih keterampilan proses sains siswa. Sumber daya atau modul ini juga akan berguna sebagai referensi penekanan pada pendidikan sains.



Gambar 2.1 Langkah Pengembangan 4D

BAB III

METODE PENGEMBANGAN

A. Model Pengembangan

Peneliti menggunakan strategi atau prosedur yang disebut sebagai metodologi penelitian untuk mengumpulkan data untuk studi mereka. Metode yang akan digunakan terkait langsung dengan alat, proses, dan desain penelitian yang akan digunakan. Penelitian kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini berkaitan dengan studi kuantitatif dan fenomena objektif. Dengan kata lain, penelitian ini memanfaatkan eksperimen terkontrol, data, dan analisis statistik. (Zakariah, 2020). R&D (Research and Development) digunakan oleh para peneliti dalam desain penelitian, yaitu memiliki kelompok kontrol tetapi terbatas kemampuannya untuk mengontrol sepenuhnya faktor-faktor luar yang dapat mempengaruhi bagaimana eksperimen dilakukan (Sugiyono, 2017). Proses penelitian diikuti dalam produksi produk tertentu dan dalam menilai kelayakan (Sugiyono, 2012)

Penelitian ini disebut *Research and Development* (R&D). Penciptaan model Four-D digunakan dalam proses penelitian ini. 1) *Define*, 2) *Design*, dan 3) *Development* merupakan tahapan-tahapan dalam proses penelitian. Penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan. Meskipun hanya sampai pada tahap pengembangan, bahan ajar telah memasukkan aspek penelitian pengembangan. Tujuan penelitian pengembangan menurut Mulyatiningsih (2016) adalah memvalidasi dan menyempurnakan perangkat

pembelajaran yang dibuat. (Monalisa & Trapsilasiwi, 2016). Angket kebutuhan siswa, angket respon pendidik dan siswa, dan angket uji validasi merupakan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Model pengembangan ini dipilih karena memiliki tahapan yang lebih mudah dan sistematis. Pada 4D Thiagarajan, setiap tahapan disesuaikan dengan RPP sesuai dengan materi. Pengembangannya juga lebih padat tetapi tetap memuat seluruh proses pengembangan. (Tanjung & Nababan, 2018)

B. Prosedur Pengembangan

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Tahap pendefinisian sangat membantu untuk mengidentifikasi dan menentukan persyaratan proses pembelajaran dan mengumpulkan beragam informasi tentang produk yang dikembangkan. Langkah-langkah dalam fase ini adalah sebagai berikut:

- a. Analisis *front-end*, atau penelitian pertama Untuk mengidentifikasi masalah inti dengan pengembangan modul, dilakukan analisis awal.
- b. Evaluasi siswa (*student analysis*) Melakukan analisis siswa pada awal rencana sangatlah penting. Meneliti karakteristik siswa berfungsi sebagai dasar untuk analisis.
- c. Evaluasi Konsep Tujuan dari analisis konsep adalah untuk memastikan isi materi modul yang dihasilkan.
- d. Analisis Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*) Berdasarkan analisis kurikulum dan analisis materi, analisis tujuan

pembelajaran dilakukan untuk mengidentifikasi indikator pencapaian pembelajaran (Thiagarajan dalam Anwar, n.d.)

2. Tahap Perancangan (*design*)

Tahap desain dilakukan setelah menerima masalah dari tahap pendefinisian. Tujuan dari tahap desain ini adalah untuk membuat modul pembelajaran biologi. Fase desain ini memerlukan:

- a. Pembuatan tes (*criterion-based test design*) instrumen tes dibuat berdasarkan tujuan pembelajaran, yang berfungsi sebagai standar kemampuan siswa dalam hal *output*, proses, dan keterampilan psikomotor baik selama dan setelah kegiatan pembelajaran.
- b. Pemilihan media (*media choice*) Untuk mengetahui media pendidikan yang sesuai dengan karakteristik materi pelajaran dan sesuai dengan kebutuhan siswa dilakukan pemilihan media.
- c. Pilihan format (*format choice*) Langkah pertama melibatkan pemilihan format. Pemilihan format bertujuan untuk mencocokkan format yang dipilih dengan materi pembelajaran.
- d. Desain Awal (*initial design*) yaitu rancangan modul yang telah dibuat diberi masukan oleh dosen pembimbing. (Thiagarajan dalam Yusma, 2019)

3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan ini mencoba membuat modul yang telah dimutakhirkan berdasarkan saran dari ahli dan uji coba siswa. Tahap ini terdiri dari dua langkah berikut:

- a. Validasi Ahli (*expert appraisal*)
- b. Uji Coba Produk (*development testing*). (Thiagarajan dalam (Maydiantoro, 2021)

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji coba

Rancangan penelitian produk penelitian ini terdiri dari dua tahap. Tahap awal adalah validasi yang dilakukan oleh validator yang terdiri dari ahli media dan ahli materi. Fase kedua memerlukan penilaian atau reaksi dari produk yang dikembangkan oleh pendidik dan siswa.

2. Subjek Uji coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini hanya menggunakan skala kecil, yang berjumlah 30 orang dari kelas XI MIPA MAN 1 Kerinci. Pada analisis awal yaitu pada tahap analisis *define* subjek yang digunakan hanya sebagian kecil dari peserta didik XI MIPA MAN 1 Kerinci yang berjumlah sebanyak 15 orang.

3. Jenis Data

a. Data Kuantitatif

Yakni, informasi yang berasal dari penanganan angka tahap pengembangan. Pengumpulan data kuantitatif ini menggunakan berbagai angket penilaian dari ahli media, ahli materi, pendidik, dan siswa. Setiap poin kriteria dievaluasi menggunakan skala Likert, dengan 4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = kurang, dan 1 = Sangat kurang.

b. Data Kualitatif

Yakni, informasi yang diperoleh dari validasi produk berupa deskripsi dalam bentuk kalimat. Data kualitatif ini dilengkapi dengan komentar dan saran validator, serta penilaian kategori kualitas SB (Sangat Baik), B (Baik), C (Cukup), K (Kurang), dan SK (Sangat Kurang).

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah peralatan yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Alat atau instrumen sering disebut sebagai teknik penelitian karena juga menjelaskan cara penggunaannya (Bachri, 2010)

Beberapa tes digunakan oleh peneliti sebagai metode pengumpulan data, dan prosedur ini meliputi:

a. Angket validasi ahli materi (Marisa, 2020)

Tabel 3.1 Kisi-kisi Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator
Kelayakan Isi	a. Keseuaian materi dengan KD b. Keakuratan materi c. Kemutakhiran materi d. Mendorong keingintahuan
Kelayakan Penyajian	a. Teknik penyajian b. Pendukung penyajian c. Penyajian pembelajaran d. Koherensi dan keruntutan alur pikir
Kelayakan bahasa	a. Lugas b. Komunikatif c. Dialogis dan interaktif d. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik e. Kesesuaian kaidah bahasa

b. Angket ahli bahan ajar (Marisa, 2020)

Tabel 3.2 Kisi-kisi Validasi Ahli Bahan Ajar

Aspek	Indikator
Ukuran Modul	<ul style="list-style-type: none"> a. Ukuran modul proposional b. Kesesuaian ukuran dengan meteri isi
Desain sampul modul (Cover)	<ul style="list-style-type: none"> a. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten b. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi c. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca d. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf
Desain isi modul	<ul style="list-style-type: none"> a. Konsistensi tata letak b. Unsur tata letak harmonis c. Unsur tata letak lengkap d. Tata letak mempercepat halaman e. Tipografi isi modul sederhana f. Tipografi modul memudahkan pemahaman g. Ilustrasi isi

Tabel 3.3 Kisi-kisi keterampilan proses sains yang terdapat dalam modul (Kemendikbud)

Keterampilan proses sains	Indikator
Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan indera penglihatan, pembau, pendengaran, pengecap, dan peraba pada waktu mengamati b. Menggunakan fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan
Mengelompokkan	<ul style="list-style-type: none"> a. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah b. Mencari persamaan dan perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, membandingkan c. Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan
Menafsirkan	<ul style="list-style-type: none"> a. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan

	b. Menemukan pola dalam suatu pengamatan
Mengajukan Pertanyaan	a. Bertanya apa, bagaimana, dan bagaimana b. Bertanya untuk meminta penjelasan
Merumuskan Hipotesis	a. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian b. Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah
Merencanakan percobaan atau penyelidikan	a. Menemukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan b. Menemukan variabel/faktor penentu c. Apa yang akan diukur diamati dan dicatat d. Menentukan apa yang dilaksanakan berupa Langkah kerja
Menggunakan Alat dan Bahan	a. Memakai alat dan bahan b. Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat dan abahan
Menrapkan Konsep	a. Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru b. Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang seang terjadi
Berkomunikasi	a. Mengubah bentuk penyajian b. Menjelaskan hasil percobaan

c. Angket respon pendidik (BSNP ; 2014)

Tabel 3.4 Kisi-kisi respon pendidik

Indikator Penilaian	Pertanyaan
Ketertarikan	a. Tampilan modul <i>free inquiry laboratory</i> menarik. b. Modul <i>free inquiry laboratory</i> membuat siswa lebih bersemangat dalam belajar biologi. c. Dengan menggunakan modul <i>free</i>

	<p><i>inquiry laboratory</i> dapat membuat belajar biologi tidak membosankan</p> <p>d. modul <i>free inquiry laboratory</i> mendukung siswa untuk menguasai pelajaran biologi, khususnya sistem peredaran darah.</p> <p>e. Adanya keterkaitan materi dengan lingkungan sekitar membuat modul <i>free inquiry laboratory</i> mudah dipahami.</p> <p>f. Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi.</p>
Materi	<p>a. Penyampaian materi dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> berkaitan dengan kehidupan sehari-hari</p> <p>b. Materi yang disajikan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> mudah dipahami.</p> <p>c. Mencakup materi yang ada di kurikulum sekolah yang sesuai Batasan penulis.</p> <p>d. Materi yang disajikan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> pembelajaran dilengkapi dengan materi sistem peredaran darah.</p> <p>e. Modul <i>free inquiry laboratory</i> mendorong siswa untuk lebih memperhatikan keadaan tubuh.</p> <p>f. Penjabaran materi dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> pembelajaran mencapai kompetensi dasar (KD).</p>
Bahasa	<p>a. Kalimat dan Paragraf yang digunakan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> jelas dan mudah dipahami.</p> <p>b. Bahasa yang digunakan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> sederhana dan mudah dimengerti.</p> <p>c. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.</p> <p>d. Pemilihan kata dan penggunaan kalimat sesuai dengan kemampuan Bahasa siswa tingkat SMA/MA.</p>

d. Angket respon peserta didik (BSNP ; 2014)

Tabel 3.5 Angket respon peserta didik

Indikator Penilaian	Pernyataan
Ketertarikan	a. Tampilan modul <i>free inquiry laboratory</i> ini menarik b. Modul <i>free inquiry laboratory</i> ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi c. Dengan menggunakan modul ini dapat membuat belajar biologi tidak membosankan d. Modul <i>free inquiry laboratory</i> ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran biologi, khususnya sistem peredaran darah e. Adanya kta motivasi dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya f. Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi
Materi	a. Penyampaian materi dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari b. Materi yang disajikan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> ini mudah dipahami c. Dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri d. Penyajian materi dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain e. Modul <i>free inquiry laboratory</i> ini mendorong saya untuk lebih memperhatikan keadaan tubuh f. Modul <i>free inquiry laboratory</i> ini memuat materi sistem peredaran darah yang ada pada tubuh yang saya ketahui
Bahasa	a. Kalimat dan paragraph yang

	<p>digunakan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> ini jelas dan mudah dipahami</p> <p>b. Bahasa yang digunakan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> ini sederhana dan mudah dimengerti</p> <p>c. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca</p>
--	--

5. Teknik Analisis Data

Dalam bukunya Juliansyah Noor, Creswell (1989) menyatakan bahwa penelitian kualitatif adalah gambaran komprehensif yang menganalisis kata-kata, melaporkan pendapat responden secara mendalam, dan melakukan investigasi dalam setting dunia nyata. Sedangkan informasi diringkas menjadi pola tertentu sesuai dengan teknik analisis data yang telah ditemukan. Berita kemudian akan didasarkan pada skema yang ditemukan atau suatu subjek kemudian dapat dikategorikan dari sana dan ditafsirkan.

Hasil uji validasi ahli materi dan media dinilai secara statistik dan deskriptif, dan skor penilaian masing-masing ahli dihitung dengan menggunakan metode di bawah ini (Suwastono ; 2011) :

$$P = \frac{\sum p}{n} \times 100 \%$$

Keterangan :

$\sum p$: jumlah presentase keseluruhan komponen

n : banyak komponen

P : Presentase penilaian

Untuk pengambilan keputusan dan untuk memberi arti pada hasil penghitungan proporsi semua komponen, gunakan klausa berikut (Suwastono ; 2011) :

Tabel 3.6 Kriteria Kelayakan

Tingkat pencapaian	Kualifikasi
81-100 %	Sangat Layak
61-80 %	Layak
41-60 %	Cukup
21-40 %	Kurang Layak
0-20 %	Sangat Kurang

Analisis data angket penilaian peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan menggunakan skala likert (sugiyono ; 2015) :

Tabel 3.7 Skor Penilaian

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
KS	Kurang Setuju	2
TS	Tidak Setuju	1

Analisis menggunakan rumus berikut untuk menentukan proporsi reaksi siswa terhadap bahan ajar : (Ermawati ; 2017) :

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

P : presentase skor penilaian

f : skor yang diperoleh

n : skor maksimal yang diharapkan

Tabel 3.8 Kriteria Interpretasi Skor (Muslihah ; 2018)

Penilaian	Kriteria
81-100 %	Sangat Menarik
61-80 %	Maenarik
41-60 %	Kurang Menarik
21-40 %	Tidak Menarik
0-20 %	Sangat Tidak Menarik



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil akhirnya adalah modul pembelajaran biologi berbasis *Free Inquiry Lab* untuk siswa kelas XI MIPA yang memuat materi tentang sistem peredaran darah, peneliti mengumpulkan data dari MAN 1 Kerinci. Produk modul pembelajaran Biologi berbasis *Free Inquiry Lab* Sistem peredaran darah untuk siswa kelas XI SMA/MA yang dilengkapi dengan kegiatan inkuiri terkait materi sistem peredaran darah dibuat oleh peneliti dengan menyesuaikan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator sesuai dengan kurikulum K13. Berikut temuan yang diperoleh sebagai konsekuensi dari tahapan penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti.:

1. Penyajian Produk Hasil Pengembangan

a. Pendefenisian (*Define*)

Langkah pertama yang dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum tentang lingkungan belajar biologi di MAN 1 Kerinci adalah tahap *Define*. Sejumlah proses, termasuk *front end analysis*, *student analysis*, *idea analysis*, dan akhirnya penciptaan tujuan pembelajaran, dilakukan pada tahap ini.

1) Analisis ujung depan

Berdasarkan wawancara guru dan tanggapan siswa, diketahui bahwa bahan ajar yang dimiliki siswa hanyalah lembar kerja siswa dan buku yang dipinjam dari perpustakaan. sedangkan buku yang dipinjam

diperustakaan masih minim untuk seluruh siswa, buku yang dimiliki pererta didik masih bersifat biasa masih berisi konsep yang menekankan hapalan yang cenderung tebal, gambarnya masih belum berwarna sehingga tidak menarik, tidak adanya Latihan yang mengasah kemampuan peserta didik. Minimnya keterampilan proses sains siswa dalam belajar (di ukur dengan hasil observasi sebelumnya). Kegiatan labor masih kurang, beberapa eksperimen biologi tidak dilaksanakan dilabor, selain itu labor belum digunakan secara maksimal sehingga belum terlihat proses sains siswa.

Langkah analisis digunakan untuk menentukan kebutuhan pendidik dan siswa, dan penelitian dalam pengembangan ini didasarkan pada kebutuhan tersebut. Tujuan pengembangan media pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik adalah untuk meningkatkan standar pendidikan. Juga, siswa dapat dengan mudah memperoleh bahan belajar dari guru mereka dengan menggunakan bahan ajar. Siswa juga dapat belajar mandiri di rumah dengan bantuan bahan ajar berupa modul. Modul ini merupakan modul pembelajaran biologi berbasis *Free Inquiry Laboratory* yang dirancang untuk mendukung kemampuan proses sains siswa. Modul ini bersifat dua arah atau melibatkan balasan berdasarkan pengalaman pengguna dan mencakup informasi termasuk teks, foto, tabel, pertanyaan, dan evaluasi.

2) Analisis peserta didik

Dengan analisis siswa, kualitas siswa, termasuk keterampilan kognitif, emosional, dan psikomotor mereka, dianalisis. Hasil analisis dapat menjadi contoh untuk membuat materi pembelajaran. Memahami dan mengetahui karakteristik siswa akan memudahkan penulis dalam membuat materi pembelajaran yang sesuai dengan sifat-sifat tersebut, sehingga terciptalah modul pembelajaran biologi yang sesuai untuk siswa kelas XI MIPA MAN 1 Kerinci.

Menurut analisis siswa kelas XI MIPA MAN 1 Kerinci dan informasi dari guru biologi terdapat siswa dengan berbagai bakat akademik. Dari hasil ulangan harian siswa diketahui bahwa nilai siswa bervariasi, dengan nilai peserta berada pada rentang tinggi, sedang, dan rendah. Tingkat motivasi belajar peserta didik juga sangat rendah; ditemukan bahwa ada yang tertidur selama pembelajaran, banyaknya buku teks yang digunakan tidak menginspirasi siswa, dan jumlah yang terbatas membuat mereka kurang terlibat dalam pembelajaran.

Menurut pengamatan guru, kemampuan berpikir kritis, komunikatif, dan mandiri siswa masih kurang dalam menyimpulkan materi pembelajaran, menganalisis argumentasi, dan menjawab pertanyaan dari guru. Akibatnya, banyak siswa yang hanya meniru jawaban temannya saat mengikuti kegiatan diskusi, terutama saat mencoba menjawab pertanyaan. Hal ini memperjelas bahwa siswa kurang

percaya diri untuk menghasilkan solusi saat mengerjakan tugas pembelajaran di sekolah.

Penulis mencoba memberikan alternatif solusi terhadap permasalahan rendahnya aktivitas siswa, keterampilan proses sains, keterbatasan sumber belajar siswa, dan kemampuan berpikir kritis dengan membuat modul berbasis *Free Inquiry Laboratory* yang dilengkapi dengan beberapa konten, antara lain teks, gambar, tabel, pertanyaan, dan evaluasi.

Modul yang penulis kembangkan yaitu modul berbasis *Free Inquiry Laboratory* dilengkapi beberapa isi seperti teks, gambar yang mendukung materi pembelajaran, tabel, soal-soal, dan evaluasi yang dapat memotivasi peserta didik dalam belajar.

3) Analisis konsep

Analisis konsep sebagian memenuhi prinsip pengembangan ide dalam materi yang diperlukan untuk mencapai keterampilan dasar dan persyaratan kompetensi. Konsep-konsep yang dikembangkan dalam pendidikan biologi, menurut analisis, digunakan untuk: merencanakan urutan pembelajaran konsep, menentukan tingkat pencapaian konsep yang diharapkan dikuasai siswa, dan mengidentifikasi pendekatan dan metode pembelajaran yang konsisten. dengan karakteristik konsep.

4) Perumusan tujuan pembelajaran

Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator yang telah ditentukan digunakan untuk menganalisis tujuan

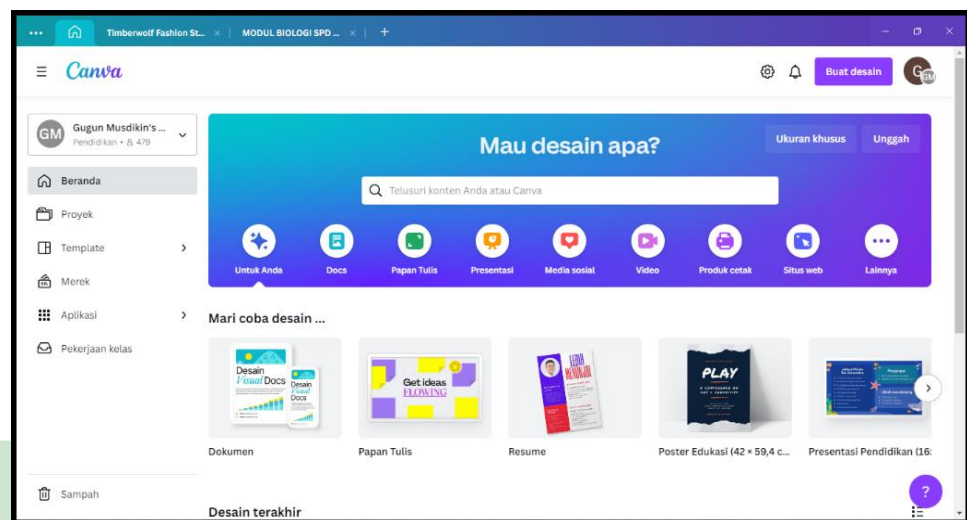
pembelajaran. Pada pembelajaran Biologi kelas MIPA semester XI dibuat produk berupa modul berbasis *Free Inquiry Laboratory* yang berisi indikator yang masing-masing memiliki beberapa tujuan pembelajaran, berdasarkan hasil rumusan KI, KD pada mata pelajaran tersebut. silabus pada materi yang berkaitan dengan sistem peredaran darah. Alhasil, penulis membuat modul berbasis *Free Inquiry Laboratory* yang memuat berbagai macam isi, antara lain teks, gambar, tabel, soal, dan evaluasi berdasarkan hasil pengembangan tujuan pembelajaran.

b. Perancangan (*Desain*)

Tahap desain dilakukan setelah tahap analisis selesai. Langkah ini dilakukan untuk membuat desain modul. Nantinya, desain modul biologi akan memanfaatkan program *Canva* Premium. *Canva* adalah program desain grafis yang memudahkan dan mempercepat pembuatan grafik media sosial, presentasi, poster, makalah, dan materi visual lainnya. Program ini menawarkan berbagai contoh desain yang menarik untuk digunakan dalam penggunaannya. Ada dua kategori layanan yang ditawarkan oleh *Canva*:
gratis dan premium.

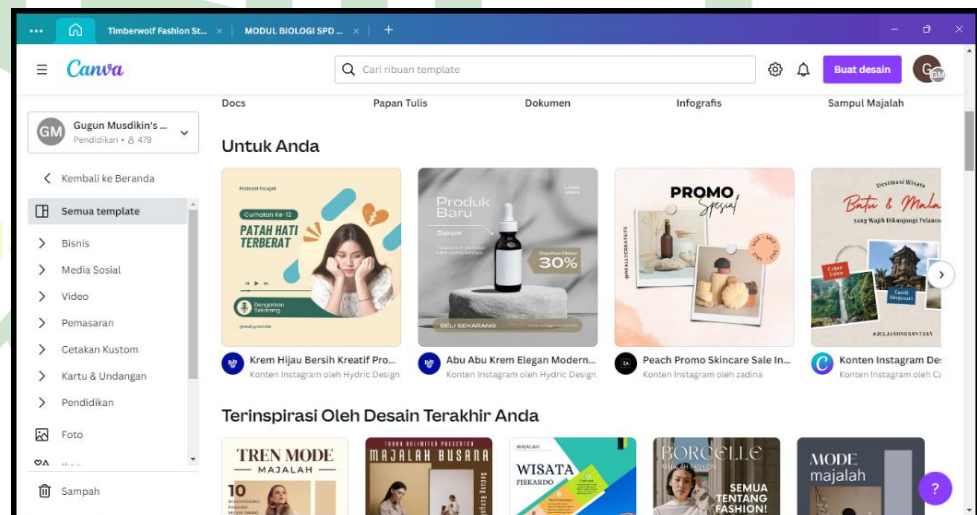
Langkah- langkah pada saat membuat modul menggunakan *Canva* yaitu :

- 1) Membuka *Canva* dan Login atau daftar akun menggunakan email.



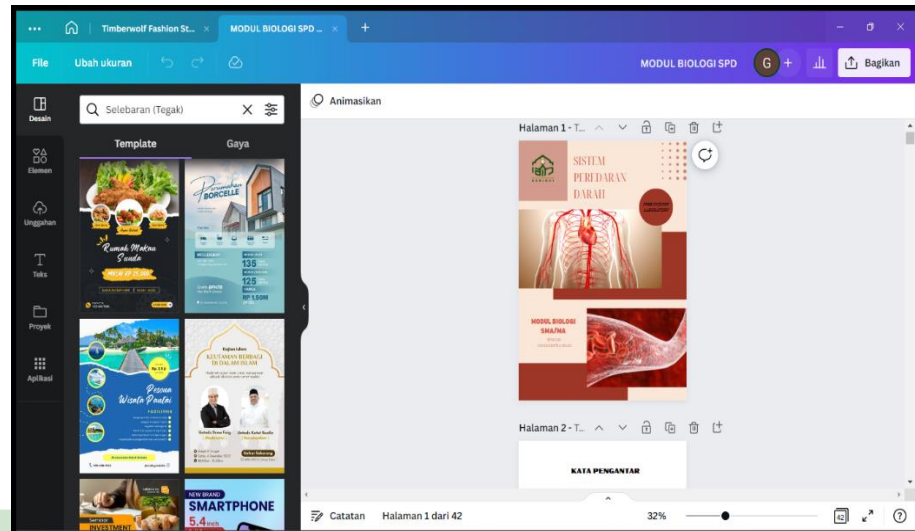
Gambar 4.1 Tampilan Login *Canva*

- 2) Pilih salah satu template yang ingin digunakan.



Gambar 4.2 Tampilan Templet *Canva*

- 3) Klik template yang dipilih, edit tulisan, gambar, maupun properti yang ada di template tersebut sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.



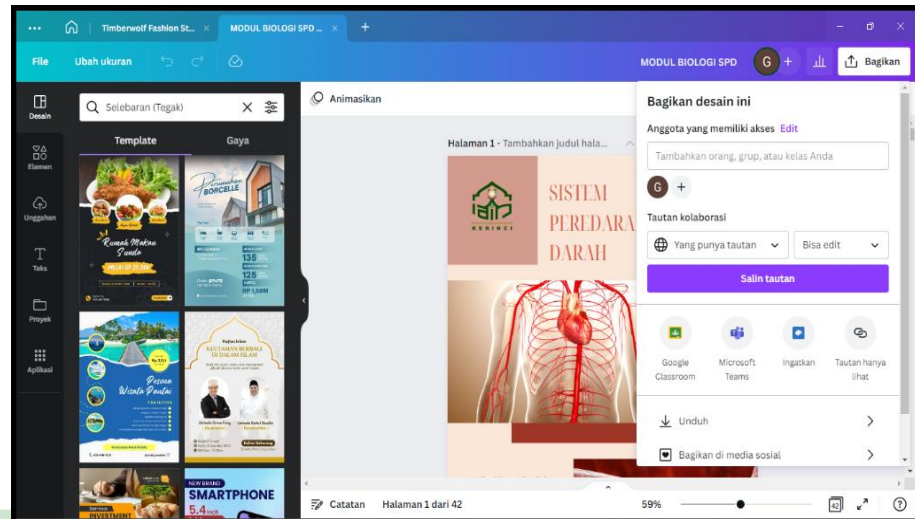
Gambar 4.3 Tampilan Pengeditan

- 4) Apabila telah selesai satu halaman klik (+) halaman dipojok kanan atas untuk melanjutkan desain.



Gambar4.4 Tampilan Penambahan Halaman

- 5) Apabila proyek telah selesai klik bagikan dibagin kanan atas lalu klik unduh dan pilih format unduhan yang diinginkan.



Gambar 4.5 Tampilan Mengunduh

Berikut tampilan-tampilan dari modul yang telah di edit dan disesuaikan :

- 1) Tampilan cover



Gambar 4.6 Tampilan Cover

2) Tampilan Pendahuluan

Modul Free Inquiry Laboratory

Pendahuluan

1. Didorong oleh pertanyaan yang membutuhkan keterlibatan intelektual berkelanjutan dengan menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk pemikiran independen;
2. Fokuskan kegiatan peserta didik dalam pengumpulan dan data untuk menemukan konsep, prinsip, atau hukum baru yang bergerak dari konkret menjadi abstrak;
3. Minta peserta didik untuk membuat desain eksperimental mereka sendiri; mewajibkan peserta didik untuk mengidentifikasi, membedakan, dan mengendalikan variabel-variabel penting dan dependensi; dan mendorong peserta didik memiliki keterampilan dan kemampuan saintifik inkuiri;
4. Biasanya memungkinkan peserta didik belajar dari kesalahan prosedur; memberikan waktu dan kesempatan bagi peserta didik untuk membuat dan memperbaiki kesalahannya;
5. Menggunakan prosedur yang jauh lebih konsisten dengan praktik ilmiah

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

Gambar 4.7 Tampilan Tahap Inquiry

3) Tampilan Peta Konsep

Modul Free Inquiry Laboratory

PETA KONSEP

INSTITUT
K E

AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

Gambar 4.8 Tampilan Peta Konsep

4) Tampilan KI, KD, Indikator, Sintaks dan Petunjuk Penggunaan Modul



A. Kompetensi Inti (KI)

- **KI-1** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- **KI-2** Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- **KI-3** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan
- **KI-4** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar (KD) Dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan biorespon dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia	Pertemuan ke-1 3.4.1 Menjelaskan komponen-komponen darah beserta fungsinya 3.4.2 Menjelaskan pentingnya golongan darah dalam aktivitas transfusi darah Pertemuan ke-2 3.4.6 Menganalisis hubungan gangguan/kelainan sistem sirkulasi dengan struktur jaringan penyusun organ sistem sirkulasi
4.6 Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jaringan, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur	Pertemuan ke-1 4.4.1 Melakukan percobaan golongan darah dan mengaitkannya dengan aktivitas transfusi darah 4.4.2 Melakukan percobaan golongan darah Pertemuan ke-2 4.4.3 Menyajikan hasil diskusi tentang teknologi yang mungkin digunakan dalam penanganan gangguan/kelainan pada sistem sirkulasi

Gambar 4.9 tampilan KI KD dan indikator



E. Sintaks Modul

Model pembelajaran yang diintegrasikan pada modul ini adalah model free inquiry laboratory, dengan sintaks sebagai berikut :

- Observasi : menyajikan masalah
- Analisis : merealisasikan rancangan proses pembelajaran
- Observasi : menyimpulkan data hasil pembelajaran dalam bentuk tabel
- Verifikasi : mengemukakan data hasil pembelajaran
- Aplikasi : mengerjakan soal evaluasi (Werning, 2010)

F. Petunjuk penggunaan modul

Untuk memperoleh prestasi belajar secara maksimal, maka langkah-langkah yang perlu dilaksanakan dalam modul ini antara lain:

1. Bacalah dan pahami materi yang ada pada setiap kegiatan belajar. Bila ada materi yang belum jelas, siswa dapat bertanya pada guru.
2. Kerjakan setiap tugas diskusi terhadap materi-materi yang dibahas dalam setiap kegiatan belajar.
3. Jika belum menguasai level materi yang diharapkan, ulangi lagi pada kegiatan belajar sebelumnya atau bertanyailah kepada guru.

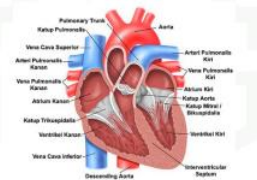
Gambar 4.10 Tampilan sintaks dan petunjuk penggunaan modul

5) Tampilan Materi

Modul Free Inquiry Laboratory

JANTUNG

Jantung adalah organ sistem peredaran darah yang bertugas memompa darah dan mengirkkan darah dalam pembuluh darah, yang terletak pada rongga dada di antara kedua paru-paru, di atas diafragma dengan posisi condong ke kiri. Jantung dilapisi oleh perikardium yang mengandung cairan perikardial. Perikardium berfungsi untuk melindungi jantung agar tidak terluka karena bergesekan ketika berdetak.

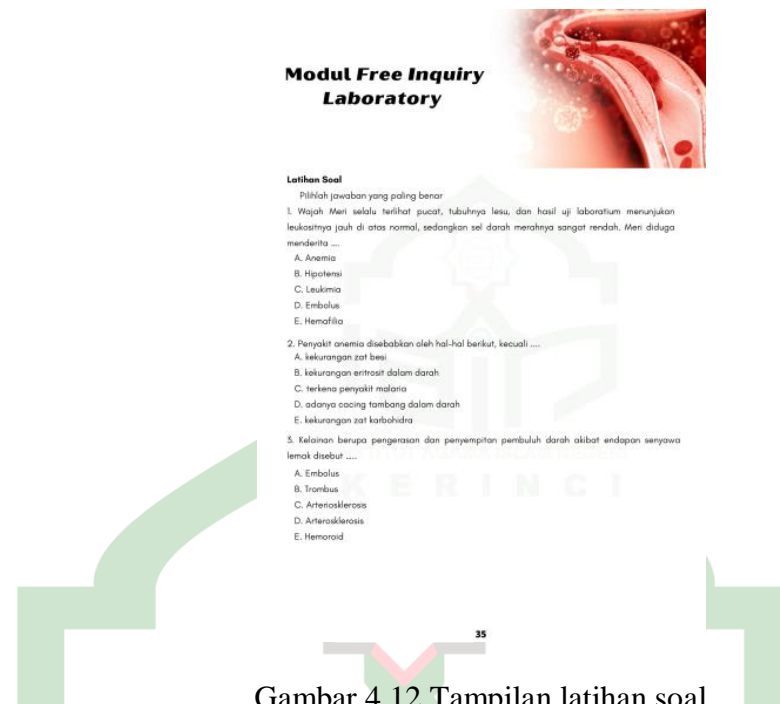


Gambar 1.1 Anatomi Jantung <https://sumber.belajar.kemdikbud.go.id>

- a. Struktur Jantung
- Jantung manusia oleh tiga lapisan yaitu perikardium (pembungkus luar), miokardium (otot jantung), dan endokardium (pembatas ruang jantung). Jantung terdiri dari empat ruang, yaitu serambi kanan, serambi kiri, bilik kanan, dan bilik kiri.
- Atrium/serambi kanan berfungsi menerima darah dari seluruh tubuh mengandung CO₂ (darah kotor).
 - Atrium/serambi kiri berfungsi menerima darah dari paru-paru banyak mengandung O₂ (darah bersih).
 - Ventrikel/bilik kanan berfungsi menerima darah dari serambi kanan kemudian dipompa ke paru-paru
 - Ventrikel/bilik kiri berfungsi menerima darah dari serambi kiri kemudian dipompa ke seluruh tubuh

Gambar 4.11 Tampilan Materi

6) Tampilan Latihan Soal



Gambar 4.12 Tampilan latihan soal

c. Pengembangan (*Develop*)

1) Validasi Para Ahli

Setelah selesai, produk modul pembelajaran Biologi Sistem Peredaran Darah Berbasis *Free Inquiry Laboratory* untuk siswa tingkat SMA/MA ini telah validasi oleh beberapa dosen ahli, antara lain dosen yang menguasai media dan dosen yang menguasai mata pelajaran biologi. Secara berkala dilakukan validasi oleh ahli materi yang meliputi validasi praperbaikan untuk perbaikan produk setelah produk direvisi dan validasi pasca perbaikan untuk perbaikan produk. Hasil dari hal tersebut adalah :

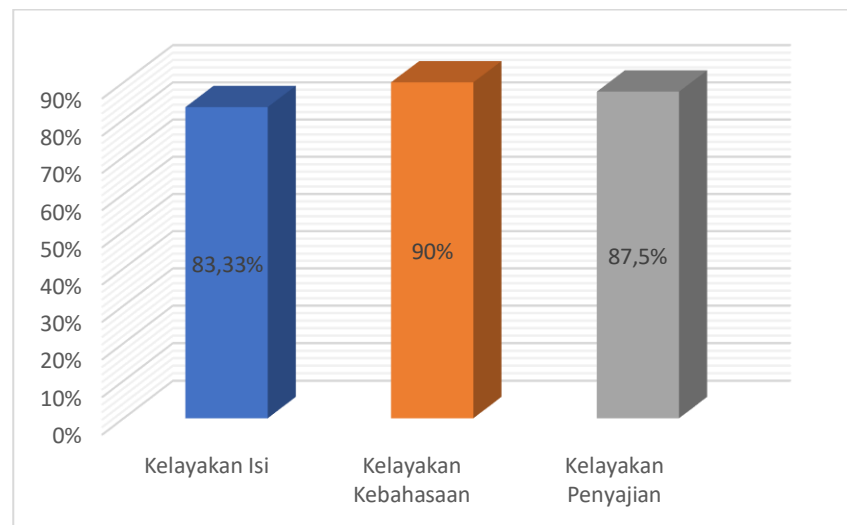
a) Validasi Ahli Materi

Setelah itu, produk yang telah selesai divalidasi menggunakan angket validasi untuk ahli materi yang diisi oleh dosen biologi Ibuk Nosi Qadariah, M.Pd. Berikut tabel penilaian produk dari ahli materi:

Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Jumlah	Skor maksimal	Presentase	Kriteria
Kelayakan isi	40	48	83,33%	Sangat Layak
Kelayakan kebahasaan	36	40	90%	Sangat Layak
Kelayakan penyajian	28	32	87,5%	Sangat Layak
Jumlah Skor Total	104			
Skor Maksimal	120			
Presentase	86,66 %			
Kriteria	Sangat Layak			

Tabulasi diatas menunjukkan hasil uji ahli materi pada produk. Produk menerima skor 104 dari kemungkinan 120, dengan 86,66% berada di bawah kriteria Sangat Layak. Diperoleh skor 40 untuk aspek kelayakan isi dari kemungkinan 48, dengan persentase 83,33% dalam kategori Sangat Layak. Kriteria kelayakan bahasa sangat layak dinyatakan persentase 90% dan mendapat 36 dari kemungkinan 40. Komponen kelayakan penyajian mendapat skor total 28 dari kemungkinan 32, dan kriteria sangat layak mendapat persentase sebesar 87,5%. Data juga disajikan dalam bentuk diagram berikut :



Gambar 4.13 Diagram Presentase Ahli Materi

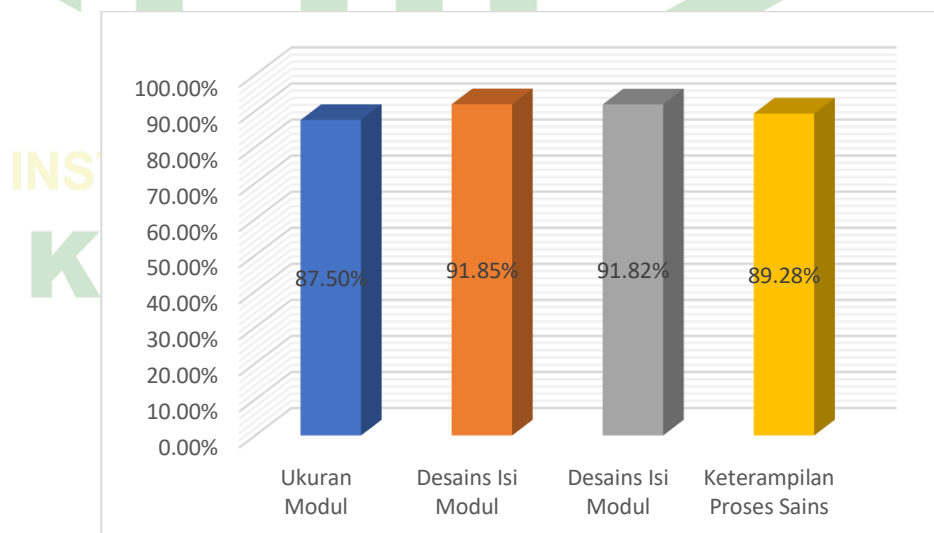
b) Validasi Ahli Media

Bapak Ogi Danika Pranata, M.Pd. merupakan dosen ahli dalam media pembelajaran dan berperan sebagai validator ahli bidang tersebut. dengan menggunakan kuesioner validator untuk spesialis media. Berikut tabulasi hasil temuan penilaian ahli media terhadap produk:

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Jumlah	Skor maksimal	Presentase	Kriteria
Ukuran Modul	7	8	87,5%	Sangat Layak
Desain Sampul Modul	26	28	92,85%	Sangat Layak
Desain Isi Modul	66	72	91,66%	Sangat Layak
Kerampilan Proses Sains	75	84	89,28%	Sangat Layak
Jumlah Skor total	174			
Skor Maksimal	192			
Presentase	90,62%			
Kriteria	Sangat Layak			

Tabulasi diatas menyajikan hasil uji ahli media terhadap produk dengan menerima pion 174 dari kemungkinan 192, dengan 90,62% berada di bawah kategori Sangat Layak. Yaitu, aspek ukuran modul memperoleh poin 7 dari kemungkinan 8 dengan presentase 87,5% beradaa dalam krategori sangat layak. Aspek desai sampul modul memperoleh poin 26 dari kemungkinan 48 dengan presentase 92,85% berada dalam kategori sangat layak. Aspek desain isi modul memperoleh poin 66 dari kemungkinan 72 dengan presentase 91,66% berada dalam kategori sangat layak dan Aspek keterampilan Proses sains memperoleh pion 75 dari kemungkinan 84 dengan presentase 89,28% berada dalam kriteria sangat layak. Data presentase uji coba ahli media juga disajikan diagram berikut :



Gambar 4.14 Diagram Presentase Ahli Media

Sesudah produk diperbaiki sesuai dengan arahan Produk divalidasi oleh para dosen ahli menggunakan angket untuk melihat kelayakan produk untuk digunakan disekolah.

2) Hasil Respon Produk

a) Respon Guru Biologi

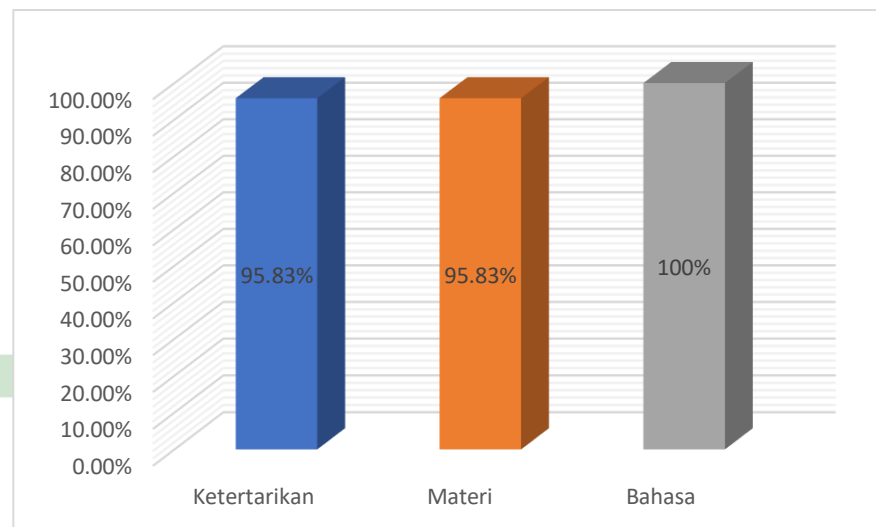
Setelah melalui tahap validasi dengan dosen ahli media dan materi, produk diperbaiki. Kemudian produk diberikan ke pendidik ditempat penelitian untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Respon pendidik terhadap produk dilakukan oleh Siti Fatimah, S. Pt. Disajikan pada tabulasi dibawah:

Tabel 4.3 Hasil Respon Guru

Aspek	Jumlah	Skor maksimal	Presentase	Kriteria
Ketertarikan	23	24	95,83%	SM
Materi	23	24	95,83%	SM
Bahasa	16	16	100%	SM
Jumlah Skor total	62			
Skor Maksimal	64			
Presentase	96,87%			
Kriteria	Sangat Menarik			

Tabulasi diatas menunjukkan hasil respon pendidik terhadap produk yang dikembangkan. Pada aspek Ketertarikan mendapat presentase 95,83% kriteria Sangat Menarik dengan total 23 dari kemungkinan 24, Aspek Materi mendapat total 23 dari kemungkinan 24 dengan presentase 95,83% kategori Sangat Menarik. Aspek Bahasa mendapat total 16 dari kemungkinan 16 dengan presentase

100% kategori Sangat Menarik. Dari aspek keseluruhan mendapatkan total 62 dari kemungkinan 64 dengan presentase 96,87% kategori sangat menarik. Data presentase respon pendidik disajikan dalam bentuk diagram dibawah :



Gambar 4.15 Diagram Presentase Respon Guru

b) Respon Peserta Didik

Tiga puluh siswa MIPA kelas XI mengikuti uji coba skala kecil, Eksperimen ini bermaksud untuk melihat bagaimana modul pembelajaran biologi sistem peredaran darah berbasis *Free Inquiry Laboratory* dapat diterima oleh siswa. Langkah awal dalam melakukan uji coba adalah memberikan modul pembelajaran biologi berbasis *Free Inquiry Laboratory* kepada siswa. Selanjutnya, peneliti menerangkan tujuan dari setiap kegiatan inkuiri dalam produk. Kemudian membagikan survei kepada peserta didik untuk mengevaluasi pendapat mereka pada produk yang sedang

dikembangkan. Berikut tabel hasil evaluasi 30 siswa MAN 1

Kerinci:

Tabel 4.4 Respon Peserta Didik

NO	Responden	Indikator Penilaian			Jumlah	Skor Maksimal	Presentase	Kriteria
		K	M	B				
1	RZA	20	21	10	51	60	85%	SM
2	MR	20	21	11	52	60	86%	SM
3	DDAY	19	19	10	48	60	80%	M
4	DM	21	21	9	51	60	85%	SM
5	ADF	21	19	12	52	60	86%	SM
6	RO	23	24	12	59	60	98%	SM
7	WDS	20	22	11	53	60	88%	SM
8	AN	21	20	12	53	60	88%	SM
9	AAS	21	21	10	52	60	86%	SM
10	MO	21	22	11	54	60	90%	SM
11	NHA	24	23	12	59	60	98%	SM
12	EE	21	21	12	54	60	90%	SM
13	TA	20	20	10	50	60	83%	SM
14	MK	20	19	9	48	60	80%	M
15	WMH	20	21	10	51	60	85%	SM
16	NNN	20	20	9	49	60	81%	SM
17	MRH	20	19	9	48	60	80%	M
18	MNAH	20	21	9	50	60	83%	SM
19	DW	20	18	11	49	60	81%	SM
20	SRL	20	19	9	48	60	80%	M
21	MF	22	20	8	50	60	83%	SM
22	AA	22	21	9	52	60	86%	SM
23	MS	19	19	11	49	60	81%	SM
24	N	20	19	9	48	60	80%	M
25	LAP	21	20	8	49	60	81%	SM
26	ZE	20	19	9	48	60	80%	M
27	SJ	22	20	11	53	60	88%	SM
28	DA	21	21	11	53	60	88%	SM
29	AD	19	19	10	48	60	80%	M
30	N	20	20	12	52	60	86%	SM
Jumlah		1532						
Skor Maksimal		1800						
Presentase		85,11%						
Kriteria		Sangat Layak						

Keterangan Tabel :

Indikator penilaian, K (Ketertarikan), M (Materi), B (Bahasa)

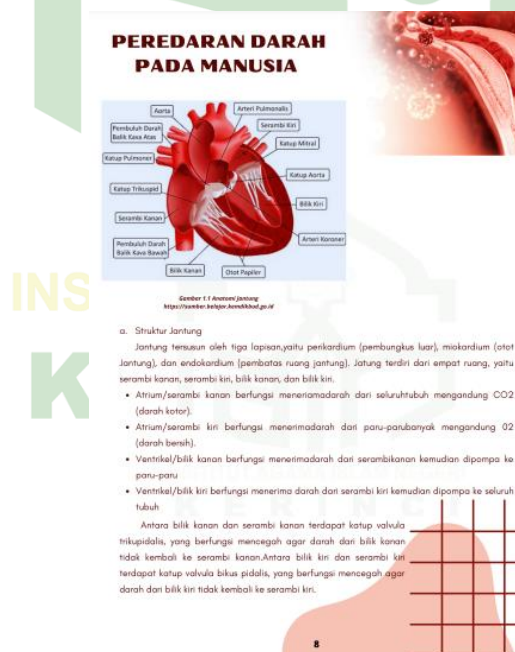
Keterangan tanggapan 30 siswa sampel pada produk yang dikembangkan memenuhi kategori sangat layak ditunjukkan pada tabel di atas dengan persentase 85,11%. Berdasarkan grafik di atas, Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* memenuhi standar Sangat Layak (Sangat Menarik) yang dapat diterapkan pada proses pembelajaran.

2. Revisi Produk

a. Ahli Materi

1) Penambahan Materi dan penyesuaian gambar

Menambah materi dan mengatur tata letak gambar yang sesuai di setiap gambar yang sebelumnya belum teratur, agar terlihat lebih rapi dan jelas.



Gambar 4.16
Materi sebelum revisi



Gambar 4.17
Materi sesudah revisi

2) Penambahan KI dan Indikator

Penambahan KI dan indikator yang sesuai dengan silabus yang sebelum direvisi hanya terdapat kompetensi Dasar (KD)

PEREDARAN DARAH PADA MANUSIA

A. Kompetensi Dasar

- 3.6 : Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsional yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia.
- 4.6 : Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui literatur.

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 1 ini diharapkan Siswa mampu:

- Menjelaskan struktur jantung pada manusia
- Membedakan macam-macam pembuluh darah pada manusia
- Mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia

C. Materi

- Jantung
- Pembuluh Darah
- Sistem Peredaran Darah

D. Sintak Modul

Modul pembelajaran yang diintegrasikan pada modul ini adalah modul free inquiry laboratory, dengan sintak sebagai berikut :

- Observasi : menyajikan masalah
- Manipulasi : merealisasikan rancangan proses pembelajaran.
- Generalisasi : menyimpulkan data hasil pembelajaran dalam bentuk tabel
- Verifikasi : mengomunikasikan data hasil pembelajaran
- Aplikasi : mengerjakan soal evaluasi

Gambar 4.18 Sebelum revisi

Modul Free Inquiry Laboratory

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI-1** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI-2** Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, damai, santun, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI-3** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemurnaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan
- KI-4** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar (KD) Dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia	<p>Pertemuan ke-1</p> <p>3.4.1 Menjelaskan komponen-komponen darah beserta fungsinya</p> <p>3.4.2 Menjelaskan pentingnya golongan darah dalam aktivitas transfusi darah</p> <p>Pertemuan ke-2</p> <p>3.4.6 Menganalisis hubungan gangguan/kelelahan sistem sirkulasi dengan struktur jaringan penyusun organ sistem sirkulasi</p>
4.6 Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur	<p>Pertemuan ke-1</p> <p>4.4.1 Melakukan percobaan golongan darah dan mengaitkannya dengan aktivitas transfusi darah</p> <p>4.4.2 Membuat laporan percobaan golongan darah</p> <p>Pertemuan ke-2</p> <p>4.4.3 Menyajikan hasil diskusi tentang teknologi yang mungkin digunakan dalam penanganan gangguan/kelelahan pada sistem sirkulasi</p>

Gambar 4.19 Sesudah Revisi

3) Penambahan Daftar Pustaka

Penambahan daftar pustakan disesuaikan dengan materi dikarenakan penambahan materi

DAFTAR PUSTAKA

Portal MyHEALTH (2011, 4 Oktober).
 Sistem kardiovaskular: Fungsi, organ, penyakit, dan banyak lagi. (2021, 30 Juli). - BentA Media Harti In

CDC. (2020, 19 Mei). Gejala dan Penyebab Tekanan Darah Tinggi. Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit.

Klinik Cleveland. (2021, 15 September). Sistem Kardiovaskular: Gambaran Umum, Anatomi dan Fungsi.

Dotto. (2012, 19 Maret). Tekanan Darah Tinggi / Hipertensi. PORTAL KESEHATANKU.

Klabunde, RE (2012). CV Fisiologi | Sikus Jantung. Ciphysiology.com.

Albart, B. D. 1998. Essential Cell Biology. New York: Garland. Frandson, R. D. 1992. Anatomi dan Fisiologi/Manusia Edisi ke-4. Yogyakarta:Odejah. Mada University Press. Gembong. Tjrosopomo, dik. (1990). Biologi II. Jakarta: Depdikbud.

Santoso, Putra. 2009. Bahan Ajar Fisiologi Hewan. Padang: Universitas Andalas.

Sherwood, Lauralee. 2012. Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem. Jakarta: Buku Kedokteran EGC

Zimans. 2006. The Blood An Blood Forming Organs. Santa Barbara, California: American Veterinary

Gambar 4.20 Daftar Pustaka Sebelum revisi

DAFTAR PUSTAKA

Campbell, Neil A, & Reece, Jane B. 2008. Biologi Ed. P. Jakarta: Erlangga

Fajjah Sohmawati, Nurj Lintang, An Wijayati. 2009. "Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Program IPS". Jakarta: CV Focus

<http://nebalis.com/blogpost/2011/01/mekanisme-gesek-otot.html>

<https://www.biologi.co.id/sistem-gesek-pada-manusia-rangka-pendukung-otot-tulang-dan-fungsinya-tersebut/>

<https://www.sumberpangestian.id/sistem-gesek-pada-manusia>

<https://www.gurupendidikan.co.id/sistem-gesek-manusia-pengertian-komponen-dan-fungsinya-secara-lengkap/>

<https://kembali.belajar.kemdikbud.go.id/repos/Fasilitas/CDrgan%20tentang%20SMA%20manis%20m>

<http://india.livemediaid.com/2012/07/jantung-jangan-hanya-golongan-darah-kami-ya-juga-lalu-lalu-lalu-darah-201203>

<https://pangajar.co.id/752188LRAaal-darah-marah-eritrosit/>

<https://idkhschool.net/emp/mekanism-pembekuan-darah-dan-komposisi-darah/>

Imawan, Bobby Albarata. 2015. Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika. Sistem Rangka Manusia. Vol 2 No 1: 1-15

Renni Dastah. 2009. BIODIDAK untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta. CV. Sinaruara

Sari H. 2015. Kesehatan Otak Dan Kelalahan. Jurnal Imiah (E 2015) 2: 15.

Sir Purnomo, Bayat, Siti Fatmahan. 2006. Buku Guru Menjelajah Dunia Biologi untuk XI SMA dan MA. Solo, Tiga Serangkai.

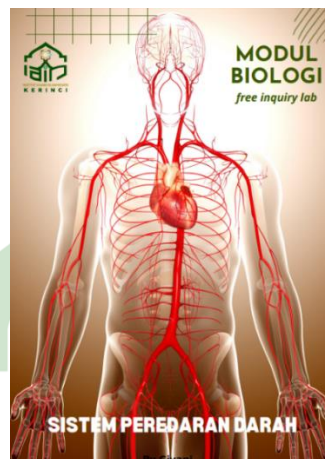
Tarpton, Gerald J and Bryan Derickson. 2012. Principles of Anatomy and Physiology. USA : John Wiley and Sons In

Gambar 4.21 Daftar pustakan setelah revisi

b. Ahli Media

1) Memperbaiki Cover

Memperbaiki cover yang sebelumnya terlihat biasa saja menjadi lebih menarik dengan penambahan gambar dan tata letak



Gambar 4.22
Cover Sebelum Revisi



Gambar 4.23
Cover Setelah Revisi

2) Revisi Tahap Inquiry

Penambahan tahap inquiry yaitu wacana

INSTI
K



Modul Free Inquiry Laboratory

Tahukah kamu, Sistem peredaran darah manusia tersusun atas berbagai organ yang memiliki peran dan fungsinya masing-masing, pada kegiatan 1 akan mempelajari sistem sirkulasi yang terjadi pada tubuh manusia. Dalam sistem sirkulasi sel-sel yang di transportasi utama adalah sistem peredaran darah yang terdiri dari jantung dan jaringan pembuluh darah (sistem kardiovaskuler). Sistem ini menjamin kelangsungan hidup organisme, didukung oleh metabolisme setiap sel dalam tubuh dan mempertahankan nilai kimia dan fisiologis cairan tubuh.

Apakah kamu menyadari esaiat kamu beraktivitas, Darah yang mengalir dalam tubuh diatur oleh sebuah sistem bernama sistem kardiovaskuler atau lebih akrab dikenal sebagai sistem peredaran darah, dalam sistem peredaran darah terdapat organ jantung yang mengatur peredaran darah, apakah anda mengetahui seberapa penting jantung bagi sistem peredaran darah kita? apakah darah hanya terdapat didalam pembuluh darah saja?

Kelompokkan pertanyaan mengenai situasi di atas!

No.	Pendapat atau Pertanyaan yang Berkaitan dengan Wacana
1.	
2.	
3.	
4.	

untuk mengulas pertanyaan di atas mari baca materi berikut!

7

Gambar 4.24
Tahap Inquiry Sebelum Revisi



Modul Free Inquiry Laboratory

Bacalah wacana dibawah ini!

Tak bisa dipungkiri bahwa olahraga menjadi salah satu gaya hidup yang wajib dilakukan setiap orang untuk bisa membuat tubuhnya tetap sehat dan bugar. Pentingnya olahraga bagi tubuh dapat dilustrasikan seperti mesin yang tidak pernah digunakan/digerakkan. Lambat laun, bagian-bagian dari mesin akan rusak karena tidak terlatih untuk terus bergerak/bekerja. Demikian pula tubuh, jika kurang gerak, tubuh akan menjadi bermasalah dan tidak sehat. Dengan berolahraga, tidak hanya otot-otot yang terlatih, sirkulasi darah dan oksigen dalam tubuh pun menjadi lancar sehingga metabolisme tubuh menjadi optimal. Tubuh akan terasa segar dan aktif sebagai pusat saat pun akan bekerja menjadi lebih baik, terdapat perbedaan tekanan darah antara sebelum beraktivitas dengan sesudah beraktivitas karena dengan beraktivitas, tensi sel tubuh memerlukan pasokan oksigen yang lebih banyak, oleh karena itu, jantung bekerja lebih keras memompa darah kaya oksigen ke seluruh bagian tubuh, dengan adanya peningkatan kerja jantung, secara otomatis tekanan darah yang keluar dari jantung juga meningkat.

Rusthaw Berolahraga Lagi
<https://images.app.goo.gl/gWtFm0ZuDHu5FDA>

8

Gambar 4.25
Tahap Inquiry Setelah Revisi

3) Menyamaratakan Warna Fonts

Menyamaratakan warna fonts yang sebelumnya berwarna coklat menjadi warna hitam



A. Teori
 Sistem sirkulasi adalah sistem transportasi yang berfungsi untuk mengangkut berbagai zat di dalam tubuh, pada manusia berupa sistem peredaran darah. Sistem peredaran darah terdiri dari darah dan alat peredaran darah. Berikut beberapa fungsi peredaran darah yang menunjukkan betapa pentingnya darah bagi manusia.

- Mengedarkan oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh dan mengangkut karbon dioksida sisa aktivitas sel dari tubuh ke paru-paru untuk dibuang
- Mengangkut nutrisi yang diperlukan untuk metabolisme tubuh dari sistem pencernaan dan membawa sisa metabolisme ke ginjal untuk dibuang
- Mengangkut hormone
- Mengatur sistem kekebalan tubuh
- Mengatur suhu tubuh

Darah tidak bisa mengalir dengan sendirinya ke seluruh tubuh. Dibutuhkan sebuah mesin pemompa agar darah dapat mengalir di dalam tubuh, organ tersebut adalah jantung. Darah yang terdapat di dalam tubuh akan tetap terus berada di dalam pembuluh-pembuluh darah, yaitu pada pembuluh besar dan pembuluh kecil.

JANTUNG
 Jantung adalah organ sistem peredaran darah yang bertugas memompa darah dan mengirkankan darah dalam pembuluh darah, yang terletak pada rongga dada di antara kedua paru-paru, di atas diafragma dengan posisi condong ke kiri. Jantung dilapisi oleh perikardium yang mengandung cairan perikardium. Perikardium berfungsi untuk melindungi jantung agar tidak terluka karena bergesekan ketika berdetak.

Gambar 4.26
Warna Fonts Sebelum Direvisi



RANGKUMAN
 1. Sistem peredaran darah pada manusia melibatkan jantung dan pembuluh darah.
 2. Jantung berfungsi untuk memompa darah. Jantung terdiri atas 4 ruangan, yaitu serambi (atrium) kiri dan serambi (atrium) kanan serta bilik (ventrikel) kiri dan bilik (ventrikel) kanan.
 3. Pembuluh darah dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu pembuluh nadi (arteri), pembuluh balik (vena), dan kapiler.
 4. Peredaran darah pada manusia terdiri atas peredaran darah kecil (peredaran darah pulmonari) dan peredaran darah besar (peredaran darah sistemik). Sistem peredaran darah kecil dimulai dari jantung mengalir paru-paru, kemudian kembali ke jantung. Sementara peredaran darah besar, darah yang berasal dari jantung menuju seluruh tubuh, kemudian kembali lagi ke jantung.

KEGIATAN LABOR (Observasi)
 Menghitung Denyut Nadi
 Denyut jantung yang normal yakni 60-100 kali setiap menit, sedang denyut jantung lambat kurang dari 60 kali per menit dan yang cepat lebih dari 100 kali per menit maka di nyatakan abnormal. Namun ada beberapa website yang menyatakan kurang dari 70 itu abnormal.
 Tujuan mengetahui jumlah denyut nadi seseorang adalah:

- Untuk mengetahui kerja jantung
- Untuk menentukkan diagnosis
- Untuk segera mengetahui adanya kelainan-kelainan pada seseorang

Alat Dan Bahan
 1. Arloji (Jam) atau Stop-Watch
 2. Balok Catatan Nadi
 3. Pena
 4. Stetoskop
 5. LembarKulir

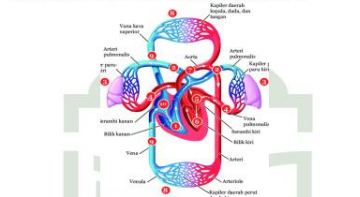
Gambar 4.27
Warna Fonts Setelah Direvisi

3) Memperbaiki Grafik

Memperbaiki grafik yang sebelumnya kurang rapi dan mengganggu



SISTEM PEREDARAN DARAH
 Sistem peredaran darah manusia dikendalikan oleh organ jantung yang berguna untuk memompa darah agar mampu mengalir ke semua tubuh. Saat otot jantung berelaksasi, jantung dalam keadaan mengembang, volumenya besar, dan tekanannya kecil.



Gambar 1.4 Peredaran Darah pada Manusia
<https://sumber.belajar.kemdikbud.go.id>

Berdasarkan cara kerjanya sistem peredaran darah dibagi menjadi dua, yaitu peredaran darah kecil dan peredaran darah besar.

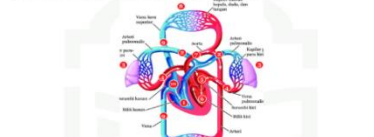
1). Peredaran darah Kecil
 Peredaran darah kecil merupakan peredaran darah yang mengirkankan darah dari jantung ke paru-paru dan lagi ke jantung. Utamanya adalah Jantung (bilik kanan) > Arteri pulmonalis > paru-paru > vena pulmonalis > jantung (serambi kiri).

2). Peredaran Darah Besar
 Peredaran darah besar adalah peredaran darah yang mengirkankan darah yang kaya oksigen dari bilik kiri jantung lalu diedarkan ke semua jaringan tubuh. Utamanya adalah Jantung (bilik kiri) > Aorta > seluruh tubuh > vena cava > jantung (serambi kanan).

Gambar 4.28
Grafik Sebelum Direvisi



SISTEM PEREDARAN DARAH (DARAH)
 Sistem peredaran darah manusia dikendalikan oleh organ jantung yang berguna untuk memompa darah agar mampu mengalir ke semua tubuh. Saat otot jantung berelaksasi, jantung dalam keadaan mengembang, volumenya besar, dan tekanannya kecil.



Gambar 1.4 Peredaran Darah pada Manusia
<https://sumber.belajar.kemdikbud.go.id>

Sistem peredaran darah manusia dikendalikan oleh organ jantung yang berguna untuk memompa darah agar mampu mengalir ke semua tubuh. Saat otot jantung berelaksasi, jantung dalam keadaan mengembang, volumenya besar, dan tekanannya kecil.

1). Peredaran Darah Kecil
 Peredaran darah kecil merupakan peredaran darah yang mengirkankan darah dari jantung ke paru-paru dan lagi ke jantung. Utamanya adalah Jantung (bilik kanan) > Arteri pulmonalis > paru-paru > vena pulmonalis > jantung (serambi kiri).

2). Peredaran Darah Besar
 Peredaran darah besar adalah peredaran darah yang mengirkankan darah yang kaya oksigen dari bilik kiri jantung lalu diedarkan ke semua jaringan tubuh. Utamanya adalah Jantung (bilik kiri) > Aorta > seluruh tubuh > vena cava > jantung (serambi kanan).

Gambar 4.29
Grafik Setelah Revisi

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Modul *Free Inquiry Laboratory*, salah satu perangkat pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran, merupakan produk akhir dari penelitian ini yang merupakan penelitian pengembangan. Salah satu jawaban atas berbagai permasalahan minat baca dan motivasi belajar siswa adalah dengan menggunakan bahan ajar yang sesuai dalam pembelajaran biologi. Penggunaan bahan ajar yang tepat akan meningkatkan perhatian siswa terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari, meningkatkan minat membaca dengan menjadikan bahan ajar lebih menarik, dan membantu mereka lebih fokus. Diharapkan dengan memperbaiki proses pembelajaran, maka prestasi belajar siswa juga akan meningkat. Agar benar-benar bermanfaat bagi siswa dalam belajar, bahan ajar harus dipilih secara cermat dan berupa modul *Free Inquiry Laboratory*. (Kartika, 2019).

Modul berfungsi sebagai alat pembelajaran tertentu yang memfasilitasi pembelajaran (Susanti, 2017). Modul juga diantisipasi untuk dapat mengatasi kekurangan saat proses pengajaran berlangsung dengan menyampaikan beberapa kelebihan untuk dapat mempertahankan stimulasi memori, menawarkan stimulus yang bermanfaat, dan menghasilkan ide-ide konsep yang bermanfaat yang nantinya bertujuan untuk lebih aktif dan mencapai kepuasan. hasil. (Kosasih, 2021).

Inkuiri atau penemuan dimana siswa menyerap suatu ide atau prinsip melalui proses mental, seperti observasi, klasifikasi, spekulasi, penjelasan, pengukuran, dan penarikan kesimpulan. Tindakan utama dari semua siswa yang berpartisipasi, alur kegiatan yang logis dan metodis menuju tujuan pembelajaran,

dan pertumbuhan kepercayaan diri siswa dalam proses inkuiri semuanya penting. (Rasyidah, 2018).

Terkait dengan masalah kesulitan belajar yang dialami siswa karena ketidakmampuan mereka dalam mempelajari dan menguraikan materi biologi, siswa merasa kesusahan untuk membedakan, menganalisis, dan menarik kesimpulan. (Vasmin, 2020). Dalam proses pembelajaran partisipasi siswa masih minim, dan kurangnya minat baca siswa. Selain itu sumber belajar yang dimiliki peserta didik masih minim, sehingga membutuhkan sumber belajar yang efektif dan menarik untuk peserta didik. Proses pembelajaran biologi belum didukung dengan materi pembelajaran dan kegiatan untuk membantu pendidik dalam mempelajari materi melalui metode pengajaran; sebaliknya, sumber ajar yang digunakan pendidik umumnya hanya mengacu pada buku cetak. Untuk menjawab permasalahan tersebut, peneliti mengerjakan modul yang inovatif dengan model yang dapat membuat materi pelajaran lebih mudah dipahami. Maka dari itu peneliti menggunakan modul *Free Inquiry Laboratory* sebagai sumber belajar sebagai inovasi yang dapat membantu proses pembelajaran biologi di SMA/MA.

Peneliti membuat produk berupa modul biologi berbasis *Free Inquiry Laboratory* sebagai salah satu media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan selama pembelajaran. Seperti diketahui, media pendidikan berfungsi sebagai jembatan bagi guru dan siswa untuk berkomunikasi tentang suatu mata pelajaran guna meningkatkan pembelajaran. (Anwar, 2018). Berbeda dengan media pembelajaran lainnya, modul memiliki keunikan yang memungkinkan siswa

belajar sendiri. Modul berfungsi sebagai alat untuk proses pembelajaran (Puspitasari, 2019).

Peneliti menggunakan jenis model *Research and Development* (R&D) dimana pengembangan model Four-D digunakan dalam proses penelitian. Tiga tahapan dalam proses pengembangan penelitian ini adalah: *define*, *design*, dan *develop* (Ali & Karlina, 2018). Angket kebutuhan siswa, angket respon pendidik dan siswa, dan angket uji validasi merupakan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini (Puspita, 2019)

Pada tahap awal yaitu Pada tahap pendefinisian (*define*) dimana dilakukan analisis awal (*front-end analysis*) untuk mengidentifikasi masalah mendasar dengan pengembangan modul. Evaluasi Siswa (*Analysis student*) Sangat penting untuk melakukan analisis siswa pada awal perencanaan. Analisis siswa dilakukan dengan melihat ciri-ciri siswa. Evaluasi Konsep Memahami isi informasi dalam modul yang dibuat merupakan tujuan dari analisis konsep. Analisis Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*) Berdasarkan analisis kurikulum dan analisis materi, analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk mengidentifikasi indikator pencapaian pembelajaran (Thiagarajan dalam Anwar, n.d.)

Tahap *desain* dilakukan setelah menerima masalah dari tahap pendefinisian. Tujuan tahap *desain* adalah menyediakan modul pembelajaran biologi. Membuat modul pembelajaran biologi berbasis *Free Inquiry Laboratory* merupakan tantangan tersendiri. Pengembangan modul pembelajaran biologi ini mengalami

beberapa kendala, antara lain perlu menyesuaikan materi dengan indikator, KI, dan KD, menempatkan layout teks yang sesuai dengan materi dan gambar, serta memberikan masalah dan rumusan masalah. Aplikasi *Canva* digunakan pada saat pembuatan modul pembelajaran biologi berbasis *Free Inquiry Laboratory* untuk membuat isi atau materi dari modul serta mendesain sampul dan grafik modul. Berdasarkan teori *canva* merupakan aplikasi yang dapat digunakan guru untuk membuat bahan ajar yang menarik dan meningkatkan kemampuan guru dalam berkreasi untuk menciptakan bahan ajar menggunakan aplikasi *Canva* (Resmini, 2021)

Setelah selesai membuat modul, kemudian dilakukan tahap pengembangan (*Develop*) dimana dilakukan 2 tahap yaitu validitas dan ujicoba terbatas. Pada tahap validitas modul tersebut divalidasi oleh dosen ahli yaitu ahli Materi dan ahli media. Ibu Nosi Qadariah, M. Pd sebagai validator Ahli Materi, Bapak Ogi Danika Pranata, M. Pd. Sebagai validator Ahli Media.

Hasil penilaian ahli Materi oleh ibu Nosi Qadariah, M. Pd mengenai kelayakan modul berbasis *Free Inquiry Laboratory* Pada Materi sistem peredaran darah diperoleh hasil bahwa penambahan materi, penambahan KI KD Indikator dan penambahan daftar pustakan yang sesuai dengan sumber materi dan penting untuk memasukkan contoh-contoh dari kehidupan kita sehari-hari pada tahap observasi. Karena materi sudah sesuai dan sudah dianalisis terlebih dahulu maka persentase kelayakan materi pada modul *Free Inquiry Laboratory* pada sistem peredaran darah adalah sebesar 86,66%, sehingga Sangat Layak.

Penilaian Bapak Ogi Danika Pranata, M.Pd. sebagai Validator Ahli Media tentang kelayakan modul biologi berbasis *Free Inquiry Laboratory* pada materi yang berkaitan dengan sistem peredaran darah, meliputi memperbaiki *cover*, menyesuaikan *font*, menambahkan sumber gambar, menambahkan tahap inkuiri, dan menyesuaikan grafik. Ukuran modul, desain sampul modul, desain konten modul, dan keterampilan proses sains hanyalah beberapa faktor penilaian yang dapat digunakan untuk mengukur seberapa layak suatu produk. Persentase skor ahli media untuk materi sistem peredaran darah pada modul Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* sebesar 90,62%, termasuk dalam kategori Sangat Layak.

Setelah dianggap layak, modul diujicobakan kepada pendidik biologi kelas XI MAN 1 Kerinci dengan cara mengisi angket dengan persentase kelayakan modul sebesar 96,87% dengan kategori Sangat Menarik. Produk modul memuat materi sistem peredaran darah dengan langkah-langkah sesuai dengan sintaks *Free Inquiry Laboratory*. Modul tersebut kemudian diujicobakan dalam uji coba skala kecil dengan maksud untuk mengetahui seberapa menarik modul yang dikembangkan dengan menyebarkan kuesioner penilaian modul. Peneliti mengujinya pada 30 siswa dalam uji coba skala kecil, mendapatkan presentase 85,11% dengan kategori sangat menarik.

Modul yang telah melalui tahap validasi para ahli, tahap respon guru biologidan diujicobakan ke peserta didik, produk yang dikembangkan berupa Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* untuk mengakomodasi keterampilan proses sains siswa pada Materi sistem peredaran darah untuk Siswa SMA/MA Kelas XI sangat layak dan berhasil dikembangkan.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hermita, Resty, Suciati Suciati, and Yudi Rinanto. Pengembangan modul berbasis bounded inquiry laboratory (lab) efektif untuk meningkatkan proses literasi sains. Mauliddatul menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis *Inquiry Laboratory Part Of Spectrum Inquiry Learning By Wenning* pada materi keanekaragaman hayati sangat layak digunakan sebagai bahan ajar peserta didik. Lia Artika menemukan bahwa modul biologi yang dikembangkan layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran biologi. Selanjutnya Mei Shi Dwi Astuti memperoleh hasil bahwa pengembangan modul biologi berbasis inquiry termasuk kedalam kriteria sangat layak untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran kemudian penelitian. Penelitian Dewi Setiawati menemukan bahwa modul penuntun praktikum Ipa terpadu dikembangkan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Modul berbasis *Free Inquiry Laboratory* ini memiliki perbedaan dari beberapa modul yang ada dipasaran, yaitu 1). Modul memuat sumber dan petunjuk untuk mengajarkannya, 2). Dalam materi modul, terdapat praktikum, 3). Informasi tersebut disajikan dengan teknik penataan desain yang inovatif dan sumber terpercaya, 4). Susunannya rapi, dan kalimat-kalimatnya mudah dibaca. 5). Modul sangat bermanfaat untuk mengajar. Pembaruan yang di berikan terhadap isi modul ini yaitu adanya pembaruan terhadap tugas, praktikum pada materi, adanya teknik penilaian diskusi dan praktikum, pembuatan kisi-kisi soal pilihan ganda. Perbedaan dan pembaruan pada modul *Free Inquiry Laboratory* diharapkan dapat memberikan peningkatan pembelajaran yang lebih baik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berikut kesimpulan dan saran penelitian berdasarkan temuan kesimpulan dan analisis pembahasan:

1. Karakteristik Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* menekankan bahwa semua kegiatan siswa terfokus pada pencarian dan pencarian solusi, dan tugas guru adalah membantu mereka dalam melakukannya.
2. Desain modul dibuat selama tahap desain. menggunakan program *Canva Premium* untuk mendesain modul biologi.
3. Pada tahap validasi ahli materi, pengembangan modul pembelajaran *Free Inquiry Laboratory* untuk mengakomodasi keterampilan proses sains siswa, dengan kategori sangat layak diperoleh hasil persentase 86,66% dan pada ahli media dengan kategori sangat layak memperoleh persentase 90,62%.
4. Respon siswa terhadap pengembangan modul biologi berbasis *Free Inquiry Laboratory* tentang sistem peredaran darah adalah sebagai berikut : pada uji coba skala kecil persentase kategori Sangat Menarik adalah 85,11%, sedangkan pada respon guru adalah 96,87. %.

B. Saran

Beberapa saran dapat ditemukan berdasarkan analisis pembahasan dan kesimpulan antara lain:

1. Bagi Pendidik

Modul *Free Inquiry Laboratory* yang dibuat oleh peneliti dapat dimanfaatkan oleh para pendidik untuk membantu pembelajaran biologi dalam mengatasi permasalahan penyampaian informasi atau materi.

2. Bagi peserta didik

Siswa dapat menggunakan modul pembelajaran biologi berbasis *Free Inquiry Laboratory* ini sebagai sumber belajar, dan tentunya dapat digunakan baik saat belajar mandiri maupun dengan bimbingan pendidik.

3. Bagi peneliti lain

Diharapkan para peneliti selanjutnya dapat menghasilkan modul biologi berbasis *Free Inquiry Laboratory* yang mencakup berbagai topik bukan hanya satu topik, keefektifan modul tidak diuji dalam penelitian pengembangan modul ini karena hanya difokuskan pada kelayakan modul dan mengetahui respon siswa, diharapkan pada peneliti selanjutnya dapat menguji keefektifan pada modul ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alqur'an surat al-alaq 1-5. 2006. Qur'an Tajwid dan Terjemah, Departemen Agama Republik Indonesia. Jakarta : Magfirah Pustaka
- Abi Hamid, M., Ramadhani, R., Masrul, M., Juliana, J., Safitri, M., Munsarif, M., Jamaludin, J., & Simarmata, J. (2020). *Media pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Aini, D. L. (2019). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INQUIRY LABORATORY TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS DAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI SMAN 15 BANDAR LAMPUNG*. UIN Raden Intan Lampung.
- Aini, L., Lestari, I. D., & Syafruddin, S. (2018). KOMPARASI MODEL PEMBELAJARAN BOUNDED INQUIRY LABORATORY DENGAN FREE INQUIRY LABORATORY TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI SMA NEGERI 2 SUMBAWA BESAR TAHUN PELAJARAN 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Dan Riset Biologi*, 1(2), 12–19.
- Ali, M., & Karlina, A. (2018). Pengembangan Modul Fisika Dengan Model Kreatif dan Produktif. *CENDEKIA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN*, 6(1).
- Ambarwati, A. (2017). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INQUIRY LAB TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP ILMIAH PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN PESERTA DIDIK KELAS X SMA YP UNILA BANDAR LAMPUNG*. UIN Raden Intan Lampung.
- ANWAR, K. (n.d.). *PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERBASIS KONTEKSTUAL PADA MATERI REAKSI REDUKSI DAN OKSIDASI KELAS X DI MAN 1 BREBES*. AGAMA ISLAM NEGERI
- Anwar, M. (2018). *Menjadi guru profesional*. Prenada Media.
- Astari, F. A., Suroso, S., & Yustinus, Y. (2018). Efektifitas Penggunaan Model Discovery Learning Dan Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas 3 Sd. *Jurnal Basicedu*, 2(1), 1–10.
- AWALUS, S. R. (2021). *PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS LEVELS OF INQUIRY LEARNING BY WENNING PADA MATERI SRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN SERTA PEMANFAATANNYA DALAM TEKNOLOGI KELAS VIII SMP/MTS*. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG.

- Bachri, B. S. (2010). Meyakinkan validitas data melalui triangulasi pada penelitian kualitatif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1), 46–62.
- DEA, F. (2023). *PENGEMBANGAN MODUL INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI SISTEM GERAK HEWAN DAN TUMBUHAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DI MTS AL-MUJTAHID*. IKIP PGRI PONTIANAK.
- Erwinsyah, A. (2017). Manajemen kelas dalam meningkatkan efektifitas proses belajar mengajar. *TADBIR: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5(2), 87–105.
- Fatmawati, B. (2013). *Menilai keterampilan proses sains siswa melalui metode pembelajaran pengamatan langsung*.
- Festiawan, R. (2020). Belajar dan pendekatan pembelajaran. *Universitas Jenderal Soedirman*, 1–17.
- Kartika, N. A. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Sebagai Bahan Ajar Ada Materi Sistem Regulasi*. UIN Raden Intan Lampung.
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan bahan ajar*. Bumi Aksara.
- Kusumawati, N., & Maruti, E. S. (2019). *Strategi belajar mengajar di sekolah dasar*. Cv. Ae Media Grafika.
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, N., & Amalia, D. A. (2020). Analisis bahan ajar. *Nusantara*, 2(2), 311–326.
- Marisa, U., Yulianti, Y., & Hakim, A. R. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Karakter Peduli Lingkungan di Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional PGSD UNIKAMA*, 4(1), 323–330.
- Maydiantoro, A. (2021). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development). *JURNAL PENGEMBANGAN PROFESI PENDIDIK INDONESIA (JPPPI)*.
- Monalisa, L. A., & Trapsilasiwi, D. (2016). *Pengembangan perangkat pembelajaran mata kuliah teori bilangan program studi pendidikan matematika berdasarkan kurikulum kerangka kualifikasi nasional indonesia (KKNI)*.
- MONICA, J. S. (2021). *PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS FREE INQUIRY LABORATORY UNTUK MENGAKOMODASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA*. UIN Raden Intan Lampung.

- Nurdyansyah, N., & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi model pembelajaran sesuai kurikulum 2013*. Nizamia Learning Center.
- NURHASANAH, S. (2017). MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN IPA MENGGUNAKAN METODE OUTDOOR STUDY DI KELAS IV SD NEGERI 186/I SRIDADI. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi*.
- Puspita, L. (2019). Pengembangan modul berbasis keterampilan proses sains sebagai bahan ajar dalam pembelajaran biologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 79–88.
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan media pembelajaran fisika menggunakan modul cetak dan modul elektronik pada siswa SMA. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 7(1), 17–25.
- Rahim, R., Gumelar, G. R., Chabibah, N., Ritonga, M. W., Musyadad, V. F., Komalasari, D., Purba, S., Ili, L., Sitompul, L. R., & Haris, A. (2021). *Pendekatan pembelajaran guru*. Yayasan Kita Menulis.
- Rasyidah, K., Supeno, S., & Maryani, M. (2018). Pengaruh guided inquiry berbantuan phet simulations terhadap hasil belajar siswa sma pada pokok bahasan usaha dan energi. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 129–134.
- Resmini, S., Satriani, I., & Rafi, M. (2021). Pelatihan penggunaan aplikasi canva sebagai media pembuatan bahan ajar dalam pembelajaran bahasa inggris. *Abdimas Siliwangi*, 4(2), 335–343.
- Rustaman, N. Y. (2005). Perkembangan penelitian pembelajaran berbasis inkuiri dalam pendidikan sains. *Makalah Dipresentasikan Dalam Seminar Nasional II Himpunan Ikatan Sarjana Dan Pemerhati Pendidikan IPA Indonesia Bekerjasama Dengan FPMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung*, 22–23.
- Safitri, D., & Sos, S. (2019). *Menjadi guru profesional*. PT. Indragiri Dot Com.
- Susanti, R. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Pai Berbasis Kurikulum 2013 di Kelas V SD Negeri 21 Batubasa, Tanah Datar. *JMKSP (Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, Dan Supervisi Pendidikan)*, 2(2), 156–172.
- Syafi'i, A., Marfiyanto, T., & Rodiyah, S. K. (2018). Studi tentang prestasi belajar siswa dalam berbagai aspek dan faktor yang mempengaruhi. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 115–123.
- Syaparuddin, S., Meldianus, M., & Elihami, E. (2020). Strategi pembelajaran aktif dalam meningkatkan motivasi belajar pkn peserta didik. *Mahaguru: Jurnal*

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 1(1), 30–41.

Tanjung, H. S., & Nababan, S. A. (2018). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berorientasi model pembelajaran berbasis masalah (pbm) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA Se-Kuala Nagan Raya Aceh. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 9(2).

Ulfah, M., & Khoerunnisa, Y. (2018). Pengaruh Penggunaan Strategi Pembelajaran Inquiry terhadap Kecerdasan Naturalis Anak Usia Dini di Kabupaten Majalengka. *Al-Athfal: Jurnal Pendidikan Anak*, 4(1), 31–50.

Vasmin, M. E., Syafriati, Y. M., Sada, M., & Nurfadilah, N. (2020). Analisis faktor kesulitan peserta didik dalam proses pembelajaran biologi pada implementasi kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 1(2), 14–23.

Wahyudiana, E., Sagita, J., Iasha, V., Setiantini, A., & Setiarini, A. (2021). Problem-Based Learning-Based IPA Practicum Module to Improve Problem-Solving Ability. *Buana Pendidikan: Jurnal Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Unipa Surabaya*, 17(2), 161–167.

Wahyuningsih, E. S. (2020). *Model pembelajaran mastery learning upaya peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa*. Deepublish.

Yusma, I. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Statistika Untuk Siswa Kelas Xii Sma Muhammadiyah 1 Medan*.

Zakariah, M. A., Afriani, V., & Zakariah, K. H. M. (2020). *METODOLOGI PENELITIAN KUALITATIF, KUANTITATIF, ACTION RESEARCH, RESEARCH AND DEVELOPMENT (R n D)*. Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI



LAMPIRAN


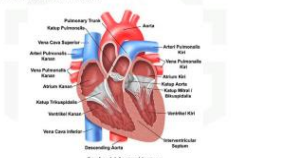
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

Lampiran 1 Angket Tahap *Define*

NO	Pertanyaan	Interval Jawaban	
		YA	TIDAK
Analisis Awal Akhir			
1.	Apakah anda tertarik mengikuti pembelajaran biologi ?		
2.	Apakah guru anda menggunakan bahan ajar khusus untuk membelajarkan konsep tersebut ?		
3.	Apakah anda memiliki buku teks atau buku pegangan lain untuk belajar sub materi Sistem peredaran darah ?		
4.	Apakah nilai biologi anda sudah mencapai KKM ?		
5.	Apakah pembelajaran biologi sudah menerapkan pembelajaran dikelas dan dilabor ?		
6.	Apakah anda pernah diajak Bapak/Ibu guru praktikum tentang konsep sistem peredaran darah ?		
7.	Apakah anda antusias saat mengikuti pembelajaran pada sub sistem peredaran darah ?		
8.	Apakah anda diberi modul untuk belajar konsep sistem peredaran darah ?		
Analisis Peserta Didik			
9.	Apakah anda sudah mengetahui alat praktikum dilabor ?		
10.	Apakah anda sudah memiliki keterampilan proses sains dilabor ?		
11.	Apakah anda mengalami hambatan pada saat mengerjakan tugas, baik PR maupun tugas disekolah ?		
12.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku di sekolah untuk membantu anda dalam memahami suatu materi, lewat modul atau internet misalnya ?		
13.	Apakah anda mengalami kesulitan memahami materi melalui bahan ajar dan metode yang diterapkan guru ?		
Analisi Konsep			

14.	Apakah uraian materi sistem peredaran darah sudah sistematis ?		
15.	Apakah menurut anda sub materi sistem peredaran darah sulit dipahami ?		
16.	Apakah materi sistem peredaran darah sudah dipraktikumkan ?		
17.	Apakah sudah ada panduan praktikum biologi ?		
18.	Apakah bisa menghubungkan materi dengan praktikum ?		
19.	Apabila ya, apakah dengan modul tersebut anda dipermudah untuk memahami konsep sistem peredaran darah ?		
20.	Apakah prosedur praktikum mudah dipahami?		
21.	Apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk mempelajari konsep sistem peredaran darah secara lebih mudah dan menarik ?		
Perumusan Tujuan Pembelajaran			
22.	Apakah dengan adanya Latihan membantu anda dalam penguasaan materi ?		
23.	Apakah anda dapat menerapkan pengetahuan yang anda memiliki ke kehidupan sehari-hari ?		
24.	Apakah ketersediaan laboratorium dan perpustakaan membantu anda untuk memahami konsep yang diajarkan guru ?		
25.	Apakah anda tertarik jika belajar biologi menggunakan modul berbasis <i>free inquiry laboratory</i> ?		
26.	Apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar seperti modul pembelajaran biologi berbasis <i>free inquiry laboratory</i> sehingga konsep tersebut mudah dipahami ?		

Lampiran 2 Revisi Produk

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Revisi						
1	<p>PEREDARAN DARAH PADA MANUSIA</p>  <p>Gambar 1.1 Anatomi Jantung Mencantumkan bagian-bagian berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> Struktur Jantung Jantung tersusun oleh tiga lapisan, yaitu perikardium (pembungkus luar), miokardium (tengah jantung), dan endokardium (pembatas ruang jantung). Jantung terdiri dari empat ruang, yaitu serambi kanan, serambi kiri, bilik kanan, dan bilik kiri. <ul style="list-style-type: none"> Atrium/serambi kanan berfungsi menerima darah dari seluruh tubuh mengandung CO₂ (darah kotor). Atrium/serambi kiri berfungsi menerima darah dari paru-paru yang mengandung O₂ (darah bersih). Ventrikel/bilik kanan berfungsi menerima darah dari serambi kanan kemudian dipompa ke paru-paru. Ventrikel/bilik kiri berfungsi menerima darah dari serambi kiri kemudian dipompa ke seluruh tubuh. <p>Antara bilik kanan dan serambi kanan terdapat katup valvula trikuspidalis yang berfungsi mencegah agar darah dari bilik kanan tidak kembali ke serambi kanan. Antara bilik kiri dan serambi kiri terdapat katup valvula bikuspidalis, yang berfungsi mencegah agar darah dari bilik kiri tidak kembali ke serambi kiri.</p>	<p>Modul Free Inquiry Laboratory</p>  <p>JANTUNG Jantung adalah organ sistem peredaran darah yang bertugas memompa darah dan mengkilirkan darah dalam pembuluh darah, yang terletak pada rongga dada di antara kedua paru-paru, di atas diafragma dengan posisi condong ke kiri. Jantung dilapisi oleh perikardium yang mengandung cairan perikardium. Perikardium berfungsi untuk melindungi jantung agar tidak terluka karena bergesekan ketika berdetak.</p> <ol style="list-style-type: none"> Struktur Jantung Jantung tersusun oleh tiga lapisan, yaitu perikardium (pembungkus luar), miokardium (tengah jantung), dan endokardium (pembatas ruang jantung). Jantung terdiri dari empat ruang, yaitu serambi kanan, serambi kiri, bilik kanan, dan bilik kiri. <ul style="list-style-type: none"> Atrium/serambi kanan berfungsi menerima darah dari seluruh tubuh mengandung CO₂ (darah kotor). Atrium/serambi kiri berfungsi menerima darah dari paru-paru yang mengandung O₂ (darah bersih). Ventrikel/bilik kanan berfungsi menerima darah dari serambi kanan kemudian dipompa ke paru-paru. Ventrikel/bilik kiri berfungsi menerima darah dari serambi kiri kemudian dipompa ke seluruh tubuh. 	<p>Menambah materi dan mengatur tata letak gambar</p> <p>19-01-2023</p>						
2	<p>PEREDARAN DARAH PADA MANUSIA</p> <p>A. Kompetensi Dasar</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.6 : Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsinya yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia. 4.6 : Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur. <p>B. Tujuan Pembelajaran Setelah kegiatan pembelajaran 1 ini diharapkan Siswa mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan struktur jantung pada manusia Membedakan macam-macam pembuluh darah pada manusia Mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia <p>C. Materi</p> <ol style="list-style-type: none"> Jantung Pembuluh Darah Sistem Peredaran Darah <p>D. Sintak Modul Modul pembelajaran yang diintegrasikan pada modul ini adalah modul free inquiry laboratory, dengan sintak sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observasi : menyajikan masalah Manipulasi : memvisualisasikan rancangan proses pembelajaran. Generalisasi : menyimpulkan data hasil pembelajaran dalam bentuk tabel Verifikasi : mengomunikasikan data hasil pembelajaran Aplikasi : mengerjakan soal evaluasi 	<p>Modul Free Inquiry Laboratory</p> <p>A. Kompetensi Inti (KI)</p> <ul style="list-style-type: none"> KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya KI.2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia. KI.3 Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahuny tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, keragaman, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan <p>B. Kompetensi Dasar (KD) Dan Indikator</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kompetensi Dasar</th> <th>Indikator Pencapaian Kompetensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia</td> <td> PerFORMANCE k-1 3.6.1 Menjabarkan komposisi-komponen darah beserta fungsinya 3.6.2 Menjelaskan pentingnya golongan darah dalam aktivitas transfusi darah PerFORMANCE k-2 3.6.6 Menganalisis hubungan gangguan/kelainan sistem sirkulasi dengan struktur jaringan penyusun organ sistem sirkulasi </td> </tr> <tr> <td>4.6 Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur</td> <td> PerFORMANCE k-1 4.6.1 Melakukan penelitian golongan darah dan mengkomunikasikan dengan aktivitas transfusi darah 4.6.2 Menjabarkan penyebab perubahan golongan darah PerFORMANCE k-2 4.6.3 Menyajikan hasil diskusi tentang teknologi yang mungkin digunakan dalam penanganan/gangguan/kelainan pada sistem sirkulasi </td> </tr> </tbody> </table>	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia	PerFORMANCE k-1 3.6.1 Menjabarkan komposisi-komponen darah beserta fungsinya 3.6.2 Menjelaskan pentingnya golongan darah dalam aktivitas transfusi darah PerFORMANCE k-2 3.6.6 Menganalisis hubungan gangguan/kelainan sistem sirkulasi dengan struktur jaringan penyusun organ sistem sirkulasi	4.6 Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur	PerFORMANCE k-1 4.6.1 Melakukan penelitian golongan darah dan mengkomunikasikan dengan aktivitas transfusi darah 4.6.2 Menjabarkan penyebab perubahan golongan darah PerFORMANCE k-2 4.6.3 Menyajikan hasil diskusi tentang teknologi yang mungkin digunakan dalam penanganan/gangguan/kelainan pada sistem sirkulasi	<p>Penambahan KI KD dan indikator</p> <p>19-01-2023</p>
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi								
3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia	PerFORMANCE k-1 3.6.1 Menjabarkan komposisi-komponen darah beserta fungsinya 3.6.2 Menjelaskan pentingnya golongan darah dalam aktivitas transfusi darah PerFORMANCE k-2 3.6.6 Menganalisis hubungan gangguan/kelainan sistem sirkulasi dengan struktur jaringan penyusun organ sistem sirkulasi								
4.6 Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur	PerFORMANCE k-1 4.6.1 Melakukan penelitian golongan darah dan mengkomunikasikan dengan aktivitas transfusi darah 4.6.2 Menjabarkan penyebab perubahan golongan darah PerFORMANCE k-2 4.6.3 Menyajikan hasil diskusi tentang teknologi yang mungkin digunakan dalam penanganan/gangguan/kelainan pada sistem sirkulasi								
3	<p>DAFTAR PUSTAKA</p> <p>Portal MYHEALTH (2011, 6 Oktober). Sistem kardiovaskular: Fungsi, organ, penyakit, dan banyak lagi. (2021, 30 Juli). - Beta Medis Hari Ini</p> <p>CDC. (2020, 19 Mei). Gejala dan Penyebab Tekanan Darah Tinggi. Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit.</p> <p>Klinik Cleveland. (2021, 15 September). Sistem Kardiovaskular: Gambaran Umum, Anatomi dan Fungsi.</p> <p>Datta. (2012, 19 Maret). Tekanan Darah Tinggi / Hipertensi. PORTAL RESEHATANKU.</p> <p>Klabanda, RE (2013). CV Fisiologi Siku Jantung. Cephysiology.com.</p> <p>Albert, B. D. 1998. Essential Cell Biology. New York: Garland. Francison, R. D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Manusia Edisi ke-4. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Giebang, Triyono, dkk. (1980). Biologi II. Jakarta: Depdikbud.</p> <p>Santoso, Putra. 2009. Bahan Ajar Fisiologi Hewan. Padang: Universitas Andalas.</p> <p>Sherwood, Laurate. 2012. Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem. Jakarta: Buku Kedokteran EGC</p> <p>Zoriana. 2006. The Blood An Blood Forming Organs. Santa Barbara, California: American Veterinary</p>	<p>DAFTAR PUSTAKA</p> <p>Campbell, Neil A, & Reece, Jane B. 2008. Biologi Ed. P. Jakarta: E-fanggo</p> <p>Fadiah Rohmawati, Nuzul Lirah, An Wijayati. 2009. "Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Program IPS". Jakarta: CV Rizki</p> <p>http://febalisiamia.blogspot.com/2011/10/mekanisme-gerek-otot.html</p> <p>https://www.biologi.co.id/sistem-gerak-pada-manusia-rangka-pendukung-otot-tulang-dan-lungunya-terterang/</p> <p>https://www.sumber-pengertian.id/sistem-gerak-pada-manusia</p> <p>https://www.gurupendidikan.co.id/sistem-gerak-manusia-pengertian-komponen-dan-fungsinya-secara-lengkap/</p> <p>https://sumber.belajar.kemdikbud.go.id/repos/Files/Upload/Organ%20tulang%20BPSWG/materi%20.html</p> <p>https://today.live.me/id/j2/article/jangan-Hanya-Golongan-Darah-Komun-juga-Har-us-Tahu-Rhesus-Darah-CX162</p> <p>https://pengajar.co.id/15742880/Asal-darah-marah-ermitas/</p> <p>https://kalkulad.net/1mp/maklarna-pembaluan-darah-dan-komposi-darah/</p> <p>Inayem, Bobby Albertus. 2015. Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika. Sistem Rangka Manusia. Vol 2 No 1: 1-15</p> <p>Renni Darah. 2009. BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta, CV. Sindurana</p> <p>Sarfin. 2015. Ketrakot Otat Dan Kelalahan. Jurnal Imiah IJ2015/12-15.</p> <p>Siti Burhan, Bebek Siti Fatmoh. 2016. Buku Guru Menjelajah Dunia Biologi untuk XI SMS dan MA. Solo, Tiga Sarungkali.</p> <p>Tortora, Gerard J. and Bryan Derrickson. 2012. Principles of Anatomy and Physiology. USA : John Wiley and Sons, Inc</p>	<p>Penambahan daftar pustakan disesuaikan dengan materi</p> <p>19-01-2023</p>						

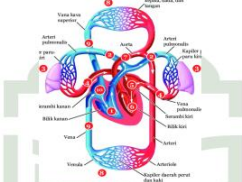
4			Memperbaiki cover lebih menarik 27-01-2023										
5	<p>Modul Free Inquiry Laboratory</p> <p>Tahukah kamu, Sistem peredaran darah manusia termasuk salah satu bagian dari sistem sirkulasi yang terdapat pada tubuh manusia. Dalam sistem sirkulasi sebagai alat transportasi utama adalah sistem peredaran darah yang terdiri dari jantung dan jaringan pembuluh darah (sistem kardiovaskuler). Sistem ini menjamin kelangsungan hidup organisme, didukung oleh metabolisme setiap sel dalam tubuh dan mempertahankan sifat kimia dan fisiologi cairan tubuh.</p> <p>Apakah kamu menyadari disaat kamu beraktivitas, Darah yang mengalir dalam tubuh diatur oleh sebuah sistem bernama sistem kardiovaskular atau lebih akrab dikenal sebagai sistem peredaran darah. dalam sistem peredaran darah terdapat organ jantung yang mengatur peredaran darah. apakah anda mengetahui seberapa penting jantung bagi sistem peredaran darah kita? apakah darah hanya terdapat didalam pembuluh darah saja?</p> <p>Kelompokkan pertanyaan mengenai situasi di atas!</p> <table border="1" data-bbox="483 1176 727 1310"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Predapat atau Pertanyaan yang Berkaitan dengan Wacana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>untuk mengulas pertanyaan di atas mari baca materi berikut!</p>	No.	Predapat atau Pertanyaan yang Berkaitan dengan Wacana	1.		2.		3.		4.		<p>Modul Free Inquiry Laboratory</p> <p>Bacalah wacana dibawah ini!</p> <p>Tak bisa dipungkiri bahwa olahraga menjadi salah satu gaya hidup yang wajib dilakukan setiap orang untuk bisa membuat tubuhnya tetap sehat dan bugar. Pentingnya olahraga bagi tubuh dapat dilustrasikan seperti mesin yang tidak pernah digunakan/digerakkan. Lompat laju, bagian-bagian dari mesin akan rusak karena tidak terlatih untuk terus bergerak/bekerja. Demikian pula tubuh, jika kurang gerak, tubuh akan menjadi berosokan dan tidak sehat. Dengan berolahraga, tidak hanya otot-otot yang terlatih, sirkulasi darah dan oksigen dalam tubuh pun menjadi lancar sehingga metabolisme tubuh menjadi optimal. Tubuh akan terasa segar dan otak sebagai pusat saraf pun akan bekerja menjadi lebih baik. terdapat perbedaan tekanan darah antara sebelum beraktivitas dengan sesudah beraktivitas karena dengan beraktivitas, tentu sel sel tubuh memerlukan pasokan oksigen yang lebih banyak, oleh karena itu, jantung bekerja lebih keras memompa darah kaya oksigen ke seluruh bagian tubuh, dengan adanya peningkatan kerja jantung, secara otomatis tekanan darah yang keluar dari jantung juga meningkat.</p>  <p><i>Batrasi Berolahraga Lan</i> https://images.apg.goo.gl/gWefCoOZdhtzSPDA</p>	Penambahan tahap inquiry 27-01-2023
No.	Predapat atau Pertanyaan yang Berkaitan dengan Wacana												
1.													
2.													
3.													
4.													
6	<p>PEREDARAN DARAH PADA MANUSIA</p> <p>A. Teori</p> <p>Sistem sirkulasi adalah sistem transportasi yang berfungsi untuk mengangkut berbagai di dalam tubuh, pada manusia berupa sistem peredaran darah. Sistem peredaran darah terdapat di dalam tubuh manusia. Berikut beberapa fungsi peredaran darah yang menunjukkan betapa pentingnya darah bagi manusia.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengedarkan oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh dan mengangkut karbon dioksida ke paru-paru untuk dibuang Mengangkut nutrisi yang diperlukan untuk metabolisme tubuh dari sistem pencernaan membawa sisa metabolisme ke ginjal untuk dibuang Mengangkut hormon Mengangkut sistem kekebalan tubuh Mengatur suhu tubuh <p>Darah tidak bisa mengalir dengan sendirinya ke seluruh tubuh. Dibutuhkan sebuah pemompa agar darah dapat mengalir di dalam tubuh, organ tersebut adalah jantung. Darah yang terdapat di dalam tubuh akan tetap terus berada di dalam pembuluh-pembuluh darah yaitu pada pembuluh besar dan pembuluh kecil.</p> <p>JANTUNG</p> <p>Jantung adalah organ sistem peredaran darah yang bertugas memompa darah mengedarkan darah dalam pembuluh darah, yang terletak pada rongga dada di antara paru-paru, di atas diafragma dengan posisi condong ke kiri. Jantung dilapisi oleh perikardium yang mengandung cairan perikardium. Perikardium berfungsi untuk melindungi jantung agar terluka karena bergesekan ketika berdetak.</p>	<p>Modul Free Inquiry Laboratory</p> <p>RANGKUMAN</p> <ol style="list-style-type: none"> Sistem peredaran darah pada manusia melibatkan jantung dan pembuluh darah. Jantung berfungsi untuk memompa darah. Jantung terdiri atas 4 ruangan, yaitu serambi (atrium) kiri dan serambi (atrium) kanan serta bilik (ventrikel) kiri dan bilik (ventrikel) kanan. Pembuluh darah dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu pembuluh nadi (arteri), pembuluh balik (vena), dan kapiler. Peredaran darah pada manusia terdiri atas peredaran darah kecil (peredaran darah pulmonari) dan peredaran darah besar (peredaran darah sistemik). Sistem peredaran darah kecil dimulai dari darah dari jantung mengalir paru-paru, kemudian kembali ke jantung. Sementara peredaran darah besar, darah yang berasal dari jantung menuju seluruh tubuh, kemudian kembali lagi ke jantung. <p>KEGIATAN LABOR (Observasi)</p> <p>Menghitung Denyut Nadi</p> <p>Denyut jantung yang normal yakni 60-100 kali setiap menit, sedang denyut jantung lambat kurang dari 60 kali per menit dan yang cepat lebih dari 100 kali per menit maka di nyatakan abnormal. Namun ada beberapa website yang menyatakan kurang dari 70 itu abnormal.</p> <p>Tujuan mengetahui jumlah denyut nadi seseorang adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> Untuk mengetahui kerja jantung Untuk menentukan diagnosis Untuk segera mengetahui adanya kelainan-kelainan pada seseorang <p>Alat Dan Bahan</p> <ol style="list-style-type: none"> Araji (Jam) atau Stop-Watch Buku Catatan Nadi Pena Stafetoscop TempelMeter 	Menyamaratakan warna fonts 27-01-2023										

7

PEREDARAN DARAH PADA MANUSIA

SISTEM PEREDARAN DARAH

Sistem peredaran darah manusia dikendalikan oleh organ jantung yang berguna untuk memompa darah agar mampu mengalir ke semua tubuh. Saat otot jantung berelaksasi, jantung dalam keadaan mengembang, volumenya besar, dan tekanannya kecil.



Gambar 1.4 Peredaran Darah pada Manusia

Berdasarkan cara besarnya sistem peredaran darah dibagi menjadi dua, yaitu peredaran darah kecil dan peredaran darah besar.

- 1) Peredaran Darah Kecil

Peredaran darah kecil merupakan peredaran darah yang mengalirkan darah dari jantung ke bagian-bagian dari tubuh bagian atas dan bagian bawah. Urutannya adalah Jantung (bilik kanan) > Arteri pulmonalis > paru-paru > vena pulmonalis > jantung (serambi kanan).
- 2) Peredaran Darah Besar

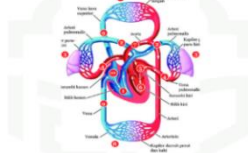
Peredaran darah besar adalah peredaran darah yang mengalirkan darah yang kaya oksigen dari bilik kiri jantung lalu didistribusikan ke semua bagian tubuh. Urutannya adalah Jantung (bilik kiri) > Aorta > seluruh tubuh > vena cava > jantung (serambi kanan).

Modul Free Inquiry Laboratory



SISTEM PEREDARAN DARAH (DARAH)

Sistem peredaran darah manusia dikendalikan oleh organ jantung yang berguna untuk memompa darah agar mampu mengalir ke semua tubuh. Saat otot jantung berelaksasi, jantung dalam keadaan mengembang, volumenya besar, dan tekanannya kecil.



Gambar 1.4 Peredaran Darah pada Manusia

Sistem peredaran darah manusia dikendalikan oleh organ jantung yang berguna untuk memompa darah agar mampu mengalir ke semua tubuh. Saat otot jantung berelaksasi, jantung dalam keadaan mengembang, volumenya besar, dan tekanannya kecil.

- 1) Peredaran Darah Kecil

Peredaran darah kecil merupakan peredaran darah yang mengalirkan darah dari jantung ke paru-paru dan lagi lagi ke jantung. Urutannya adalah Jantung (bilik kanan) > Arteri pulmonalis > paru-paru > vena pulmonalis > jantung (serambi kanan).
- 2) Peredaran Darah Besar

Peredaran darah besar adalah peredaran darah yang mengalirkan darah yang kaya oksigen dari bilik kiri jantung lalu didistribusikan ke semua bagian tubuh. Urutannya adalah Jantung (bilik kiri) > Aorta > seluruh tubuh > vena cava > jantung (serambi kanan).

Memperbaiki grafik

27-01-2023



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

Lampiran 3 Silabus dan RPP

SILABUS MATA PELAJARAN BIOLOGI

Mata Pelajaran : Biologi

Satuan Pendidikan : MA Negeri 1 Kerinci

Kelas : XI MIPA

- KI-1 dan KI-2** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI-3** : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI POKOK	KEGIATAN PEMBELAJARAN
<p>3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia</p> <p>4.6 Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan bagian-bagian darah: sel-sel darah dan plasma darah • Menjelaskan beberapa golongan darah • Menjelaskan tentang pembekuan darah • Menjelaskan struktur jaringan dan fungsi serta ruang dan katup jantung • Menganalisis proses peredaran darah 	<p>Struktur dan Fungsi Sistem Peredaran Darah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagian-bagian darah: sel-sel darah dan plasma darah • Golongan darah • Pembekuan darah • Jantung: struktur jaringan dan fungsinya, ruang dan katup jantung • Proses peredaran darah 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati gambar jaringan darah, struktur jantung dan mengkaji literatur tentang kerja jantung, kelainan/ gangguan jantung, struktur - fungsi sel darah, plasma darah • Mengukur tekanan darah, melakukan penghitungan denyut jantung, tekanan darah, tes uji golongan darah, pembekuan darah, membuat sediaan apus darah untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk sel darah, menghitung jumlah sel darah menggunakan haemocytometer

<p>kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah • Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia • Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya 	<ul style="list-style-type: none"> • Kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan bagian-bagian jantung menggunakan jantung kambing/sapi atau torso/gambar jantung manusia, melakukan observasi ke rumah sakit/klinik dan menemukan penggunaan teknologi dalam membantu gangguan sistem peredaran. • Menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan, percobaan tentang struktur, fungsi sel-sel darah, plasma darah, golongan darah, struktur, fungsi jantung, hal-hal yang memengaruhi kerja jantung serta kaitan struktur - fungsi sel darah dengan berbagai kelainan pada sistem peredaran darah • Menyajikan gambar/skema pembekuan darah dan mempresentasikan sistem peredaran darah serta teknologi yang digunakan dalam mengatasi
---	---	---	---

	dengan teknologi melalui studi literatur		kelainan/penyakit pada sistem peredaran dengan berbagai bentuk media
--	--	--	--

Sebukar,

2023

Guru Mata Pelajaran Biologi

Peneliti

Siti Fatimah, S. Pt

GivaniSeptia Seles

NIP. 197411022007102003

NIM. 1910204075

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Dafri Hayani, S. Pd

NIP. 197904252006041010

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERTINCI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMA/MA
Mata Pelajaran	: BIOLOGI
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Struktur dan Fungsi Sistem Peredaran Darah
Alokasi Waktu	: 12 x 45 menit (3 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 dan KI 2	
Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	
KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia
- 3.6.1 Mengidentifikasi bagian-bagian darah yang meliputi sel darah dan plasma darah.
 - 3.6.2 Menjelaskan sistem penggolongan darah pada manusia.
 - 3.6.3 Menguraikan mekanisme pembekuan darah pada manusia apabila terjadi luka.
- Mendiskusikan tentang kerja jantung yang meliputi struktur dan fungsi jantung serta peranan darah.
- 3.6.4 Menyimpulkan proses peredaran darah pada manusia.
 - 3.6.5 Mengenali bentuk sel darah merah dengan membuat apusan darah.
 - 3.6.6 Menghitung denyut nadi menggunakan stopwatch atau jam tangan.
 - 3.6.7 Mengukur tekanan darah menggunakan spigmomanometer dan stetoskop.
 - 3.6.8 Mendiskusikan hasil pengamatan yang meliputi bentuk sel darah, denyut nadi, dan tekanan darah.
 - 3.6.9 Menyimpulkan hasil diskusi yang meliputi bentuk sel darah, denyut nadi, dan tekanan darah.
- 4.6 Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur

- 4.6.1 Mengidentifikasi bagian-bagian jantung menggunakan gambar/torso/jantung kambing/sapi.
- 4.6.2 Menghubungkan kelainan dan gangguan pada sistem sirkulasi manusia dengan struktur dan fungsi jantung, pembuluh darah, dan sel darah.
- 4.6.3 Mendiskusikan kemungkinan teknologi yang berkaitan dengan penanganan kelainan dan gangguan pada sistem sirkulasi serta kesehatan jantung.
- 4.6.4 Menyajikan hasil diskusi tentang teknologi yang mungkin dalam penanganan kelainan dan gangguan pada sistem sirkulasi serta kesehatan jantung.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dan *Discovery Based Learning (DBL)* peserta didik dapat menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia, dan menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur, sehingga peserta didik dapat membangun kesadaran akan kebesaran Tuhan YME, menumbuhkan perilaku disiplin, jujur, aktif, responsip, santun, bertanggungjawab, dan kerjasama.

D. Materi Pembelajaran

Struktur dan Fungsi Sistem Peredaran Darah

- Bagian-bagian darah: sel-sel darah dan plasma darah
- Golongan darah
- Pembekuan darah
- Jantung: struktur jaringan dan fungsinya, ruang dan katup jantung
- Proses peredaran darah
- Kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah
- Teknologi yang berkaitan dengan kesehatan jantung

E. Alat dan Media

1. Alat
LCD, laptop, proyektor, spidol, papan tulis.
2. Media
 - a) LAB 5.01 Membuat Apusan Darah
 - b) LAB 5.02 Menghitung Denyut Nadi
 - c) LAB 5.03 Mengukur Tekanan Darah

F. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

- a) Indikator Pencapaian Kompetensi

No.	Deskripsi
3.6.1	Mengidentifikasi bagian-bagian darah yang meliputi sel darah dan plasma darah.
3.6.2	Menjelaskan sistem penggolongan darah pada manusia.
3.6.3	Menguraikan mekanisme pembekuan darah pada manusia apabila terjadi luka.
3.6.4	Mendiskusikan tentang kerja jantung yang meliputi struktur dan fungsi jantung serta peranan darah.
3.6.5	Menyimpulkan proses peredaran darah pada manusia.

b) Model Pembelajaran

- *Problem Based Learning*

c) Langkah Pembelajaran dan Alokasi Waktu

1) Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

- Memberikan salam, menyapa, berdoa untuk memulai kegiatan, dan mengkondisikan kelas.
- Guru memotivasi dan memberi apersepsi dengan memberi pertanyaan yang berkaitan dengan topik/subtopik sistem peredaran darah.
- Memberikan acuan kegiatan pembelajaran yang akan dibahas, yaitu tentang komponen darah, penggolongan darah, dan alat-alat peredaran darah.
- Penyampaian tujuan pembelajaran dengan mengidentifikasi indikator pembelajaran.

2) Kegiatan Inti (155 menit)

Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi
<p>Tahap 1 Orientasi peserta didik kepada masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan indikator pembelajaran kemudian memberikan konsep dasar, petunjuk atau referensi yang diperlukan dalam pembelajaran. • Melakukan <i>brainstorming</i> dimana peserta didik dihadapkan pada pengamatan gambar/ video/animasi peredaran darah. <div data-bbox="938 1122 1241 1682" style="text-align: center;"> <p>The diagram illustrates the human circulatory system. It shows the heart in the center, with two main circuits: the pulmonary circuit (blue) and the systemic circuit (red). The pulmonary circuit involves blood flow between the heart and the lungs. The systemic circuit involves blood flow between the heart and various parts of the body. Labels include: Kepala dan leher (Head and neck), Tangan (Hand), Perut (Stomach), Jantung (Heart), Kaki (Foot), and various veins like Vena jugularis, Vena subclavia, Arteri pulmonalis, Vena kava, Vena hepar, Vena portal hepar, Vena renal, and Vena femoral. A legend at the bottom indicates: Kotak merah = Darah kotor (Red box = Dirty blood), Kotak biru = Darah bersih (Blue box = Clean blood), Dashed arrow = Sistem peredaran pulmonal (Pulmonary circulation system), Solid arrow = Sistem peredaran sistemik (Systemic circulation system).</p> </div> <p>Peserta didik menemukan berbagai masalah dari hasil pengamatan gambar/video/animasi, misalnya menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Mengapa darah dapat mengalir pada seluruh tubuh?</i> • <i>Mengapa darah harus mengalir pada seluruh tubuh?</i> • <i>Komponen apa saja yang terdapat pada darah?</i> • <i>Mengapa golongan darah pada manusia berbeda-beda?</i> • <i>Apa yang disebut darah kotor dan darah bersih?</i>

Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi
<p>Tahap 2 Mengorganisasikan peserta didik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah komponen darah, penggolongan darah, dan alat-alat peredaran darah. • Peserta didik dikelompokkan secara heterogen, masing-masing mengkaji lembar kegiatan/aktivitas non-eksperimen. • Peserta didik mendiskusikan hal-hal yang harus dikerjakan, konsep-konsep yang harus didiskusikan dan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab untuk memecahkan masalah.
<p>Tahap 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdiskusi dalam kelompok mengumpulkan informasi untuk menciptakan dan membangun ide mereka sendiri dalam merumuskan masalah terkait materi dalam lembar kegiatan/aktivitas belajar. • Peserta didik mengidentifikasi alternatif solusi terkait masalah yang dirumuskan. • Guru membimbing dan memfasilitasi peserta didik dalam memecahkan masalah.
<p>Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan dalam lembar kegiatan/aktivitas belajar dan menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis. • Peserta didik mempresentasikan laporan pembahasan hasil temuan dan penarikan kesimpulan.
<p>Tahap 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibimbing guru melakukan analisis terhadap pemecahan masalah yang telah ditemukannya. • Mendiskusikan hasil pengamatan dengan memperhatikan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kegiatan. • Menyimpulkan: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Komposisi darah. ✓ Penggolongan darah sistem ABO pada manusia. ✓ Alat-alat peredaran darah. • Peserta didik membuat dan menyampaikan laporan dan kesimpulan hasil diskusi. • Guru melakukan evaluasi hasil belajar mengenai materi yang telah dipelajari peserta didik.

3) Kegiatan Penutup (10 menit)

- Melakukan umpan balik/refleksi dan review mengenai materi yang telah dikembangkan.
- Peserta didik menjawab pertanyaan/kuis dan mengumpulkan hasil aktivitas belajarnya.
- Guru memberikan penghargaan pada individu/kelompok peserta didik yang berkinerja baik dan memberikan penugasan untuk mempelajari materi pertemuan berikutnya, serta mengucapkan salam penutup.

2. Pertemuan Kedua

a) Indikator Pencapaian Kompetensi

No.	Deskripsi
3.6.6	Mengenali bentuk sel darah merah dengan membuat apusan darah.
3.6.7	Menghitung denyut nadi menggunakan stopwatch atau jam tangan.
3.6.8	Mengukur tekanan darah menggunakan spigmomanometer dan stetoskop.
3.6.9	Mendiskusikan hasil pengamatan yang meliputi bentuk sel darah, denyut nadi, dan tekanan darah.
3.6.10	Menyimpulkan hasil diskusi yang meliputi bentuk sel darah, denyut nadi, dan tekanan darah.

b) Model Pembelajaran

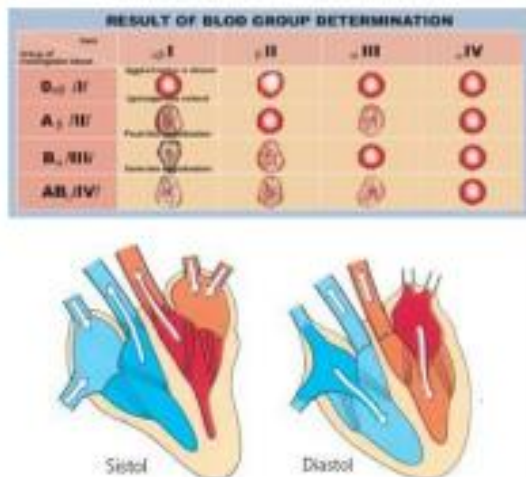
- *Discovery Based Learning*

c) Langkah Pembelajaran dan Alokasi Waktu

1) Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

- Memberikan salam, menyapa, berdoa untuk memulai kegiatan, dan mengkondisikan kelas.
- Guru memotivasi dan memberi apersepsi dengan memberi pertanyaan yang berkaitan dengan topik/subtopik sistem peredaran darah.
- Memberikan acuan kegiatan pembelajaran yang akan dibahas, yaitu tentang penggolongan darah dan tekanan darah pada manusia.
- Penyampaian tujuan pembelajaran dengan mengidentifikasi indikator pembelajaran.

2) Kegiatan Inti (155 menit)

Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi
<p>Fase 1 <i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsangan)</p>	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik/subtopik alat-alat peredaran darah dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menayangkan gambar/foto tentang penggolongan darah, denyut jantung dan tekanan darah.  <ul style="list-style-type: none"> • Diberikan pertanyaan, seperti: "Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?"

Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi
Fase 2 <i>Problem statement</i> (pernyataan/identifikasi masalah)	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, seperti : <ul style="list-style-type: none"> • Mengapa darah pada manusia dapat digolongkan menjadi A, B, AB, dan O? • Faktor apa yang menyebabkan golongan darah manusia berbeda-beda? • Apa yang disebut sistol dan diastol? • Bagaimanakah seseorang dapat disebut memiliki "darah tinggi"? • Berapakah denyut jantung dan tekanan darah yang disebut normal?
Fase 3 <i>Data collection</i> (pengumpulan data)	Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan: <ul style="list-style-type: none"> • Membaca tentang penggolongan darah dan tekanan darah dari berbagai sumber. • Praktikum dengan LAB 5.01, LAB 5.02, dan LAB 5.03. • Mengumpulkan data tentang penggolongan darah, denyut jantung dan tekanan darah.
Fase 4 <i>Data processing</i> (pengolahan data)	Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil membaca/pengamatan dengan cara: <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kegiatan. • Membuat catatan khusus hasil dari membaca.
Fase 5 <i>Verification</i> (pembuktian)	Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber.
Fase 6 <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan/generalisasi)	Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan penggolongan darah sistem ABO, dan hubungan keterkaitan antara denyut jantung dan tekanan darah.

3) Kegiatan Penutup (10 menit)

- Melakukan umpan balik/refleksi dan review mengenai materi yang telah dikembangkan.
- Peserta didik menjawab pertanyaan/kuis dan mengumpulkan hasil aktivitas belajarnya.
- Guru memberikan penghargaan pada individu/kelompok peserta didik yang berkinerja baik dan memberikan penugasan untuk mempelajari materi pertemuan berikutnya, serta mengucapkan salam penutup.

3. Pertemuan Ketiga

a) Indikator Pencapaian Kompetensi

No.	Deskripsi
4.6.1	Mengidentifikasi bagian-bagian jantung menggunakan gambar/torso/jantung kambing/sapi.
4.6.2	Menghubungkan kelainan dan gangguan pada sistem sirkulasi manusia dengan struktur dan fungsi jantung, pembuluh darah, dan sel darah.

No.	Deskripsi
4.6.3	Mendiskusikan kemungkinan teknologi yang berkaitan dengan penanggulangan kelainan dan gangguan pada sistem sirkulasi serta kesehatan jantung.
4.6.4	Menyajikan hasil diskusi tentang teknologi yang mungkin dalam penanggulangan kelainan dan gangguan pada sistem sirkulasi serta kesehatan jantung.

b) Model Pembelajaran

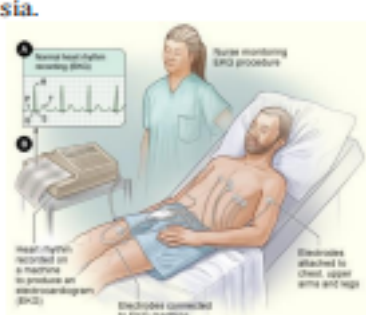
- *Problem Based Learning*

c) Langkah Pembelajaran dan Alokasi Waktu

1) Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

- Memberikan salam, menyapa, berdoa untuk memulai kegiatan, dan mengkondisikan kelas.
- Guru memotivasi dan memberi apersepsi dengan memberi pertanyaan yang berkaitan dengan topik/subtopik kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah manusia.
- Memberikan acuan kegiatan pembelajaran yang akan dibahas, yaitu tentang kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah manusia dan teknologi yang dapat menanggulangnya.
- Penyampaian tujuan pembelajaran dengan mengidentifikasi indikator pembelajaran.

2) Kegiatan Inti (155 menit)

Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi
<p>Tahap 1 Orientasi peserta didik kepada masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan indikator pembelajaran kemudian memberikan konsep dasar, petunjuk atau referensi yang diperlukan dalam pembelajaran. • Melakukan <i>brainstorming</i> dimana peserta didik dihadapkan pada pengamatan gambar/video/animasi tentang kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah manusia.  <p>Peserta didik menemukan berbagai masalah dari hasil pengamatan gambar/video/animasi, misalnya menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Mengapa orang ada yang melakukan "cuci darah"?</i> • <i>Apa yang dimaksud dengan EKG?</i> • <i>Jenis gangguan atau kelainan apa saja pada sistem peredaran darah?</i> • <i>Bagaimanakah cara menanggulangi kelainan atau gangguan pada sistem peredaran darah?</i> • <i>Adakah teknologi yang ditemukan untuk menanggulangi kelainan atau gangguan pada</i>

Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi
	<i>sistem peredaran darah?</i>
Tahap 2 Mengorganisasikan peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah manusia dan teknologi yang dapat menanggulangnya. Peserta didik dikelompokkan secara heterogen, masing-masing mengkaji lembar kegiatan/aktivitas non-eksperimen. Peserta didik mendiskusikan hal-hal yang harus dikerjakan, konsep-konsep yang harus didiskusikan dan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab untuk memecahkan masalah.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik berdiskusi dalam kelompok mengumpulkan informasi untuk menciptakan dan membangun ide mereka sendiri dalam merumuskan masalah terkait materi dalam lembar kegiatan/aktivitas belajar. Peserta didik mengidentifikasi alternatif solusi terkait masalah yang dirumuskan. Guru membimbing dan memfasilitasi peserta didik dalam memecahkan masalah.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab pertanyaan dalam lembar kegiatan/aktivitas belajar dan menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis. Peserta didik mempresentasikan laporan pembahasan hasil temuan dan penarikan kesimpulan.
Tahap 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik dibimbing guru melakukan analisis terhadap pemecahan masalah yang telah ditemukannya. Mendiskusikan hasil pengamatan dengan memperhatikan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kegiatan. Menyimpulkan: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah manusia. ✓ Teknologi untuk menanggulangi kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah manusia. Peserta didik membuat dan menyampaikan laporan dan kesimpulan hasil diskusi. Guru melakukan evaluasi hasil belajar mengenai materi yang telah dipelajari peserta didik.

3) Kegiatan Penutup (10 menit)

- Melakukan umpan balik/refleksi dan review mengenai materi yang telah dikembangkan.
- Peserta didik menjawab pertanyaan/kuis dan mengumpulkan hasil aktivitas belajarnya.
- Guru memberikan penghargaan pada individu/kelompok peserta didik yang berkinerja baik dan memberikan penugasan untuk mempelajari materi pertemuan berikutnya, serta mengucapkan salam penutup.
- Guru meminta peserta didik untuk mempersiapkan diri melaksanakan ulangan harian (UH) untuk topik/sub-topik yang telah dibahas.

G. Sumber Belajar

1. Video, power point bahan ajar, gambar dan animasi terkait topik struktur dan fungsi sistem peredaran darah.
2. Buku teks Biologi
 - a. Campbell N.A. Mitchell LG, Reece JB, Taylor MR, Simon EJ. 2006. *Biology*, 5th ed. Benjamin Cummings Publishing Company, Inc., Redwood City, England.
 - b. Safitri, Ririn. 2016. *Biologi* untuk SMA/MA kelas XI. Surakarta: CV. Mediatama.
 - c. www.NGNSlifescienceeducation.com

H. Penilaian

1. Teknik dan Bentuk Penilaian

No.	Aspek	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Pengetahuan	Tes Tulis	Uraian	<i>terlampir</i>	<i>terlampir</i>
2.	Keterampilan	Penugasan	Instrumen Penilaian Tugas	<i>terlampir</i>	<i>terlampir</i>

2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Pembelajaran Remedial

- Pembelajaran remedial dilaksanakan segera setelah diadakan penilaian pengetahuan bagi peserta didik yang mendapat nilai di bawah 65.
- Strategi pembelajaran remedial dilaksanakan dengan pembelajaran remedial, penugasan, dan tutor sebaya berdasarkan indikator pembelajaran yang belum dicapai oleh masing-masing peserta didik.
- Pembelajaran remedial untuk satu rombongan belajar dilakukan apabila 75% peserta didik memperoleh nilai di bawah 65 setelah diadakan penilaian pengetahuan.

b. Pengayaan

Peserta didik yang mendapat nilai di atas 65 diberikan tugas mengkaji materi aplikasi/penerapan dan/atau soal-soal HOTS (*Higher Ordered Thinking Skill*).

Mengetahui:
Kepala SMA/MA

Dafri Hayani, S.Pd
NIP. 197904252006041010

Sebukar, 2023

Guru Mata Pelajaran,

Givani Septia Seles
NIM. 1910204075

Lampiran 4 Anket dan hasil Validasi Ahli Materi

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses sains

Penyusun : Givani Septia Seles

Pembimbing : 1. Emayulia Sastria , M. Pd
2. Anggi Desviana Siregar, M. Pd

Prodi / Jurusan : Tadris Biologi

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya pengembangan **Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains**, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap suplemen bahan ajar yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas suplemen bahan ajar yang berupa majalah ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak majalah tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi. Aspek penilaian suplemen bahan ajar ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai padasetiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 3 : Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

2. Bapak/Ibu kami mohon memberikan penilaian berdasarkan deskripsi butir penilaian yang sudah disiapkan.
3. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.



IDENTITAS

Nama :

NIP :

Instansi :

1. Aspek Kelayakan 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	1. Keakuratan konsep.				
	2. Keakuratan data dan fakta.				
	3. Keakuratan contoh.				
	4. Keakuratan gambar dan ilustrasi.				
	5. Keakuratan istilah-istilah.				
C. Kemutakhiran materi	1. Gambar dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari.				
	2. Menggunakan contoh yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.				
D. Mendorong keingintahuan	1. Mendorong rasa ingin tahu.				
	2. Menciptakan kemampuan bertanya				

2. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Teknik penyajian	1. Keruntunan konsep.				
B. Pendukung penyajian	1. Contoh gambar dalam setiap kegiatan pembelajaran.				
	2. Gambar dan ilustrasi pada setiap indikator.				
	3. Pengantar.				
	4. Daftar pustaka.				
C. Penyajian pembelajaran	1. Keterlibatan peserta didik.				
D. Koherensi dan keruntutan alur pikir	1. Keraturan antar kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/alinea.				
	2. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/alinea.				

3. Aspek Kelayakan Bahasa Menurut BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.				
	2. Keefektifan kalimat.				
	3. Kebakuan istilah.				
B. Komunikatif	1. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.				
C. Dialogis dan interaktif	1. Kemampuan memotivasi peserta didik.				
	2. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional				

	peserta didik.				
D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	1. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.				
	2. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.				
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	1. Ketepatan tata bahasa.				
	2. Ketepatan ejaan.				

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/Ibu juga dimohon menjawab pertanyaan dibawah ini.

a. Apakah **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains** ini bisa membantu siswa untuk memahi materi Biologi?

.....

b. Apakah terdapat kelebihan dari **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains** ini?

.....

c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains**

.....

Selain itu untuk menuliskan kekurangan dari majalah ini Bapak/Ibu juga bisa merevisi

dengan mencoret pada bagian yang salah dalam majalah dan menuliskan yang seharusnya dibetulkan oleh penulis.

- d. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains** ini?

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

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains**.

Kesimpulan

Majalah Belum Dapat Digunakan	
Majalah Dapat Digunakan Dengan Revisi	
Majalah Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Sungai Penuh,2023

Validator Materi

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

NIP.

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains
Penyusun : Givani Septia Seles
Pembimbing : 1. Enayulia Sastria, M. Pd
 2. Anggi Desviana Siregar, M. Pd
Prodi / Jurusan : Tadris Biologi

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap suplemen bahan ajar yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas suplemen bahan ajar yang berupa majalah ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak majalah tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi. Aspek penilaian suplemen bahan ajar ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

- Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
Skor 4 : Sangat Baik
Skor 3 : Baik
Skor 2 : Kurang
Skor 1 : Sangat Kurang
- Bapak/Ibu kami mohon memberikan penilaian berdasarkan deskripsi butir penilaian yang sudah disiapkan.
- Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : NDSI WADIAH, Ds.Pd
 NIP : 199303112020122072
 Instansi : IAIN Kerinci

1. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kelengkapan materi.			✓	
	2. Keluasan materi.			✓	
	3. Kedalam materi.			✓	
B. Keakuratan materi	1. Keakuratan konsep.				✓
	2. Keakuratan data dan fakta.			✓	
	3. Keakuratan contoh.			✓	
	4. Keakuratan gambar dan ilustrasi.			✓	
	5. Keakuratan istilah-istilah.			✓	
C. Kemutakhiran materi	1. Gambar dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari.				✓
	2. Menggunakan contoh yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.				✓
D. Mendorong keingintahuan	1. Mendorong rasa ingin tahu.				✓
	2. Menciptakan kemampuan bertanya			✓	

2. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Teknik penyajian	1. Keruntutan konsep.			✓	
B. Pendukung penyajian	1. Contoh gambar dalam setiap kegiatan pembelajaran.				✓
	2. Gambar dan ilustrasi pada setiap indikator.				✓
	3. Pengantar.				✓
	4. Daftar pustaka.			✓	
C. Penyajian pembelajaran	1. Keterlibatan peserta didik.				✓
D. Koherensi dan keruntutan alur pikir	1. Keraturan antar kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/linea.			✓	
	2. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/linea.			✓	

3. Aspek Kelayakan Bahasa Menurut BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.				✓
	2. Keefektifan kalimat.			✓	
	3. Kebakuan istilah.			✓	
B. Komunikatif	1. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.			✓	
C. Dialogis dan interaktif	1. Kemampuan memotivasi peserta didik.				✓
	2. Kesesuaian dengan tingkat				✓

	perkembangan emosional peserta didik.				
D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	1. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.				✓
	2. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.				✓
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	1. Ketepatan tata bahasa.			✓	
	2. Ketepatan ejaan.				✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/Ibu juga dimohon menjawab pertanyaan dibawah ini.

a. Apakah Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains ini bisa membantu siswa untuk memah materi Biologi?

Ya

b. Apakah terdapat kelebihan dari Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains ini?

menantu siswa secara aktif

c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains ini?

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

Selain itu untuk menuliskan kekurangan dari majalah ini Bapak/Ibu juga bisa merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam majalah dan menuliskan yang seharusnya dibetulkan oleh penulis.

d. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains ini?

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

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (*) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains

Kesimpulan

Majalah Belum Dapat Digunakan	
Majalah Dapat Digunakan Dengan Revisi	
Majalah Dapat Digunakan Tanpa Revisi	✓

Sungai Penuh, 26 Januari 2023

Validator Materi

NOLI GAPARIAN, M.Pd.

NIP. 19750311202022022

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

Lampiran 5 Angket dan Hasil Validasi Ahli Media

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains

Penyusun : Givani Septia Seles

Pembimbing : 1. Emayulia Sastria, M. Pd

2. Anggi Desviana Siregar, M. Pd

Prodi / Jurusan : Tadris Biologi

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya pengembangan **Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains**, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap suplemen bahan ajar yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas suplemen bahan ajar yang berupa majalah ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak majalah tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi. Aspek penilaian suplemen bahan ajar ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan kegrafikan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* () pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 3 : Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

2. Bapak/Ibu kami mohon memberikan penilaian berdasarkan deskripsi butir penilaian yang sudah disiapkan.
3. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Ogi Danika Pranata, M. Pd

NIP : 199401042020121015

Jabatan : Dosen

1. Aspek Kelayakan Kegrafikan Menurut BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Ukuran modul	1. Ukuran modul proposional				
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi.				
B. Desain sampul modul (Cover)	1. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.				
	2. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.				
	3. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca.				
	a. Ukuran huruf judul modul lebih proposional				
	b. Warna judul konten kontras dengan warna latar belakang.				
	4. Tidak menggunakan terlalu				

	banyak kombinasi huruf.				
	5. Ilustrasi sampul modul.				
	a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.				
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi objek menarik				
C. Desain isi modul	1. Konsistensi tata letak.				
	a. Penempatan unsur dan tataletak konsisten berdasarkan pola.				
	b. Pemisahan antar paragraf jelas.				
	2. Unsur tata letak harmonis.				
	a. Bidang cetak dan margin proporsional.				
	b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai.				
	3. Unsur tata letak lengkap.				
	a. Terdapat judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan halaman				
	b. Terdapat ilustrasi dan keterangan gambar				
	4. 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.				
	5. Tipografi isi modul sederhana.				
	a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.				
	b. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.				
	c. Lebar susunan teks normal.				
	d. Spasi antar baris susunan teks normal.				
	e. Spasi antar huruf normal				
	6. Topografi isi modul memudahkan pemahan.				
	a. Jenjang judul-judul jelas konsisten dan proporsional.				
	b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.				
	7. Ilustrasi isi.				
	a. Mampu mengungkapkan makna/arti dari objek.				
	b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.				
	c. Kreatif dan dinamis				
D. Keterampilan	1. Mengamati				

Proses Sains	a. Menggunakan indera penglihatan, pembau, pendengaran, pengecap, dan peraba pada waktu mengamati				
	b. Menggunakan fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan				
	2. Mengelompokkan				
	a. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah				
	b. Mencari persamaan dan perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, membandingkan				
	c. Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan				
	3. Menafsirkan				
	a. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan				
	b. Menemukan pola dalam suatu pengamatan				
	4. Mengajukan pertanyaan				
	a. Bertanya apa, bagaimana, dan bagaimana				
	b. Bertanya untuk meminta penjelasan				
	5. Merumuskan Hipoteses				
	a. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian				
	b. Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah				
	6. Merencanakan percobaan atau penyelidikan				
	a. Menemukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan				
	b. Menemukan variabel/faktor penentu				

	c. Apa yang akan diukur diamati dan dicatat				
	d. Menentukan apa yang dilaksanakan berupa Langkah kerja				
	7. Menggunakan alat dan bahan				
	a. Memakai alat dan bahan				
	b. Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat dan abahan				
	8. Menerapkan Konsep				
	a. Menggunakan konsep yangh telah dipelajari dalam situasi baru				
	b. Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yangh seang terjadi				
	9. Berkomunikasi				
	a. Mengubah bentuk penyajian				
	b. Menjelaskan hasil percobaan				

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
 K E R I N C I

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains** ini ?

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (☐) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains**.

Kesimpulan

Modul Belum Dapat Digunakan	<input type="checkbox"/>
Modul Dapat Digunakan Dengan Revisi	<input type="checkbox"/>
Modul Dapat Digunakan Tanpa Revisi	<input type="checkbox"/>

Sungai Penuh,..... 2023

Validator Media

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

Ogi Danika Pranata, M. Pd
NIP. 199401042020121015

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains
 Penyusun : Givani Septia Seles
 Pembimbing : 1. Emaylia Sastria, M. Pd
 2. Anggi Desviana Siregar, M. Pd
 Prodi / Jurusan : Tadris Biologi

Dengan Hormat,

Selubungan dengan adanya pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap suplemen bahan ajar yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas suplemen bahan ajar yang berupa majalah ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak majalah tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi. Aspek penilaian suplemen bahan ajar ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kegrafikan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

- Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
 Skor 4 : Sangat Baik
 Skor 3 : Baik
 Skor 2 : Kurang
 Skor 1 : Sangat Kurang
- Bapak/Ibu kami mohon memberikan penilaian berdasarkan deskripsi butir penilaian yang sudah disiapkan.
- Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Ogi Danika Pranata, M. Pd
 NIP : 199401042020121015
 Jabatan : Dosen

1. Aspek Keahlian Kegrafikan Menurut BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Ukuran modul	1. Ukuran modul proposional			✓	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi.				✓
B. Desain sampul modul (Cover)	1. Pensampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.			✓	
	2. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.				✓
	3. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca.				
	a. Ukuran huruf judul modul lebih proposional			✓	
	b. Warna judul konten kontras dengan warna latar belakang.				✓
	4. Tidak menggunakan terlalu				✓

	banyak kombinasi huruf.					
	5. Ilustrasi sampul modul.					
	a. Menggambar isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.					✓
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi objek menarik					✓
C. Desain isi modul	1. Konsistensi tata letak.					
	a. Penempatan unsur dan tataletak konsisten berdasarkan pola.					✓
	b. Pemisahan antar paragraf jelas.				✓	
	2. Unsur tata letak harmonis.					
	a. Bidang cetak dan margin proporsional.					✓
	b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai.				✓	
	3. Unsur tata letak lengkap.					
	a. Terdapat judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan halaman					✓
	b. Terdapat ilustrasi dan keterangan gambar					✓
	4. 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.					✓
	5. Tipografi isi modul sederhana.					
	a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.					✓
	b. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.					✓
	c. Lebar susunan teks normal				✓	
	d. Spasi antar baris susunan teks normal.				✓	
	e. Spasi antar huruf normal					✓
	6. Topografi isi modul memudahkan pemahaman.					
	a. Jentang judul-judul jelas konsisten dan proporsional.				✓	
	b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.					✓
	7. Ilustrasi isi.					
	a. Mampu mengungkapkan makna/arti dari objek.					✓
	b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.					✓
	c. Kreatif dan dinamis					✓
D. Keterampilan Proses Sains	1. Mengamati					
	a. Menggunakan indera penglihatan, pembau,					✓

	pendengaran, pengecap, dan peraba pada waktu mengamati				
	b. Menggunakan fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan				✓
2. Mengelompokkan					
	a. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah				✓
	b. Mencari persamaan dan perbedaan, mengotrasakan ciri-ciri, membandingkan			✓	
	c. Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan				✓
3. Menafsirkan					
	a. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan				✓
	b. Menemukan pola dalam suatu pengamatan			✓	
4. Mengajukan pertanyaan					
	a. Bertanya apa, bagaimana, dan bagaimana				✓
	b. Bertanya untuk meminta penjelasan				✓
5. Merumuskan Hipoteses					
	a. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian			✓	
	b. Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah			✓	

6. Merencanakan percobaan atau penyelidikan					
	a. Menemukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan				✓
	b. Menemukan variabel/faktor penentu			✓	
	c. Apa yang akan diukur diamati dan dicatat				✓
	d. Menentukan apa yang dilaksanakan berupa Langkah kerja				✓
7. Menggunakan alat dan bahan					
	a. Memakai alat dan bahan				✓
	b. Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat dan abahan			✓	
8. Menerapkan Konsep					
	a. Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru				✓
	b. Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang seang terjadi				✓
9. Berkomunikasi					
	a. Mengubah bentuk penyajian				✓
	b. Menjelaskan hasil percobaan				✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains ini ?

Silahkan dipertasi smai cadha n' lora !

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sains.

Kesimpulan

Modul Belum Dapat Digunakan	
Modul Dapat Digunakan Dengan Revisi	✓
Modul Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Sungai Penuh, 30 Januari 2023

Validator Media

Ogi Danika Pranita, M. Pd
NIP. 199401042020121015



Lampiran 6 Angket dan Hasil Respon Guru

ANGKET RESPON GURU

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa

Penyusun : Givani Septia Seles

Pembimbing : 1. Emayulia Sastria , M. Pd
2. Anggi Desviana Siregar, M. Pd

Prodi / Jurusan : Tadris Biologi

PETUNJUK PENGISIAN

1. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu!
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa**
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
4. Melakukan instrumen ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa** yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas konten ini.
5. Anda dimohon memberikan tanda *check list* () pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa** dengan keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

IDENTITAS

Nama Guru : Siti Fatimah, S. Pt

NIP : 197411022007102003

Jabatan : Guru

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		TS	KS	S	SS
A. Ketertarikan	1. Tampilan modul <i>free inquiry laboratory</i> menarik.				
	2. Modul <i>free inquiry laboratory</i> membuat siswa lebih bersemangat dalam belajar biologi.				
	3. Dengan menggunakan modul <i>free inquiry laboratory</i> dapat membuat belajar biologi tidak membosankan.				
	4. modul <i>free inquiry laboratory</i> mendukung siswa untuk menguasai pelajaran biologi, khususnya sistem peredaran darah.				
	5. Adanya keterkaitan materi dengan lingkungan sekitar membuat modul <i>free inquiry laboratory</i> mudah dipahami.				
	6. Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi.				
B. Materi	1. Penyampaian materi dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.				
	2. Materi yang disajikan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> mudah dipahami.				
	3. Mencakup materi yang ada di kurikulum sekolah yang sesuai Batasan penulis.				

	4. Materi yang disajikan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> pembelajaran dilengkapi dengan materi sistem peredaran darah.				
	5. Modul <i>free inquiry laboratory</i> mendorong siswa untuk lebih memperhatikan keadaan tubuh.				
	6. Penjabaran materi dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> pembelajaran mencapai kompetensi dasar (KD).				
C. Bahasa	1. Kalimat dan Paragraf yang digunakan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> jelas dan mudah dipahami.				
	2. Bahasa yang digunakan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> sederhana dan mudah dimengerti.				
	3. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.				
	4. Pemilihan kata dan penggunaan kalimat sesuai dengan kemampuan Bahasa siswa tingkat SMA/MA.				

ANGKET RESPON GURU

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa
 Penyusun : Givani Septia Seles
 Pembimbing : 1. Emayulia Sastria , M. Pd
 2. Anggi Desviana Siregar, M. Pd
 Prodi / Jurusan : Tadris Biologi

PETUNJUK PENGISIAN

1. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu!
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
4. Melakukan instrumen ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas konten ini.
5. Anda dimohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa dengan keterangan:
 SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 KS : Kurang Setuju
 TS : Tidak Setuju

IDENTITAS

Nama Guru : Siti Fatimah, S.Pi
 NIP : 197411022007102003
 Jabatan : Guru

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		TS	KS	S	SS
A. Ketertarikan	1. Tampilan modul <i>free inquiry laboratory</i> menarik.				✓
	2. Modul <i>free inquiry laboratory</i> membuat siswa lebih bersemangat dalam belajar biologi.				✓
	3. Dengan menggunakan modul <i>free inquiry laboratory</i> dapat membuat belajar biologi tidak membosankan.				✓
	4. modul <i>free inquiry laboratory</i> mendukung siswa untuk menguasai pelajaran biologi, khususnya sistem peredaran darah.				✓
	5. Adanya keterkaitan materi dengan lingkungan sekitar membuat modul <i>free inquiry laboratory</i> mudah dipahami.			✓	
	6. Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi.				✓
B. Materi	1. Penyampaian materi dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> berkaitan dengan kehidupan				✓


	sehari-hari.				
	2. Materi yang disajikan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> mudah dipahami.				✓
	3. Mencakup materi yang ada di kurikulum sekolah yang sesuai Batasan penulis.				✓
	4. Materi yang disajikan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> pembelajaran dilengkapi dengan materi sistem peredaran darah.				✓
	5. Modul <i>free inquiry laboratory</i> mendorong siswa untuk lebih memperhatikan keadaan tubuh.			✓	
	6. Penjabaran materi dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> pembelajaran mencapai kompetensi dasar (KD).				✓
C. Bahasa	1. Kalimat dan Paragraf yang digunakan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> jelas dan mudah dipahami.				✓
	2. Bahasa yang digunakan dalam modul <i>free inquiry laboratory</i> sederhana dan mudah dimengerti.				✓
	3. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.				✓
	4. Pemilihan kata dan penggunaan kalimat sesuai dengan kemampuan Bahasa siswa tingkat SMA/MA.				✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Apakah Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa ini bisa membantu Peserta Didik untuk memahami materi biologi?

Sangat Membantu pada Proses Pembelajaran Biologi.

Sebukar, 2023
Guru Mata Pelajaran Biologi


Siti Fatimah, S.Pt
NIP. 197411022007102003

Lampiran 7 Angket dan Hasil Respon Peserta Didik

ANGKET RESPON SISWA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa

Penyusun : Givani Septia Seles

Pembimbing : 1. Emayulia Sastria , M. Pd

2. Anggi Desviana Siregar, M. Pd

Prodi / Jurusan : Tadris Biologi

PETUNJUK PENGISIAN

1. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu!
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa**
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
4. Melakukan instrumen ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa** yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas konten ini.
5. Anda dimohon memberikan tanda *check list* () pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa** dengan keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

IDENTITAS

Nama Siswa :

Kelas :

Asal Sekolah :

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		TS	KS	S	SS
A. Ketertarikan	1. Tampilan modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini menarik.				
	2. Modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi.				
	3. Dengan menggunakan modul ini dapat membuat belajar biologi tidak membosankan.				
	4. Modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran biologi, khususnya materi tentang sistem peredaran darah.				
	5. Adanya kata motivasi dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar siswa.				

	6. Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi.				
--	--	--	--	--	--

B. Materi	1. Penyampaian materi dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.				
	2. Materi yang disajikan dalam modul biologi <i>Free Inquiry Laboratory</i> mudah saya pahami.				
	3. Dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri.				
	4. Penyajian materi dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain.				
	5. Modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini mendorong saya untuk lebih memperhatikan keadaan lingkungan sekitar.				
	6. Modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini memuat materi sistem peredaran darah yang ada pada lingkungan yang saya pahami.				

C. Bahasa	1. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini jelas dan mudah dipahami.				
------------------	--	--	--	--	--

	2. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini sederhana dan mudah dimengerti				
	3. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				

ANGKET RESPON SISWA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa
 Penyusun : Givani Septia Seles
 Pembimbing : 1. Emayulia Sastria, M. Pd
 2. Anggi Deviana Siragar, M. Pd
 Prodi / Jurusan : Tadris Biologi

PETUNJUK PENGISIAN

- Sebelum melakukan penilaian, ialah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu!
- Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa
- Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
- Melakukan instrumen ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas konten ini.
- Anda dimohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa dengan keterangan:
 SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 KS : Kurang Setuju
 TS : Tidak Setuju

IDENTITAS

Nama Siswa : Wafiq Delti sucaewina
 Kelas : XI IJIAL
 Asal Sekolah : MAN 1 KEFINCI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		TS	KS	S	SS
A. Ketertarikan	1. Tampilan modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini menarik.				✓
	2. Modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi.			✓	
	3. Dengan menggunakan modul ini dapat membuat belajar biologi tidak membosankan.			✓	
	4. Modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran biologi, khususnya materi tentang sistem peredaran darah.			✓	
	5. Adanya kata motivasi dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar siswa.			✓	
	6. Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi.				✓

B. Materi				
1. Penyampaian materi dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.			✓	
2. Materi yang disajikan dalam modul biologi <i>Free Inquiry Laboratory</i> mudah saya pahami.				✓
3. Dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri.			✓	
4. Penyajian materi dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain.				✓
5. Modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini mendorong saya untuk lebih memperhatikan keadaan lingkungan sekitar.				✓
6. Modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini memuat materi sistem peredaran darah yang ada pada lingkungan yang saya pahami.				✓
C. Bahasa				
1. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini jelas dan mudah dipahami.				✓

2. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini sederhana dan mudah dimengerti.			✓	
3. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.				✓

ANGKET RESPON SISWA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa
 Penyusun : Givani Septia Seles
 Pembimbing : 1. Emayulia Sastria, M. Pd
 2. Anggi Desviana Siregar, M. Pd
 Prodi / Jurusan : Tadris Biologi

PETUNJUK PENGISIAN

- Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu!
- Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa
- Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
- Melakukan instrumen ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas konten ini.
- Anda dimohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengakomodasi Keterampilan Proses Sain Siswa dengan keterangan:
 SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 KS : Kurang Setuju
 TS : Tidak Setuju

IDENTITAS


Nama Siswa : RESTI OKTALIA
 Kelas : XI MIA 1
 Asal Sekolah : MAN 1 KERINCI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 TS	2 KS	3 S	4 SS
A. Keterarikan	1. Tampilan modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini menarik.				✓
	2. Modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi.				✓
	3. Dengan menggunakan modul ini dapat membuat belajar biologi tidak membosankan.			✓	
	4. Modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran biologi, khususnya materi tentang sistem peredaran darah.				✓
	5. Adanya kata motivasi dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar siswa.				✓
	6. Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi.				✓

B. Materi	1. Penyampaian materi dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.				✓
	2. Materi yang disajikan dalam modul biologi <i>Free Inquiry Laboratory</i> mudah saya pahami.				✓
	3. Dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri.				✓
	4. Penyajian materi dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain.				✓
	5. Modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini mendorong saya untuk lebih memperhatikan keadaan lingkungan sekitar.				✓
	6. Modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini memuat materi sistem peredaran darah yang ada pada lingkungan yang saya pahami.				✓
C. Bahasa	1. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini jelas dan mudah dipahami.				✓

2. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi berbasis <i>Free Inquiry Laboratory</i> ini sederhana dan mudah dimengerti.					✓
	3. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.				✓

Lampiran 8 SK Pembimbing

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**
J. Koper Muli Dasa Suru Gudang, Kawasan Pesisir Bak, Kota Sungai Penuh
Telp. (0742) 2102, Fax. (0742) 2214, Kode Pos 27112, Web: www.ainkerinci.ac.id, Email: info@ainkerinci.ac.id

SURAT PENETAPAN JUDUL DAN PEMBIMBING SKRIPSI
Nomor: Ia.31/D.1/PP.00.8/S.2/2022

Berdasarkan Rapat TIM Seleksi Judul Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan tentang Penetapan Judul dan Pembimbing Skripsi Mahasiswa, dengan ini Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kerinci menetapkan:


1. Nama : Enayulla Sastris, M.Pd.
NIP : 198507112009122005
Pangkat/Colongan : Penata Tk. III/d
Jabatan : Lektor
Sebagai : Pembimbing I

2. Nama : Anggi Desviana Sirogar, M. Pd
NIP : 1993122420190302028
Pangkat/Colongan : Penata Muda Tk. I/II/d
Jabatan : Asisten Ahli
Sebagai : Pembimbing II

Dalam penulisan skripsi:
Mahasiswa : Givani Septia Seles
NIM : 1910204075
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Biologi (TBI/O)
Judul Skripsi : Pengembangan modul pembelajaran Biologi berbasis free inquiry laboratory untuk mengakomodasi keterampilan proses sains siswa

Demikian surat penetapan ini disampaikan agar dilaksanakan sebagaimana mestinya

DITETAPKAN DI : Sungai Penuh
PADA TANGGAL : Agustus 2022


Dr. Hadi Candra, S.Ag., M.Pd.
NIP. 197305061999031004

Tembusan:

1. Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga
2. Ketua Jurusan/Program Studi
3. Dosen Pembimbing
4. Peringat

Lampiran 9 Surat Izin Penelitian

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**
J. Koper Muli Dasa Suru Gudang, Kawasan Pesisir Bak, Kota Sungai Penuh
Telp. (0742) 2102, Fax. (0742) 2214, Kode Pos 27112, Web: www.ainkerinci.ac.id, Email: info@ainkerinci.ac.id

Nomor : Ia.31/D.1/PP.00.8/S.2/16.5/2022
Lampiran : 1 Halaman
Petal : Pemohonan Izin Penelitian
19 Desember 2022

Kepada Yth,
Kepala MAN 1 KERINCI
KERINCI
Di Tempat

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir program sarjana (S1) maka setiap mahasiswa diwajibkan menyusun skripsi sehubungan dengan hal tersebut kami menghargai dengan hormat atas kesediaan kerjasana Bapak/Ibu untuk memberikan izin kepada mahasiswa berikut ini:

NAMA : Givani Septia Seles
NIM : 1910204075
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Untuk melakukan penelitian di instansi/lembaga Bapak/Ibu, dengan judul skripsi: Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis free inquiry laboratory untuk mengakomodasi keterampilan proses sains siswa. Waktu penelitian yang diberikan kepada yang bersangkutan dimulai pada tanggal 19 Desember 2022 s.d 19 Februari 2023.


Dr. Hadi Candra, S.Ag., M.Pd.
NIP. 197305061999031004

Tembusan:

1. Rektor IAIN Kerinci (salinan laporan)
2. Wakil Rektor Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga
3. Yang bersangkutan sebagai jabatan
4. Peringat

Lampiran 10 Surat Penerimaan Izin Penelitian

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KERINCI
MADRASAH ALYAH NEGERI 1 KERINCI
Jalan Teratai Daput Padoh Simpang IV Sebakur, Kode Pos 31711
Website : man1kerinci.mdnh.id E-mail : man1kerinci@gmail.com Instagram : mansaukerinci

Nomor : B.121/Ma.05.01.001/KP.01.1/01/2023 Kerinci, 31 Januari 2023 M
Hal : Izin Penelitian 09 Rajab 1444 H

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Tempat
Assalamu'alaikum wr. wb.

Berdasarkan surat permohonan dari IAIN Kerinci Nomor : In.31/D.1/PP.00.9/2165/2023 tanggal 19 Desember 2022 tentang Permohonan Izin Penelitian:

Nama : Givani Septia Seles
NIM : 1910204075
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* Untuk Mengkomodasi Keterampilan Proses Sains Siswa.
Waktu Penelitian : 19 Desember 2022 s/d 19 Februari 2023

Sehubungan dengan ini, kami beri izin pada Mahasiswa tersebut untuk melakukan Penelitian di MAN 1 Kerinci dengan ketentuan:

1. Kepada Mahasiswa tersebut diwajibkan mengumpulkan data sesuai dengan variabel penelitian yang dibutuhkan.
2. Mahasiswa peneliti supaya melaporkan hasil penelitian kepada Kepala Madrasah.
3. Kepada personil MAN 1 Kerinci supaya memberikan data atau informasi yang dibutuhkan sesuai dengan bidang tugas.

Demikian Izin Penelitian ini kami sampaikan, untuk dapat diketahui atas Perhatian kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.


Dafri Hayani, S.Pd
NIP. 197904252006041010

Tembusan :

1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Prov. Jambi
2. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Kerinci

Lampiran 11 Surat Selesai Penelitian

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KERINCI
MADRASAH ALYAH NEGERI 1 KERINCI
Jalan Teratai Daput Padoh Simpang IV Sebakur, Kode Pos 31711
Website : man1kerinci.mdnh.id E-mail : man1kerinci@gmail.com Instagram : mansaukerinci

SURAT KETERANGAN
Nomor : B. 289/Ma.05.01.001/KP.01.1/03/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Kerinci :

Nama : Dafri Hayani, S.Pd
NIP : 197904252006041010
Pangkat/Gol : Penata Tk I III/d
Jabatan : Kepala MAN 1 Kerinci

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Givani Septia Seles
NIM : 1910204075
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Perguruan Tinggi : IAIN Kerinci

Telah selesai melaksanakan penelitian pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Kerinci, dalam pengumpulan data skripsi berjudul " Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Free Inquiry Laboratory* untuk Mengkomodasi Keterampilan Proses Sains Siswa"

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.


Dafri Hayani, S.Pd
NIP. 197904252006041010

15 Maret 2023 M
03 Sya'ban 1444 H

Lampiran 12 SK Penguji Ujian Munaqasah

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Kerinci, Jalan Gajah Mada, Kota Penghulu, Tg. 01412 - 21082, Kerinci - 01412 - 0114
Kode Pos: 37112 Website: www.iainkerinci.ac.id e-mail: info@iainkerinci.ac.id

SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
 Nomor : 371 /SK/Thun 2023

T E N T A N G
PENUNJUKAN TIM PENGLIJI MUNAQSAH
MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
TAHUN 2023

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI

Menimbang : a. Bahwa untuk mengukur kemampuan penguasaan materi, metodologi dan relevansi dalam menyusun karya ilmiah yang logis dan objektif sesuai dengan program studi masing masing.
 b. Bahwa nama- nama yang tercantum dalam lampiran Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk melaksanakan tugas dimaksud.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
 2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi.
 3. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen.
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 67 Tahun 1999 Tentang Pendidikan Tinggi.
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2009 Tentang Dosen.
 6. Peraturan Menteri Agama Nomor 74 Tahun 2016 Tentang Ortaer IAIN Kerinci.
 7. Keputusan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2017 Tentang Statuta IAIN Kerinci.
 8. Keputusan Rektor Institut Agama Islam (IAIN) Kerinci Tahun 2021/2022 tentang Pedoman Akademik.

Menperhatikan : 1. Rapat Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Tanggal 02 Januari 2023

M E M U T U S K A N


Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN TENTANG PENUNJUKAN TIM PENGLIJI MUNAQSAH MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN TAHUN 2022/2023.

Pertama : Menunjuk dan mengangkat mereka yang namanya tercantum dalam kolom 6 (enam) sebagai tim penguji munaqasah dan kolom 2 (dua) nama mahasiswa yang melaksanakan munaqasah sebagai tercantum pada lampiran Keputusan ini.

Kedua : Semua biaya akibat dari keputusan ini dibebankan kepada Anggaran Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci.

Ketiga : Keputusan ini disampaikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk di ketahui dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab

DITETAPKAN DI : Sungai Penuh
 PADA TANGGAL : 17 April 2023


 Dekan
 Dr. HAITI PENNDRAS, S.Ag, M.Pd

Tembusan
 1. Rektor IAIN Kerinci
 2. Ketua Jurusan
 3. Arsip

LAMPIRAN : SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI


NOMOR : 371 /SK/ Tahun 2023

Tanggal : 17 April 2023

Tentang : PENUNJUKAN TIM PENGLIJI MUNAQSAH MAHASISWA
 FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI

No	NAMA MAHASISWA	NIM	SMT	Prodi	Tim Penguji	
					Penguji	Jabatan
1	2	3	4	5	6	7
1.	Givani septia Seles	1910204070	VIII	BID	1. Dr Saaduddin, M Pd 2. Dr. Toni Hayanto, M Sc 3. Tim Mariska, M Pd 4. Enayulis Satia, M Pd 5. Anggi Desviana Srengat, M Pd	Ketua Penguji 1 Penguji 2 Penguji 3 Penguji 4

Sungai Penuh, April 2023


 Dekan
 Dr. HAITI PENNDRAS, S. Ag, M.Pd

Lampiran 13 Undangan Ujian Munaqasah


KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jalan Kapten Mursidi Sungai Penuh Telp. 0748 – 21065 Faks. 0748 – 22114
 Kode Pos. 37112 Website: www.iainkerinci.ac.id Email: info@iainkerinci.ac.id

Nomor : In.31/D.1/PP.00.9/ 2023 Sungai Penuh, 03 Mei 2023
 Lampiran : Satu berkas
 Perihal : Jadwal Munaqasyah

A.n. Givani Septia Seles, dkk
 Kepada
 Yth. Bapak/Ibu
 Ketua/Anggota Tim Penguji Munaqasyah
 IAIN Kerinci
 di:
 Tempa

Assalamu 'alaikum wr wb
 Dengan hormat, dalam rangka pelaksanaan munaqasyah skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kerinci, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai Ketua dan tim penguji pada ujian dimaksud sebagaimana jadwal terlampir.

Demikian disampaikan, atas kesediaan bapak/ibu diucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr wb


Dekan

Dr. Hadi Candra, S.Ag. M.Pd

LAMPIRAN : JADWAL MUNAQASYAH SKRIPSI FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
NOMOR : INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
 : In.31/D.1/PP.00.9/ 2023
 Hari : Rabu
 Tanggal : 10 Mei 2023
 Tempat : Ruang Munaqasah A

NO	Jam	NAMA	NIM	SMT	Prodi	JUDUL SKRIPSI	Tim Penguji	
							Penguji	Jabatan
1.	08.30 - 09.40	Givani septia Seles	1910204070	VIII	BIO	PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS FREE INQUIRY LABORATORY UNTUK MENGAKOMODASI KETERAMPILAN PROSES SAIN SISWA	1. Dr. Saaduddin, M.Pd 2. Dr. Toni Harjanto, M.Sc 3. Tim Marika, M.Pd 4. Emaylia Satria, M.Pd 5. Agni Savitara Satrio, M.Pd	Ketua Penguji 1 Penguji 2 Penguji 3 Penguji 4
2.	10.30 - 11.40	Ella Sartika	1910206020	VIII	MPI	MANAJEMEN EDUPRENEURSHIP DALAM PEN-BENTUKAN KAREKTER ENTREPRENEUR SISWA DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA KEJURUAN (SMK) NEGERI 1 SUNGAI PENUH	1. Dr. Saaduddin, M.Pd 2. Rasmika, S.Ag. M.Pd 3. Muhammad Mawani Fathan, M.Pd 4. Mohd. Othman Mediantar, M.Pd 5. Septianto, M.Pd	Ketua Penguji 1 Penguji 2 Penguji 3 Penguji 4
3.	13.00 - 14.10	Suci Sartika	1910206027	VIII	MPI	KOMPETENSI MANEJEMEN KEPALA SEKOLAH PENGGERAK DALAM IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA (IKM) DI SEKOLAH DASAR NEGERI 94/III SIULAK DERAS	1. Dr. Saaduddin, M.Pd 2. Mohd Othman Mediantar, M.Pd 3. Septianto, M.Pd 4. Rasmika, S.Ag. M.Pd 5. Dr. M. Nurman, S. M.Pd	Ketua Penguji 1 Penguji 2 Penguji 3 Penguji 4
4.	14.30 - 15.40	Erik Cantona	1910204066	VIII	MPI	PENGLOLAAN PROBLEM SOLVINGOLEH WALI KELAS DALAM PROSES PEMBELAJARAN DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMA) NEGERI 1 SUNGAI PENUH	1. Dr. Saaduddin, M.Pd 2. Mohd Othman Mediantar, M.Pd 3. Septianto, M.Pd 4. Dr. M. Nurman, M.Pd 5. Rini Syavithi Winda, M.Pd	Ketua Penguji 1 Penguji 2 Penguji 3 Penguji 4

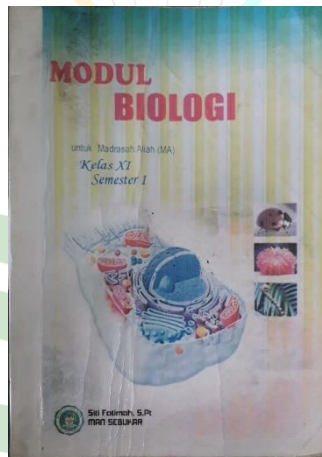
SEBESAR:
 - Mahasiswa hadir 15 menit sebelum ujian dimulai
 - Mahasiswa mengenakan pakaian ujian (hitam-putih, jas olimometer)
 - Penguji mengenakan pakaian Toga
 - Setelah ujian dilaksanakan Penguji langsung menyerahkan nilai ke Ketua sidang

Sungai Penuh, 03 Mei 2023
 Dekan,

Dr. Hadi Candra, S.Ag. M.Pd

Lampiran 14 Dokumen



Tahap Pendefinisian Bersama Guru Biologi Kelas XI MIPA MAN 1 Kerinci



Bahan Ajar Yang Digunakan Guru Biologi Kelas XI MIPA MAN 1 Kerinci



Penerimaan Surat Izin Penelitian Oleh Kepala Sekolah Madrasah



Pembagian angket pada tahap analisis kepada peserta didik



Pengisian angket tahap analisis yang sudah dibagikan



Validasi bahan ajar oleh Ahli Materi ibu Nosi Qadariah, M. Pd



Validasi Produk Oleh Ahli Media Bapak Ogi Danika Pranata, M. Pd



Penyerahan Produk Yang Dikembangkan Kepada Guru Biologi

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI



Pembagian angket respon peserta didik terhadap bahan ajar



Pengisian angket Respon peserta didik terhadap bahan ajar



Pembagian Angket Respon Peserta Didik Terhadap Bahan Ajar

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI



Pengisian Angket Respon Peserta Didik Terhadap Bahan Ajar



Foto Bersama Peserta Didik Setelah Penelitian



Foto Bersama Peserta Didik Setelah Penelitian

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

Lampiran 15 Biodata Peneliti

1. Nama : Givani Septia Seles
2. Nim : 1910204075
3. Jurusan : Tadris Biologi
4. Fakultas : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan
5. Tempat/Tanggal Lahir : Semerah, 17 September 2002
6. Alamat : Semerah
7. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Irsal Nawawi
Pekerjaan : Tani
 - b. Ibu : Siti Saudah
Pekerjaan : Tani
8. Jenjang Pendidikan



No	Nama Sekolah	Alamat Sekolah	Tahun Tamatan
1	MI Negeri 2 Kerinci	Semerah	2013
2	MTS Negeri 3 Kerinci	Semerah	2016
3	MA Negeri 1 Kerinci	Sebukar	2019
4	IAIN Kerinci	Sungai Liuk	-

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI