



**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS *GUIDED INQUIRY*
LABORATORY (GIL) PADA MATERI SISTEM EKSKRESI DI
SMAN 1 X KOTO DIATAS KELAS XI MIPA**

SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat Penyelesaian Studi (S-1) pada Jurusan Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud
Yunus Batasangkar*

OLEH:

MARZUKI
NIM. 1830106032

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAHMUD YUNUS
BATUSANGKAR**

2022

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Marzuki

Nim : 1830106032

Jurusan : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan ilmu keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul **"Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi Di SMAN 1 X Koto Diatas Kelas XI MIPA"** adalah hasil karya sendiri bukan plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, April 2022
Yang menyatakan,



Marzuki
NIM. 1830106032

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama Marzuki, NIM. 1830106032, Judul **"Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi Di SMAN 1 X Koto Diatas Kelas XI MIPA"**, memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah untuk diajukan ke sidang munaqasah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, April 2022
Pembimbing,

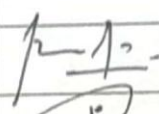
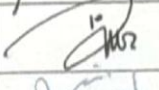
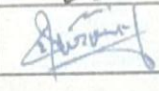


Divyan Marneli, M. Pd
NIP.198406112015032004

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama Marzuki, NIM: 1830106032, Judul: **Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi Di SMAN 1 X Koto Datas Kelas XI MIPA**, telah diuji dalam Ujian Munaqasah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 15 Juni 2022 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S, Pd) Strata Satu (SI) dalam Jurusan Tadris Biologi.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

No	Nama/NIP	Jabatan dalam tim	Tanda tangan	Tanggal persetujuan
1.	Dr. M. Haviz, M. Si NIP.19800425 200901 1 010	Ketua penguji		10/06 - 2022
2.	Diyyan Marneli, M. Pd NIP.19840611 201503 2 004	Sekretaris penguji		16/08 - 2022
3.	Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M. SI NIP.19820421 200801 2 029	Anggota Penguji		06/08/2022

Batusangkar, Agustus 2022

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan


Dr. Adripen, M. Pd
NIP. 19650504 199303 1 003



BIODATA PENULIS

Nama : Marzuki

NIM : 1830106032

Tempat/Tgl Lahir: Bukittinggi/19 Desember 1997

Alamat : Koto Gadang, Kec. Baso, Kab. Agam, Sumatera Barat

Email : marzukibioiainbsk@gmail.com

No.HP : 0853 6397 6348

Nama Orang Tua

1. Ayah : Syafri
2. Ibu : Salmaneti

Riwayat Pendidikan

1. SDN 16 Air Tawar Timur Padang
2. SDN 22 Koto Gadang
3. MTsN IV Angkat Candung
4. MAN 2 Bukittinggi
5. UIN Mahmud Yunus Batusangkar

Pengalaman Lapangan

1. Pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan Tadris Biologi (2019)
2. Pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan Tadris Biologi (2020)
3. Asisten Dosen Mata Kuliah Biologi Umum (2019/2020)
4. Asisten Dosen Mata Kuliah Biologi Dasar (2019/2020)

5. Asisten Dosen Mata Kuliah Biologi Umum (2020/2021)
6. Asisten Dosen Mata Kuliah Zoologi Invertebrate (2020/2021)
7. Asisten Dosen Mata Kuliah Struktur Hewan (2020/2021)
8. Pembantu Lapangan Dalam Penelitian Peningkatan/Pembinaan Berjudul Studi Embryogenesis Ikan Sasau (*Hampala sp*) Danau Singkarak Pada Institut Agama Islam Negeri Batusangkar (2020)
9. Pengurus Dewan Eksekutif Mahasiswa (DEMA FTIK 2020)
10. Asisten Dosen Mata Kuliah Biologi Umum (2020/2021)
11. Asisten Dosen Mata Kuliah Zoologi Vertebrata (2020/2021)
12. Asisten Dosen Mata Kuliah Embriologi (2020/2021)
13. Asisten Dosen Mata Kuliah Zoologi Invertebrate (2021/2022)
14. Asisten Dosen Mata Kuliah Fisiologi Hewan (2021/2022)
15. Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) SMAN 1 Candung (2021/2022)
16. Asisten Dosen Mata Kuliah Embriologi (2021/2022)
17. Asisten Dosen Mata Kuliah Biokonservasi (2021/2022)

Motto

“Kesalahan terburuk adalah ketertarikan kita dengan kesalahan orang lain”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahilalamin.....

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua, Apa Syafri dan ibu Salmaneti sebuah karya terbesar saya selama diperkulihan....yang tidak pernah hentinya memberi semangat, do'a, dorongan, kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan....Pa, Bu akhirnya Sibungsu sampai pada pada titik ini...pa, bu maafkan anakmu yang masih saja menyusahkanmu. Terimakasih atas semuanya....

Untuk kakakku tercinta almarhumah Melia Susanti yang semasa hidup selalu memberikan semangat dan dukungan untuk kuliah hingga akhirnya saat ini sudah sampai pada tahap akhir perkulihan meskipun tidak membersamai sampai wisuda, aku selalu merindukanmu, terima kasih telah menjadi kakak terbaik dengan versimu, aku sangat mencintaimu dan gelar sarjana ini aku persembahkan untukmu Ni Mel. Untuk abang-abangku Ferry, Rahmat Effendi, Irwan effendi dan meido effendi terima kasih untuk segala-galanya, terima kasih atas kasih sayang yang diberikan selama ini...untuk kakakku tersayang Nite terimakasih telah membimbing adik bungsumu hingga sampai menyandang gelar sarjana ini.....untuk kakak iparku Desi Marni, Yovarma Siswita, dan Setriana Putri. Terakhir keponakanku Farhan Adit Pratama, Fajri Raynanda, Fairel Attafariz, Maisya Sahara Efendi, Yasmin Shareefa Almira, dan Olive Humaira Efendi semoga menjadi anak yang berbakti kepada orang tua dan tercapai cita-cita yang diinginkan.

Untuk sahabatku monica terima kasih yang selalu memberikan semangat dalam perkuliahan dan mengerjakan skripsi ini sampai akhir. Semagat penelitian dan semoga bisa cepat menyelesaikan perkulihan ini.

Untuk sahabatku Putri Wulan Oktari terima kasih telah menjadi sahabatku bahkan menjadi saudaraku dari semester 1 hingga saat ini yang selalu memberikan dukungan dan semangat. Untuk Putri Handayani, Maulana Helviza, Nabila Amatullah terima kasih telah menjadi sahabatku.

Untuk Star-Up sahabat-sahabatku semasa kuliah Khaira Yatul Felia (Tupai), Lara Mulia, Latifah Azizah SM, Liza Gustina Anisa Insani, Liza Wahyu, Maya Nur Rezki, Rafiqatul Hasanah HD, Dan Rofiqoh Annum terima kasih telah menjadi keluarga, cinta dan segalanya.

Untuk Yulia Lestari terima kasih telah menjadi partner selama praktikum dilabor dan bahkan menjadi partner penelitian skripsi ini dari awal hingga akhir yang selalu bersama-sama untuk melaksanakan bimbingan, validasi produk, sempro, mengurus persiapan penelitian, pelaksanaan penelitian, hingga akhirnya sidang bersama, banyak lika liku yang dilalui selama drama perskripsiam, terima kasih banyak telah bersama menjalani perskripsian ini. Untuk Tedi Saputra, Sherly Muthia Z, Silvia Rahmi.

Dosen pembimbing dan penguji skripsi terima kasih ibu Diyyan Marneli, M. Pd, Bapak Dr. M. Haviz, M. Si dan ibu Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M. Si yang telah membimbing dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih para dosen Biologi bu Diyyan, bu Roza, bu rini, bu Fidi, bu Del, bu Net, bu Rescha, Kak Laila, Pak Adi, Pak Haviz, pak jabang, pak Riski yang telah memberikan ilmu begitu berharga selama diperkulihan.

Terima kasih untuk teman Biotic'18 (Biologi-18) terkhususnya Biologi B, teman DEMA FTIK 2021, teman PPL di SMAN 1 Candung. Teman KKN-PPM Terpadu pancuang taba terkhusus Septian Muhammad Arsyi yang sedang berjuang di semester akhir dan Ahmad Jihad Bawadi kalian pasti bisa menyelesaikannya, M. Gilvanowidra selamat atas gelar S, Kep dan Ns nya. Terima kasih yang telah memberikan dukungan dan semangat untuk saya.

Untuk angkatan Biologi'20 terkhusus untuk Rahma Dona dan Nadira oktavia semangat untuk kuliahnya semoga bisa segera menyelesaikan perkulihan ini supaya terhindar dari tugas-tugas kuliah yang selalu menumpuk.

Terakhir, orang-orang yang pernah membantu, orang yang pernah saya susahkan dan yang pernah singgah dan menyemagati, dan untuk semua orang yang membaca skripsi ini yang mungkin tak disebutkan satu-persatu. Sekali lagi terima kasih.

Batusangkar, Agustus 2022

Marzuki

KATA PENGANTAR



Puji syukur kami ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya kepada kita semua, sehingga karunianya penulis masih berkesempatan untuk menyusun SKRIPSI ini yang berjudul “Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi di SMAN 1 X Koto Diatas Kelas XI MIPA”. Shalawat serta salam kepada nabi Muhammad SAW selaku penutup segala Nabi dan Rasul yang diutus dengan sebaik-baik agama, sebagai rahmat untuk seluruh manusia, sebagai personifikasi yang utuh dari ajaran Islam dan sebagai tumpuan harapan pemberi cahaya syari’at di akhirat kelak. Skripsi ini disusun untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dorongan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang tulus kepada:

1. Kedua orang tua yang telah menuntun, mendoakan, memberi dukungan dan semangat kepada penulis selama menjalani proses perkuliahan sampai sekarang.
2. Ibu Diyyan Marneli, M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar, dan dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu dalam memberikan bimbingan, semangat, arahan, dan masukan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. M Haviz, M, Si dan Ibu Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M.Si selaku dosen penguji
4. Ibu Roza Helmita, M.Si, Ibu Sunarti M.Pd, Ibu Evi Zalinda, S.Pd yang telah meluangkan waktu selaku validator dalam penelitian penulis.

5. Bapak Aidhya Irhash Putra, S.Si., M.P selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Dr. Adripen, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
7. Bapak Prof. Dr. Marjoni Imamora, M.Sc selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
8. Kepada bapak/ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Tadris Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
9. Keluarga besar SMAN 1 X Koto Diatas yang telah membantu peneliti selama penelitian sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Seluruh Sahabatku mahasiswa angkatan 2018 Tadris Biologi yang selalu memberikan semangat untuk terus berjuang menyelesaikan skripsi ini dengan baik. serta keluarga besar Tadris Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
11. Teristimewa kepada peserta didik siswi Kelas XI MIPA SMAN 1 X Koto Diatas yang telah banyak membantu peneliti selama melakukan penelitian.
12. Semua pihak yang telah membantu yang tidak mungkin peneliti tuliskan satu persatu.

Akhirnya kepada Allah jualah penulis berserah diri, semoga bantuan, motivasi dan bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak menjadi amal ibadah yang ikhlas hendaknya dan dibalas oleh Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat kepada kita semua. Aamiin ya rabbal alamin.

Batusangkar, April 2022
Penulis

Marzuki
NIM. 1830106032

ABSTRAK

Marzuki NIM. 1830106032 (2022). Judul Skripsi: “Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi Di SMAN 1 X Koto Diatas Kelas XI MIPA”. Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh keterbatasan sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik dan kurangnya kemampuan guru dalam mengembangkan bahan ajar berupa modul dan bahan ajar lainnya. Selain itu proses pembelajaran masih dominan satu arah, disamping itu materi lebih banyak berkaitan dengan proses-proses yang membutuhkan gambar dan melakukan eksperimen, yang membuat peserta didik belum sepenuhnya memiliki sikap mandiri dan ilmiah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar dalam bentuk Modul Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi di SMAN 1 X Koto Diatas yang valid dan praktis.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) menggunakan model 4-D (*Difine, Design, Develop, dan Disseminate*). Instrumen yang digunakan adalah angket validitas dan angket praktikalitas. Data validasi dan praktikalitas yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan skala likert 1-4. Hasil validasi ditampilkan dalam bentuk persentase.

Hasil penelitian menunjukan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memenuhi semua aspek sebuah penelitian dan pengembangan sudah sesuai dengan karakteristik sebuah bahan ajar. Bahan ajar yang dikembangkan berbasis GIL. Bahan ajar yang dihasilkan memiliki persentase validitas sebesar 95,95% dengan kategori sangat valid dan rata-rata kepraktisan respon angket peserta didik dan guru dengan hasil 88,16% dan 96,87% dengan kategori sangat praktis, sehingga Modul Biologi Berbasis GIL ini sudah bisa digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Pengembangan, Modul Biologi, Guided Inquiry Laboratory (GIL)

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Spesifikasi Produk.....	5
E. Pentingnya Pengembangan	7
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	7
G. Definisi Operasional.....	8
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Landasan Teori.....	10
B. Materi	21
C. Penelitian Relevan.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Metode Penelitian.....	30
B. Model pengembangan	30
C. Prosedur Pengembangan	30
D. Jenis Data	35
E. Instrumen Penelitian.....	37
F. Teknik Analisis Data.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	43
B. Pembahasan.....	70

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	79
B. Saran.....	79
C. Implikasi.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 langkah-langkah penggunaan metode research and development (R&D).....	11
Gambar 2.2 Ginjal	23
Gambar 2.3 Organ-organ pembentukan Urin	23
Gambar 2.4 Stuktur Kulit	25
Gambar 2.5 Paru-Paru	26
Gambar 2.6 Hati	26
Gambar 2.7 Alat Ekskresi Pada Belalang.....	27
Gambar 3.1 prosedur penelitian.....	34
Gambar 4.1 buku teks yang digunakan di sekolah	44
Gambar 4.2 cover modul GIL.....	49
Gambar 4.3 Kata Pengantar Modul GIL	50
Gambar 4.4 Daftar Isi	51
Gambar 4.5 Daftar gambar	51
Gambar 4.6 Petunjuk Penggunaan Modul	52
Gambar 4.7 KI (Kompetensi Inti), KD (Kompetensi Dasar), dan indicator pencapaian kompetensi	52
Gambar 4.8 Peta Konsep	53
Gambar 4.9 Ringkasan Materi.....	54
Gambar 4.10 Tahap Observasi	55
Gambar 4.11 tahap Manipulasi.....	56
Gambar 4.12 Tahap Generalisasi.....	57
Gambar 4.13 Tahap Verifikasi	58
Gambar 4.14 Tahap Aplikasi.....	59
Gambar 4.15 Uji Kopetensi	60
Gambar 4.16 daftar pustaka.....	61
Gambar 4.17 kunci jawaban	62
Gambar 4.18 Cover Modul Biologi Revisi.....	64
Gambar 4.19 Petunjuk Penggunaan Modul Revisi.....	64
Gambar 4.20 Ringkasan Mater Revisi.....	65
Gambar 4.21 Kolom Hasil Percobaan Revisi	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 langkah-langkah model <i>Guided Inquiry Laboratory</i>	20
Tabel 2.2 Kompetensi inti.....	19
Tabel 2.3 Kompetensi dasar.....	19
Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Validasi Modul Berbasis (GIL)	34
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Praktikalitas Modul Berbasis (GIL)	35
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Validasi Untuk Lembar Uji Validasi Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> (GIL).....	37
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Lembar Uji Validitas Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> (GIL) Pada Materi Sistem ekskresi.....	38
Tabel 3. 5 Kisi-kisi lembar praktikalitas modul biologi berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> oleh guru	39
Tabel 3. 6 Kisi-kisi lembar praktikalitas modul biologi berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> oleh peserta didik.....	40
Tabel 3. 7 Kriteria Angket Uji Validasi	40
Tabel 3. 8 Kriteria Validasi	41
Tabel 3. 9 Kriteria Angket Uji Praktikalitas.....	41
Tabel 3. 10 Kriteria Praktikalitas.....	42
Tabel 4. 1 literatur Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> (GIL)47	
Tabel 4. 2 Saran-Saran validator mengenai Modul Biologi	63
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Lembar Validasi Untuk Lembar Validasi Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi.....	66
Tabel 4. 4 Analisi Hasil Lembar Validasi Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi	66
Tabel 4. 5 Analisi Hasil Validasi Lembar Validasi Untuk Praktikalitas Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi Oleh peserta didik	67
Tabel 4. 6 Analisis Hasil Validasi Lembar Validasi Untuk Praktikalitas Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi Oleh Guru	68
Tabel 4. 7 Analisis Hasil Uji Praktikalitas Oleh Peserta didik.....	69
Tabel 4. 8 Analisis Hasil Uji Praktikalitas Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> (GIL) Oleh Guru	69

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Silabus Biologi.....	83
Lampiran 2 Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	115
Lampiran 3 Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> (GIL) Kelas XI MIPA	120
Lampiran 4 Lembar Validasi Untuk Lembar Validasi Modul Biologi	163
Lampiran 5 Lembar Validasi Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry</i> <i>Laboratory</i> (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi	165
Lampiran 6 Lembar Validasi Untuk Lembar Praktikalitas Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi Oleh Guru	169
Lampiran 7 Lembar Praktikalitas Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry</i> <i>Laboratory</i> (GIL) Oleh Guru.....	171
Lampiran 8 Lembar Validasi Untuk Lembar Praktikalitas Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi Oleh Peserta didik.....	174
Lampiran 9 Lembar Praktikalitas Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry</i> <i>Laboratory</i> (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI	176
Lampiran 10 Identitas Validator.....	179
Lampiran 11 Bukti Hasil Validator	180
Lampiran 12 Hasil Validasi Lembar Validasi Untuk Lembar Validasi Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi	195
Lampiran 13 Hasil Lembar Validasi Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry</i> <i>Laboratory</i> (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi	197
Lampiran 14 Hasil Validasi Lembar Validasi Untuk Lembar Praktikalitas	201
Lampiran 15 Hasil Validasi Lembar Validasi Untuk Praktikalitas Modul	203
Lampiran 16 Bukti Hasil Praktikalitas Modul Biologi Berbasis <i>Guided Inquiry</i> <i>Laboratory</i> di SMAN 1 X Koto Diatas Oleh Peserta didik.....	205
Lampiran 17 Bukti Hasil Lembar Praktikalitas Modul Biologi Berbasis <i>Guided</i> <i>Inquiry Laboratory</i> (GIL) Oleh Guru	210
Lampiran 18 Hasil Lembar Uji Praktikalitas Modul Biologi Berbasis <i>Guided</i> <i>Inquiry Laboratory</i> (GIL) Guru.....	211
Lampiran 19 Hasil Uji Praktikalitas Oleh Peserta didik	214
Lampiran 20 Daftar Nama Peserta didik Kelas XI MIPA 2 SMAN 1 X Koto Diatas	217
Lampiran 21 Surat-Surat Terkait.....	218
Lampiran 22 Dokumentasi	224

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pembelajaran sains menjadi lebih bermakna jika pembelajaran itu dilakukan sesuai dengan hakikat sains, yaitu pembelajaran tidak merupakan hanya kumpulan dari fakta, teori, hukum-hukum maupun prinsip-prinsip, akan tetapi bagaimana pengetahuan itu diperoleh. Membangun konsep dapat dilakukan dengan belajar bermakna yang menyebabkan peningkatan pengetahuan yang sebelumnya sudah ada dan bergantung pada pengalaman seseorang, hal ini dianggap sebagai bagian penting dari pengajaran dan pembelajaran sains (Janah, 2017, p.11-13).

Untuk memenuhi keterampilan peserta didik maka perlu disertakan pengetahuan ilmiah yang berguna untuk mencari jalan keluar dari permasalahan tersebut. Pengembangan dan peningkatan keterampilan proses peserta didik menjadi hal penting yang dilakukan oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran. Keterampilan dapat dikembangkan melalui pengalaman peserta didik, dengan pembelajaran inkuiri yang dapat mengembangkan intelektual yang luas dan keterampilan proses ilmiah, dalam melaksanakan pembelajaran inkuiri guru memiliki sifat dan kompetensi dalam mendorong peserta didik berhasil dikelas berbasis inkuiri (Hardianti, 2017, p.119-130).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada tanggal 23 November 2021 di SMA N 1 X Koto Diatas dengan seorang guru biologi diperoleh informasi yaitu peserta didik sulit memahami materi karena kurang memahami konsep-konsep mengenai materi pembelajaran secara mendalam sehingga peserta didik cenderung hanya menghafal materi yang didalamnya hanya mengandung konsep dibanding memahami konsep yang terkandung. Disamping itu materi lebih banyak berkaitan dengan proses-proses dimana tidak dapat diamati secara langsung sehingga membutuhkan gambar, video pembelajaran mengenai proses-proses tersebut dan melakukan eksperimen. Selama ini media yang digunakan hanya buku cetak yang membuat peserta didik belum sepenuhnya memiliki sikap mandiri dan ilmiah. Untuk

melaksanakan praktikum di laboratorium biologi SMAN 1 X Koto Diatas sudah memfasilitasi akan tetapi ada beberapa alat dan bahan yang masih belum tersedia atau tidak lengkap.

Peneliti juga mewawancarai sebagian dari beberapa peserta didik dari kelas XI MIPA, dimana didapatkan informasi bahwasan selama ini peserta didik belum pernah menggunakan modul melainkan hanya buku cetak yang dipinjam ke perpustakaan, buku yang dipinjam membuat peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi dan gambar-gambar yang ada di dalam buku cetak kurang jelas dan susah untuk dipahami, peserta didik juga belum pernah melaksanakan eksperimen atau praktikum di laboratorium dikarenakan wabah covid-19 yang membuat peserta didik kurang memahami pembelajaran yang banyak berupa hafalan. Sehingga peserta didik dalam belajar biologi masih membayangkan dan susah untuk memahami pembelajaran yang disampaikan guru.

Berdasarkan hasil observasi tinjauan ke laboratorium biologi di SMAN 1 X koto diatas sudah memfasilitasi pelaksanaan praktikum akan tetapi alat dan bahan sudah banyak yang rusak dan bahan yang tidak layak digunakan karena kadaluarsa. bahkan semenjak pandemi covid-19 laboratorium sudah tidak pernah dipakai, karena sekarang sudah mulai melaksanakan belajar tatap muka peneliti kembali mencoba mengaktifkan laboratorium tersebut dengan cara mengembangkan modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) di SMAN 1 X Koto Diatas. Observasi yang dilakukan terhadap guru dan peserta didik di sekolah tersebut ternyata belum pernah menggunakan modul sebagai bahan ajar bagi guru dan sumber belajar bagi peserta didik akan tetapi menggunakan buku cetak yang dipinjam dari perpustakaan. Buku tersebut hanya boleh dipinjamkan saat proses pembelajaran tidak diperkenankan untuk membawa pulang, hal ini yang membuat kurangnya bahan ajar bagi guru dan sumber belajar bagi peserta didik.

Kegiatan praktikum memberikan dampak positif dalam mengembangkan sikap ilmiah peserta didik. Dengan pelaksanaan praktikum di sekolah dapat mendukung peserta didik dalam mengembangkan keterampilan dan

kemampuan berfikir. Kegiatan praktikum membuat peserta didik aktif menyelesaikan suatu masalah, berfikir kritis dalam menganalisis permasalahan dan fakta, kemudian menemukan konsep dan prinsip. Oleh karena itu, dalam praktikum dibutuhkan sebuah media yang membantu peserta didik agar dapat melaksanakan percobaan secara mudah dan terarah, salah satunya yaitu dengan modul praktikum (Fitriatul ulia, 2016, p.11).

Model pembelajaran *Guided Inquiry Laboratory* peserta didik diminta secara aktif dapat meinterpretasikan pengetahuan melalui pemeriksaan ilmiah. Peserta didik akan diberikan permasalahan yang *ill-structured problem*, yaitu jenis masalah yang dihadapi dalam praktek kehidupan sehari-hari sehingga masalah ini biasanya memunculkan kesulitan berupa pilihan. Permasalahan ini menuntut peserta didik untuk rancangan percobaan yang dilakukan yang akan bermuara pada tujuan akhir dari proses belajar yang diinginkan. Menurut Wenning (2010), *Guided Inquiry Laboratory* mempunyai ciri khusus yakni adanya kegiatan *pre-lab* untuk mengaktifkan pengetahuan awal peserta didik dan membantu peserta didik memahami konsep, tujuan pembelajaran serta proses untuk melakukan penyelidikan (Natalia, 2016, p.53).

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan ini adalah pengembangan bahan ajar berupa Modul Biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) pada materi sistem ekskresi, agar modul biologi yang dirancang dan dibuat membantu peserta didik mengembangkan keterampilan, mandiri dan membangun sikap ilmiah peserta didik maka modul biologi dipandukan dengan model GIL (*Guided Inquiry Laboratory*). Modul merupakan, jenis kesatuan kegiatan belajar yang terencana, dirancang untuk membantu para peserta didik secara individual dalam mencapai tujuan-tujuan belajarnya. Modul dapat dipandang sebagai paket program pembelajaran yang terdiri dari komponen-komponen yang berisi tujuan belajar, bahan ajar, metode belajar, alat atau media, serta sumber belajar dan evaluasi (Sukiman, 2012, p.131).

Penelitian yang dilakukan oleh Yanti (2015) dengan hasil penelitian diperoleh Modul berbasis GIL efektif terhadap literasi sains dimensi konten pada materi Sistem Pencernaan dengan kategori sedang dan modul berbasis GIL efektif terhadap hasil belajar kognitif pada materi Sistem Pencernaan dengan kategori sedang. Penelitian yang dilakukan oleh (Natalia, 2016; Yanti, 2016) menyatakan penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing efektif dan layak untuk meningkatkan dimensi proses literasi sains peserta didik

Nurjanah (2016) mendapatkan bahwa modul biologi berbasis model *Guided Inquiry Laboratory* efektif meningkatkan hasil belajar aspek sosial, aspek keterampilan, dan aspek pengetahuan. Prihmardoyo (2017) menyatakan modul biologi berbasis inkuiri terbimbing (GIL) efektif untuk memberdayakan aspek keterampilan berpikir analitik dalam rangka merumuskan tujuan dan menghasilkan hasil. Karlina (2018) menyatakan modul biologi berbasis *Inquiry Lab* pada materi sistem gerak dapat digunakan sebagai bahan belajar baru di sekolah.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang **“Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi Di SMA N 1 X Koto Diatas Kelas XI MIPA”**.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana validitas modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) pada materi sistem ekskresi di SMAN 1 X Koto Diatas kelas XI MIPA.
2. Bagaimana praktikalitas modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) pada materi sistem ekskresi di SMAN 1 X Koto Diatas kelas XI MIPA.

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui validitas modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) pada materi sistem ekskresi di SMAN 1 X Koto Diatas kelas XI MIPA.
2. Untuk mengetahui praktilitas modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) pada materi sistem ekskresi di SMAN 1 X Koto Diatas kelas XI MIPA.

D. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk modul berbasis *guded inquiry laboratory* pada materi sistem ekskresi peserta didik kelas XI di SMA N 1 X Koto Diatas adalah:

1. Bagian pertama adalah cover, pada bagian ini memuat judul, materi pokok, mata pelajaran, kelas, bagian identitas yang akan diisi oleh peserta didik.
2. Halaman selajutnya kata pengantar, daftar isi, dan daftar gambar.
3. Selanjutnya petunjuk penggunaan Modul Biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL), petunjuk icon gambar yang disajikan dalam modul dan langkah-langkah pembelajaran.
4. Selanjutnya kompetensi inti (KI), kompetensi Dasar (KD) indikator dan tujuan pembelajaran.
5. Selanjutnya yaitu peta konsep sebagai gambaran membantu peserta didik untuk mengetahui submateri apa saja yang akan dipelajari.
6. Selanjutnya adalah modul yang disusun berdasarkan sintak model pembelajaran *Guided Inquiry Laboratory*, yang meliputi:
 - a. Observasi, pada tahapan ini peserta didik akan mengamati gambar dan membaca wacana yang terdapat pada modul, selanjutnya peserta didik akan membuat rumusan masalah beserta hipotesis yang dibuat berdasarkan dari pemahaman mereka terhadap fenomena yang dimunculkan pada wacana di modul.

- b. Manipulasi, pada modul diberi petunjuk agar peserta didik dapat mencoba merangkai atau membuat rancangan percobaan berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis yang sebelumnya mereka buat.
 - c. Generalisasi, pada tahap generalisasi peserta didik akan menuliskan hasil pengamatan yang diperolehnya dari pengamatan yang telah mereka lakukan.
 - d. Verifikasi, pada tahap verifikasi peserta didik akan mencoba untuk mempresentasikan atau mengkomunikasikan hasil data percobaannya di depan kelas dan akan saling bertukar informasi diantara kelompok untuk membandingkan hasil percobaan.
 - e. Aplikasi, pada tahap aplikasi peserta didik akan mencoba untuk menjawab beberapa pertanyaan diskusi yang mengacu pada pembahasan atau percobaan yang telah mereka lakukan.
7. Selanjutnya yaitu halaman uji kompetensi untuk mengukur pemahaman peserta didik setelah mempelajari materi sistem ekskresi melalui modul.
 8. Selanjutnya terdapat halaman untuk kunci jawaban dan daftar pustaka sebagai sumber literature yang digunakan.
 9. Proses perancangan Modul dimulai dimulai dari pembuatan cover dengan menggunakan aplikasi Canva, Microsoft word, kombinasi antara gambar, warna yang digunakan yaitu, hitam, biru, merah, kuning dan warna lainnya, ditulis dengan menggunakan beberapa jenis huruf seperti *Kristen ITC*, *Times new roman*, *Gill sans ultra bold condensed*, dan lain-lain. Ukuran huruf yang digunakan yaitu 11, 12, 16, dan 18 untuk bagian isi pada Modul dan untuk cover dengan ukuran 17, 25 dan 32. Spasi bervariasi dari 1, 1.15 dan 1.5 dan ukuran kertas yang digunakan yaitu A4.
 10. Modul ini disusun dengan bahasa Indonesia yang komunikatif sehingga mudah dipahami oleh peserta didik. Modul pembelajaran ini disertakan dengan gambar-gambar dari bagian sistem ekskresi.

E. Pentingnya Pengembangan

Pengembangan modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* ini penting untuk dikembangkan karena:

1. Dengan adanya pengembangan modul dapat dijadikan sebagai bahan belajar oleh peserta didik dan memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran materi sistem ekskresi.
2. Dengan adanya pengembangan modul ini diharapkan dapat menambah informasi dan pengetahuan serta membantu penyampaian materi lebih mudah oleh guru.
3. Bahan ajar yang dihasilkan menjadi sumber referensi bagi peneliti selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk dapat mengembangkan modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory*.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi pengembangan

Asumsi dalam penelitian pengembangan modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* adalah sebagai berikut:

- a. Kualitas pembelajaran dipengaruhi oleh bahan ajar yang digunakan,
- b. Bahan ajar yang baik memfasilitasi peserta didik untuk melakukan kegiatan ilmiah secara runtut,
- c. Kegiatan peserta didik yang baik memfasilitasi dalam suatu modul pembelajaran inkuiri,
- d. Kegiatan peserta didik di laboratorium dapat terfasilitasi dengan menggunakan modul pembelajaran *Guided Inquiry Laboratory*,
- e. Modul pembelajaran *Guided Inquiry Laboratory* dapat termuat pada suatu modul,
- f. Karakteristik modul yang baik adalah:
 - 1) Modul merupakan unit (paket) pengajaran terkecil dan lengkap,
 - 2) Modul memuat rangkaian kegiatan belajar yang direncanakan dan sistematis,
 - 3) Modul memuat tujuan belajar (pengajaran) yang dirumuskan secara eksplisit dan spesifik,

- 4) Modul memungkinkan peserta didik belajar sendiri (*idenpendent*), karena modul memuat bahan yang bersifat *self-instructional*.
 - 5) Modul adalah realisasi pengukuran perbedaan individu, yakni salah satu perujutan individual
2. Keterbatasan penelitian
- Keterbatasan dari penelitian pengembangan modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* diantaranya adalah:
- a. Pada penelitian ini, masalah yang diteliti hanya pada pengembangan modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL),
 - b. Pengembangan produk hanya pada peserta didik kelas XI SMAN 1 X Koto Diatas,
 - c. Materi yang dimuat tidak semua materi biologi hanya dikembangkan satu pokok materi yaitu materi sistem ekskresi,

G. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian pengembangan modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* ini untuk menghindari kesalah pahaman dalam penelitian ini:

1. Penelitian pengembangan adalah penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk dan menguji keefektifan produk yang dihasilkan. Pengembangan yang penulis maksud adalah Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi,
2. Modul adalah alat, sarana pembelajaran, dan bahan ajar yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis, dan menarik untuk mencapai kopetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya,
3. Modul *Guided Inquiry Laboratory* adalah model pembelajaran penemuan Wenning level ke empat berbasis praktikum di laboratorium, yang dalam pembelajarannya guru yang telah mempersiapkan pembelajaran berupa modul, dan peserta didik melakukan serangkaian aktifitas laboratorium sesuai dengan instruksi terdapat dalam modul. Peserta didik dibentuk

secara berkelompok oleh guru untuk melaksanakan aktifitas yang akan dilakukan di laboratorium.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

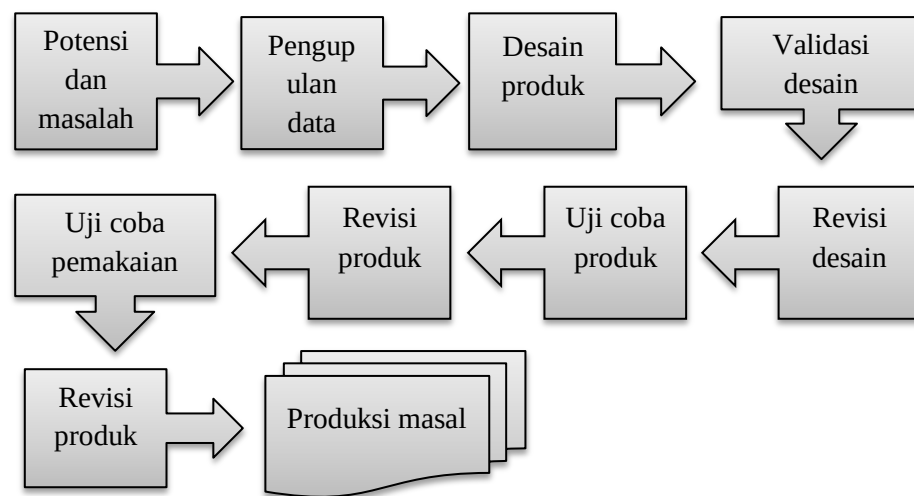
1. Pengembangan Modul

a. Pengertian pengembangan

Metode *Research & Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013, p. 297). Dalam sumber lain juga dikatakan bahwa Metode *Research & Development* adalah metode penelitian yang menghasilkan sebuah produk dalam bidang keahlian tertentu yang diikuti produk sampingan serta produk yang dihasilkan dapat diuji keefektifitasnya (Saputro, 2016, p.8). Jadi berdasarkan pengertian menurut ahli diatas maka penulis menyimpulkan bahwa metode *Research & Development* (R&D) adalah metode penelitian yang menghasilkan sebuah produk dalam suatu bidang keahlian tertentu yang nantinya produk yang dihasilkan dapat diuji kevaliditas dan praktikalitasnya.

Ciri utama penelitian pengembangan yaitu terciptanya produk yang valid, praktis dan efektif yang dapat digunakan secara optimal. Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan produk yang akan digunakan dalam pembelajaran sehingga dapat mempermudah peserta didik, meningkatkan kualitas kegiatan proses belajar mengajar (PBM) yang tujuan akhirnya adalah tercapainya tujuan pembelajaran yang berdampak pada meningkatnya prestasi peserta didik (Hasyim, 2016, p.50).

Menurut Sugiyono (2013:298) langkah-langkah Metode *Research & Development* (R & D) seperti gambar berikut:



Gambar 2.1 Langkah-langkah penggunaan metode research and development (R&D) (sumber: Sugiono, 2013)

b. Pengertian Modul

Modul yaitu paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang serta sistematis untuk membantu peserta didik untuk mencapai tujuan belajar (Setiyadi, 2017, p.104). Menurut Ditjen PMPTK (2008) dalam (Setiyadi, 2017, p.104) modul yaitu bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dapat dipahami oleh peserta didik serta dapat dipelajari secara sendiri atau mandiri tanpa membutuhkan seorang guru atau fasilitator dan modul juga dapat digunakan sesuai dengan kecepatan belajar peserta didik. Modul yang baik harus memiliki lima karakteristik, yaitu *self contained*, *self instruction*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly*. Dari hasil beberapa penelitian menyatakan bahwa menggunakan modul pada proses belajar mengajar dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

c. Tujuan Modul

Menurut Iktiar (2018) dalam Najuah (2020, p.8) mengemukakan, modul diterbitkan harus mencakup beberapa tujuan, di antaranya yaitu:

- 1) Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal
- 2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indra, baik peserta didik maupun seorang guru atau instruktur
- 3) Menggunakan secara tepat dan bervariasi, seperti meningkatkan motivasi dan gairah hasil belajar peserta didik, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya, membuat peserta didik belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya dan peserta didik dapat melakukan mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

d. Karakteristik Modul

Menurut Sudjana (2003) dalam Najuah (2020, p.8) mengungkapkan sebuah modul lazimnya memiliki beberapa karakteristik diantaranya yaitu:

- 1) Berbentuk unit pengajaran terkecil dan lengkap
- 2) Berisi rangkaian kegiatan belajar yang dirancang secara sistematis
- 3) Berisi tujuan belajar yang dirumuskan secara jelas dan khusus
- 4) Membuat peserta didik belajar mandiri dan merupakan realisasi perbedaan individual serta perwujudan pengajaran individual.

e. Komponen-Komponen Modul

Sebuah modul juga dilengkapi sebuah komponen diantaranya yaitu:

- 1) Lembar kegiatan yang memuat pelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik, dimana susunan materi disesuaikan dengan petunjuk instruksional yang akan dicapai yang disusun dengan langkah demi langkah untuk mempermudah peserta didik belajar
- 2) Lembar kerja yang menyertai lembaran kegiatan yang menjawab atau mengerjakan soal-soal atau tugas atau masalah yang harus dipecahkan

- 3) Kunci lembar kerja yang berfungsi untuk mengevaluasi atau mengeroksi hasil pekerjaan sendiri pada peserta didik
 - 4) Lembar soal yang berisi soal-soal guna melihat keberhasilan peserta didik dalam mempelajari bahan yang disajikan dalam modul
 - 5) Kunci jawaban lembaran soal sebagai alat koreksi hasil pekerjaan sendiri pada peserta didik.
- f. Langkah-langkah Penyusunan Sebuah Modul

Menurut Widodo (2008) dalam Najuah (2020, p.9-10) menguraikan bagaimana langkah-langkah dalam penyusunan sebuah modul, sebagai berikut:

- 1) Penentuan standar kompetensi dan rencana kegiatan belajar-mengajar

Standar kompetensi ditetapkan terlebih dahulu sebagai tahap awal dari sebuah proses pembelajaran, sehingga tujuan kegiatan pembelajaran juga dapat tercapai dengan baik. Disamping itu, rencana kegiatan belajar-mengajar diartikan sebagai pengembangan dari standar kompetensi. Rencana kegiatan belajar-mengajar biasanya dibuat dalam satu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) atau silabus.

- 2) Analisi kebutuhan modul pembelajaran

Kegiatan ini dilaksanakan pada awal pengembangan modul pembelajaran yang ditujukan agar penyusunan modul mengerti akan hal apa saja yang perlu dimuat dalam sebuah modul, supaya sesuai dengan tujuan yang diharapkan dari akhir dalam penggunaan modul.

- 3) Menyusun draft modul pembelajaran

Dalam penyusunan draft modul pembelajaran yaitu menyusun dan mengatur materi pembelajaran dari analisis kebutuhan yang telah dilakukan untuk mencapai sebuah kompetensi tertentu atau sub kompetensi menjadi sebuah

kesatuan yang sistematis. Draft modul pembelajaran inilah yang akan mendapatkan evaluasi dan selanjutnya di revisi berdasarkan kegiatan uji coba serta validasi yang dilakukan.

4) Uji coba

Tujuan dilakuan uji coba yaitu untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam mengikuti materi yang terdapat dalam modul pembelajaran, kemudahan peserta didik dalam memahami materi dan menggunakan modul pembelajaran yang akan dibuat. Uji coba dilakukan langsung kepada peserta didik sebagai pengguna dari modul pembelajaran. Berbagai masukan, saran dan kritikan bermanfaat dalam perbaikan draft modul.

5) Validasi

Validasi merupakan proses penilaian terhadap kesesuaian modul dengan kebutuhan. Untuk mengetahui validasi tersebut, validasi dilakukan melibatkan pihak sesuai dengan bidang yang terkait dalam modul pembelajaran. Setelah validasi diharapkan modul pembelajaran yang dibuat layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil validasi digunakan untuk penyempurnaan modul yang akan di produksi.

6) Revisi dan produksi

Revisi yaitu tahapan dalam proses penyempurnaan modul pembelajaran setelah memperoleh masukan yang didapatkan dari hasil uji coba dan validasi. Setelah revisi dilaksanakan, modul pembelajaran sudah dapat untuk diproduksi.

g. Manfaat Modul

Menurut Mulyasana (2012) dalam Najuah (2020, p.12) menjelaskan bahwa beberapa kelebihan pembelajaran menggunakan modul diantaranya yaitu:

- 1) Berfokus kepada kemampuan individual peserta didik
- 2) Adanya kontrol terhadap hasil belajar melalui menggunakan standar kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik

- 3) Relevansi kurikulum ditujukan dengan adanya tujuan dan cara pencapaiannya, sehingga peserta didik dapat mengetahui keterkaitan pembelajaran dengan hasil yang dicapai.

Sementara itu Nasution (2006) dalam Najuah (2020, p.12) juga menyampaikan manfaat yang akan diperoleh dari penggunaan modul dalam pembelajaran yaitu:

- 1) Modul memberikan feedback yang banyak kepada peserta didik dan peserta didik dapat mengetahui hasil belajarnya
- 2) Peserta didik memiliki kesempatan untuk mendapatkan angka tertinggi dengan menguasai pembelajaran secara tuntas
- 3) Modul disusun sedemikian rupa supaya tujuannya jelas, spesifik dan dapat dicapai oleh peserta didik, dengan demikian usaha peserta didik untuk pencapaiannya dapat terarah
- 4) Pembelajaran yang membimbing peserta didik untuk mencapai sukses melalui langkah-langkah yang teratur akan menimbulkan motivasi yang kuat untuk berusaha serajin mungkin
- 5) Modul dapat disesuaikan dengan perbedaan peserta didik, seperti perbedaan antara kecepatan dan cara belajar
- 6) Modul dapat membuat peserta didik tidak melakukan persaingan atau menghilangkan persaingan di kalangan peserta didik, sebab semua dapat dicapai hasil tertinggi dengan sendirinya kearah kerja sama
- 7) Modul memberikan kesempatan remedial kepada peserta didik, maksudnya yaitu memperbaiki kelemahan, kesalahan atau kekurangan peserta didik yang dapat ditentukan sendiri oleh peserta didik berdasarkan hasil evaluasi yang diberikan secara individu.

2. Teori belajar

Proses pembelajaran untuk bisa mencapai tujuan belajar diharapkan dapat tercapai secara maksimal maka diperlukan adanya teoriteori belajar yang sesuai dan juga tepat. Teori-teori belajar tersebut berpedoman

kepada prinsip-prinsip pembelajaran yang telah dihasilkan dari kajian oleh para ahli psikologi pendidikan. Dengan adanya teori belajar ini dapat dijadikan azas atau acuan oleh para pendidik untuk bisa memahami tentang bagaimana karakteristik cara belajar peserta didik. Secara umum teori belajar dibagi menjadi empat macam yaitu teori belajar behavioristik, teori belajar kognitivistik, teori belajar humanistik, dan teori belajar konstruktivistik (Herliani et al., 2021, pp. 81-82).

a. Teori belajar behavioristik

Berdasarkan teori ini belajar diartikan sebagai perubahan dari tingkah laku yang merupakan akibat dari adanya interaksi antara rangsangan (stimulus) dan tanggapan (respon). Artinya belajar merupakan bentuk perubahan yang dialami oleh peserta didik dalam hal kemampuannya untuk melakukan sesuatu dengan cara-cara yang belum pernah dilakukan sebelumnya yang merupakan hasil dari adanya interaksi rangsangan dan juga tanggapan. Artinya peserta didik dikatakan telah belajar apabila ia sudah memperlihatkan perubahan pada tingkah lakunya.

b. Teori belajar kognitivistik

Teori belajar ini merupakan adanya perubahan dalam struktur mental seseorang yang atas kapasitas untuk menunjukkan perilaku seseorang. Atau pendapat dari Winkel tahun 1996 menyatakan bahwa belajar merupakan suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan pemahaman, keterampilan, dan juga nilai sikap. Kegiatan pembelajaran yang berpedoman pada teori belajar ini, dalam merumuskan tujuan pembelajarannya, mengembangkan strategi dan tujuan pembelajaran tidak lagi mekanistik sebagaimana yang dilakukan dalam pendekatan behavioristik. Kebebasan dan juga keterlibatan peserta didik secara aktif selama proses pembelajaran sangat diperhitungkan agar kegiatan belajar menjadi proses yang berarti bagi peserta didik.

c. Teori belajar humanistic

Menurut Arden N. Frandsen menjelaskan bahwa hal yang mendorong seseorang untuk belajar adalah sifat ingin tahu dan ingin menyelidiki dunia yang lebih luas, adanya perilaku kreatif yang ada pada diri seseorang, dan keinginannya untuk maju, adanya keinginan untuk mendapatkan simpati dari orang tua, guru dan teman-teman atau orang lain, adanya keinginan untuk memperbaiki kegagalan yang telah diperbuat dengan melakukan usaha yang baru, serta adanya keinginan untuk memperoleh rasa aman, adanya ganjaran atau hukuman sebagai akhir dari belajar. Teori belajar humanistik lebih menekankan adanya sikap untuk saling menghargai dan tanpa prasangka dalam membantu seseorang dalam mengatasi permasalahannya. Pada teori belajar ini harus kembali kepada manusia itu sendiri dan dianggap berhasil apabila peserta didik mampu memahami lingkungannya dan dirinya sendiri.

d. Teori belajar konstruktivistik

Teori belajar konstruktivistik merupakan sebuah teori belajar yang menekankan pada sebuah proses dan kebebasan dalam menggali dan mendapatkan ilmu pengetahuan serta langkah dalam mengkonstruksi sebuah pengalaman. Dalam proses belajarnya, peserta didik akan diberikan kesempatan untuk dapat mengemukakan atau menyatakan pendapatnya dengan bahasanya sendiri, untuk berfikir pengalamannya sehingga akan membentuk peserta didik yang lebih kreatif dan imajinatif serta akan dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih kondusif. Artinya dengan teori belajar ini nantinya tidak hanya menekankan peserta didik untuk menerima begitu saja pengetahuan yang akan mereka dapatkan, namun peserta didik akan ditekankan untuk membangun pengetahuan secara individual. Teori belajar konstruktivistik juga mengandung pemahaman tentang belajar yang lebih menekankan pada prosesnya dibandingkan hasil belajar sebagai tujuan akhir tetap

dinilai penting, namun proses yang melibatkan cara dan strategi dalam belajar juga dinilai sangat penting. Teori belajar ini akan bertujuan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan mencari sendiri pertanyaannya, membantu peserta didik untuk mengembangkan pengertian dan pemahaman konsep secara lengkap, mengembangkan kemampuan peserta didik untuk menjadi pemikir yang mandiri, serta lebih menekankan pada proses belajar bagaimana belajar itu (Herliani et al., 2021, pp. 85-116).

Keempat teori belajar tersebut memiliki karakteristik dan perbedaan masing-masing dalam memaknai pembelajaran. Begitu juga bahwa di setiap teori belajar akan memiliki keunggulan dan kelemahannya masing-masing. Dan dari setiap teori belajar akan melahirkan strategi dan model-model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran berdasarkan karakteristik yang dimilikinya masing-masing.

Teori belajar konstruktivistik ini telah menjadi dasar dari pembentukan strategi belajar *inquiry learning*. Sebagaimana dijelaskan Hamdani & Islam (2019, P. 35) bahwa strategi pembelajaran *inquiry* merupakan strategi pembelajaran yang melakukan pemahaman materi melalui penyelidikan dengan sistem interview atau juga dapat diartikan sebagai rangkaian kegiatan pembelajaran yang menitik beratkan pada proses berfikir secara kritis dan analisis untuk mencari, menemukan, dan memecahkan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Dan dari strategi pembelajaran *inkuiri* yang terbentuk dari teori belajar konstruktivistik ini lah yang menjadi dasar dari pembentukan model-model pembelajaran inovatif, salah satunya adalah model pembelajaran *Guided Inquiry Laboratory* (GIL).

3. *Guided Inquiry Laboratory* (GIL)

a. Pengertian *Guided Inquiry Laboratory*

Model *inquiry* yaitu model pembelajaran yang membuat peserta didik menemukan konsep melalui penyelidikan dengan

menggunakan berbagai sumber informasi dan ide untuk menambah pemahaman tentang suatu permasalahan. Menurut Wenning (2005) dalam Yanti (2016, p.111) membagi *inquiry* menjadi delapan tingkatan. Tingkatan ini ditetapkan berdasarkan kepada tingkatan kefokuskan kontrol antara peserta didik dan kompleksitas pengalaman intelektual yang diperoleh peserta didik selama proses pembelajaran. Tingkatan tersebut yaitu, *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *Guided Inquiry Laboratory*, *bounded inquiry laboratory*, *free inquiry laboratory*, *pure hypothetical inquiry*, dan *applied hypothetical inquiry*.

Model pembelajaran *quided inquiry laboratory* menekankan kepada peserta didik secara aktif dapat mengonstruksi pengetahuan melalui penyelidikan ilmiah. Peserta didik akan diberikan sebuah permasalahan yang *ill-structured*, permasalahan ini akan menuntuk peserta didik untuk menentukan rancangan percobaan yang akan dilakukan yang akan berakhir tujuan akhir dari dari proses pembelajaran. Menurut Wenning (2010), *Guided Inquiry Laboratory* mempunyai ciri khusus yakni adanya kegiatan *pre-lab* untuk mengaktifkan pengetahuan awal peserta didik dan membantu peserta didik memahami konsep, tujuan pembelajaran serta proses untuk melakukan penyelidikan (Natalia, 2016, p.53).

Guided Inquiry Laboratory (GIL) merupakan kegiatan mandiri yang secara bertahap dapat melatih peserta didik menjadi individu yang lebih mandiri dalam merencanakan eksperimen dan mengumpulkan data. Kegiatan *inquiry* memfasilitasi peserta didik dalam mengajukan pertanyaan, mengasah aktifitas investigasi mereka serta merumuskan pertanyaan (Febri, 2020, p.88).

b. Sintak model pembelajaran *Guided Inquiry Laboratory*

Menurut Wenning (2011) dalam Yanti (2016, p.111) adapun sintak pada modul berbasis *Guided Inquiry Laboratory* yaitu, observasi (mengidentifikasi masalah dan merancang percobaan),

manipulasi (melakukan percobaan), generalisasi (mengelola data), verifikasi (mengomunikasikan data), dan aplikasi.

Tabel 2.1 Langkah-langkah model *Guided Inquiry Laboratory* (Wenning, 2010)

Tahapan/langkah pembelajaran	Proses pembelajaran
Observasi	Membuat rancangan percobaan melalui kegiatan <i>pre-lab</i> (diskusi kelompok) dan <i>multiple leading questioning</i> (pertanyaan yang menuntun). peserta didik mengamati fenomena serta mengajukan pertanyaan.
Manipulasi	Peserta didik didorong untuk mengidentifikasi semua variable yang bersangkutan peserta didik diminta untuk membedakan antara variable yang tidak bersangkutan Peserta didik didorong untuk mengidentifikasi variable bebas yang mempengaruhi pada variable terikat Peserta didik diminta untuk melakukan eksperimen sesuai dengan disain rancangan eksperimen sebelumnya
Generalisasi	Peserta didik diminta melakukan observasi Peserta didik mencatat hasil hasil eksperimen dan mengemunikasikan hasilnya kepada kelompok lain Peserta didik diminta untuk menganalisis hubungan antara variabel yang berpengaruh Peserta didik diminta membuat suatu prinsip atau istilah yang diperoleh dari penyelidikan
Verifikasi	Peserta didik berkomunikasi dan membandingkan temuan dengan teman lain Mengeroksi hasil diskusi kelompok lain
Aplikasi	Peserta didik menyebutkan penerapan hasil inkuiri dalam kehidupan sehari-hari Peserta didik mengerjakan soal evaluasi

c. Kelebihan dan kelemahan model *Guided Inquiry Laboratory*

Menurut Roestiyah (2008) dalam Yanti, 2016, p.111) menjelaskan *Guided Inquiry Laboratory* memiliki kelebihan yang dapat membuat peserta didik terdorong membentuk dan mengembangkan *self concept* pada diri peserta didik, sehingga memperkuat pemahaman konsep dan ide-ide yang baik, dan juga meningkatkan kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dalam situasi nyata.

pembelajaran *inquiry* juga memiliki kelemahan yaitu sebagai berikut:

- 1) Ketika digunakan sebagai pembelajaran maka akan terdapat kesulitan dalam mengontrol kegiatan dan keberhasilan peserta didik.
- 2) Pembelajaran *Inquiry* sulit dalam merencanakan pembelajaran karena berbentur dengan kebiasaan peserta didik dalam belajarnya.
- 3) Dalam mengimplementasikannya memerlukan waktu yang panjang, dengan demikian pendidik memiliki kesulitan untuk menyesuaikan dengan waktu yang sudah ditentukan.
- 4) Ketika kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan peserta didik dalam menguasai materi pelajaran, maka pembelajaran *inquiry* sulit diimplementasikan oleh pendidik (Hosnan, 2014, p. 344).

B. Materi

Kompetensi Dasar (KD) yang termuat didalam materi sistem ekskresi ini adalah:

Tabel 2.3 Kompetensi dasar

3.9	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem eksresi manusia
-----	--

Sedangkan Kompetensi inti (KI) pada materi sistem ekskresi ini adalah:

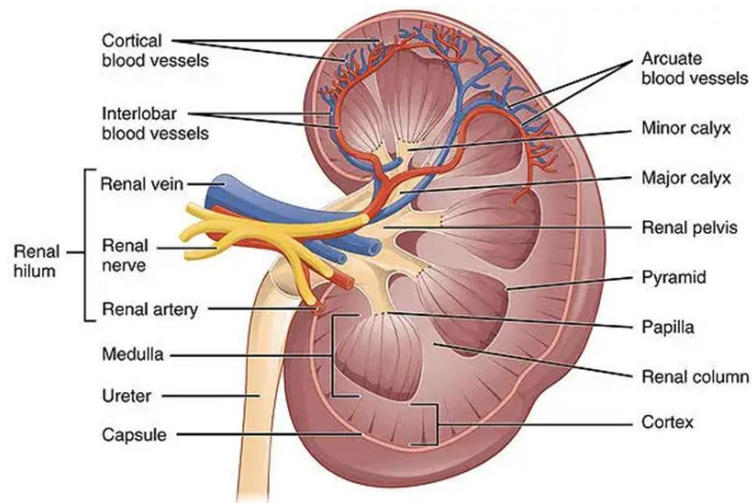
Tabel 2.2 Kompetensi inti

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 3	Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

1. Sistem Ekskresi Pada Manusia

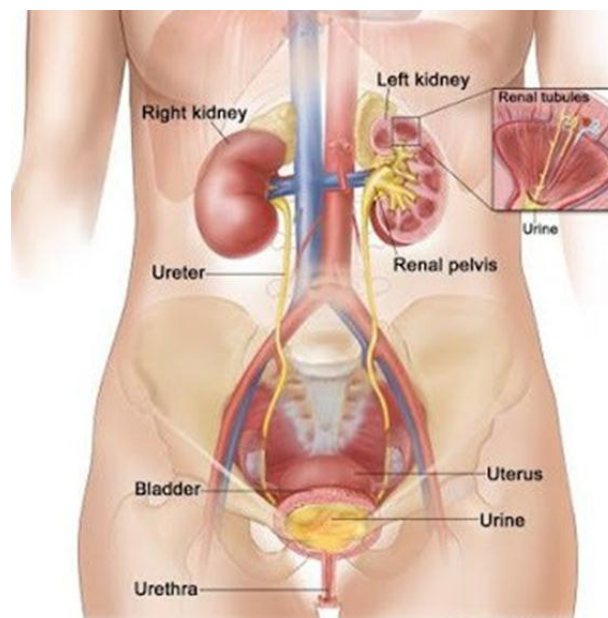
a. Ginjal

Ginjal organ yang menyerupai seperti kacang merah, ukuran ginjal yaitu dengan panjang 9-14 cm dengan lebar 4,5-7 cm dan tebal 2-5 cm dengan berat sekitar 150 gram. Ginjal terletak disebelah kiri dan kanan ruas tulang pinggang di dalam rongga perut bagian dorsal.



Gambar 2.2 Ginjal (sumber: kibrisp.org)

Bagian-bagian ginjal dari bagian luar ke dalam adalah korteks, medulla, dan pelvis. Pada korteks dan medulla terdapat lebih satu juta nefron. Nefron yaitu suatu struktur and fungsional terkecil dari ginjal yang berfungsi sebagai alat penyaring. Nefron tersusun atas Badan Malphigi (Kapsul Baowman dan Glomerulus) dan Tubulus Kontortus (Tubulus Proksimal, Henle dan Tubulus Distal).



Gambar 2.3 Organ-organ pembentukan Urin (sumber: wirahadie.com)

Fungsi ginjal dalam tubuh yaitu:

- 1) Menyaring atau membersihkan darah

- 2) Mengatur volume darah
- 3) Mendaur ulang air, gizi, mineral, dan glukosa
- 4) Mengatur keseimbangan kandungan kimia darah
- 5) Menjaga darah tidak terlalu asam
- 6) Penghasil hormone

Proses pembentukan urin melauai serangkaian panjang dengan tahap-tahap tertentu sebagai berikut:

- 1) Filtrasi, pada tahapan ini terjadi penyaringan zat-zat beracun yang berada pada badan malphigi. Padaa filtrasi ini dihasilkan urin urin primer. Sebanyak 99% dalam tahap filterasi ini akan diserap kembali.
- 2) Reabsorbsi, penyaringan zat-zat yang masih dibutuhkan oleh tubuh.
- 3) Augmentasi, penambahan zat sisa yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh.

Zat-zat yang terkandung dalam urin antara lain yaitu, ureum, keratin, asam urat, dan NaCl. Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah urin yaitu, jumlah air yang diminum, jumlah garam yang dikeluarkan dari darah, konsetrasi hormone insulin, hormone antidiuretic (ADH), suhu lingkungan, gejala emosi dan stress, minuman alcohol dan kafein. Kelainan pada ginjal diantaranya yaitu, Diabetes Mellitus, Diabetes Insipidus, Batu Ginjal, Albuminuria, Anuria, dan Nefritis.

b. Kulit

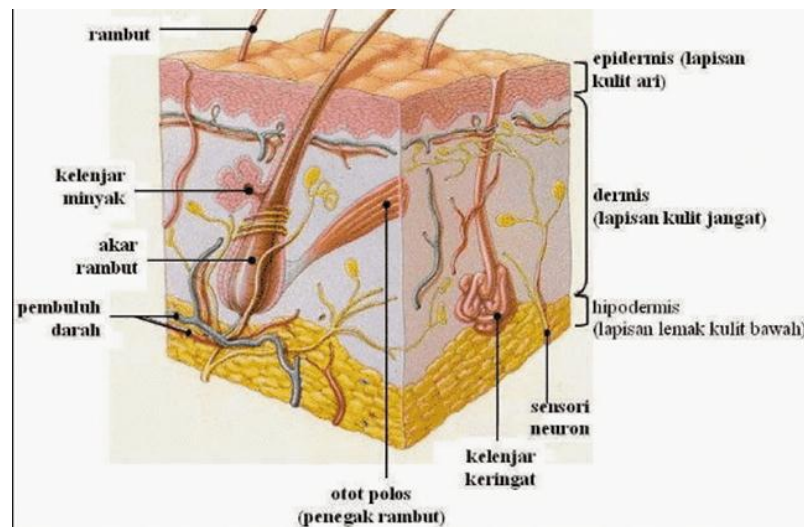
Kulit yaitu bagian permukaan paling luar yang membungkus tubuh manusia. Kulit yang ditumbuhi oleh rambut halus yang keluar dari pori-pori.

Lampisan kulit pasa manusia terdiri ats beberapa lampisan yaitu:

- 1) Epidermis (katikula), epidermis yang terletak paling luar dari kulit. Terdiri atas bebrapa lampis yaitu, startum korneum

(lampisan tanduk), stratum iusidum, stratum granulosum, dan stratum germinativum.

- 2) Dermis (kulit jangat), lampisan dermis terdiri dari akar rambut, pembuluh darah, kelenjar minyak (*glandula sebacea*), kelenjar keringat (*glandula sudorifera*) dan serabut saraf.



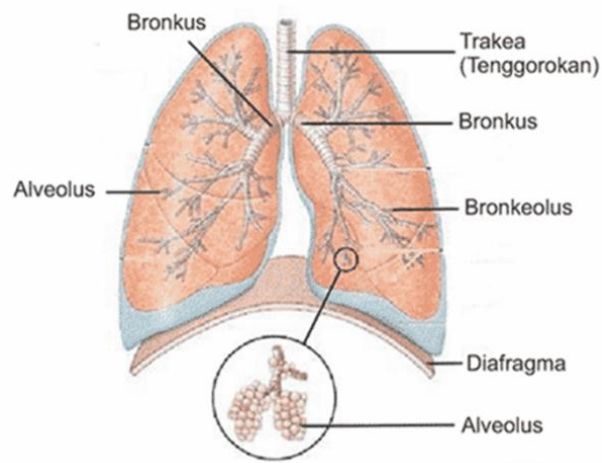
Gambar 2.4 Stuktur Kulit (Sumber: duniapendidikan.co.id)

Kulit mempunyai fungsi yaitu, melindungi dari panas, kuman dan gesekan dari luar, mengatur suhu tubuh, dan mengatur pengeluaran air.

Kelainan pada kulit diantaranya yaitu, jerawat, bisul, flek (noda hitam), kebakaran dan kanker kulit.

c. Paru-paru

Paru-paru terletak di dalam rongga dada, dilindungi oleh tulang rusuk dan berjumlah sepasang.

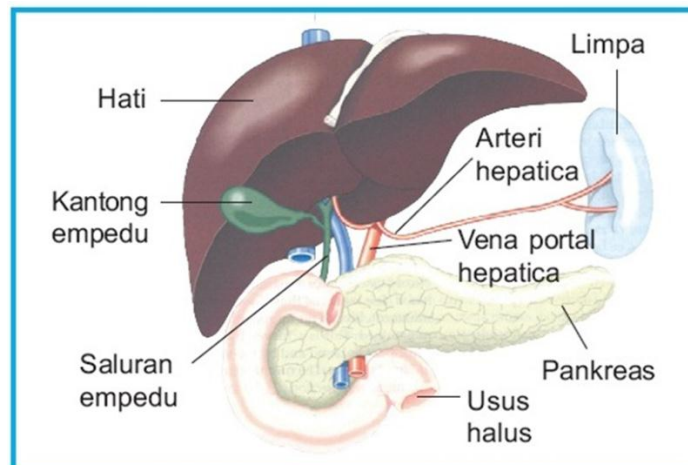


Gambar 2.5 Paru-Paru (Sumber: Gurupendidikan.co.id)

Ukuran paru-paru kanan lebih besar daripada paru-paru sebelah kiri. Paru-paru berfungsi sebagai tempat mengeluarkan CO_2 dan air. Kelainan atau penyakit dari paru-paru ini bisa seperti asma dan bronchitis.

d. Hati

Hati berukuran paling besar dalam tubuh manusia dan memiliki bobot berat 1,5-2,5 kg. Hati terdiri atas lobus kiri dan kanan.



Gambar 2.6 Hati

Hati berfungsi sebagai alat ekskresi, selain itu juga berfungsi menawar racun, tempat pembentukan dan pembongkaran sel darah merah, tempat pembentukan dan pembongkaran protein, mengubah

glukosa menjadi glikogen atau sebaliknya, menghasilkan zat yang melarutkan lemak, dan untuk menyimpan vitamin.

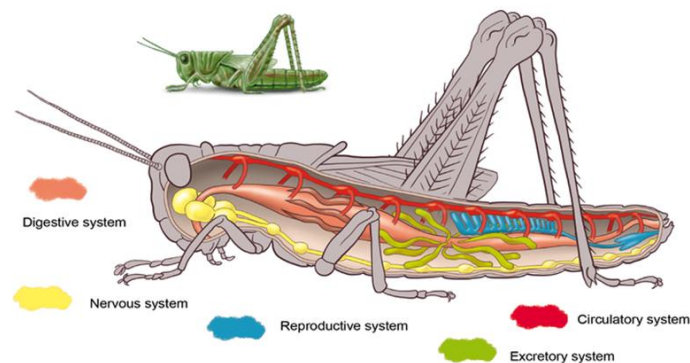
2. Sistem ekskresi pada hewan

a. Ikan

Sistem ekskresi pada ikan yaitu ginjal, ikan memiliki dua ginjal bentuknya memanjang dan berwarna merah. Ikan menjaga tekanan osmotiknya dengan mencegah pengambilan terlalu banyak garam melalui proses difusi. Sebagian besar zat buangan nitrogen keluar dari tubuh melalui difusi keluar dari insangnya. Saluran sekresi bisa berupa kloaka atau saluran urogenital.

b. Serangga

Sistem ekskresi pada serangga berupa pembuluh malphigi, yang menempel pada ujung akhir usus. Bentuk dari pembuluh malphigi ini yaitu seperti serabut halus dengan berjumlah banyak, warnanya kuning keputihan, yang terdapat seperti pada belalang dan kerbau.



Gambar 2.7 Alat Ekskresi Pada Belalang (Sumber: KOMPAS.com)

Urea dan garam-garam mengalir ke usus. Bahan-bahan yang dapat diserap kembali dapat berupa air dan zat lain yang masih dibutuhkan oleh tubuh dengan cara osmosis dan transport aktif. Dan bahan yang tidak dibutuhkan dikeluarkan lewat usus, dan

dikeluarkan bersama veses melalui anus (Lestari & Kistinnah, 2006, p.259-279).

C. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Ita Widya Yanti. (2016). jurnal dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Konten”. Hasil penelitian bahwa karakteristik modul berbasis GIL sesuai dengan sintak GIL (observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi dan aplikasi).
2. Annisa Kartina Nurjanah. (2016). dengan judul jurnal “Pengembangan Modul Biologi Berbasis Model *Guided Inquiry Laboratory* Pada Materi Bioteknologi”. Dari hasil penelitian yang dilakukannya modul ini meningkatkan hasil belajar aspek sosial, aspek keterampilan, dan aspek pengetahuan.
3. Prima Maya Natalia. (2016). menulis artikel dalam jurnal yang berjudul “pengembangan modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* untuk meningkatkan literasi sains dimensi proses materi sistem pencernaan pada kelas XI”. Dari hasil penelitian yang dilakukan penggunaan modul berbasis *Guided Inquiry Laboratory* efektif dan layak untuk meningkatkan dimensi proses literasi sains peserta didik pada materi sistem pencernaan kelas XI.
4. Wahyu Prihmardoyo. (2017). menulis artikel dalam jurnal yang berjudul “*effectiveness of Guided Inquiry Laboratory-Based module and indicator of analytical thinking skills in the matter of respiratory system in senior high school*” dengan hasil penelitian Analisis data yang digunakan selama penelitian pengembangan adalah deskriptif, kelayakan modul berdasarkan kriteria penilaian, dan analisis keterampilan berpikir. Modul biologi berbasis inkuiri terbimbing (GIL) efektif untuk memberdayakan aspek keterampilan berpikir analitik dalam rangka merumuskan tujuan dan menghasilkan hasil.

5. Ferida Dewi Karina. (2018). menulis artikel dalam jurnal yang berjudul “pengembangan modul berbasis *inquiry lab* untuk meningkatkan kemampuan menganalisis pada materi sistem gerak kelas XI IPA” Hasil validasi modul biologi berbasis *Inquiry Lab* dapat digunakan sebagai bahan ajar baru di sekolah. Kelayakan didasarkan atas penilaian terhadap modul melalui uji validasi ahli materi 94,80%, validasi ahli pengembangan modul 84,21%, validasi ahli perangkat 96,55%, validasi ahli keterbacaan 75%. Validator praktisi (guru) 90,06%, dan uji dari lapangan terbatas 81,88%.
6. Riska Wulandari .(2021). dengan judul “Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* Pada Materi Sistem Pernapasan Kelas Xi Di MAN 2 Lampung Utara” dengan hasil penelitian validasi para ahli materi memperoleh presentase 96% dengan kategori sangat layak, validasi ahli media memperoleh presentase 85,8% dengan kategori sangat layak dan validasi ahli bahasa memperoleh presentase 95% dengan kategori sangat layak. Pada uji Coba produk terhadap tanggapan peserta didik pada skala terbatas presentase yang di peroleh 88,2% dengan kategori sangat menarik, pada uji coba skala luas presentase yang di peroleh 86,7% dengan kategori sangat menarik, kemudian pada respon pendidik presentase yang diperoleh 89,2% dengan kategori sangat baik.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian yang menghasilkan sebuah produk dalam bidang ahli tertentu, yang menghasilkan produk sampingan tertentu serta memiliki efektifitas dari sebuah produk tersebut. Dalam hal ini peneliti melaksanakan penelitian di SMAN 1 X Koto Diatas dengan mengembangkan modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) pada materi sistem ekskresi kelas XI.

B. Model pengembangan

Model pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini memakai model pengembangan 4-D. Model pengembangan 4-D ini terdiri dari empat tahap dalam pengembangan *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Pada penelitian ini, peneliti hanya melakukan sampai tahap *develop* (pengembangan).

C. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan rancangan 4-D, maka modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* pada materi sistem ekskresi peneliti hanya melakukan dalam tiga tahapan. Tahapan *disseminate* tidak dilaksanakan dalam penelitian ini karena ada keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti. Prosedur penelitian ini sebagai berikut:

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Pada tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Dalam konteks pengembangan bahan ajar yang dalam hal ini adalah modul, tahap pendefinisian dilakukan dengan langkah-langkah yaitu:

a. Analisis muka belakang (Analisis kebutuhan)

- 1) Wawancara dan observasi dengan guru mata pelajaran bidang studi biologi

Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum, mengetahui masalah dan hambatan apa saja yang dihadapi dalam proses pembelajaran sehubungan dengan pembelajaran Biologi kelas XI di SMA N 1 X Koto Diatas. Masalah tersebut dapat berasal dari pendidik, peserta didik maupun sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran, serta kemampuan peserta didik dalam mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyaji dan menalar.

2) Menganalisis buku teks

Sebelum merancang Modul, harus dilihat dulu isi buku teks yang digunakan oleh guru biologi dikelas XI di SMA N 1 X Koto Diatas, baik dari penyajian materi, soal latihan dan tugas-tugas. Hal ini bertujuan untuk melihat isi buku teks, cara penyajian dan kesesuaiannya dengan silabus. Kemudian melihat isi buku guru dikelas XI di SMA N 1 X Koto Diatas semester 2 juga bertujuan melihat apakah sudah ada menggunakan media pembelajaran dengan model *Guided Inquiry Laboratory*.

3) Menganalisis kurikulum dan silabus Tujuan dari analisis ini adalah mengetahui apakah materi yang akan diajarkan sudah sesuai dengan Standar Kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran, indicator pencapaian penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar. Selain itu, juga melihat apakah kegiatan pembelajaran bersifat *student centered* atau *teacher centered*.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk melihat karakteristik peserta didik meliputi kemampuan Akademik, usia, perhatian dan motivasi. Hasil analisis dapat dijadikan gambaran untuk menyiapkan materi pembelajaran. Dengan memahami dan mengetahui karakteristik yang dimiliki peserta didik, maka akan memudahkan

merancang sumber pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik.

c. Analisis literature tentang Modul

Hal ini bertujuan untuk mengetahui format dan cara pembuatan Modul, agar Modul yang akan dikembangkan dapat dirancang dengan baik dan benar.

d. Analisis tujuan pembelajaran

Hal ini bertujuan untuk mengetahui ketercapaian kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), dan indicator. Tujuan pembelajaran dapat dikembangkan dari indicator yang telah dibuat.

2. Design (Perancangan)

Pada tahap ini yang akan dilakukan adalah merancang protipe Modul pembelajaran biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL). Langkah-langkah yang dilakukan adalah menentukan konsep utama pada pokok pembahasan tentang sistem ekskresi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL). Konsep tersebut dikembangkan sedemikian rupa sehingga mudah dipahami dan menarik perhatian peserta didik.

Modul Biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) yang disajikan memuat petunjuk penggunaan Modul, KI, KD, indicator dan tujuan pembelajaran, pokok-pokok materi pembelajaran dan kunci jawaban. Sumber perancangan Modul berpedoman pada buku biologi SMA/MA kelas XI semester 2, internet dan sumber yang lainnya. Setelah modul dirancang maka langkah selanjutnya adalah membuat Modul berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan semua bahan yang diperlukan dalam pembuatan modul seperti silabus, sintaks *Guided Inquiry Laboratory* yang memiliki 5 tahapan, materi tentang sistem ekskresi dan berbagai sumber yang relevan.
- b. Membuat garis besar pembuatan Modul, dalam kegiatan ini berisi identifikasi terhadap program pembuatan modul, melalui identifikasi

ini ditentukan : judul, sasaran, tujuan, pokok-pokok materi dan lain-lain yang dituangkan dalam modul tersebut.

- c. Merancang modul dengan menggunakan Microsoft word dan aplikasi canva dimulai dari pembuatan cover dengan cara mengkombinasikan antara gambar, warna dan tulisan dengan beberapa font, menggunakan font size berbeda yaitu 11, 12, 16, 18, 25 dan 32 serta spasi yang bervariasi yaitu 1, 1.15 dan 1.5.
 - d. Membuat kata pengantar, pendahuluan (terdiri dari deskripsi dan petunjuk penggunaan modul bagi guru dan peserta didik) dan daftar isi.
 - e. Mengemas dan menyusun materi tentang sistem ekskresi dengan bahasa yang mudah dipahami peserta didik.
 - f. Membuat lembar evaluasi berupa pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi sistem ekskresi dengan berbasis *Guided Inquiry Laboratory*.
 - g. Membuat kunci jawaban yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menguasai materi yang dipelajari setelah menggunakan Modul Biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL).
3. Develop (Pengembangan)

Setelah *prototype* selesai dirancang, selanjutnya dilakukan penilaian terhadap *prototype*. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang sudah direvisi berdasarkan masukan pakar dan mengetahui kepraktisan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) yang dihasilkan.

Tahap ini dilakukan dengan tahapan-tahapan berikut:

- a. Tahap Validitas Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL).

Pada tahap ini penulis melakukan validasi Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) yang akan

dikembangkan. Ada empat macam validasi yang akan digunakan yaitu:

- 1) Validasi isi, dengan adanya validasi isi ini penulis dapat mengetahui apakah Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) yang telah dirancang sesuai dengan silabus mata pelajaran biologi kelas XI di SMA N 1 X Koto Diatas.
- 2) Validasi konstruk (*Construct validity*), adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna, yaitu peserta didik.
- 3) Validasi kebahasaan menekankan pada penggunaan bahasa dalam Modul pembelajaran, seperti bahasa sesuai dengan EYD, struktur kalimat yang jelas, bahasa yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami.
- 4) Validasi teknis menekankan penyajian Modul pembelajaran yaitu berupa tulisan, gambar dan penampilannya dalam modul pembelajaran.

Uji validasi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Meminta kesediaan tenaga ahli (Dosen) untuk menjadi validator dari Modul pembelajaran yang dikembangkan.
- 2) Meminta validator untuk memberikan penilaian dan saran terhadap Modul pembelajaran yang dikembangkan.
- 3) Melakukan revisi pertama terhadap draf Modul pembelajaran berdasarkan penilaian dan saran dari validator.

Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Validasi Modul Berbasis (GIL)

No	Aspek	Metode Pengumpulan data	Instrument
1.	Syarat didaktik	Angket/lembar validasi	Lembar validasi
2.	Syarat konstruksi		
3.	Syarat teknis		
4.	GIL		

Sumber: Modifikasi dari Delfita, Haviz, Nurhasanah, &Ulva (2018, p. 487)

b. Tahap praktikalitas Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL)

Pada tahap ini dilakukan Uji coba terbatas disuatu kelas XI di SMA N I X Koto Diatas. Uji coba ini dilakukan untuk melihat praktikalitas atau keterpakaian validasi Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) yang telah dirancang sedemikian rupa. Penilaian kepraktisan ini dilakukan menggunakan angket respon peserta didik dan guru dengan pedoman likert 1-4.

Uji praktikalitas dari modul biologi ini dilakukan dengan memberikan angket uji praktikalitas kepada satu orang guru mata pelajaran biologi dan 20 peserta didik kelas XI MIPA 2 di SMAN 1 X Koto Diatas.

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Praktikalitas Modul Berbasis (GIL)

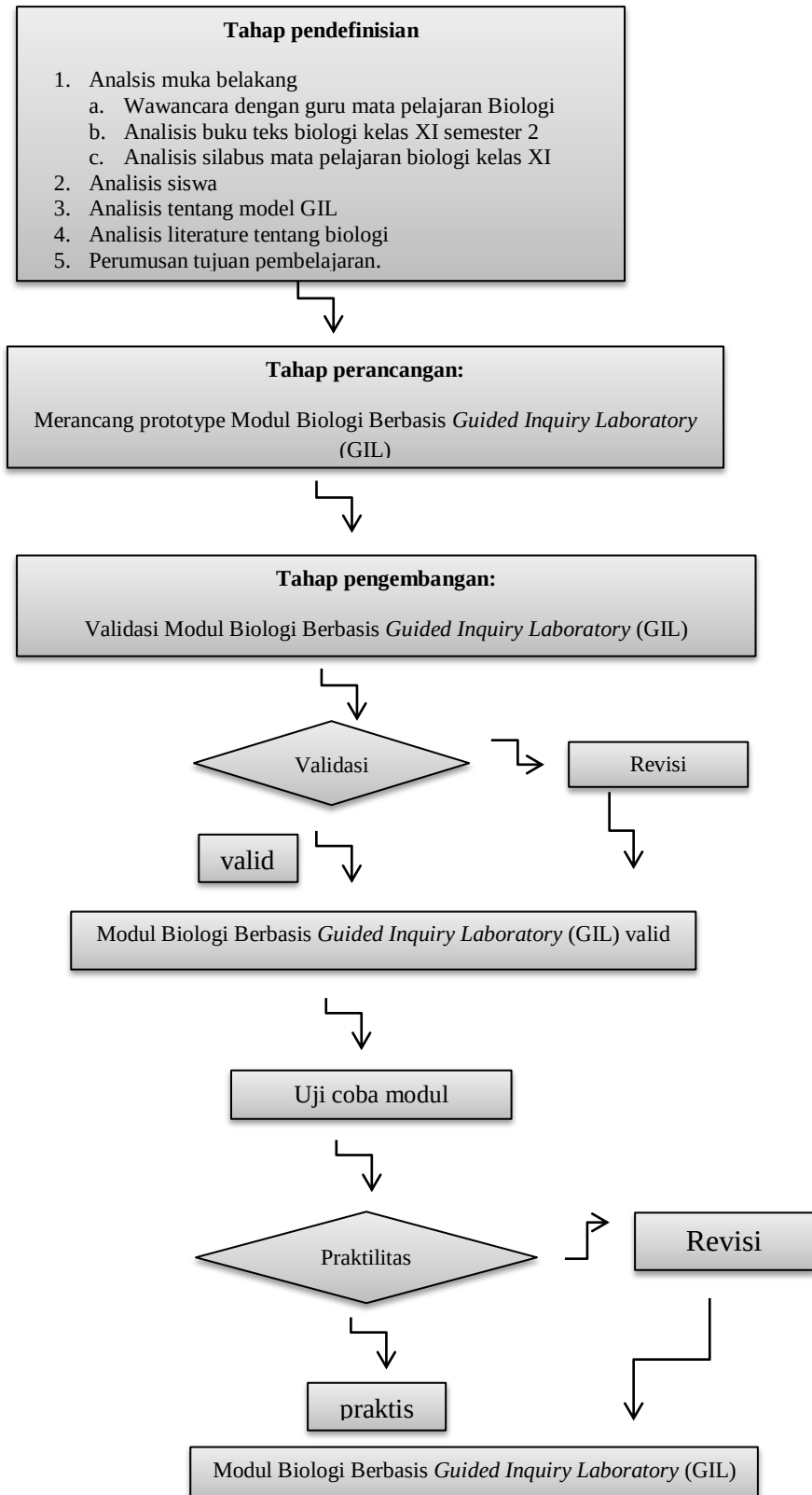
No	Aspek	Metode Pengumpulan data	Instrument
1.	Kemudahan dalam penggunaan	Angket/lembar praktikalitas	Lembar Praktikalitas
2.	Efisien waktu pembelajaran		
3.	Manfaat yang didapat		

Sumber: Delfita, Haviz, Nurhasanah, &Ulva (2018, p. 487)

D. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini terdiri atas data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif yaitu data skor yang diperoleh dari angket untuk mengetahui kualitas modul dari aspek validitas dan praktikalitas. Kemudian data hasil validasi dan praktikalitas ini dianalisis dengan teknik deskriptif untuk menggambarkan kualitas produk yang dikembangkan. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara untuk analisis kebutuhan dalam mengembangkan serta kritik dan saran dari para validator, guru dan peserta didik.

Rancangan penelitian diatas, digambarkan dalam prosedur yang dapat dilihat pada bagan berikut:



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

E. Instrumen Penelitian

1. Instrument yang digunakan untuk melihat kelayakan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah lembar validasi. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) dan instrument yang telah dirancang valid atau tidak. Lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Lembar uji validasi untuk lembar validasi Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL)

Lembar uji validasi untuk lembar validasi Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) berfungsi untuk melihat kesesuaian lembar validasi yang akan digunakan untuk menilai produk yang dikembangkan dengan ketentuan yang ada. Hal ini agar indikator untuk setiap butir pada angket validasi yang telah diuraikan sesuai dengan pokok penilaian dan karakteristik dari Modul dan model yang dikombinasikan didalamnya yaitu *Guided Inquiry Laboratory* (GIL).

Berikut kisi-kisi validasi untuk lembar uji validasi Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL):

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Validasi Untuk Lembar Uji Validasi Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL)

No	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Format angket	Memenuhi bentuk baku penulisan	1
2.	Bahasa yang digunakan	a. Kebenaran tata bahasa	2
		b. Kesederhanaan struktur kalimat	
3.	Butir pernyataan aspek	a. Pernyataan angket mudah dipahami	3
		b. Pernyataan angket mudah diukur	
		c. Kesesuaian butir pernyataan angket terhadap aspek yang dinilai	

b. Lembar validasi Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL):

Lembar validasi Modul berisi beberapa aspek seperti tujuan, rasional, isi Modul, karakteristik Modul, kesesuaian dan bahasa, bentuk fisik dan masing-masing aspek ini akan dikembangkan menjadi beberapa pertanyaan. Pengisian lembar validasi dianalisis dengan menggunakan skala likert skala 1-4. Setiap pertanyaan mempunyai pilihan 1 sampai dengan 4. Lembar validasi ini diisi oleh 3 orang validator.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Lembar Uji Validitas Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem ekskresi

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Didaktik		
		Berpedoman pada kurikulum 2013	1,2,3
		Mengajak peserta didik aktif dan juga mandiri dalam proses pembelajaran	4
		Memberi penekanan terhadap proses untuk mengemukakan pendapat	5
		Dapat dipakai dalam belajar perorangan maupun kelompok	6
		Dikembangkan berdasarkan karakteristik peserta didik	7
		Dapat menjadikan kegiatan pembelajaran lebih efektif dengan penggunaan Modul Biologi	8
2	Konstruk		
		Identitas modul pembelajaran	9
		Kata pengantar pada modul pembelajaran	10
		Petunjuk penggunaan modul pembelajaran jelas dan mudah dipahami	11
		Memuat Kompetensi Inti (KI), dan Kompetensi Dasar (KD)	12
		Memuat indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas dan selaras dengan kegiatan pembelajaran	13
		Mempunyai materi pokok yang jelas dan kegiatan kerja dipadukan dengan model <i>Guided Inquiry Laboratory</i> (GIL)	14
		Dapat membangun pengetahuan peserta didik melalui kegiatan praktikum	15
		Struktur kalimat jelas dan sederhana	16
		Memakai bahasa yang sesuai dengan tingkat usia	17

	peserta didik	
	Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	18
3	Teknis	
	Tulisan	19
	Penampilan Modul pembelajaran	20,21
	Gambar	22,23
4	Model Guided Inquiry Laboratory (GIL)	
	Hakikat pendekatan GIL	Menyajikan materi dan gambar sesuai dengan GIL
	Komponen GIL	Observasi
		Manipulasi
		Generalisasi
		Verifikasi
		Aplikasi
		Tinjauan teman sebaya
		Uji kompetensi
		Diskusi refleksi

Sumber: Modifikasi dari Delfita, Haviz, Nurhasanah, &Ulva (2018, p. 487)

2. Tahap praktikalitas

Pengujian kepraktisan bahan ajar yang telah dirancang ini menggunakan lembar praktikalitas Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) yang memuat beberapa aspek yang akan dinilai menggunakan instrument berupa angket respon peserta didik dan guru seperti pada kisi-kisi berikut

Tabel 3. 5 Kisi-kisi lembar praktikalitas modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* oleh guru

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Pernyataan
1.	Kemudahan dalam penggunaan	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
2.	Efisiensi waktu pembelajaran	10, 11, 12
3.	Manfaat yang didapat	13, 14, 15, 16

Sumber: Modifikasi dari Delfita, Haviz, Nurhasanah, &Ulva (2018, p. 487)

Tabel 3. 6 Kisi-kisi lembar praktikalitas modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* oleh peserta didik

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Pernyataan
1.	Kemudahan dalam penggunaan	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2.	Efisiensi waktu pembelajaran	8, 9, 10
3.	Manfaat yang didapat	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

Sumber: Modifikasi dari Delfita, Haviz, Nurhasanah, &Ulva (2018, p. 487)

Pengisian angket respon praktikalitas modul yang dikembangkan menggunakan skala likert yang telah dimodifikasi dengan range 1 sampai 4. Setiap pernyataan mempunyai pilihan jawaban SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), STS (sangat tidak setuju).

F. Teknik Analisis Data

1. Angket analisis validasi modul

Peneliti membuat lembar validasi yang berisikan pertanyaan kemudian validator mengisi angket dengan memberikan tanda centang pada kategori yang telah disediakan oleh peneliti, berdasarkan skala likert yang terdiri empat skor penilaian sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Kriteria Angket Uji Validasi

Keterangan	Bobot
Sangat Setuju (SS)	4
Setju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber: Delfita, Haviz, Nurhasanah, &Ulva (2018, p. 485)

Hasil validasi yang sudah tertera dalam lembar validasi modul akan dianalisis dengan rumus sebagai berikut

$$V = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Nilai validasi modul

X = jumlah skor yang diperoleh dari hasil validasi modul

Y = jumlah skor ideal item

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3. 8 Kriteria Validasi

No	Kriteria	Range Persentase
1	Tidak valid	0% - 20%
2	Kurang valid	21% - 40%
3	Cukup valid	41% - 60%
4	Valid	61% - 80%
5	Sangat valid	80% - 100%

Sumber : Delfita, Haviz, Nurhasanah, &Ulva (2018, p. 485)

Bahan ajar berbentuk modul dinyatakan valid secara teoritis apabila persentase kelayakan adalah $\geq 61\%$.

2. Teknik analisis hasil angket tanggapan guru dan peserta didik

Peneliti membuat angket tanggapan guru dan peserta didik yang berisi sebagai pertanyaan, selanjutnya guru dan peserta didik mengisi angket tercantum dengan memberi tanda centang terhadap kategori yang diberikan pada penelitian berlandaskan skala likert yang terdiri atas empat urutan penilaian sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Kriteria Angket Uji Praktikalitas

Keterangan	Bobot
Sangat Setuju (SS)	4
Setju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber: Delfita, Haviz, Nurhasanah, &Ulva (2018, p. 485)

Hasil angket respon guru dan peserta didik akan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai praktikalitas modul

X = jumlah skor yang diperoleh dari hasil praktikalitas modul

Y = jumlah skor ideal item

Selanjutnya persentase praktikalitas yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3. 10 Kriteria Praktikalitas

No	Kriteria	Range Persentase
1	Tidak praktis	0% - 20%
2	Kurang praktis	21% - 40%
3	Cukup praktis	41% - 60%
4	Praktis	61% - 80%
5	Sangat praktis	80% - 100%

Sumber : Delfita, Haviz, Nurhasanah, &Ulva (2018, p. 485)

Bahan ajar berbentuk modul dinyatakan praktis secara teoritis apabila berada kategori praktis dan sangat praktis pada range 61-100% (Delfita, 2018, p.485-486).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Tahap *Define* (Tahap Pendefinisian)

Tahap *define* dilakukan dengan memulai kegiatan analisis muka belakang, analisis peserta didik, analisis tentang modul GIL, analisis literature tentang modul, dan analisis tujuan pembelajaran. Berikut peneliti uraikan hasil dari tahap *define*.

a. Analisi muka belakang

Tahap analisis muka belakang bertujuan untuk mendapatkan gambaran kondisi lapangan, berikut uraian hasil kegiatan pada tahap analisis muka belakang:

1) Wawancara dengan guru mata pelajaran biologi SMAN 1 X Koto Diatas

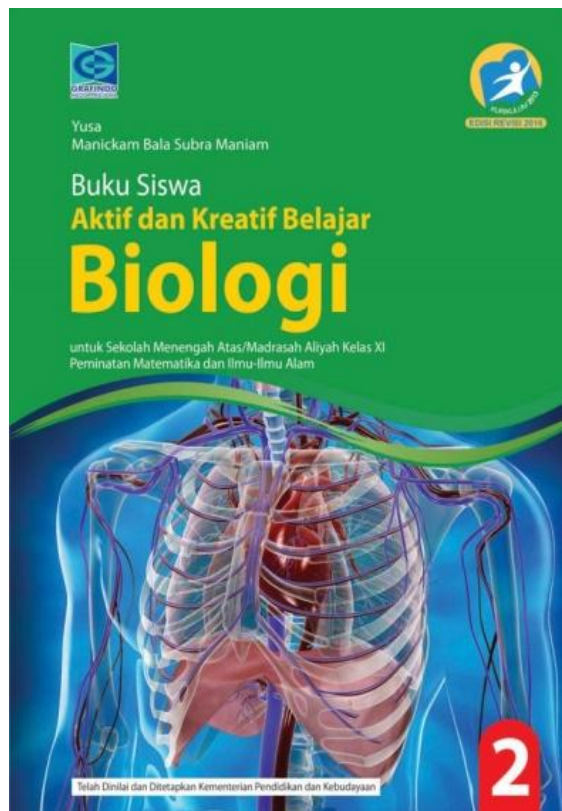
Berdasarkan wawancara dengan guru biologi kelas XI MIPA di SMAN 1 X Koto Diatas secara langsung. Melalui wawancara tersebut peneliti menanyai hambatan dan masalah yang dihadapi oleh guru dalam proses pembelajaran biologi. Secara umum diketahui bahwa cara belajar peserta didik relative sama, yaitu lebih cendrung menghafal dalam pembelajaran biologi. Hal ini terbukti ketika diberikan pertanyaan dari guru hanya sebagian kecil dari peserta didik yang mampu untuk menjawab dengan benar.

Informasi dari guru juga menyatakan bahwa peserta didik lebih suka untuk mendengarkan penjelasan dari guru dalam pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan berupa buku paket yang hanya tersedia di sekolah dengan jumlah yang terbatas sehingga tidak semua peserta didik bisa memiliki buku paket tersebut. Di sekolah tersebut belum memiliki modul yang yang dibuat oleh guru untuk dapat dipakai oleh peserta didik, dan

guru juga belum pernah menerapkan modul yang berbasis laboratorium, sehingga hal ini merupakan suatu yang baru bagi guru maupun peserta didik. Untuk itu perlu dikembangkan bahan ajar berbasis GIL (*Guided Inquiry Laboratory*) di SMAN 1 X Koto Diatas ini.

2) Menganalisis buku teks biologi kelas XI semester 2

Buku teks yang digunakan di SMAN 1 X Koto Diatas dalam pembelajaran biologi yaitu buku terbitan Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional dengan judul “Buku Peserta didik Aktif dan Kreatif Belajar Biologi Untuk Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Kelas XI Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam” tahun 2016 kurikulum 2013 edisi revisi.



Gambar 4.1 Buku teks yang digunakan di sekolah

Pada buku terbitan pusat perbukuan departemen pendidikan nasional tahun 2016 kurikulum 2013 edisi revisi ini secara

umum materi yang disajikan dalam buku ini sudah sesuai dengan silabus yang dikembangkan sekolah, namun materi yang disajikan masih materi pokok saja, sedangkan untuk melakukan penelitian atau praktikum yang terdapat dalam buku tidak terlalu banyak. Untuk itu perlu dikembangkan bahan ajar yang mampu menciptakan dan mengembangkan keterampilan peserta didik salah satunya yaitu Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL).

3) Analisis kurikulum dan silabus

Kurikulum yang digunakan di SMAN 1 X Koto Diatas pada kelas XI MIPA adalah kurikulum 2013. Kompetensi Dasar (KD) yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut; 3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia. Berdasarkan pemaparan diatas penulis mengembangkan Modul Biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) sesuai dengan KD, Indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Analisis silabus yang telah peneliti lakukan pada materi sistem ekskresi materi yang cocok untuk dikembangkan menjadi sebuah modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) karena pada materi tersebut memuat materi yang yaitu cenderung lebih kompleks dan rumit, padat, banyak mekanisme, membutuhkan investigasi dan pengamatan secara langsung atau praktikum dengan kata lain sangat cocok dengan *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) dalam melaksanakan pembelajaran dan praktikum.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik yang dilakukan dengan mengidentifikasi karakteristik peserta didik seperti kemampuan belajar, motivasi, perhatian, dan partisipasi aktif peserta didik. Hasil dari analisis ini

dapat membantu memberikan gambaran atau sebagai acuan dalam menyampaikan materi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sehingga dihasilkan modul yang cocok digunakan untuk peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 X Koto Diatas.

Berdasarkan wawancara yang telah penulis lakukan dengan beberapa peserta didik kelas XI MIPA serta keterangan guru biologi, diperoleh hasil bahwasanya peserta didik sulit memahami materi karena kurang memahami konsep tentang mengenai materi pembelajaran secara mendalam sehingga peserta didik hanya cenderung hanya menghafal materi yang didalamnya hanya mengandung konsep disbanding memahami konsep yang terkandung. Dalam pembelajaran guru juga hanya menggunakan buku cetak yang ada dipergustakaan yang membuat peserta didik belum sepenuhnya memiliki sikap mandiri dan ilmiah. Peserta didik dalam pembelajaran umumnya mengalami kesulitan dalam memahami materi dan gambar-gambar yang ada didalam buku cetak yang kurang jelas.

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis mencoba mencari solusi alternatif untuk mengatasi hal tersebut dengan mengembangkan Modul Biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) diharapkan dengan adanya modul sebagai bahan ajar dapat membantu mengembangkan kreativitas peserta didik, sumber belajar, dan meningkatkan sikap mandiri dan ilmiah.

c. Analisis tentang modul GIL

Adapun literature yang terkait dengan pengembangan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) dapat dilihat dari tabel berikut ini:

Tabel 4. 1 Literatur Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL)

No	Judul	Penulis
1	Pengembangan Modul berbasis <i>Guided Inquiry Laboratory</i> (GIL)	a. Ita Widya Yanti (2016) b. Annisa Kartina Nurjanah (2016) c. Prima Maya Natalia (2016) d. Wahyu Parmodoyo (2017) e. Ferida Dewi Karina (2018) f. Riska Wulandari (2021)

d. Analisi tujuan pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran didasarkan pada Kopetensi Dasar (KD) dan Indikator. Berdasarkan hasil rumusan Kopetensi Inti (KI) pada silabus dan RPP pada materi sistem ekskresi maka dihasilkan produk berupa Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) kelas XI semester dua.

Berdasarkan fakta yang ditemukan dilapangan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi tentang sistem ekskresi karena materi cakupan materi tersebut sangat luas, padat dan sangat dekat dengan keseharian mereka. Selain itu juga banyak mekanisme yang terdapat dalam materi ini yang biasanya di sajikan dalam bentuk tulisan dan gambar dalam bahan ajar yang mereka pakai dan membuat mereka bosan karena tidak dapat secara langsung melihat bagaimana mekanisme-mekanisme tersebut. Sehingga untuk memecah masalah tersebut peneliti berusaha mencari solusi yaitu dengan mengembangkan bahan ajar berupa Modul Biologi Berbasis GIL yang penyusunannya sesuai dengan rumusan indicator dan tujuan pembelajaran.

2. Tahap *Design* (tahap perencanaan)

Tahap *desing* (tahap perencanaan) bertujuan untuk menyampaikan *prototype* perangkat pembelajaran dimana tahap ini meliputi tahap perencanaan dan tahap pelaksanaan. Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) ini dirancang dan dikembangkan adalah materi

sistem ekskresi. Peneliti menggunakan KI, KD, dan Indikator pencapaian kompetensi yang sudah digunakan oleh pihak sekolah.

Berikut ini diuraikan bentuk modul biologi yang sudah dibuat:

a. *Cover* modul

Cover modul didesain dengan menggunakan aplikasi *Canva* dengan pola dan warna yang menarik. Kemudian ditambahkan dengan gambar yang berhubungan sistem ekskresi, seperti gambar ginjal, paru-paru, kulit, hati dan gambar kupu-kupu untuk mewakili hewan serangga. Dalam pembuatan cover menggunakan jenis huruf *Playfair Display* ukuran 44 pada nama penulis, jenis huruf *Cormorant Garamond Lig* ukuran 117 pada tulisan sistem ekskresi, jenis huruf *Cormorant Garamond Lig* ukuran 45,3 pada tulisan modul berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL), jenis huruf *Open Sans Extra Bold* ukuran 43,3 pada tulisan untuk SMA dan MA kelas XI MIPA, dan jenis huruf *Open Sans* ukuran 34,7 untuk nama dan kelas.



Gambar 4.2 Cover modul GIL

b. Kata Pengantar

Pada bagian awal modul biologi materi sistem ekskresi ini terdapat kata pengantar. Kata pengantar yaitu paparan umum yang ditulis secara ringkas sebagai pendahuluan sebuah tulisan. Kata pengantar memuat kebutuhan peserta didik dalam mempelajari objek kajian biologi dan kendalanya dilapangan serta informasi tentang peran modul biologi berbasis GIL pada materi sistem ekskresi dalam memfasilitasi kebutuhan peserta didik dalam mempelajari biologi dengan berbagai kelebihan yang dimiliki modul.



Gambar 4.3 Kata Pengantar Modul GIL

c. Daftar Isi, Daftar Gambar

SISTEM BAHAN BELAJAR BERBASIS GEOPED INQUIRY LABORATORY (GIL)		SISTEM BAHAN BELAJAR BERBASIS GEOPED INQUIRY LABORATORY (GIL)	
DAFTAR ISI		DAFTAR GAMBAR	
Kata Pengantar	i	Gambar 1. ginjal	2
Daftar Isi	ii	Gambar 2. organ-organ pembentuk urin	3
Daftar Gambar	iii	Gambar 3. Struktur Kulit	5
Petunjuk Penggunaan Modul	iv	Gambar 4. Poro-poro	5
Kompetensi Inti	v	Gambar 5. Hati	6
Kompetensi Dasar	v	Gambar 6. Alat ekskresi pada belalang	7
Indikator Pencapaian Kompetensi	v	Gambar 1.1. Anatomi ginjal manusia	8
Peta Konsep	i	Gambar 1.2. Struktur Anatomi Ginjal Manusia	9
Ringkasan Materi	2	Gambar 1.3. Alat dan Bahan Uji Ureum	11
Kegiatan 1	7	Gambar 2.1. Sistem Ekskresi Pada Manusia	15
Kegiatan 2	14	Gambar 2.2. Kulit	16
Kegiatan 3	24	Gambar 2.3. Hati	17
Uji Kompetensi	30	Gambar 2.4. Poro-Poro	18
Daftar Pustaka	35	Gambar 2.5. Alat Dan Bahan	21
Kunci Jawaban	36	Gambar 3.1. sistem ekskresi pada ikan	25
		Gambar 3.2. sistem ekskresi pada hewan	26
		Gambar 3.3. alat tubuh pektikum	28

Gambar 4.4 Daftar Isi

Gambar 4.5 Daftar gambar

Rangkaian halaman berikutnya setelah kata pengantar adalah halaman daftar isi. Daftar isi memuat letak setiap bagian modul yang ditunjukkan dengan nomor halaman untuk memudahkan pengguna. Pada daftar isi terlihat jelas setiap kegiatan terdapat serangkaian aktifitas peserta didik yang sudah disesuaikan dengan sintaks model pembelajaran *GIL*.

d. Petunjuk penggunaan modul

Petunjuk penggunaan modul memuat langkah-langkah yang perlu dilakukan peserta didik dengan guru selama menggunakan modul biologi berbasis *GIL* supaya pengguna lebih maksimal dan bermakna. Penggunaan modul yang maksimal akan berpengaruh terhadap proses pembelajaran.



**SISTEM EKSKRESI
BERBASIS GUIDED INQUIRY LABORATORY (GIL)**

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

A. BAGI GURU DAN SISWA

Modul ini merupakan modul berbasis Guided Inquiry Laboratory (GIL) terkhusus materi sistem ekskresi. Modul ini dibuat sesuai dengan sintaks *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) yaitu sebagai berikut:

1. Observasi, pada tahapan ini siswa akan mengamati gambar dan membaca wacana yang terdapat pada modul, selanjutnya siswa akan membuat rumusan masalah beserta hipotesis yang dibuat berdasarkan dari pemahaman mereka terhadap fenomena yang dimunculkan pada wacana di modul.
2. Manipulasi, pada modul diberi petunjuk agar siswa dapat mencoba narangki atau membuat rancangan percobaan berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis yang sebelumnya mereka buat.
3. Generalisasi, pada tahap generalisasi siswa akan menuliskan hasil pengamatan yang diperolehnya dari pengamatan yang telah mereka lakukan.
4. Verifikasi, pada tahap verifikasi siswa akan mencoba untuk mempresentasikan atau mengkomunikasikan hasil dari percobaannya di depan kelas dan akan saling bertukar informasi diantara kelompok untuk membandingkan hasil percobaan.
5. Aplikasi, pada tahap aplikasi siswa akan mencoba untuk menjawab beberapa pertanyaan diskusi yang mengenai pada pembahasan atau percobaan yang telah mereka lakukan.

Deskripsi sintaks Guided Inquiry Laboratory (GIL)

No	GIL	Tahapan	Modul	Siswa
1	Tahapan 1 Observasi		Modul menyajikan kejadian atau fenomena yang memunculkan siswa menemukan masalah melalui wacana atau gambar	Siswa mampu mengidentifikasi dan mengeksplorasi masalah terhadap fenomena dalam modul



**SISTEM EKSKRESI
BERBASIS GUIDED INQUIRY LABORATORY (GIL)**

			Modul menyajikan uraian rumusan masalah agar siswa mampu membuat rumusan masalah lain	Siswa memilih rumusan masalah di kolom yang ada dalam modul
2	Tahap 2 Manipulasi		Modul menyediakan arahan (petunjuk) agar siswa mampu berhipotesis	Siswa memiliki hipotesis dalam modul
3	Tahap 3 Generalisasi		Modul menyediakan lembar eksperimen agar siswa mampu merencanakan rancangan perkulinannya dengan tepat	Siswa akan menyusun praktikum untuk memvalidasi hipotesisnya yang diperoleh dari pemecahan masalah
4	Tahap 4 Verifikasi		Modul menyediakan tabulasi data untuk membantu siswa dalam mengumpulkan data	Siswa melakukan eksperimen sesuai dengan prosedur dalam modul. Pengamatan sesuai aspek-aspek yang diarahkan pada tabulasi data
5	Tahap 5 Aplikasi		Modul akan mengarahkan siswa agar mempresentasikan hasil tabulasi data yang diperoleh dari pengamatan	Siswa akan mempresentasikan data dan saling menanggapi antar kelompok
			Modul menyajikan pertanyaan-pertanyaan agar siswa mampu melakukan analisis data/pembahasan hasil percobaan dengan benar	Siswa akan mengerjakan soal-soal evaluasi pemecahan masalah pada modul

MODUL BIOLOGI KELAS XI SMAN 1 X KOTO DATAS 17 MODUL BIOLOGI KELAS XI SMAN 1 X KOTO DATAS 17

Gambar 4.6 Petunjuk Penggunaan Modul

- e. Kemudian terdapat KI (Kompetensi Inti), KD (Kompetensi Dasar), dan indikator pencapaian kompetensi



**SISTEM EKSKRESI
BERBASIS GUIDED INQUIRY LABORATORY (GIL)**



**SISTEM EKSKRESI
BERBASIS GUIDED INQUIRY LABORATORY (GIL)**

Kompetensi Inti

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingi tahunnya 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 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 metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar

3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.9.1 Menjelaskan struktur dan fungsi ginjal

3.9.2 Menjelaskan proses terbentuknya urine

3.9.3 Melaksanakan uji urine

3.9.4 Menjelaskan struktur dan fungsi kulit

3.9.5 Menjelaskan fungsi hati sebagai organ ekskresi

3.9.6 Menyebutkan Fungsi paru-paru sebagai organ ekskresi

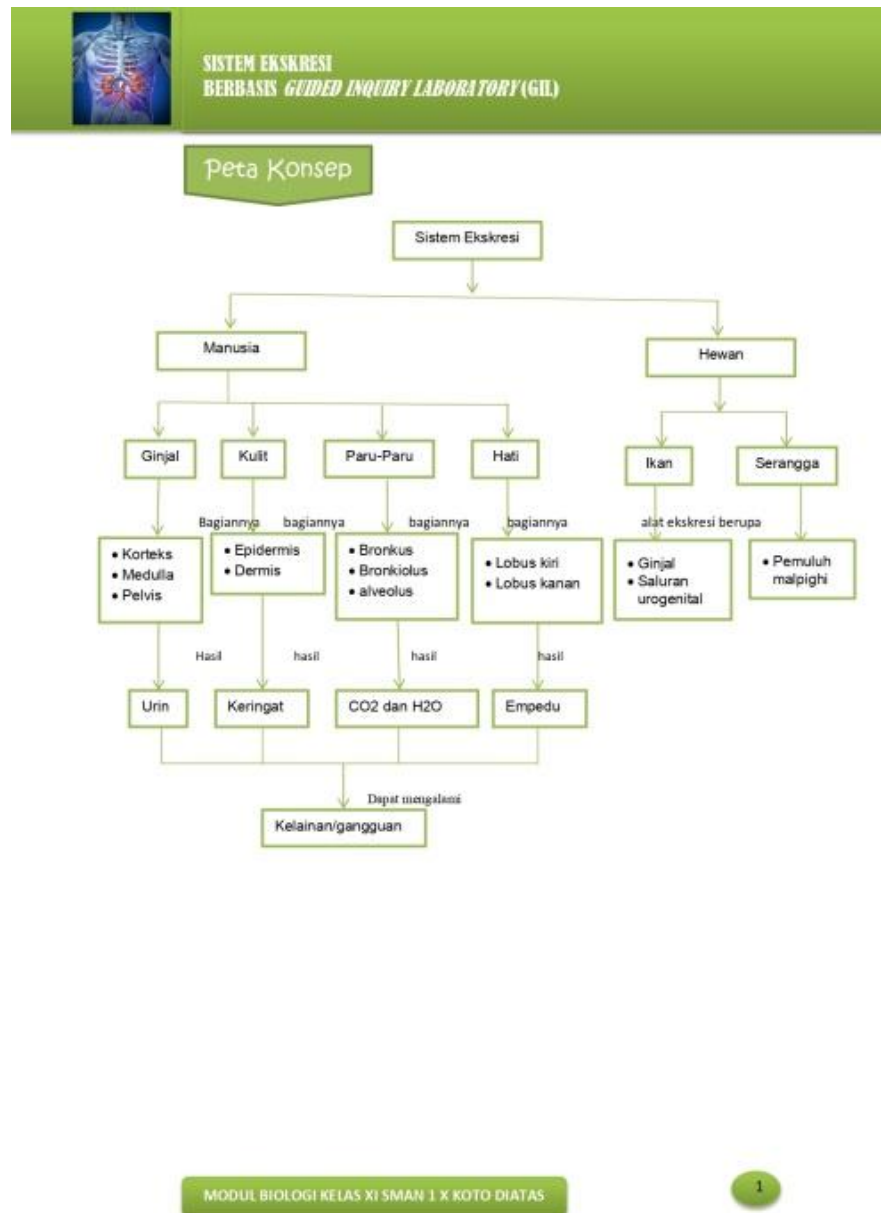
3.9.7 Mengenali kelainan / penyakit dan pencegahan pada sistem ekskresi

MODUL BIOLOGI KELAS XI SMAN 1 X KOTO DATAS 17 MODUL BIOLOGI KELAS XI SMAN 1 X KOTO DATAS 17

Gambar 4.7 KI (Kompetensi Inti), KD (Kompetensi Dasar), dan indikator pencapaian kompetensi

f. Peta Konsep

Dalam modul GIL ini disajikan peta konsep yang bertujuan memberikan gambaran awal kepada peserta didik mengenai apa saja yang akan dipelajari untuk materi sistem ekskresi ini.



Gambar 4.8 Peta Konsep

g. Ringkasan materi

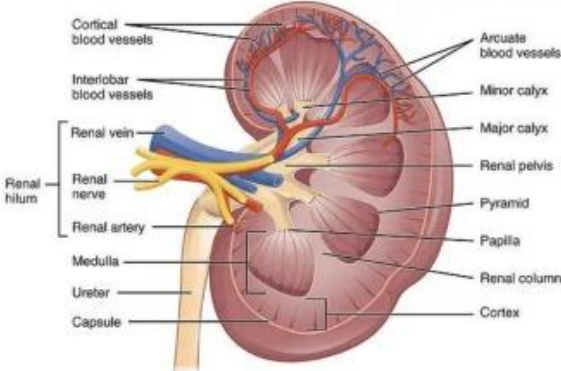


SISTEM EKSRESI
BERBASIS *GUIDED INQUIRY LABORATORY (GIL)*

Ringkasan

1. **Sistem Ekskresi Pada Manusia**
 - a. **Ginjal**

Ginjal organ yang menyerupai seperti kacang merah, ukuran ginjal yaitu dengan panjang 9-14 cm dengan lebar 4,5-7 cm dan tebal 2-5 cm dengan berat sekitar 150 gram. Ginjal terletak disebelah kiri dan kanan ruas tulang pinggang di dalam rongga perut bagian dorsal.



Gambar 1. ginjal (sumber:kibrispdr.org)

Bagian-bagian ginjal dari bagian luar ke dalam adalah korteks, medulla, dan pelvis. Pada korteks dan medulla terdapat lebih satu juta nefron. Nefron yaitu suatu struktur and fungsional terkecil dari ginjal yang berfungsi sebagai alat penyaring. Nefron tersusun atas Badan Malphigi (Kapsul Baowman dan Glomerulus) dan Tubulus Kontortus (Tubulus Proksimal, Henle dan Tubulus Distal).

MODUL BIOLOGI KELAS XI SMAN 1 X KOTO DIATAS

2

Gambar 4.9 Ringkasan Materih. Tahapan *Guided Inquiry Laboratory* (GIL)

1) Tahap observasi

Observasi masalah merupakan bagian terhadap yang diadaptasi dari sintaks model pertama pembelajaran GIL yaitu *observation*. Pada bagian ini modul menyahikan fenomena atau kejadian yang memungkinkan peserta didik menemukan

masalah melalui wacana atau gambar yang tersedia. Tampilan halaman observasi masalah disajikan pada gambar 4.10 berikut ini.



SISTEM EKSRESI
BERBASIS *GUIDED INQUIRY LABORATORY*(GIL)



1.Observasi Masalah

Amatilah gambar 1.2 dan bacalah artikel tentang ginjal manusia berikut!



Gambar 1.2. Struktur Anatomi Ginjal Manusia (Sumber: kontan.co.id)

Ginjal manusia berjumlah sepasang, terletak di rongga perut sebelah kanan depan dan kiri depan ruas-ruas tulang belakang bagian pinggang. Ginjal berjumlah dua buah, ginjal kanan lebih rendah dari pada ginjal kiri karena di atas ginjal kanan terdapat hati. Ginjal berbentuk seperti biji ercis dengan panjang sekitar 10 cm dan berat sekitar 200 gram. Ginjal yang dibelah secara membujur akan memperlihatkan bagianbagian korteks yang merupakan lapisan luar. Medula (sumsum ginjal), dan pelvis (rongga ginjal). Di bagian korteks terdapat jutaan alat penyaring yang disebut nefron. Satuan struktural dan fungsional ginjal yang terkecil disebut nefron. Tiap nefron terdiri atas badan malphigi yang tersusun dari kapsul Bowman, glomerulus, yang terdapat dibagian korteks, serta tubulus-tubulus yaitu tubulus kontraktus proksima, tubulus kontraktus distal, tubulus pengumpul, (collecting tubule), dan lengkung Henle yang terdapat dibagian medulla. Bagian lengkung Henle ada dua yaitu lengkung Henle ascendes (menanjak) dan descendes (menurun).

Struktur ginjal yang demikian dapat membantu ginjal sebagai alat pengeluaran sisa metabolisme dalam bentuk urine. Adapun kandungan urin antara lain air, amoniak (NH₃), urea, asam urat dan garam mineral tertentu. Namun, selain kandungan tersebut, pada urin sebagian orang setelah dilakukan pemeriksaan ada juga yang mengandung glukosa, maupun protein.

MODUL BIOLOGI KELAS XI SMAN 1 X KOTO DIATAS

9

Gambar 4.10 Tahap Observasi

Halaman observasi masalah memuat gambar dan wacana yang berkaitan dengan sub bab yang akan dipelajari pada materi sistem ekskresi. Pada bagian ini peserta didik akan mengamati

fenomena, mengidentifikasi masalah yang muncul dari fenomena, merumuskan masalah dan membuat hipotesis.

2) Tahap manipulasi

Bagian selanjutnya yaitu mendisain percobaan yang diadaptasi dari sintaks kedua model pembelajaran GIL yaitu *manipulations*. Bagian *manipulation* memuat sajian yang berkaitan dengan perencanaan percobaan yang akan dilakukan peserta didik, meliputi judul, tujuan, alat dan bahan yang akan digunakan, variable pada percobaan serta cara kerja praktikum atau langkah percobaan. Pada tahap manipulasi ini peserta didik akan merencanakan solusi dengan cara mendesain percobaan. Tampilan merancang percobaan seperti disajikan pada Gambar 4.11 berikut ini.



**SISTEM EKSKRISI
BERBASIS GUIDED INQUIRY LABORATORY (GIL)**

2. Manipulasi (Mari Mendesain)

Desainlah rancangan percobaan yang terkait dengan hipotesis yang telah kalian ajukan !

Rancangan percobaan

Judul:

Tujuan:

Perhatikan gambar 1.3 rangkaian percobaan uji urin!



Gambar 1.3 Alat dan Bahan Uji Urin (Sumber: blogspot)

Berdasarkan gambar rangkaian diatas tentukan alat dan bahan yang akan kalian gunakan dalam merancang percobaan !

No	Alat dan Bahan	Alasan
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

Petunjuk Praktikum

1. Sifat-Sifat Urine
 - a. Warna, bau dan kejernihan urine
 - b. Asam basa urin dengan kertas lakmus
 - c. Ph urine dengan indikator universal

MODUL BIOLOGI KELAS XI SMAN 1 X KOTO DIATAS

11

Gambar 4.11 Tahap Manipulasi

3) Tahap generalisasi

Bagian berikutnya merupakan bagian penyelidikan pengamatan hasil perconbaan yang diadaptasi dari sintaks ketiga model pembelajaran *GIL* yaitu *generalization*. Bagian penyelidikan ini peserta didik diminta untuk menyimpulkan dari hasil percobaan atau praktikum yang telah dilakukan dengan menjawab pertanyaan yang memandu yang terdapat pada modul *GIL*. Kegiatan ini memberi kesempatan untuk membangun konsep dan memberi penjelasan yang logis dan fenomena yang ada. Pada tahap generalisasi ini tampilan pada modul berisi pertanyaan memandu yang berkaitan dengan praktikum.



**SISTEM EKSKRESI
BERBASIS GUIDED INQUIRY LABORATORY (GIL)**

2. Setelah hewan pingsan, hewan tersebut ditelentangkan di papan bedah, pada tangan dan kaki diberi jarum pentul.
3. Hewan siap dibedah.
4. Setelah dibedah, amati organ-organ ekskresinya, dan dikeluarkan dari tubuhnya, lalu dokumentasikan.

3. Hasil Percobaan

Setelah kamu melakukan percobaan, gambarkan hasil yang anda peroleh kedalam lembar pengamatan dibawah ini!

a	b
c	d

Kesimpulan

Kesimpulan dari praktikum yang dilakukan yaitu

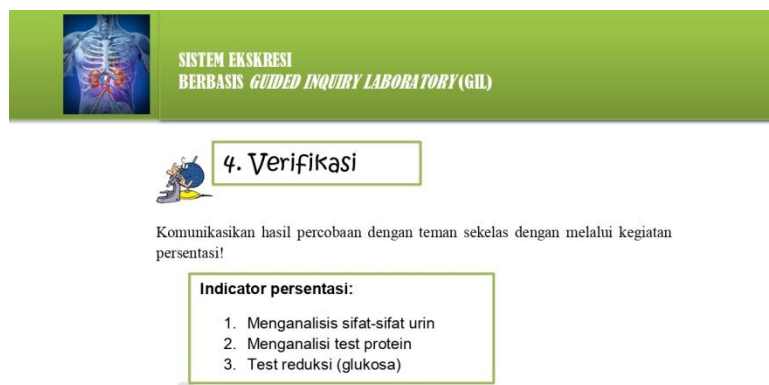
MODUL BIOLOGI KELAS XI SMAN 1 X KOTO DIATAS

22

Gambar 4.12 Tahap Generalisasi

4) Tahap verifikasi

Bagian keempat merupakan verifikasi yang diadaptasi dari sintak model pembelajaran GIL yaitu *verigication*. Bagian ini menyediakan tempat bagi peserta didik agar dapat mempertasikan hasil diskusi kelompoknya dengan kelompok lain dan dapat saling bertukar pendapat. Kegiatan ini melatih peserta didik untuk terampil mengecek solusi permasalahan permasalahan yang ditemukan dalam kegiatan praktikum. Tampilan bagian verifikasi seperti disajikan pada gambar 4.13 berikut ini.



Gambar 4.13 Tahap Verifikasi

5) Tahap aplikasi

Bagian kelima merupakan pengaplikasian soal yang diadaptasi dari sintak model pembelajaran *GIL* yaitu *application*. Pengaplikasian soal yang merupakan kegiatan yang dilakukan peserta didik untuk mendukung pemahaman konsep dengan mengaplikasikannya dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh guru. Kegiatan aplikasi diakhir bagian akhir berguna untuk mengukur sejauh mana kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah. Tahap aplikasi menstimulus peserta didik untuk menjawab permasalahan lain dengan tujuan agar peserta didik lebih memahami materi. Tampilan bagian mengaplikasian soal disajikan pada gambar 4.14 berikut ini.



SISTEM EKSRESI
BERBASIS *GUIDED INQUIRY LABORATORY* (GIL)



5. Aplikasi soal

Coba kalian analisis hasil percobaan yang telah diperoleh dengan cara berdiskusi dengan teman kalian. Untuk u tuk mempermudah apa yang harus dianalisis, maka diskusikan lah dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

1. Sebutkan organ-organ yang kedalam sistem ekskresi!

2. Jelaskan fungsi kulit!

3. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi jumlah keluarnya keringat? Jelaskan!

4. Jelaskan fungsi organ hati!

5. Jelaskan fungsi organ paru-paru!

MODUL BIOLOGI KELAS XI SMAN 1 X KOTO DIATAS

24

Gambar 4.14 Tahap Aplikasi

i. Uji kompetensi

Uji kompetensi memuat soal tentang materi sistem ekskresi secara keseluruhan meliputi materi organ dan fungsi sistem ekskresi mekanisme dan lain-lain. Soal evaluasi dibuat berdasarkan aspek pemecahan masalah untuk mengukur ketercapaian yang ditargetkan peserta didik dituntut untuk memiliki kemahiran dalam pemecahan masalah dan peserta didik memiliki keyakinan dalam pemecahan masalah yang baikoleh karena itu, dibutuhkan latihan untuk

menjawab soal yang berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi sehingga peserta didik mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan. Soal evaluasi akhir ini berisikan dua puluh soal pilihan ganda. Tampilan bagian uji kompetensi disajikan pada gambar 4.15 berikut ini.



SISTEM EKSKRESI
BERBASIS *GUIDED INQUIRY LABORATORY*(GIL)

Uji Kompetensi

A. Pilihlah jawaban yang tepat

1. Perhatikan beberapa organ tubuh manusia di bawah ini!
 - 1) paru-paru
 - 2) jantung
 - 3) ginjal
 - 4) lambung
 - 5) limpa

Di antara organ tersebut yang berfungsi sebagai alat ekskresi adalah

 - a. 1 dan 2
 - b. 1 dan 3
 - c. 2 dan 4
 - d. 3 dan 5
 - e. 4 dan 5
2. Bagian-bagian ginjal dari luar ke dalam adalah....
 - a. pelvis-medula-korteks
 - b. korteks-medula-pelvis
 - c. medula-korteks-pelvis
 - d. korteks-pelvis-medula
 - e. medula-pelvis-korteks
3. Hasil tes urine Bu Siska menunjukkan adanya glukosa. Hal ini disebabkan adanya kelainan fungsi ginjal dalam proses
 - a. Filtrasi
 - b. Augmentasi
 - c. Reabsorpsi
 - d. Defekasi
 - e. Ekskresi
4. Perhatikan tabel hasil tes urin di bawah ini
 - Urin Amir dites benedict hasil: Hijau, dites biuret hasil: Kekuningan
 - Urin Budi dites benedict hasil: Biru muda, dites biuret hasil: Ungu
 - Urin Adi dites benedict hasil: Merah bata, dites biuret hasil: Kekuningan

Dari tabel di atas Budi dan Adi mengalami kelainan....

MODUL BIOLOGI KELAS XI 5MAN 1 X KOTO DIATAS

31

Gambar 4.15 Uji Kopetensi

j. Daftar pustaka

Modul biologi berbasis GIL ini memuat daftar pustaka atau sumber referensi yang digunakan dalam bahan ajar sebagai rujukan penulis dalam pembuatan modul ini.



Gambar 4.16 daftar pustaka

k. Kunci jawaban

*Kunci Jawaban*

1. b
2. b
3. c
4. a
5. b
6. a
7. d
8. d
9. b
10. b
11. e
12. a
13. b
14. a
15. b
16. e
17. a
18. c
19. b

Gambar 4.17 kunci jawaban3. Tahap *Develop* (pengembangan)

Pada tahapan pengembangan ini modul dan instrument penelitian yang telah dirancang kemudian instrument divalidasi oleh validator . setelah divalidasi oleh validator selanjutnya dilakukan uji praktikalitas pada satu kelas, adapun tahap pengembangan ini peneliti uraikan beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

a. Validator produk

Pada tahap validasi ini modul dan instrument penelitian yang telah dibuat setelah diskusikan dengan pembimbing, selanjutnya dilakukan validasi oleh validator. Adapun validatornya yaitu :

- 1) Roza Helmita, M. Si
- 2) Sunarti, M. Pd
- 3) Evi Zalinda, S. Pd

Adapun saran-saran yang diberikan oleh validator yang terkait dengan pengembangan modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) dapat dilihat pada tabel 4.2:

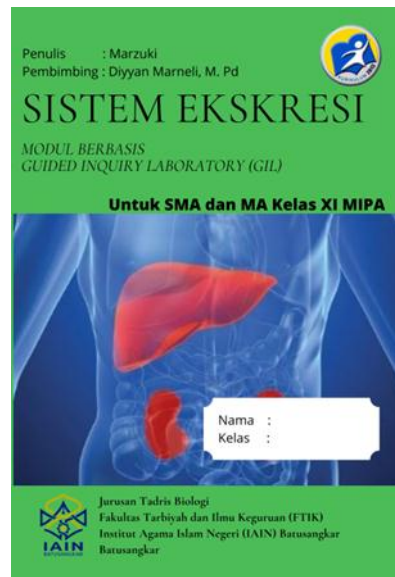
Tabel 4. 2 Saran-Saran validator mengenai Modul Biologi

No	Nama Validator	Saran yang Diberikan	Perbaikan
1	Roza Helmita, M. Si	a. Tambahkan sumber literature b. Disain ulang untuk cover modul	a. Sumber literature sudah ditambahkan b. Cover modul telah di desain ulang
2	Sunarti, M.Pd	Penyesuaian warna setiap gambar diperhatikan lagi	Gambar sudah diganti dengan yang berwarna dan penyesuaiaan pemberian warna
3	Evi Zalinda, S. Pd	Materi sudah sesuai dan bagus. Bisa dilanjutkan ke tahapan selanjutnya.	Penulis melanjutkan ke tahap penelitian.

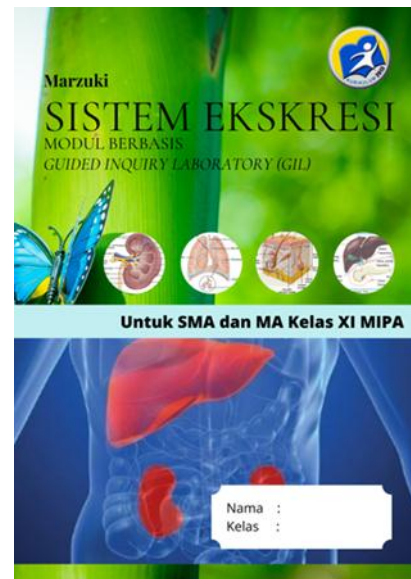
Berikut peneliti uraikan tindak lanjut dari saran-saran yang diberikan oleh validator:

1) Cover modul

Setelah divalidasi cover modul oleh validator, maka dilakukan perbaikan sehingga menghasilkan cover modul seperti gambar



(a)

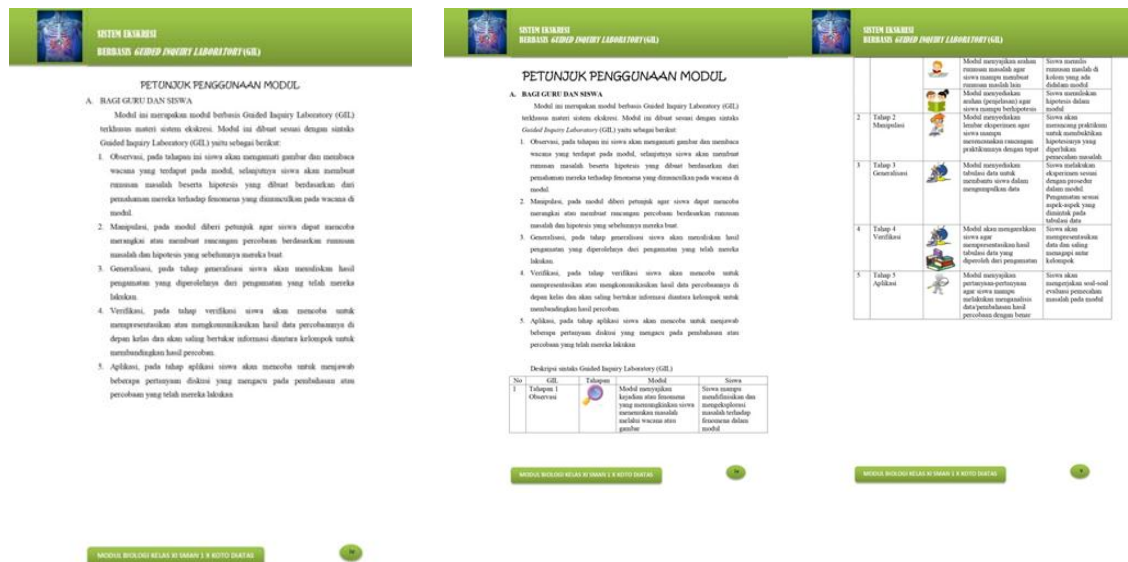


(b)

Gambar 4.18 Cover Modul Biologi (a) Cover Sebelum Revisi dan (b) Cover Setelah Revisi

2) Petunjuk penggunaan modul

Penambahan icon pada setiap tahapan-tahapan dalam modul

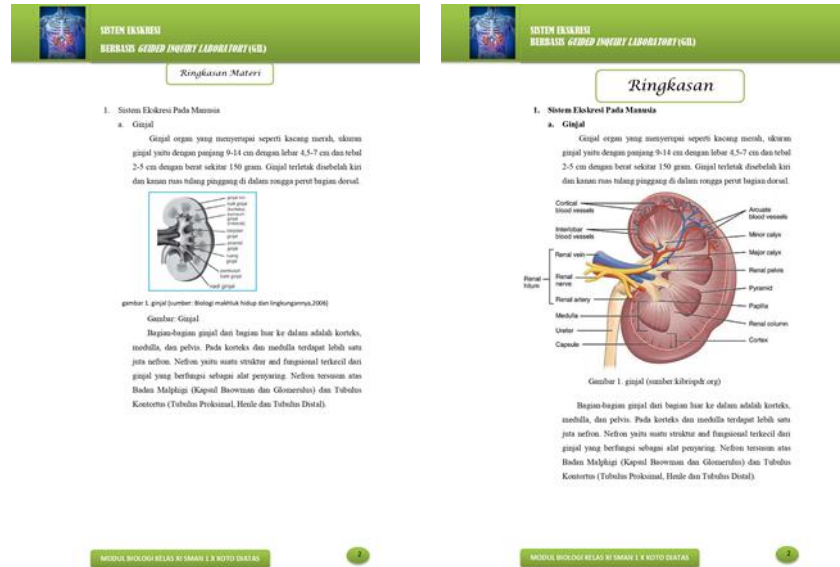


(a)

(b)

Gambar 4.19 Petunjuk Penggunaan Modul (a) Petunjuk Penggunaan Modul Sebelum Revisi dan (b) petunjuk penggunaan modul setelah revisi

- 3) Menambah ukuran font pada bagian tulisan ringkasan materi, mengganti gambar dengan yang berwarna dan di perbesar



(a) (b)
Gambar 4.20 Ringkasan Materi (a) Ringkasan Materi Sebelum Revisi dan (b) Ringkasan Materi Setelah Revisi

- 4) Menganti warna garis pada kolom hasil percobaan



(a) (b)
Gambar 4.21 Kolom Hasil Percobaan (a) Kolom Hasil Percobaan Sebelum Revisi dan (b) Kolom Hasil Percobaan Setelah Revisi

Data hasil validitas untuk lembar validasi modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) pada materi sistem ekskresi dapat dilihat pada lampiran 12 secara lengkap. Secara umum hasil analisis validitas untuk lembar validasi modul dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4. 3 Hasil Validasi Lembar Validasi Untuk Lembar Validasi Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi

No	Aspek Penilaian	Validator			Jml	Skor Maks	%	ket
		1	2	3				
1	Format angket	4	4	4	12	12	100	Sangat valid
2	Bahasa yang digunakan	8	8	7	23	24	95,83	Sangat valid
3	Butir pertanyaan angket	12	11	11	34	36	94,44	Sangat valid
Jumlah		24	23	22	69	72	95,83	Sangat valid

Tabel 4.3 Dapat terlihat bahwa format, bahasa dan butir pertanyaan angket mendapatkan nilai sangat valid dengan rata-rata 95,83%, maka lembar validasi sudah layak digunakan. Setelah melaksanakan validitas terhadap lembar validasi modul, maka dilakukan validasi modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) pada materi sistem ekskresi dapat dilihat secara lengkap pada lampiran 13. Secara umum hasil validasi modul dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Analisi Hasil Lembar Validasi Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi

No	Aspek Penilaian	Validator			Jml	Skor Maks	%	Ket
		1	2	3				
1	Syarat Didaktik	32	28	30	90	96	93,75	Sangat Valid
2	Syarat Konstruk	40	40	39	119	120	99,16	Sangat Valid
3	Syarat Teknis	20	18	20	58	60	96,66	Sangat Valid
4	Modul GIL	40	35	38	113	120	94,16	Sangat Valid
Jumlah		132	121	127	380	396	95,95	Sangat Valid

Pada tabel menunjukkan bahwa hasil validasi modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) pada materi sistem ekskresi diperoleh nilai berkisar 93,97% hingga 99,16% untuk setiap aspek yang dinilai. Secara keseluruhan modul ini dikategorikan sangat valid dengan persentase rata-rata 95,95%. Dengan demikian modul ini sudah sesuai dengan silabus dan tujuan pembelajaran yang sudah mengacu pada kurikulum 2013, tulisan dan tampilan modul sudah menarik sesuai dengan format buku penulisan modul, modul ini sudah memiliki tujuan tahapan *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) yang sesuai. Bahasa modul yang komunikatif dan bentuk fisik modul yang sudah menarik serta sesuai dengan yang di inginkan.

Untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajarn biologi dengan menggunakan modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL), peneliti menyebarkan angket kepada peserta didik, angket ini divallidasi oleh 3 orang validator, adapun hasil validasi angket praktikalitas dapat dilihat pada lampiran 15. Secara umum analisis hasil lembar praktikalitas peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.5:

Tabel 4. 5 Analisi Hasil Validasi Lembar Validasi Untuk Praktikalitas Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi Oleh peserta didik

No	Aspek Penilaian	Validator			Jml	Skor Maks	%	ket
		1	2	3				
1	Format angket	4	4	4	12	12	100	Sangat valid
2	Bahasa yang digunakan	8	6	8	22	24	91,66	Sangat valid
3	Butir pertanyaan angket	12	12	11	35	36	97,22	Sangat valid
Jumlah		24	22	23	69	72	95,83	Sangat valid

Pada Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa format, bahasa dan dan butir pernyataan angket mendapatkan nilai sangat valid dengan rata-rata 95,83%, maka angket respon peserta didik layak untuk digunakan. Selanjutnya untuk mengetahui respon guru terhadap pelaksanaan

dengan menggunakan modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) pada materi sistem ekskresi di SMAN 1X Koto Dias. Adapun hasil validasi lembar praktikalitas dapat dilihat pada lampiran 14. Secara umum analisis hasil lembar praktikalitas guru dapat dilihat pada tabel 4.6 :

Tabel 4. 6 Analisis Hasil Validasi Lembar Validasi Untuk Praktikalitas Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi Oleh Guru

No	Aspek Penilaian	Validator			Jml	Skor Maks	%	ket
		1	2	3				
1	Format angket	4	4	4	12	12	100	Sangat valid
2	Bahasa yang digunakan	8	8	8	24	24	100	Sangat valid
3	Butir pertanyaan angket	12	12	10	34	36	94,44	Sangat valid
Jumlah		24	24	22	69	72	97,22	Sangat valid

Pada tabel 4.6 dapat dikatakan bahwa format angket , bahasa yang digunakan , dan butir pertanyaan angket sudah dikategorikan sangat valid, dengan rata-rata yang diperoleh adalah 97,22%. Hal ini dapat dinyatakan bahwa anget sudah layak digunakan.

b. Praktikalitas produk

Praktikalitas produk digunakan untuk melihat kepraktisan dari Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL). Praktikalitas ini dilakukan dengan uji coba pada satu kelas yaitu kelas XI MIPA 2. Uji coba modul ini dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan dengan setiap pertemuan selama empat jam pembelajaran.

Data praktikalitas modul yang telah penulis rancang diperoleh berdasarkan pada lembar angket respon peserta didik dan lembar angket respon guru biologi serta lembar wawancara mengenai praktikalitas modul dengan guru biologi.

Lembar angket diberikan kepada peserta didik kelas XI MIPA 2 secara langsung, setelah peserta didik menggunakan Modul Biologi

Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada materi sistem ekskresi. Adapun analisis hasil angket praktikalitas respon peserta didik dapat dilihat pada lampiran 19. Secara umum analisis hasil angket praktikalitas respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.7:

Tabel 4. 7 Analisis Hasil Uji Praktikalitas Oleh Peserta didik

No	Aspek Penilaian	Jumlah	Skor Maks	Persentase %	Ket
1	Kemudahan dalam Penggunaan	488	560	87,14	Sangat Praktis
2	Efisiensi waktu Pembelajaran	211	240	87,91	Sangat Praktis
3	Manfaat yang didapat	500	560	89,28	Sangat Praktis
Jumlah		1199	1360	88,16	Sangat Praktis

Dari data hasil analisis angket respon peserta didik dapat dilihat bahwasanya persentasi yang diperoleh adalah 88,16% dengan kategori sangat praktis. Selanjutnya peneliti juga mengumpulkan data dari guru untuk mengetahui dan melihat praktikalitas dari Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi, lembar angket yang diberikan kepada guru biologi yang mengajar dikelas XI MIPA 2. Adapun hasil analisis praktikalitas dapat dilihat pada lampiran 18. Secara umum hasil angket praktikalitas dapat dilihat pada tabel 4.8:

Tabel 4. 8 Analisis Hasil Uji Praktikalitas Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Oleh Guru

No	Aspek Penilaian	Jumlah	Skor Maks	Persentase %	Ket
1	Kemudahan Penggunaan	35	36	97,22	Sangat Praktis
2	Efisiensi Waktu Pembelajaran	11	12	91,66	Sangat praktis
3	Manfaat	16	16	100	Sangat Praktis
Jumlah		62	64	96,87	Sangat praktis

Dari tabel 4.8 dilihat bahwa persentase praktikalitas dari angket respon guru terhadap Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi pada aspek penilaian kemudahan penggunaan, efisien waktu pembelajaran dan manfaat dengan rata-rata 96,87% dengan kategori sangat praktis.

B. Pembahasan

Pegembangan bahan ajar ini melalui beberapa tahapan penting sampai dihasilkan produk akhir yang siap digunakan dalam pembelajaran. Tahap pertama yaitu tahap *Define* (Pendefinisian) pada tahap ini dilakukan beberapa macam analisis yang tujuan akhirnya yaitu untuk mendapatkan gambaran suasana dalam pembelajaran biologi di SMAN 1 X Koto Diatas. Beberapa langkah yang dilakukan pada tahapan ini yaitu, analisis kebutuhan atau analisis muka belakang dengan melakukan (wawancara dengan guru biologi kelas XI MIPA SMAN 1 X Koto Diatas, analisis buku teks, analisis kurikulum dan silabus), analisis peserta didik, analisis literature modul serta analisis tujuan pembelajaran.

Tahap kedua yaitu tahapan *Desing* (perancangan) pada tahap ini dilakukan perancangan terhadap Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL). Pada proses mendesain Modul ini didasarkan kepada realita dilapangan. Beberapa proses kerja pada tahap ini yaitu dimulai dari mengumpulkan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan Modul, membuat garis besar pembuatan modul, perancangan dengan Microsoft word dan perancangan komponen-komponen yang harus ada dalam Modul, terakhir yaitu pembuatan modul.

Tahap ketiga yaitu tahap *Develop* (pengembangan), pada tahapan ini dilakukan dua tahapan penting yaitu uji validitas dan uji praktikalitas.

1. Validitas

Aspek pertama penentuan kualitas produk pembelajaran yaitu validitas. Validitas suatu instrument yaitu derajat yang menunjukkan dimana suatu tes mengukur apa yang diinginkan, sehingga dikatakan

bahwa suatu tes dikatakan bahwa valid jika tes tersebut dapat diukur apa yang diinginkan.

Penelitian ini dalam melakukan validasi Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) yang dikembangkan dilakukan kepada 3 validator yaitu 2 dosen Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar dan 1 orang guru biologi. Validasi produk dilakukan dengan lembar validasi yang berisi checklist pada pernyataan-pernyataan yang akan diisi oleh validator dengan menggunakan skala likert.

Validasi produk ini terdiri dari validasi syarat didaktik, syarat konstruksi, syarat teknis serta modul GIL. Hal ini sesuai dengan Depdiknas (2004) menjelaskan bahwa, syarat-syarat modul yang baik dan yang layak adalah sudah memenuhi syarat didaktik, syarat konstruk, dan syarat teknis (Mazidah, 2019, p.242). Validasi ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat kelayakan produk yang akan diuji cobakan dilapangan.

Sebelum melaksanakan validasi, produk terlebih dahulu di perlihatkan kepada pembimbing yang bertujuan untuk perbaikan produk dari kekurangan-kekurangan yang terdapat pada produk yang sudah dirancang, setelah persetujuan dari pembimbing maka selanjutnya dilaksanakan validasi produk kepada validator. Setelah melakukan validasi maka akan diperoleh data dari hasil validasi modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) dengan persentase sebesar 95,95% dengan kriteria sangat valid. Hal ini sesuai dengan kriteria penilaian validitas yang dikemukakan oleh Riduwan (2010), bahwa nilai validitas dengan berkisar 81% - 100% dinyatakan nilai validitas dengan kriteria sangat valid. Artinya Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi telah sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah dicantumkan dalam lembar validasi yang meliputi 4 aspek, yaitu aspek syarat didaktik yang meliputi 8 poin penilaian dengan rerata validitas 93,75%, aspek syarat konstruk yang meliputi 10 poin penilaian dengan rerata validitas 99,16%, aspek syarat

teknis yang meliputi 5 poin penilaian dengan rerata validitas 96,66%, dan aspek modul GIL yang meliputi 10 poin penilaian dengan rerata 94,16%.

Berdasarkan perjabaran hasil validasi oleh validator dan perbaikan setelah revisi produk Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) dinilai sangat valid oleh validator dengan rata-rata persentase yaitu 95,95% serta telah dapat digunakan untuk proses pembelajaran khususnya materi sistem ekskresi.

Kelayakan modul ini untuk digunakan dalam pembelajaran juga disebabkan telah terpenuhinya ke empat syarat yang dinilai. Syarat pertama adalah syarat didaktik yaitu syarat yang mengatur mengenai penggunaan modul yang bersifat umum, artinya modul yang dirancang dapat digunakan oleh semua golongan peserta didik, baik peserta didik yang pintar maupun peserta didik dengan kemampuan kognitif yang lemah (Mazidah, Widodo, & Purnomo, 2019, p. 242) Pada syarat didaktik ini mendapat presentase sebesar 93,75% dengan kategori sangat valid, yang terdiri atas beberapa kriteria seperti mengacu pada kurikulum 2013, mengajak peserta didik aktif dan mandiri dalam pembelajaran, memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep, dapat digunakan untuk belajar perorangan dan kelompok, dibuat sesuai karakteristik peserta didik.

Depdiknas (2008) menyatakan bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan tuntutan kurikulum yang tujuannya adalah agar bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan kompetensi dasar (KD), indikator pembelajaran serta pokok materi bahasan (Samawa & Rahayu, 2021, p. 391). Kemudian (Mazidah, Widodo, & Purnomo, 2019, p. 242) juga mengungkapkan bahwa tujuan penggunaan modul dalam pembelajaran adalah untuk mengaktifkan peserta didik dalam menemukan konsep, mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan serta mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses.

Syarat kedua adalah syarat konstruk yaitu berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran dan

kejelasan dalam arti produk yang dikembangkan dapat dimengerti oleh peserta didik (Umbaryanti, 2015, p. 222). Pada syarat konstruk ini mendapat presentase sebesar 99,16% dengan kategori sangat valid. Hal ini berarti konstruksi modul sudah sesuai dengan komponen modul dan pendekatan GIL. Berdasarkan penilaian validator tentang identitas modul berbasis GIL diperoleh hasil sangat valid, hal ini dikarenakan pada bagian identitas modul yang peneliti hasilkan sudah memuat judul materi, identitas peserta didik sebagai pengguna modul, nama penyusun modul, kelas, pendekatan serta judul besar materi yang dipelajari. Selain itu modul ini juga telah memiliki kata pengantar, petunjuk kegiatan pembelajaran yang jelas, memiliki indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas, serta materi pokok yang jelas. Menurut Umbaryanti (2015:222) syarat Konstruk modul diantaranya memiliki tujuan belajar yang jelas dan mempunyai indentitas untuk memudahkan administrasinya.

Kemudian untuk penilaian validator dibagian ciri khas produk yaitu berbasis GIL diperoleh hasil sangat valid, hal ini dikarenakan pada produk yang peneliti hasilkan sudah termuat semua aspek GIL. Modul dapat digunakan pada pembelajaran dengan menggunakan karena pendekatan GIL dapat melibatkan peserta didik dalam 1: Peserta didik mampu mendefinisikan dan mengeksplorasi masalah terhadap fenomena dalam modul. tahap 2: Peserta didik akan merancang praktikum untuk membuktikan hipotesisnya yang diperlukan pemecahan masalah. Tahap 3: Peserta didik melakukan eksperimen sesuai dengan prosedur dalam modul, pengamatan sesuai aspek-aspek yang dimintak pada tabulasi data. Tahap 4: Peserta didik akan mempresentasikan data dan saling menagapi antar kelompok. Tahap 5: peserta didik akan mengerjakan soal-soal evaluasi pemecahan masalah pada modul. Penggunaan pendekatan GIL ini dalam pembelajaran mampu membantu mengembangkan lingkungan kelas yang argumentative artinya selain dapat membimbing guru untuk menciptakan argumentasi dari peserta didik namun juga dapat melatih

peserta didik untuk berargumentasi baik secara lisan dan tulisan secara simultan baik dalam kelompok kecil maupun kelompok besar (chen, 2019, p. 52).

Syarat ke tiga adalah syarat teknis, syarat ini berkenaan dengan penyusunan modul ditinjau dari tulisan, gambar, dan penampilan (Mazidah, Widodo, & Purnomo, 2019, p. 242). Pada syarat teknis ini mendapat presentase sebesar 96,66% dengan kategori sangat valid. Penggunaan kombinasi warna serta desain yang menarik dari modul diharapkan dapat menarik minat dan motivasi peserta didik selama pembelajaran. Pendapat tersebut sejalan dengan (Samawa & Rahayu, 2021, p. 390), bahwa syarat penyajian modul yang baik yaitu tampilan yang menarik terutama dari segi warna, tulisan, dan gambar. Hal ini sangat berpengaruh terhadap peningkatan motivasi dan minat belajar peserta didik dalam menggunakan modul tersebut. Modul ini terdapat gambar yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran dan juga sudah dilengkapi dengan sumber gambar, selain itu modul ini juga mudah di isi dan digunakan. Menurut lestari,dkk (2018:175) Komponen teknis berkaitan dengan tampilan modul diantaranya memuat tampilan jenis dan ukuran huruf yang jelas, huruf yang digunakan tidak boleh terlalu kecil dan mudah dibaca, tampilan huruf, *Lay out* (tata letak), gambar dan desain modul menarik.

Aspek penilaian keempat yaitu modul GIL dengan penyajian materi, gambar dan komponen-komponen dari GIL. Pada model GIL ini mendapatkan persentase 94,16% dengan kategori sangat valid.

Jadi secara keseluruhan modul berbasis GIL yang peneliti kembangkan dapat dikatakan sangat valid karena mendapatkan penilaian dari validator yaitu 95,95%. Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh validator, semua persyaratan modul sudah dinyatakan sangat valid baik dari syarat didaktik, syarat konstruk, syarat teknis dan modul GIL.

Berdasarkan pengembangan modul biologi berbasis *Guided Inquiry Laboratory* dari hasil validasi sangat valid sesuai dengan penelitian yang

dilakukan oleh Ita Widya Yanti (2016) Hasil penelitian bahwa karakteristik modul berbasis GIL sesuai dengan sintak GIL (observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi dan aplikasi) dan penelitian yang dilakukan oleh Annisa Kartina Nurjanah (2016) dengan hasil penelitian hasil penelitian yang dilakukannya modul ini meningkatkan hasil belajar aspek sosial, aspek keterampilan, dan aspek pengetahuan.

2. Praktikalitas

Setelah penulis melakukan uji coba praktikalitas terbatas kepada peserta didik kelas XI MIPA 2 di SMAN 1 X Koto Diatas yang berjumlah 20 orang peserta didik dengan menyebarkan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) dan peneliti memperoleh hasil respon angket peserta didik. Sedangkan praktikalitas guru juga diuji dengan memberi angket praktikalitas kepada guru tersebut setelah guru memakai atau menerapkan Modul tersebut dalam pembelajaran. Hasil pengisian angket respon tersebut menunjukkan bahwa Modul Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) yang dikembangkan mudah untuk digunakan, efisien serta memiliki manfaat dalam pembelajaran.

Dari hasil persentase penyebaran anget yang diberikan kepada peserta didik didapatkan hasil 88,16% yang artinya Modul yang dikembangkan sangat praktis untuk digunakan, sedangkan untuk hasil angket praktikalitas kepada guru diperoleh persentase sebesar 96,87% dengan kategori sangat praktis. Dilihat dari aspek kemudahan penggunaan modul sangat praktis menurut guru dengan persentase 97,22% dan peserta didik 87,14%. Hal ini berdasarkan angket respon guru diketahui bahwa modul yang dikembangkan telah memiliki petunjuk penggunaan yang jelas dan mudah dipahami oleh guru dan peserta didik sehingga dapat mengetahui langkah-langkah yang akan dilaksanakan dalam pembelajaran, bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami dengan huruf yang jelas dan mudah dibaca, modul ini dapat membantu dan memudahkan guru dalam mengarahkan peserta

didik dalam penyelesaian permasalahan sesuai dengan langkah pendekatan GIL, penyajian materi dalam modul ini juga jelas.

Berdasarkan hasil angket respon peserta didik diketahui bahwa modul yang dikembangkan telah memiliki petunjuk penggunaan yang mudah mereka pahami, bahasa yang digunakan sederhana, dengan menggunakan modul ini membantu peserta didik menemukan konsep dari materi yang sedang mereka pelajari, materi yang ada dalam modul praktis dan dapat mereka pelajari berulang-ulang, kegiatan pembelajaran yang dipadukan dengan GIL yang ada dalam modul memudahkan mereka melakukan untuk eksperimen atau praktikum. Hal ini sesuai dengan BNSP (2013) yang menyarankan standar bahasa dalam bahan ajar yaitu menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, kejelasan bahasa dan kemudahan untuk dibaca.

Ditinjau dari aspek efisien waktu pembelajaran, Modul memiliki nilai praktikalitas menurut guru yaitu dengan nilai 91,66% dan peserta didik dengan nilai 87,91%. Berdasarkan angket respon guru dan peserta didik diketahui bahwa dengan menggunakan Modul Biologi Berbasis GIL ini dapat memberikan pengetahuan awal kepada peserta didik dan menjadikan waktu pembelajaran disekolah lebih efisien. Menurut Lestari (2018) modul dapat membantu untuk dalam memproses hasil belajar sesuai dengan kemampuannya.

Ditinjau dari aspek manfaat yang didapatkan, Modul modul memiliki nilai praktis menurut guru dengan nilai 100% dan peserta didik dengan nilai 89,28%. Hal ini berdasarkan angket respon guru diketahui bahwa Modul ini mendukung peran guru sebagai fasilitator, menjadikan pembelajaran terarah, menjadikan peserta didik lebih aktif, kritis dalam pembelajaran dan dapat menjadikan pembelajaran menjadi menarik dan memotivasi peserta didik, Modul ini juga dapat meningkatkan penguasaan materi peserta didik. Modul dapat memudahkan guru dalam menyiapkan dan melaksanakan pembelajaran, membantu peserta didik

belajar memahami materi dan menjalankan sesuatu secara tertulis (Majid, 2012, p.177).

Berdasarkan angket respon peserta didik diketahui menggunakan Modul dalam pembelajaran menjadikan peserta didik termotivasi melakukan pembelajaran biologi, meningkatkan minat belajar mereka, terlibat aktif dalam pembelajaran, memudahkan mereka menarik kesimpulan, peserta didik juga lebih bersemangat dan senang belajar menggunakan modul ini.

Jadi secara keseluruhan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) yang peneliti kembangkan dapat dikatakan sangat praktis karena mendapatkan penilaian dari angket respon guru sebesar 96,87% dan dari angket respon peserta didik sebesar 88,16% serta semua persyaratan praktis Modul ini sudah dinyatakan sangat praktis baik dari kemudahan dalam penggunaan, efisien waktu pembelajaran, dan manfaat yang didapat.

Modul berbasis *Guided Inquiry Laboratory* ini memiliki perbedaan dari beberapa modul yang ada dipasaran, yaitu (a) modul memuat materi dan langkah cara mengajarnya sesuai dengan sintak GIL; (b) modul pada sub bab materi terdapat praktikum; (c) materi disajikan dengan inovasi penataan desain dan sumber yang valid; (d) susunan kalimatnya mudah dibaca dan struktur dengan penyusunan yang rapi; dan (e) modul sangat bermanfaat untuk mengajar. pembaruan yang di berikan terhadap isi modul ini yaitu adanya pembaruan terhadap tugas proyek, praktikum pada sub bab materi. Perbedaan dan pembaruan pada modul *Guided Inquiry Laboratory* diharapkan dapat memberikan kesan positif bagi dunia pendidikan agar dapat meningkatkan pembelajaran yang lebih baik.

Penelitian ini sudah menjawab permasalahan yang ada disekolah, yaitu mengenai kekurangan bahan ajar yang dipakai oleh peserta didik dan yang digunakan hanya buku cetak yang ada di perpustakaan yang sebelumnya belum sepenuhnya memiliki sikap mandiri dan ilmiah. Peserta didik pun menjadi mudah memahami modul yang dikembangkan

karena menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik dan didalam modul sudah dilengkapi dengan pelaksanaan praktikum di laboratorium.

3. Keterbatasan penelitian

Penelitian yang peneliti lakukan ini memiliki keterbatasan yaitu adanya keterbatasan waktu dimana tahap praktikalitas Modul ini hanya dilakukan di satu kelas saja yaitu kelas XI MIPA 2, kemudian untuk produk yang peneliti kembangkan hanya satu materi pembelajaran, peneliti berharap agar ada peneliti lain yang bisa melanjutkan penelitian ini dengan materi yang lebih banyak lagi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengembangan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) Pada Materi Sistem Ekskresi Di SMAN 1 X Koto Diatas Kelas XI MIPA yang telah penulis lakukan sampai tahap praktikalitas maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) yang dikembangkan dikategorikan sangat valid dengan rata-rata hasil persentase validasi 95,95%.
2. Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) dikategorikan sangat praktis dengan rata-rata hasil praktikalitas angket respon peserta didik 88,16% dan rata-rata angket respon guru yaitu 96,87%.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka ada beberapa hal yang perlu disarankan, diantaranya:

1. Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) diharapkan pada tahap *Desseminate* (penyebaran) dilaksanakan di beberapa kelas dan beberapa sekolah.
2. Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) ini dapat dilanjutkan dalam pembelajaran pada materi biologi lainnya.

C. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* (GIL) sangat valid dan sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran terkhusus pada materi Sistem Ekskresi.

DAFTAR PUSTAKA

- BNSP. (2013). *Kegiatan Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Delfita, R., Haviz, M., Nurhasanah, & Ulva, R. K. (2018). Pengembangan Modul Sistem Pencernaan Makanan Berbasis Sains Kelas VII MTsN Padang Japang. *Natural Science Jurnal*, 4(1), 480-491.
- Febri, A., Sajidan, S., Sarwanto, S., & Harjunowibowo, D. (2020). Guided Inquiry Lab: Its Effect to Improve Student's Critical Thinking on Mechanics. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 9(1), 87-97. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v9i1.4630>
- Fitriatul U., (2016) pengembangan petunjuk praktikum larutan penyangga berbasis inquiry terbimbing untuk mengembangkan keterampilan generik sains peserta didik
- Hardianti, T., Education, P., Kuswanto, H., Education, P., & Yogyakarta, U. N. (2017). Difference among Levels of Inquiry : Process Skills Improvement at Senior High School in Indonesia. *International Journal of Instruction*, 10(2), 119-130.
- Hasyim, A. (2016) *Metode Penelitian Dan Pengembangan Di Sekolah*. Yagyakarta: Media Akademi.
- Herliani, Boleng, D. T., & Maasawet, E. T. (2021). *Teori belajar dan Pembelajaran*. Penerbit Lakeisha.
- Janah, N. M. (2017). A “missing” family of classical orthogonal polynomials. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 9(01), 11-13. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Karlina, F. D., Sajidan, S., & Karyanto, P. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Inquiry Lab Untuk Meningkatkan Kemampuan Menganalisis Pada Materi Sistem Gerak Kelas Xi Ipa. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 7(1), 71. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v7i1.19790>
- Lestari, E. S., & Kistinnah, I. (2006). *Biologi Makhluk Hidup dan Lingkungannya SMA/MA* (S. Ariandi (ed.); CV Putra N, Issue July). CV Putra Nugraha.
- Lestari, L., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. (2018). Validitas Dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksata Pendidikan (JEP)*. 2 (2), 170-177.
- Majid, A. (2012). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mazidah, I. N., Widodo, W., & Purnomo, A. R. (2019). Kevalidan LKPD berbasis POE untuk melatih kemampuan literasi sains peserta didik kelas VII. E-

jurnal pensa, 07(02), 239-243.

M. Hosnan, (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, Jakarta: Ghalia Indonesia.

Najuah, Lukitoyo, P. S., & Wirianti, W. (2020). *Modul Elektronik Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya* (J. Simarmata (ed.)). Yayasan Kita Menulis.

Natalia, P. maya, Maridi, & Suciati. (2016). Pengembangan Modul Berbasis *Guided Inquiry Laboratory* untuk meningkatkan literasi sains dimensi proses materi sistem pencernaan pada kelas XI. *Inkuiri*, 5(2), 52–63.

Prihmardoyo, W., Sajidan, & Maridi. (2017). Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR), volume 158 International Conference on Teacher Training and Education 2017 (ICTTE 2017). *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR), Volume 158, 158(Ictte)*, 596–602.

Riyanti, R. (2019). Penerapan Pendekatan SAVI Berbantuan Video Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Peserta didik Kelas IV SDN 1 Sanan. *Skripsi*. 1 (7),1235-1241.

Safitri, D., Asih Wahyu Hartati, T., Jasmani, P., Rekreasi IKIP Budi Utomo Malang Jalan Simpang Arjuno, dan, Klojen, B., Malang, K., & Timur, J. (2016). *KELAYAKAN ASPEK MEDIA DAN BAHASA DALAM PENGEMBANGAN BUKU AJAR DAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BIOLOGI SEL*.

Samawa, Z., & Rahayu, Y. S. (2021). profil validitas dan kepraktisan E-LKPD tipe flipbook berbasis CTL untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada materi transpor membran . *Bioedu* , 10(2), 385-396.

Saputro, B. (2016). *Manajemen Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.

Setiyadi, M. W., Ismail, & Gani, H. A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siawa. In *Journal of Educational Science and Technology: Vol. 3 No 2*. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

_____. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan* (cetakan 21). Bandung: Alfabeta.

Sukiman. (2012). *Pengembangan Media PEMBELAJARAN* (M. A. Salmulloh (ed.); pertama). PT Pustaka Insan Madani.

Wulandari, Riska. (2021). Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Guided Inquiry*

Laboratory Pada Materi Sistem Pernapasan kelas XI di MAN 2 Lampung Utara. Skripsi : UIN Raden Intan Lampung.

Yanti., ita widya, sudarrisman., sucianti, M. (2015). *Penerapan Modul Berbasis Guided Inquiry Laboratory (Gil) Terhadap Literasi Sains Dimensi. November*, 287–295.

Yanti, I. W., Sudarisman, S., & Maridi. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Guided Inquiry (GIL) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Konten. *Inkuiri*, 5(2), 108–121.

