

**PENGEMBANGAN E-BOOK PETUNJUK PRAKTIKUM
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA PEMBELAJARAN
BIOLOGI KELAS XI MIPA SMA N 15 SEMARANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Dibuat Oleh:

Moch. Alawi Dimas Ontowiryo

NIM : 1908086080

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**

2023

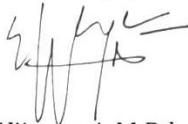
PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh Pembimbing pada:

Hari : Senin

Tanggal : 13 November 2023

Pembimbing I,



Erna Wijayanti, M.Pd

NIP. 199011262019032019

Pembimbing II,



Bunga Ihda Norra, M.Pd.

NIP.198609032016012901

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi



Dr. Listyono, M. Pd

NIP. 196910162008011008

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Moch. Alawi Dimas Ontowiryo
NIM : 1908086080
Jurusan : Biologi
Prodi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**“PENGEMBANGAN E-BOOK PETUNJUK PRAKTIKUM
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA PEMBELAJARAN
BIOLOGI KELAS XI MIPA SMA N 15 SEMARANG”.**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 16, November, 2023

Pembuat pernyataan



Moch. Alawi Dimas Ontowiryo
NIM.1908086080



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang 50185
Telp.(024)-7643366, Website: fst.walisongo.ac.id

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan E-Book Petunjuk Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang
Nama : Moch. Alawi Dimas Ontowiryono
NIM : 1908086080
Prodi : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang munaqosah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 3.,Desember, 2023

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Bunga Ihda Norra, M.Pd.
NIP: 198609032016012901

Penguji II,

Anif Rizqianti Hariz, M.Si.
NIP: 199101222016012901

Penguji III,

Arifah Purnamaningrum, M.Sc.
NIP: 198905222019032010

Penguji IV,

Mirzaati Na'ima, M.Sc.
NIP: 198809302019032016

Pembimbing I

Erna Wijayanti M.Pd.
NIP. 199011262019032019

Pembimbing II

Bunga Ihda Norra, M.Pd.
NIP. 198609032016012901



NOTA PEMBIMBING

Semarang, 17, November, 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
Assalamualaikum wr. wb.

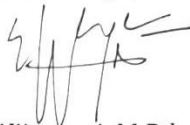
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan E-Book Petunjuk Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang**
Nama : Moch. Alawi Dimas Ontowiryo
NIM : 1908086080
Jurusan : Biologi
Prodi : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosah.

Wassalamualaikum wr.wb.

Pembimbing I,



Erna Wijayanti, M.Pd

NIP. 199011262019032019

Pembimbing II,



Bunga Ihda Norra, M.Pd.

NIP.198609032016012901

Abstrak

Pembelajaran biologi dapat berupa kegiatan praktikum yang membutuhkan petunjuk praktikum sebagai panduan kegiatan. Proses pembelajaran melalui kegiatan praktikum akan berjalan sesuai tujuan dengan faktor penunjang berupa petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing. Petunjuk praktikum yang dibentuk dalam model E-book akan memberikan kelebihan dalam hal kepraktisan dan efisien. Tujuan penelitian ini adalah membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran biologi. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) desain pengembangan yang digunakan adalah *ADDIE* (*Analyze, Design, Development, Implement, Evaluation*). Pengumpulan data penelitian ini menggunakan metode wawancara dan angket. Hasil desain pengembangan E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing ini berisi materi sel, jaringan tumbuhan, jaringan hewan, dan sistem pencernaan. Hasil pengembangan E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing di validasi oleh ahli media 93% (sangat layak), ahli materi 96% (sangat layak), dan ahli metodologi pembelajaran 95% (sangat layak). Dari ketiga validator dapat diambil nilai rata-rata sebesar 94%, sehingga E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing dapat dikriteriakan “sangat layak” untuk diujikan. Hasil uji keterbacaan pada guru biologi SMA N 15 Semarang mendapatkan skor 100% dengan kriteria “sangat layak”. Sedangkan pada siswa kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang menggunakan 20 siswa yaitu 10 siswa kelas XI MIPA 5 dan 10 siswa kelas XI MIPA 6 mendapatkan hasil nilai rata-rata 80% dengan kriteria “layak” untuk digunakan.

Kata Kunci : pembelajaran biologi, E-book petunjuk praktikum, inkuiri terbimbing.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, telah melimpahkan rahmat, taufiq dan inayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi dengan judul Pengembangan E-Book Petunjuk Praktikum Interaktif Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang.

Shalawat serta salam senantiasa penulis sanjungkan kepada baginda Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat-sahabat dan para pengikutnya yang telah membawa cahaya Islam dan masih berkembang hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, dorongan, do'a dan bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Nizar, M. Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang
2. Bapak Dr. H. Ismail, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang
3. Bapak Dr. Listyono, M. Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang
4. Ibu Erna Wijayanti, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Bunga Ihda Norra, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II
5. Tim Validator, yaitu ahli materi yaitu Ibu Mirtaati Na'ima, S.Si., M.Sc., ahli media yaitu Ibu Dian Tauhidah, S.Pd., M.Pd., dan ahli metodologi pembelajaran yaitu Ibu Eka Vasia Anggis, M.Pd.

6. Ibu Arifah Purnamaningrum, M. Sc., selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama empat tahun menempuh perkuliahan di almamater ini.
 7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang.
 8. Bapak Sukisroyi, S.Pd., M.Si., selaku Guru Biologi SMA Negeri 15 Semarang.
 9. Bapak Abd. Rosyad dan Ibu Kholifah, selaku orang tua yang selalu memberikan dorongan berupa do'a, motivasi, finansial dan curahan kasih sayang beliau.
 10. Nur Alawiyatun Nabila selaku kakak yang selalu memberikan dukungan, motivasi, finansial, dan do'a.
 11. Siswa dan siswi kelas XI MIPA SMA Negeri 15 Semarang.
 12. Teman-teman Pendidikan Biologi 2019-C, Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dan
 13. Semua pihak yang belum bisa peneliti tulis satu persatu
- Harapan dan do'a penulis semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya atas amal kebaikan dan jasa-jasa dari semua pihak yang telah membantu.

Penulis menyadari kekurangan yang dimiliki, sehingga membutuhkan kritik dan saran dari pembaca atas skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pihak-pihak yang membaca.

Semarang, 23 November 2023

Penulis,



Moch. Alawi Dimas O.
NIM.1908086080

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Persetujuan Pembimbing	ii
Pernyataan Keaslian Naskah	iii
Lembar Pengesahan	iv
Nota Pembimbing	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	7
F. Asumsi Pengembangan.....	7
G. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Kajian Teori.....	10
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	23
C. Kerangka Berpikir.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Model Pengembangan.....	29
B. Prosedur Pengembangan Dan Penelitian.....	30
C. Desain Uji Produk.....	32
1. Subjek Uji Coba Produk.....	32
2. Jenis Data.....	33
3. Teknik Dan Instrumen Pengumpulan Data.....	33
4. Teknik Analisis Data.....	37

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Hasil Perkembangan Produk Awal.....	39
B. Hasil Uji Coba Produk.....	50
C. Revisi Produk.....	52
D. Kajian Produk Akhir.....	55
E. Pembahasan.....	57
F. Keterbatasan Penelitian.....	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
A. Kesimpulan	63
B. Saran	64
Daftar Pustaka	65
Lampiran-lampiran.....	73
Riwayat Hidup.....	118

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Keterangan	No. Halaman
Tabel 2.1	Kompetensi Dasar (KD) Pada Praktikum Laboratorium Berserta Materinya.	22
Tabel 3.1	Skala Likert	35
Tabel 3.2	Skor Tanggapan	36
Tabel 3.3	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	36
Tabel 3.4	Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran	38
Tabel 4.1	Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli	51
Tabel 4.2	Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan Guru Biologi	55
Tabel 4.3	Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan Siswa Kelas XI MIPA	56

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Keterangan	No. Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berfikir	28
Gambar 3.1	Skema Model ADDIE	30
Gambar 4.1	Cover Depan	41
Gambar 4.2	Cover Belakang	41
Gambar 4.3	Fitur Daftar Isi	42
Gambar 4.4	Fitur Kata Pengantar	42
Gambar 4.5	Fitur Tata Tertib Praktikum Di Laboratorium	43
Gambar 4.6	Fitur Keselamatan Kerja	43
Gambar 4.7	Fitur Petunjuk Pembuatan Laporan Praktikum	44
Gambar 4.8	Fitur Prosedure Kerja Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing	44
Gambar 4.9	Fitur Kompetensi Dasar dan Materi Pokok	45
Gambar 4.10	Fitur Judul, Tujuan, Rumusan masalah, Hipotesis, Prosedur kerja, dan Dasar teori	45
Gambar 4.11	Fitur Tabel pengamatan, dan Hasil analisis data	46
Gambar 4.12	Fitur Pembahasan dan Quiz	46
Gambar 4.13	Fitur Kesimpulan	47
Gambar 4.14	Fitur Daftar Pustaka	47
Gambar 4.15	Fitur Biografi Penulis	48
Gambar 4.16	Grafik Rekapitulasi Kelayakan Para Ahli	58

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sumber belajar adalah sesuatu yang berfungsi dalam menyalurkan pesan atau informasi yang tersimpan di dalam bahan pembelajaran. Salah satu sumber belajar berbentuk buku yang sering guru gunakan dalam meningkatkan pembelajaran praktek adalah buku petunjuk praktikum (Hamdani, 2011). Buku petunjuk praktikum merupakan buku yang dirancang dalam mempermudah pelaksanaan kegiatan praktikum yang memuat judul kegiatan, tujuan, dasar teori atau latar belakang, alat dan bahan, dan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pembelajaran. Fungsi dari buku petunjuk praktikum adalah sebagai bahan ajar yang bisa membantu peran guru, membuat siswa menjadi lebih aktif dan mendapatkan ilmu pengetahuan yang bermanfaat, membuat siswa bisa berfikir kreatif dan melatih tangan supaya terampil, juga memudahkan guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran di dalam laboratorium (Arifah, 2014). Salah satu contoh pelajaran yang menggunakan buku petunjuk praktikum adalah pembelajaran biologi.

Pembelajaran biologi merupakan bagian dari ilmu sains yang bermanfaat dalam meningkatkan kompetensi yang siswa miliki dalam mengenal alam sekitar (Zakkiyah, 2018). Menurut Matthew & Kenneth, 2013., kegiatan praktikum di laboratorium meliputi banyak tujuan salah satunya melatih siswa dalam mencari permasalahan, merancang percobaan tersebut untuk menyelesaikan masalah, hingga pemecahan permasalahan tersebut.

Manfaat adanya kegiatan praktikum dapat meningkatkan keterampilan dalam memecahkan permasalahan, dan meningkatkan pemahaman siswa terkait pembelajaran praktikum (Qonita, 2021). Pembelajaran praktikum juga dapat meningkatkan siswa menjadi lebih aktif saat kegiatan pembelajaran karena siswa mengalami proses pembelajaran secara langsung.

Petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing dalam kegiatan praktikum dapat menjadi faktor penunjang dalam kegiatan proses pembelajaran (Misliya, 2017). Inkuiri terbimbing termasuk dalam model pembelajaran yang menjadikan siswa bergerak sedikit demi sedikit yang dimulai dari menemukan permasalahan, memberikan hipotesis, menemukan rumusan masalah, mengumpulkan data permasalahan, membuktikan hasil, dan menentukan kesimpulan dengan bimbingan dari guru. Kholifudin (2012), menjelaskan dalam rekomendasi kurikulum 2013 yaitu siswa diharapkan terampil dalam mengingat, memahami, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan yang sesuai dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing (Afiyanti et al., 2014).

Penelitian ini dilakukan di SMA N 15 Semarang yang terletak di Jl. Kedung Mundu Raya No 34 Semarang. Berdasarkan hasil dari pra-riset yang dilakukan peneliti di SMA N 15 Semarang yaitu dilakukan dengan cara dua bentuk yaitu wawancara bersama guru biologi dan menyebar angket analisis kebutuhan siswa. Hasil wawancara dengan guru biologi yaitu Bapak Sukisroyi dilakukan pada tanggal 12 April 2023 di SMA N 15 Semarang mengatakan bahwa problem utama siswa saat pembelajaran biologi yaitu yang pertama, kurang aktif dan kurang rajin, serta masih sering terlambat dalam

mengumpulkan tugas. Kedua adalah kurangnya pemahaman siswa dengan materi yang akan dilakukan saat praktikum dikarenakan belum belajar dan membaca petunjuk praktikum yang sudah diberikan guru. Ketiga yaitu kurangnya keterampilan siswa dalam menggunakan alat-alat laboratorium. Keempat yaitu hasil nilai pelajaran biologi yang didapatkan siswa sudah mencapai KKM (Kriteria ketuntasan Minimal) dengan nilai 75 walaupun ada beberapa siswa yang belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) dengan nilai rata-rata 60. Kelima model pembelajaran inkuiri terbimbing jarang dilakukan di kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 6.

Angket analisis kebutuhan siswa digunakan pada sampel kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 6 dikarenakan dari keseluruhan populasi, kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 6 mendapatkan nilai biologi yang kurang dari rata-rata yaitu 60. Angket analisis kebutuhan menunjukkan beberapa point permasalahan yaitu pertama 81,5% siswa lebih dominan malas dengan belajar biologi dikarenakan terlalu banyaknya teori terkait penjelasan-penjelasan materi pada pembelajaran biologi. Kedua adalah sebanyak 93% siswa mengatakan media pembelajaran dan sarana yang kurang memadai di Laboratorium, oleh karena itu siswa masih tergolong belum mengenal alat-alat laboratorium sehingga belum terampil dalam menggunakannya. Angket analisis kebutuhan 91.2% siswa juga menunjukkan hasil bahwa siswa lebih sering menggunakan E-book untuk mencari informasi terkait pembelajaran dari pada menggunakan buku biasa.

Masalah lain dari siswa saat praktikum adalah kurang aktifnya siswa saat kegiatan praktikum dilakukan. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut ternyata

dapat menggunakan E-book petunjuk praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing yang digunakan untuk membantu dan memudahkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran model inkuiri terbimbing. Pembelajaran ini guru memiliki peran untuk memfasilitasi kebutuhan siswa (Perada, 2019). Selama kegiatan praktikum siswa harus menemukan konsep melalui petunjuk-petunjuk dari guru untuk memecahkan permasalahan. Siswa dalam memecahkan permasalahan dapat mencari referensi dari *smartphone*.

Menurut Athiyah (2021) elektronik berupa *smartphone* dapat menambah ilmu pengetahuan siswa tentang kemajuan teknologi. Siswa bisa menemukan banyak sekali informasi dengan *gadget*, contohnya ketika saat mencari informasi tentang materi yang dianggap sulit. Salah satu media pembelajaran elektronik yang dipakai siswa ketika mencari informasi adalah berupa E-book. Petunjuk praktikum yang berbentuk E-book tentunya akan memberikan kemudahan bagi pengguna seperti dalam hal kepraktisan dan efisien. Beberapa kelebihan E-book juga tidak cepat rusak, mudah digunakan, mudah untuk disimpan, interaktif, dan publikasi yang cepat (Haris, 2011). Adanya kelebihan dari E-book tersebut membuat banyak orang lebih memanfaatkannya dalam mencari informasi tambahan. Seiring berjalannya waktu banyak penelitian yang memanfaatkan E-book untuk referensi tambahan yang berhubungan dengan hasil akhir produk.

Qodriyah (2021) telah melakukan penelitian terkait pengembangan buku petunjuk praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing yang dilaksanakan di Madrasan Aliyah Negeri 3 JEMBER untuk siswa kelas XI MIPA. Berdasarkan uji validitas yang dilakukan, dari ahli materi mendapatkan

97.04%(sangat layak), dari ahli media mendapatkan yaitu 87%(sangat layak), dan ahli bahasa mendapatkan 84.17%(sangat layak), dengan kategori “sangat valid”. Dengan begitu buku petunjuk praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa kelas XI MIPA di MAN 3 Jember dikatakan “layak” digunakan untuk proses pembelajaran. Dikarenakan penelitian ini menggunakan model 4D dan tidak sampai ke uji efektifitas, hasil dari pengaruh produk ini masih belum dikembangkan lagi (Qodriyah, 2021).

Hal yang membedakan penelitian yang dilakukan dengan penelitian terdahulu adalah selain lokasi penelitian dan model penelitian, yaitu hasil akhir produk yang berupa buku elektronik (E-book). E-book petunjuk praktikum ini juga berbasis inkuiri terbimbing dengan susunan model pembelajaran yang sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing. Adanya E-Book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing ini diharapkan mampu mendukung dan menunjang kegiatan pembelajaran siswa. Berdasarkan latar belakang ini peneliti menuliskan penelitian ini yang berjudul **“Pengembangan E-Book Petunjuk Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI MIPA SMA N 15 SEMARANG”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Media pembelajaran atau sarana di SMA N 15 Semarang belum sepenuhnya lengkap.
2. Minat siswa dalam pembelajaran Biologi yang kurang.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, peneliti dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain pengembangan E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada pembelajaran biologi kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang?
2. Bagaimana hasil kelayakan E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada pembelajaran biologi untuk siswa kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang?
3. Bagaimana hasil uji keterbacaan terhadap E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada pembelajaran biologi untuk siswa kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini dilakukan dengan bertujuan sebagai berikut:

1. Mengembangkan E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada pembelajaran biologi kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang.
2. Menganalisis hasil kelayakan E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada pembelajaran biologi untuk siswa kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang.
3. Menganalisis hasil uji keterbacaan terhadap E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada pembelajaran biologi untuk siswa kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti:
 - a. Peneliti mengetahui pembuatan dan penyusunan E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada pembelajaran biologi pada kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang.
 - b. Peneliti mendapatkan pengalaman agar siap untuk menjadi pendidik yang mengerti dengan kebutuhan siswa.
2. Bagi Siswa:
 - a. E-book petunjuk praktikum interaktif bisa dijadikan media pembelajaran.
 - b. Pemahaman siswa meningkat pada materi E-book petunjuk praktikum yang dipelajari.
3. Bagi Guru:
 - a. Guru bisa mendapatkan materi tambahan untuk kegiatan praktikum.
 - b. Mendapatkan ilmu wawasan dan materi baru tentang ilmu biologi.
4. Bagi Sekolah: Bisa menambah materi sumber belajar biologi yang berada di sekolah untuk kegiatan pembelajaran biologi.

F. Asumsi Pengembangan

1. Produk yang dikembangkan berupa E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing yang sesuai dengan kurikulum 2013.
2. Memuat petunjuk atau arahan agar mudah dalam memahami materi saat pembelajaran biologi.
3. E-book petunjuk praktikum disertai dengan gambar-gambar yang relevan dengan materi pembelajaran biologi.

4. E-book petunjuk praktikum dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE.
5. Tahap *development* dilakukan menggunakan uji validasi produk.
6. Uji keterbacaan berupa kritik dan saran yang dilakukan oleh guru biologi SMA N 15 Semarang dan Siswa kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 6 selaku sample penelitian.
7. Validator terdiri dari ahli materi, ahli media, ahli metodologi pembelajaran.
8. Ahli materi yaitu satu orang dosen yang mempunyai keahlian pada cabang ilmu biologi.
9. Ahli media yaitu satu orang dosen yang mempunyai keahlian pada bidang media pembelajaran.
10. Ahli metodologi pembelajaran yaitu satu orang dosen yang mempunyai keahlian pada bidang metodologi pembelajaran.

G. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Produk E-book petunjuk praktikum interaktif berbasis inkuiri terbimbing pada penelitian dan pengembangan ini dapat dispesifikasikan sebagai berikut :

1. E-book petunjuk praktikum yang dikembangkan berbasis inkuiri terbimbing yang berisi materi pembelajaran biologi kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang.
2. E-Book Pentunjuk praktikum yang dikembangkan berisi:
 - a) Cover E-book petunjuk praktikum
 - b) Daftar isi
 - c) Kata pengantar
 - d) Tata tertib praktikum di Laboratorium
 - e) Keselamatan kerja

- f) Petunjuk pembuatan laporan praktikum
- g) Cara kerja praktikum berbasis inkuiri terbimbing
- h) KD dan materi pokok
- i) Materi kegiatan praktikum semester ganjil kelas XI
MIPA SMA N 15 Semarang
- j) Daftar pustaka
- k) Biografi penulis.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. E-book (Buku Elektronik)

Saefullah (2017), berpendapat bahwa “Buku digital atau buku elektronik adalah kumpulan susunan teks, gambar, video, dan suara dikemas satu format aplikasi yang dapat dibaca dengan alat elektronik tertentu”. Pada buku digital atau buku elektronik semua kumpulan materi yang telah disatukan dimuat dalam satu format aplikasi yang nantinya buku digital tersebut dapat dibaca menggunakan alat elektronik tertentu seperti *smartphone* maupun komputer.

Buku yang dibentuk berupa digital yang berisi informasi atau materi tertentu disebut juga dengan E-book. E-book memiliki penyajian yang runtut, baik dalam bahasa, tinggi kadar keilmuan, dan luas pembahasannya. E-book sebagai multimedia pembelajaran sangat menarik dan memiliki banyak kelebihan karena memberikan ide, informasi, dan pembelajaran materi sesuai dengan tingkat siswa berpikir. (Suparno, 2018).

Kelebihan E-book yaitu memudahkan penelusuran dan memudahkan ketika membacanya, hemat bahan kertas, dan memudahkan pengalihan teks. Menurut Athiyah (2021), versi elektronik dari buku disebut juga dengan E-book. Buku teks yang dikonversi menjadi format digital disebut juga dengan E-book atau electronic book. Adanya E-book ini tentunya akan

membuat perkembangan zaman semakin maju terutama di era teknologi yang juga semakin canggih.

Perkembangan teknologi saat ini semakin canggih, suatu bentuk komunikasi ilmiah yang dahulu biasanya melalui media cetak, saat ini menjadi berupa elektronik dan virtual, contohnya buku elektronik (E-book). Pada saat ini potensi E-book dalam mendukung dan membantu proses pengajaran sudah diakui, akan tetapi beberapa masalah juga masih mengganggu perkembangan industri pada E-book. Salah satu masalahnya yaitu berupa bentuk tampilan dilayar yang masih tergolong repot bagi orang yang menggunakannya. Jumlah buku dalam bentuk elektronik ini juga masih terbatas, sehingga mengakibatkan belum banyaknya pengguna yang menggunakan. Penggunaan E-book saat ini akan lebih memudahkan para pengguna. Hal ini dikarenakan hanya dengan berupa file online digital atau berupa link dapat diakses dimana saja dan kapan saja menggunakan internet (Athiyah, 2021).

Adaya internet, membantu E-book agar bisa disebarkan secara menyeluruh dengan lebih mudah. E-book memiliki banyak kelebihan, antara lain:

- a. Ukuran kecil. Sehingga dapat disimpan menggunakan penyimpanan data berupa harddisk, sehingga tidak memerlukan banyak ruang.
- b. Mudah dibawa.
- c. Tidak mudah rusak. E-book tidak akan menjadi lapuk layaknya buku biasa. Format digital dari E-book bisa bertahan sepanjang waktu dengan kualitas yang tidak akan berubah.

- d. Mudah diproses. Isi dari E-book dapat ditemukan dan dicari dengan cepat dan mudah.
 - e. Mudah disebarluaskan.
2. Buku Petunjuk Praktikum
- a) Pengertian

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) buku petunjuk praktikum adalah buku yang berisi informasi atau petunjuk yang praktis dalam melaksanakan sesuatu. Praktikum berasal dari kata praktek. Praktek yaitu suatu kegiatan belajar yang mengharuskan siswa melatih dalam penerapan teori, konsep, prosedur dan keterampilan dalam situasi nyata secara terprogram atau terstruktur dalam bimbingan langsung dari dosen pembimbing atau secara mandiri (Kurniawati, 2015).

Buku petunjuk praktikum dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah buku yang berisikan keterangan dan petunjuk praktis untuk melakukan, melaksanakan, dan menjalankan sesuatu. Petunjuk praktikum adalah fasilitas dalam kegiatan yang digunakan sebagai instruksi atau informasi yang disajikan dalam bentuk tulisan agar praktikum dapat dilakukan secara mandiri atau berkelompok untuk mencapai tujuan tertentu (Maria, 2017). Praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang memiliki tujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan uji dan penerapan teori menggunakan fasilitas yang ada di dalam laboratorium dan di luar laboratorium (Mustajib, 2021).

Petunjuk praktikum berguna supaya kegiatan berlangsung dengan lancar, serta mengurangi resiko

adanya kecelakaan yang kemungkinan akan terjadi (Rustaman, 2003). Berdasarkan hal tersebut, buku petunjuk praktikum dapat didefinisikan buku yang memuat langkah-langkah persiapan, pelaksanaan, penganalisisan dan pelaporan yang bisa memudahkan siswa ketika kegiatan praktikum berlangsung dengan tujuan kegiatan praktikum bisa dilakukan sebagaimana semestinya serta bisa mengurangi risiko bahaya terjadinya kecelakaan.

b) Tujuan Petunjuk Praktikum

Menurut Arifah (2014), buku petunjuk praktikum bertujuan untuk memberikan informasi bagi siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum agar lebih mudah. Sedangkan menurut Mustajib (2021), buku petunjuk praktikum dibuat memiliki tujuan antara lain:

1) Siswa menjadi lebih aktif

Tujuan petunjuk praktikum diberikan kepada siswa adalah agar siswa tidak hanya mendengarkan penjelasan yang diberikan guru dan siswa tidak hanya mempelajari materi di kelas saja. Oleh karena itu, dengan melaksanakan adanya kegiatan praktikum di laboratorium diharapkan siswa lebih aktif.

2) Membantu siswa dalam mengelola perolehan data

Siswa yang mempunyai petunjuk praktikum bukan sekedar mendapatkan ilmu dan keterampilan yang diajarkan oleh guru saja, namun ketika selesai melaksanakan kegiatan praktikum yang dijelaskan dipetunjuk praktikum harapannya siswa bisa

mendapatkan atau memperoleh data sendiri tanpa bantuan dari guru.

c) Manfaat Buku Petunjuk Praktikum

Menurut Sunarti (2018) ada beberapa manfaat adanya petunjuk praktikum saat pembelajaran berlangsung, antara lain:

- 1) Kebiasaan bekerja ilmiah dapat tumbuh
- 2) Guru mendapatkan umpan balik dalam penyusunan agenda pembelajaran yang lebih bervariasi.
- 3) Ketuntasan belajar siswa bisa tercapai

Menurut Ni'mah 2013, Petunjuk praktikum mempunyai manfaat bagi peserta didik yaitu:

- 1) Melatih peserta didik untuk bekerja secara mandiri
- 2) Pembelajaran lebih menarik, karena dapat dilakukan di luar kelas
- 3) Mengembangkan proses sains siswa
- 4) Memiliki kesempatan untuk menguji melalui mengerjakan latihan soal yang terdapat dalam petunjuk praktikum
- 5) Memberikan pengetahuan yang nyata dari kegiatan praktikum.

d) Sistematika Buku Petunjuk Praktikum

Berdasarkan Hidayah (2021), dijelaskan bahwa isi susunan dari petunjuk praktikum adalah sebagai berikut:

1) Pengantar

Pengantar biasanya memuat keterangan singkat yang berisi materi pembelajaran yang tercantum dalam kegiatan praktikum serta terdapat materi informasi tambahan.

2) Tujuan

Tujuan dipetunjuk praktikum memuat tujuan-tujuan dari adanya suatu masalah yang harus dibuktikan atau diselesaikan dengan kinerja siswa.

3) Alat dan Bahan

Alat dan bahan dipetunjuk praktikum memuat persyaratan alat-alat dan bahan-bahan apa saja yang dipakai untuk melaksanakan kegiatan praktikum.

4) Langkah Kerja

Langkah-langkah kerja dalam petunjuk praktikum memuat petunjuk pelaksanaan kegiatan praktikum atau dapat juga dalam bentuk sketsa.

5) Hasil Pengamatan

Hasil data observasi pada petunjuk praktikum berupa tabel kosong yang datanya bisa dicantumkan siswa dari hasil praktik percobaan yang telah dilakukan agar membantu memudahkan siswa dalam penyusunan data.

6) Analisis

Analisis dipetunjuk praktikum bisa berbentuk pertanyaan, penjelasan, atau perhitungan dari data yang sudah diperoleh. Bagian ini siswa diharuskan membentuk grafik dan menghubungkan sebab dan akibat diantara dua hal yang sudah dituliskan pada rumusan masalah. Pada tahap ini dapat memandu siswa ketika penganalisisan data sehingga kesimpulan dapat tercapai.

7) Kesimpulan

Kesimpulan dipetunjuk praktikum bermuat soal-soal yang telah dirancang sedemikian rupa sehingga jawaban yang diperoleh bisa menjadi kesimpulan (menjawab rumusan masalah).

3. Inkuiri Terbimbing

a. Definisi Inkuiri Terbimbing

Kata inkuiri termasuk kata bahasa Inggris yang bermakna penyelidikan atau meminta keterangan. Sehingga, dapat dikatakan sebagai suatu proses pembelajaran dimana siswa diharuskan untuk mendapatkan dan memperoleh sendiri dengan petunjuk dan arahan dari guru (Fujiyanti, 2019). Inkuiri juga berarti sebagai proses memperoleh materi-materi penting dengan melakukan percobaan atau pengamatan untuk memperoleh jawaban dari pertanyaan rumusan masalah yang disediakan. Dalam kegiatan ini, siswa diposisikan sebagai subjek belajar, artinya siswa mempunyai peranan yang penting dalam suasana belajar. Siswa juga diharuskan untuk menjadi aktif saat proses belajar mengajar berlangsung.

Menurut Trianto (2010), inkuiri merupakan rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Sasaran utama kegiatan pembelajaran inkuiri adalah keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar, keterarahan kegiatan secara logis

dan sistematis pada tujuan pembelajaran, dan mengembangkan sikap percaya diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses inkuiri.

Mislia (2017), menjelaskan bahwa inkuiri terbimbing adalah proses mendapatkan dan memperoleh dimana bahan pembelajaran tidak langsung diajarkan, siswa bertugas mendapatkan dan memperoleh data sendiri dari bahan pembelajaran sedangkan guru bertugas sebagai fasilitator dan membimbing siswa dalam pembelajaran. Sedangkan Fujiyanti (2019), menyatakan bahwa inkuiri terbimbing adalah strategi rencana pembelajaran dimana siswa mendapatkan suatu masalah tentang suatu ide pokok pembelajaran, selanjutnya siswa menyelesaikan masalah tersebut dengan melakukan percobaan atau penelitian yang didukung dengan informasi dari studi literatur. Berdasarkan kedua pengertian diatas, bisa disimpulkan bahwasannya inkuiri terbimbing adalah proses belajar yang mengharuskan siswa untuk bersikap aktif dalam mendapatkan dan memperoleh solusi dari permasalahan dalam suatu percobaan.

Menurut Fujiyanti (2019), dalam pembelajaran inkuiri terbimbing, siswa hanya diberi suatu masalah, ide pokok dan pertanyaan, sedangkan langkah kerja dan analisis hasil data serta menarik kesimpulan dilaksanakan oleh siswa dengan arahan dari guru. Pengertian diatas didukung juga oleh Irakune, bahwa petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing mempunyai prosedur kerja dalam pelaksanaan kegiatan praktikum serta

permasalahan-permasalahan yang harus dipecahkan oleh siswa, dimana guru hanya sebagai fasilitator dalam mengarahkan siswa dalam proses kegiatan praktikum.

b. Tujuan Inkuiri Terbimbing

Fujiyanti (2019), menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri memiliki tujuan dalam mengedepankan siswa agar kreatif dalam berimajinasi. Selain itu, siswa diharapkan tidak hanya menerima pembelajaran yang diberikan, namun juga mampu menelaah dan menyikapi dengan baik pembelajaran yang diberikan.

Tujuan utama Guided Inquiry adalah untuk mengembangkan siswa yang mandiri yang tahu bagaimana untuk memperluas pengetahuan dan keahlian melalui penggunaan keahlian dari berbagai sumber informasi yang digunakan baik di dalam maupun di luar sekolah. Sumber daya di dalam sekolah seperti bahan pustaka, database, dan sumber-sumber yang dipilih lainnya (Noviar, 2016).

c. Karakteristik Inkuiri Terbimbing

Menurut Vidyananda (2022), terdapat beberapa ciri-ciri inkuiri terbimbing, antara lain::

- 1) Siswa mengembangkan kemampuan berpikir melalui pengamatan khusus sehingga dapat membuat kesimpulan atau generalisasi.
- 2) Siswa mempelajari proses mengamati peristiwa atau objek kemudian merumuskan generalisasi yang sesuai.
- 3) Guru memastikan proses pembelajaran dengan benar, misalnya memastikan data dan materi sudah betul.

- 4) Siswa mencoba membentuk pola-pola bermakna berdasarkan hasil pengamatan.
 - 5) Kelas bisa dibuat menjadi laboratorium pembelajaran, dimana siswa bisa melakukan pengamatan dan memecahkan masalah.
 - 6) Siswa memperoleh kesimpulan dari generalisasi atau proses penalaran
 - 7) Guru sebagai fasilitator dan motivator yang bisa meningkatkan kebahasaan atau komunikasi siswa dari hasil penalaran yang akhirnya bisa digunakan oleh siswa lain.
- d. Keuntungan dan Kekurangan Inkuiri Terbimbing
- Suryobroto dalam Shihab (2019), menyatakan bahwa keunggulan pembelajaran inkuiri terbimbing, antara lain:
- 1) Memunculkan semangat siswa
 - 2) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk maju sesuai dengan kemampuannya.
 - 3) Membantu meningkatkan kepribadian siswa dengan rasa percaya diri melalui proses penemuan yang dilakukan.
 - 4) Menyertakan siswa secara langsung agar menambah motivasi belajarnya, objektif dan terbuka.
 - 5) Berpusat pada siswa.
- Menurut Suryobroto dalam Shihab (2019) kelemahan inkuiri terbimbing antara lain:
- 1) Harus memiliki mental yang kuat.
 - 2) Pembelajaran ini kurang efektif atau berhasil pada kelas-kelas yang besar.
 - 3) Harapannya mungkin mengecewakan siswa yang sudah biasa dengan rancangan

pembelajaran tradisional jika guru tidak memahami pembelajaran inkuiri.

Menurut Sugandi (2016), model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) yaitu:

- 1) Membantu siswa mengembangkan atau memperbanyak persediaan dan penguasaan keterampilan dan proses kognitif siswa.
- 2) Membangkitkan gairah pada peserta didik misalkan siswa merasakan jerih payah penyelidikannya, menemukan keberhasilan dan kadangkadang kegagalan.
- 3) Memberi kesempatan pada siswa untuk bergerak maju sesuai dengan kemampuan.
- 4) Membantu memperkuat pribadi siswa dengan bertambahnya kepercayaan pada diri sendiri melalui proses-proses penemuan.
- 5) Siswa terlibat langsung dalam belajar sehingga termotivasi untuk belajar.
- 6) Strategi ini berpusat pada anak, misalkan memberi kesempatan kepada mereka dan guru berpartisipasi sebagai sesama dalam mengecek ide. Guru menjadi teman belajar, terutama dalam situasi penemuan yang jawabannya belum diketahui.

Selain memiliki kelebihan, Sugandi (2016) juga mengatakan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) memiliki beberapa kekurangan antara lain:

- 1) Dipersyaratkan keharusan ada persiapan mental untuk cara belajar ini.

- 2) Pembelajaran ini kurang berhasil dalam kelas besar, misalnya sebagian waktu hilang karena membantu siswa menemukan teori-teori atau menemukan bagaimana ejaan dari bentuk kata-kata tertentu.
 - 3) Harapan yang ditumpahkan pada strategi ini mungkin mengecewakan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pembelajaran secara tradisional jika guru tidak menguasai pembelajaran inkuiri.
- e. Tahapan Inkuiri Terbimbing
- Menurut Vidyananda (2022), ada beberapa kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan pembelajaran inkuiri terbimbing seperti:
- 1) Memberikan rumusan masalah yaitu dimana siswa harus mengkaji rumusan masalah yang disediakan.
 - 2) Membuat hipotesis yaitu dimana siswa harus membuat dugaan hasil jawaban dari rumusan masalah yang sesuai.
 - 3) Mengumpulkan data yaitu dimana siswa harus mengumpulkan data baik secara studi literatur tau secara objektif.
 - 4) Analisis data yaitu dimana siswa harus menganalisis hasil data yang sudah diperoleh yang nantinya akan disesuaikan dengan rumusan masalah.
 - 5) Membuat kesimpulan yaitu dimana siswa harus memuat kesimpulan yang sudah didapatkan dari analisis data yang sudah dilakukan.

4. Materi Biologi Kelas XI MIPA Semester Ganjil

Biologi adalah ilmu yang berasal dari pikiran manusia serta pengalaman wawasan yang sudah dilalui dengan pemikiran dan adaptasi dengan lingkungan kehidupan. Biologi juga berarti ilmu pengetahuan yang materinya semua kehidupan mulai dari binatang atau perhewan, tumbuh-tumbuhan, makhluk kecil atau mikroorganisme, serta lingkungan hidup lainnya yang termasuk dalam lingkup materi biologi. (Mislia, 2017).

Kompetensi Dasar yang akan dipelajari di kelas XI MIPA Semester Ganjil yaitu pada **Tabel 2.1** berikut:

Tabel 2.1
Kompetensi Dasar (KD) Pada Praktikum
Laboratorium Berserta Materinya.

Kompetensi Dasar (KD)		Materi Pokok
4.1	Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan.	Sel
4.2	Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.	Jaringan Tumbuhan Dan Hewan
4.3	Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada hewan.	
4.4	Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu.	Sistem Pencernaan Makanan

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Berikut ini adalah beberapa pendukung peneliti yang relevan dan pembeda dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan.

1. Penelitian oleh Mustajib (2021), dengan judul “Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Kelas Xii Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots) Sebagai Penunjang Pelaksanaan Praktikum Mandiri”. Hasil uji coba skala kecil pada siswa kelas XII MIPA 7 di SMAN 1 Semarang memiliki nilai 94%, sehingga petunjuk praktikum dikategorikan “sangat layak” untuk digunakan, dengan hasil validasi ahli materi 93% (sangat layak), ahli media 85% (sangat layak), ahli metodologi pembelajaran 89% (sangat layak), kriteria soal HOTS “layak” digunakan, dan guru biologi 96% (sangat layak). Adapun yang membedakan penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah penelitian terdahulu menggunakan pembelajaran berbasis inkuiri terstruktur, Sedangkan penelitian ini menggunakan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing. Penelitian terdahulu hasil produk akhir adalah berupa Buku petunjuk praktikum mandiri, sedangkan penelitian yang sekarang berupa E-book. Sedangkan persamaannya adalah menggunakan model ADDIE.
2. Penelitian oleh Safitri, Eka (2018) dengan judul “Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Dengan Inkuiri Terbimbing Berbantu

Teka Teki Silang Materi Hewan Vertebrata Kelas X SMAN-2 Kuala Pembuang". Dengan nilai validasi presentase 77,54%, nilai kepraktisan dengan presentase 92,5%. Hasil psikomotor peserta didik mendapatkan kriteria sangat baik, dengan presentase 84,52%. Respon guru dan peserta didik mendapatkan kriteria sangat layak, dengan presentase 92,5% dan 83,45%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum biologi dengan inkuiri terbimbing berbantu teka teki silang yang dikembangkan layak digunakan sebagai penunjang pembelajaran biologi. Adapun yang membedakan penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah Penelitian terdahulu menggunakan materi hewan vertebrata, sedangkan pada penelitian ini menggunakan materi kelas XI pada semester ganjil. Penelitian terdahulu melakukan pengembangan berbasis inkuiri terbimbing dengan bantuan teka teki silang. Sedangkan pada penelitian ini melakukan pengembangan berbasis inkuiri terbimbing. Penelitian terdahulu menggunakan model pengembangan modifikasi oleh Sugiyono. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan model ADDIE. Penelitian terdahulu hasil produk akhir adalah berupa Buku, sedangkan penelitian yang sekarang berupa E-book. Sedangkan persamaannya adalah melakukan pengembangan buku praktikum yang berbasis inkuiri terbimbing.

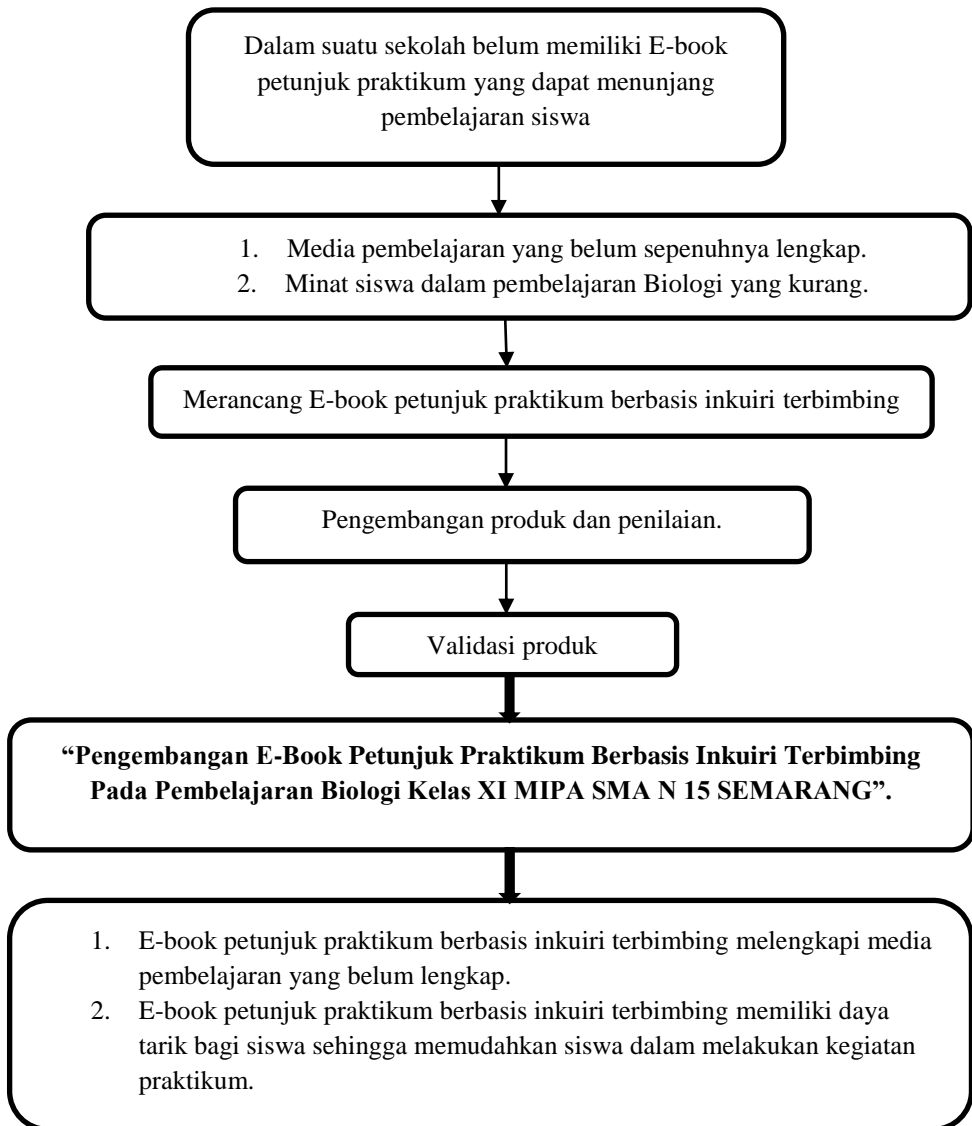
3. Penelitian oleh Sunarti (2018) dengan judul “Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Inkuiri Dilengkapi Word Square Berintegrasi Sains dan Islam pada Materi Keanekaragaman Hayati di MA Islamiyah Attanwir”. Hasil penilaian kelayakan buku petunjuk praktikum dari dosen ahli dan guru biologi memperoleh kriteria sangat valid dengan presentase ahli materi I 85%, ahli materi II 80%, ahli integrasi 100%, ahli media 78% dan guru biologi 88%. Dengan rata-rata hasil penilaian validasi kelayakan 86,2%, dengan kriteria sangat layak. Sedangkan untuk tanggapan peserta didik skala kecil terhadap buku petunjuk praktikum 81% dengan kriteria baik dan layak. Adapun yang membedakan penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah penelitian terdahulu melakukan pengembangan berbasis inkuiri dilengkapi word square berintegrasi sains dan islam. Sedangkan penelitian ini mengembangkan buku petunjuk praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing. Penelitian terdahulu memakai materi tentang tumbuhan. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan materi kelas XI pada semester ganjil. Penelitian terdahulu hasil produk akhir adalah berupa Buku, sedangkan penelitian yang sekarang berupa E-book. Sedangkan persamaannya adalah melakukan pengembangan buku praktikum yang

berbasis inkuiri terbimbing dan juga sama-sama menggunakan model ADDIE.

4. Penelitian oleh Qodriyah (2021) yang berjudul "Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Untuk Siswa Kelas XI IPA Di MAN 3 JEMBER". Berdasarkan uji validitas yang dilakukan, bahwa buku petunjuk praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa kelas XI IPA di MAN 3 Jember layak digunakan dalam proses pembelajaran, dengan hasil uji validitas dari ahli materi diperoleh presentase 97.04%, hasil uji validitas dari ahli media diperoleh presentase 87%, dan hasil uji validitas dari ahli bahasa diperoleh presentase 84.17% dengan dengan kategori validitas sangat valid. Adapun yang membedakan penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah penelitian terdahulu menggunakan model pengembangan 4D. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan model ADDIE. Penelitian terdahulu hasil produk akhir adalah berupa Buku, sedangkan penelitian yang sekarang berupa E-book. Sedangkan persamaannya adalah melakukan pengembangan buku praktikum yang berbasis inkuiri terbimbing, sama-sama menggunakan kelas XI sebagai subjek penelitian, dan juga menggunakan materi kelas XI pada semester ganjil

5. Penelitian oleh Pramudiya (2017) yang berjudul “Desain E-Book Petunjuk Praktikum Bergambar Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Hidrolisis Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa” Berdasarkan hasil validasi ahli diperoleh rerata skor 68,3 (sangat layak) pada aspek materi dan 36,7 (sangat layak) pada aspek media. Hasil pengujian penggunaan e-book untuk melatih keterampilan proses sains pada kegiatan praktikum terhadap lima kelompok diperoleh rerata skor sebesar 70,7. Analisis perolehan skor tiap indikator keterampilan proses sains menunjukkan persentase keidealan lebih dari 80%. Hal itu menunjukkan E-book dapat membantu untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa E-book Petunjuk Praktikum dinyatakan layak digunakan sebagai sumber belajar. Adapun yang membedakan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah penelitian terdahulu memakai materi hidrolisis, sedangkan pada penelitian ini memakai materi biologi kelas XI semester ganjil. Penelitian terdahulu memakai model 3D. Sedangkan pada penelitian ini memakai model ADDIE. Sedangkan persamaannya adalah melakukan pengembangan E-book petunjuk praktikum yang berbasis inkuiri terbimbing, dan sama-sama menggunakan kelas XI sebagai subjek penelitian.

C. Kerangka Berfikir



Gambar 2.1 Kerangka berfikir

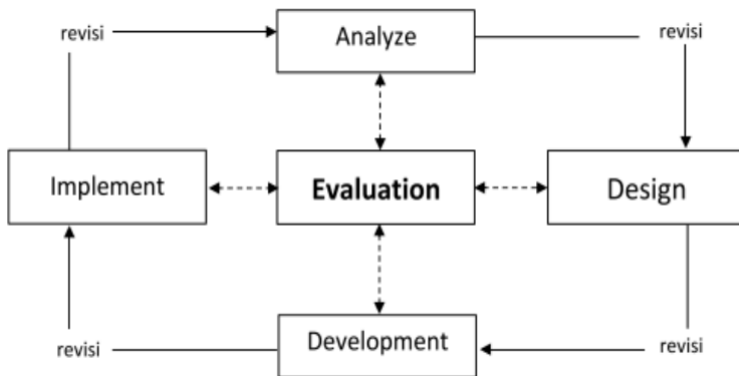
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian yang dikembangkan hasilnya berupa E-book petunjuk praktikum interaktif berbasis inkuiri terbimbing. Desain pengembangannya menggunakan desain model ADDIE. ADDIE merupakan bentuk desain pembelajaran yang berfokus pada pembelajaran mandiri, memiliki fase secara langsung dan waktu yang lama, runtut, dan memakai pendekatan sistem kepengetahuan dan pembelajaran pada manusia. Desain pembelajaran ADDIE yang efektif berpusat pada pelaksanaan tugas otentik, pengetahuan yang komplit, dan permasalahan asli. Hasil evaluasi yang didapatkan disetiap langkah pembelajaran bisa meningkatkan perkembangan pembelajaran ke fase berikutnya (Junaedi, 2019).

ADDIE dikembangkan oleh dua orang ahli berpengaruh yaitu Reiser dan Molenda. Menurut Reiser, rumusan ADDIE menggunakan kata kerja. Uraian yang dijelaskan Reiser yaitu merombak langkah atau fase dalam model ADDIE. Sedangkan uraian Molenda tentang komponen ADDIE memakai kata benda (analisis, desain, pengembangan, implementasi, evaluasi) mengenai komponen ADDIE. Gambar yang diberikan ditunjukkan dengan garis putus-putus seperti terlihat pada skema di bawah ini (Irawan, 2014). Model ADDIE dibuat skema oleh Branch sebagai desain sistem pembelajaran pada **Gambar 3.1** sebagai berikut:



Gambar 3.1. Skema Model ADDIE
(Branch, 2009)

B. Prosedur Pengembangan dan Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian *Research & Development (R&D)*. Penelitian R&D adalah sebuah penelitian yang menghasilkan produk tertentu yang dikembangkan dalam penelitian tersebut (Haryati, 2012). Penelitian R&D ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implement, Evaluation*).

Tahapan dari model pengembangan ADDIE menurut (Cahyadi, 2019) dijelaskan sebagai berikut:

1. *Analyze* (Analisis)

Tahapan analisis yang dilakukan adalah menganalisis butuhnya pengembangan bahan ajar, Ada beberapa langkah yang harus dilakukan yaitu: (1) Analisis kerja, (2) Analisis tujuan pembelajaran, (3) Analisis fakta, konsep, prinsip dan prosedur pembelajaran, (4) Analisis siswa. Evaluasi pada

tahap ini adalah masukan dari dosen pembimbing dan guru biologi.

2. *Design* (Desain)

Tahap Perancangan terdapat beberapa rancangan dalam pengembangan bahan ajar yang meliputi: (1) Menyusun media ajar dalam pembelajaran kontekstual yang meninjau KI dan KD yang dipakai untuk bahan pembelajaran, (2) Menyusun skenario pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran, (3) Pemilihan media ajar kompetensi, (4) Perencanaan awal perangkat pembelajaran berdasarkan kompetensi mata pelajaran, (5) Merancang materi pembelajaran dan perangkat evaluasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran. Evaluasi pada tahap ini merupakan revisi terhadap desain yang telah dilakukan.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahapan pengembangan berisi kegiatan merealisasikan rancangan produk bahan ajar yang dikembangkan. Langkah pengembangannya yaitu membuat dan memodifikasi bahan ajar. Terdapat tujuan penting yang perlu dicapai saat mengembangkan bahan ajar yaitu: (1) Membuat atau merombak media ajar yang akan dipakai dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan, (2) Memilih media ajar yang bagus untuk mencapai tujuan pembelajaran. Evaluasi pada tahap ini adalah revisi produk dari validator materi dan media.

4. *Implement* (Implementasi)

Tahap ini yang harus dilakukan adalah mengimplementasikan desain media ajar yang telah

dikembangkan dalam situasi nyata di kelas. Tujuan utama pada tahap pelaksanaan adalah: (1) Membimbing siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran, (2) Memastikan siswa dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi saat proses pembelajaran, (3) Memastikan kemampuan siswa dapat meningkat pada akhir pembelajaran. Evaluasi pada tahap ini merupakan hasil kritik dan saran dari responden yaitu guru dan siswa.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan proses yang dilakukan untuk memberikan penilaian terhadap produk bahan ajar dalam pembelajaran. Hasil evaluasi digunakan untuk memberikan umpan balik terhadap produk pengembangan bahan ajar. Kemudian hasil evaluasi tersebut akan diperbaiki (direvisi) sesuai dengan hasil penilaian evaluasi.

C. Desain Uji Produk

1. Subjek Uji Coba Produk

Subjek uji validasi disebut juga validator. Kriteria validator dapat dijelaskan sebagai berikut:

a) Dosen

- 1) Ahli Materi; Dosen yang memahami materi yang dikembangkan dalam bahan ajar.
- 2) Ahli Media; Dosen yang memahami media atau bahan ajar yang digunakan.
- 3) Ahli metodologi pembelajaran; Dosen yang memahami tentang metodologi pembelajaran yang digunakan (Inkuiri terbimbing).

b) Guru

Guru sebagai responden dari uji keterbacaan yaitu guru Biologi SMA N 15 Semarang yang

memahami materi yang akan dikembangkan pada media ajar.

c) Siswa

Siswa sebagai responden dari uji keterbacaan yang diambil dari skala kecil siswa kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 6 dari skala besar 7 kelas XI MIPA yang ada di SMA N 15 Semarang.

2. Jenis Data

Data yang dipakai dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif.

- a. Data kuantitatif berbentuk angka-angka yang didapatkan dari hasil validasi dari para validator dan respon siswa dan guru, yang akhirnya dipakai untuk menentukan kelayakan produk.
- b. Data kualitatif dituliskan dengan bentuk deskriptif yang berisi kritik dan saran. Hasil analisis dari data kualitatif dibuat acuan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen pengumpulan data dalam penelitian merupakan langkah yang paling strategis, karena tujuan utama penelitian adalah memperoleh data, jika peneliti tidak mengetahui teknik pengumpulan data maka peneliti tidak akan dapat memperoleh data yang memenuhi standar data yang telah ditetapkan. (Hardani et al., 2015).

Pada prinsipnya penelitian itu melakukan pengukuran, sehingga harus mempunyai alat ukurnya. Biasanya alat ukur pada penelitian dinamakan instrumen penelitian. Instrumen penelitian adalah alat yang dipakai untuk mengukur

suatu fenomena alam dan sosial yang diamati, khusus fenomena tersebut dinamakan variabel penelitian (Sugiyono, 2018).

Pengumpulan data dapat dilakukan dengan berbagai cara atau teknik, sedangkan pada penelitian ini menggunakan teknik yaitu interview (wawancara), kuisioner (angket), observasi (pengamatan) dan gabungan dari ketiganya. Menurut (Sugiyono, 2018) berikut adalah penjabaran tentang teknik pengumpulan data:

a) *Interview* (Wawancara)

Wawancara dipakai sebagai teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti jika ingin melakukan studi pendahuluan untuk mengangkat masalah yang harus diteliti (Sugiyono, 2018). Pada penelitian ini menggunakan wawancara terpimpin yaitu proses wawancara berpatokan pada panduan wawancara yang berisi butir-butir pertanyaan yang disusun oleh peneliti yang terdiri dari hal-hal yang dianggap perlu dalam penelitian.

b) Observasi (Pengamatan)

Observasi merupakan suatu teknik pengumpulan data dimana peneliti akan melakukan observasi langsung terhadap objek penelitian. Pengamatan atau observasi dalam penelitian ini sangat penting dilakukan, karena untuk memperkirakan dan memahami kebutuhan guru dan siswa saat pembelajaran praktikum.

c) Kuesioner (Angket)

Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk di jawabnya (Sugiyono, 2018). Kuesioner digunakan untuk uji kelayakan, uji validitas, dan uji keterbacaan dari tanggapan para ahli, guru dan siswa. Uji kelayakan dan uji keterbacaan, pada petunjuk praktikum menggunakan jenis angket berupa daftar cocok (checklist) yang bermuat deretan pernyataan pendek atau singkat yang mana tugas responden memberikan tanda centang (\checkmark) ditempat yang disajikan (Sugiyono, 2018).

Penilaian data angket pada penelitian ini akan diolah secara penyajian persentase menggunakan skala likert sebagai skala pengukuran. Skala likert adalah skala pengukuran yang dipakai untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang tentang fenomena sosial dan juga merupakan skala pengukuran yang paling banyak digunakan dalam penelitian (Sugiyono, 2018). Berikut adalah **Tabel 3.1** skala likert dan **Tabel 3.2** skor tanggapan penilaian:

Tabel 3.1 Skala Likert

No.	Jawaban	Skor
1.	Sangat Setuju (SS)	5
2.	Setuju (S)	4
3.	Kurang Setuju (KS)	3

4.	Tidak Setuju (TS)	2
5.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Sugiyono,2018)

Tabel 3.2 Skor Tanggapan

No.	Jawaban	Skor
1.	Sangat Baik (SB)	4
2.	Baik (B)	3
3.	Kurang (K)	2
4.	Sangat Kurang (SK)	1

(Sugiyono, 2018)

Data bersifat penting dalam suatu penelitian, oleh karena itu peneliti mengumpulkan data menggunakan instrumen. Sehingga dalam pelaksanaan penelitian, peneliti akan membutuhkan teknik dan instrumen yang dipakai saat mengumpulkan data. Hal ini akan disesuaikan dengan kebutuhan dalam penelitian, sehingga penjelasan mengenai teknik pengumpulan data dan instrumen yang dipakai pada penelitian ini disajikan pada **Tabel 3.3** berikut;

Tabel 3.3 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Pengumpulan Data	Kebutuhan Peneliti
Observasi	Pedoman Observasi	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi kegiatan praktikum • Observasi model dan

Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Pengumpulan Data	Kebutuhan Peneliti
		metode pembelajaran praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Observasi kebutuhan pengembangan bahan ajar
Wawancara	Pedoman Wawancara	Survei pengembangan bahan ajar yang dibutuhkan
Kuisisioner (Angket)	Angket (Butir-butir Pertanyaan) <ul style="list-style-type: none"> • Respon siswa Pra penelitian 	Masalah / kendala pelaksanaan praktikum
	<ul style="list-style-type: none"> • Respon siswa dan guru (Uji keterbacaan) 	Respon penilaian produk petunjuk praktikum
	Lembar Validasi Aspek: <ul style="list-style-type: none"> • Materi • Media • Metodologi pembelajaran 	Penilaian kualitas produk petunjuk praktikum yang dikembangkan

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis datanya adalah dengan mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mengelompokkan data berdasarkan variabel dari seluruh responden dan juga menyajikan data untuk setiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan berdasarkan data yang ada (Sugiyono., 2018). Sedangkan

menurut Hardani (2015), proses menemukan dan menyusun secara runtut data yang diperoleh dari hasil penelitian dengan cara menghubungkan data ke dalam kategori-kategori, mendeskripsikannya, dan membuat kesimpulan agar mudah dipahami disebut dengan teknik analisis. Teknik analisis data dalam penelitian ini dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif.

- a. Data kuantitatif berbentuk angka-angka yang didapatkan dari hasil validasi para validator yang hasilnya digunakan untuk menentukan kelayakan produk.
- b. Data kualitatif dituliskan dalam bentuk deskriptif yang berisi kritik dan saran. Hasil analisis data kualitatif dijadikan acuan untuk penyempurnaan produk yang dikembangkan. Dalam uji kualitatif bisa ditentukan dengan rumus :

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi ideal}} \times 100\%$$

Penelitian ini akan melalui tahap uji kelayakan media pembelajaran dengan kriteria pada **Tabel 3.4** sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran

No.	Presentase Penilaian (%)	Kategori
1.	81-100%	Sangat Layak
2.	61-80%	Layak
3.	41-60%	Cukup Layak
4.	21-40%	Tidak Layak
5.	0-20%	Sangat Tidak Layak

(Ernawati, Sukardiyono, 2017)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Praktikum dapat diartikan sebagai serangkaian kegiatan yang memberdayakan siswa untuk melakukan sesuatu, sehingga dengan melakukan praktikum siswa mampu meningkatkan sikap ilmiah yang menunjang proses perolehan pengetahuan siswa. Adanya produk E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing ketika pelaksanaan kegiatan praktikum dalam proses pengamatan dan percobaan membuat siswa lebih aktif (Zakkiyah, 2018). Pembuatan produk E-book petunjuk praktikum ini diawali dengan pengembangan produk awal.

Pengembangan produk awal dilakukan menggunakan beberapa tahap dengan menerapkan model ADDIE melalui langkah-langkah berikut.

1) Analisis

Tahap ini terdiri dari wawancara guru biologi dan penyebaran angket kepada siswa kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang guna analisis kebutuhan media yang dikembangkan. Berdasarkan hasil yang didapatkan, dapat disimpulkan bahwasannya siswa menunjukkan kurang aktif dalam pembelajaran biologi. Hasil wawancara guru biologi dapat dilihat pada Lampiran 1.

Berdasarkan hasil angket kebutuhan siswa diperoleh bahwasannya 81,5% siswa lebih dominan malas belajar biologi dikarenakan terlalu banyaknya teori terkait penjelasan-penjelasan materi pada pembelajaran biologi. Kemudian sebanyak 93% siswa mengatakan media pembelajaran dan sarana

yang kurang memadai di Laboratorium. Adanya model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membuat siswa aktif saat pembelajaran, oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa siswa akan terbantu dengan adanya E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing dalam proses pembelajaran biologi.

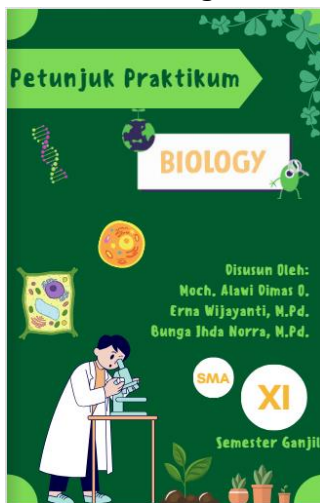
2) Desain

Tahap ini berisi perancangan produk seperti membuat desain dasar E-book petunjuk praktikum beserta komponennya. Menentukan validator kelayakan media dengan cara meminta saran dari dosen pembimbing terkait dosennya yang kemudian ditembusi oleh peneliti untuk mendapat persetujuan validator. Merancang instrumen uji kelayakan terhadap media yang dikembangkan dengan cara mengadopsi instrumen penelitian yang hampir sama dan melalui proses revisi dari dosen pembimbing sampai disetujui. Pengisian instrumen validasi produk menggunakan skor tanggapan yang disediakan. Instrumen uji kelayakan ahli materi dapat dilihat pada Lampiran 3, instrumen uji kelayakan ahli media dapat dilihat pada Lampiran 4, dan instrumen uji kelayakan ahli metodologi pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 5.

Hasil desain pengembangan petunjuk praktikum yang dibuat divalidasi oleh ahli materi, ahli media, ahli metodologi pembelajaran, guru biologi SMA N 15 Semarang dan siswa. Hal tersebut dilakukan supaya produk yang

dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran praktikum siswa. Berikut adalah gambaran isi hasil desain pengembangan produk E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing:

- a) Cover: Terdapat dua cover yaitu cover depan dan cover belakang. Cover depan buku menunjukkan, judul buku, penulis buku, tingkatan pendidikan, mata pelajaran, bentuk gambar yang merepresentasikan isi buku. Sedangkan cover belakang terdapat gambaran isi pendukung buku.



Gambar 4.1 Cover Depan



Gambar 4.2 Cover Belakang

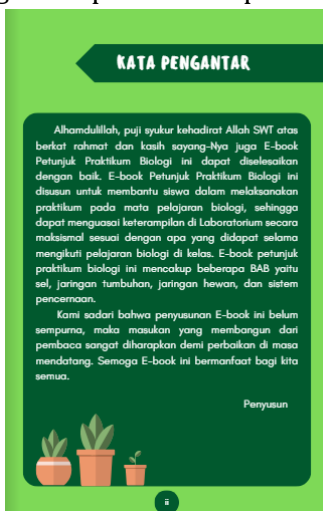
- b) Daftar isi: Berisi keterangan judul dan halaman isi buku, mulai dari kata pengantar, petunjuk pembuatan laporan praktikum dan kegiatan eksperimen.

DAFTAR ISI	
Daftar Isi.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Tata Tertib Praktikum Di laboratorium.....	iii
Keselamatan Kerja.....	iv
Petunjuk Pembuatan Laporan Praktikum.....	v
Prosedur Kerja Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing... ..	vii
Kompetensi Dasar Dan Materi Pokok.....	viii
BAB I SEL.....	1
BAB II Jaringan Tumbuhan.....	5
BAB III Jaringan Hewan.....	9
BAB IV Sistem Pencernaan.....	15
Kesimpulan.....	17
Daftar Pustaka.....	18
Biografi Penulis.....	19



Gambar 4.3 Fitur Daftar Isi

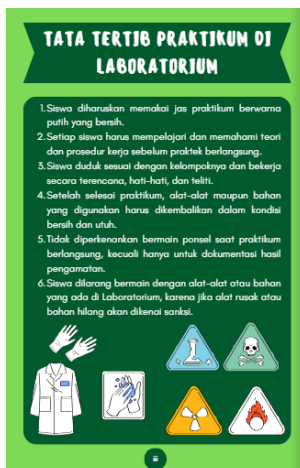
- c) Kata pengantar: Berisi kalimat pengantar yang disampaikan oleh penulis.



Gambar 4.4 Fitur Kata Pengantar

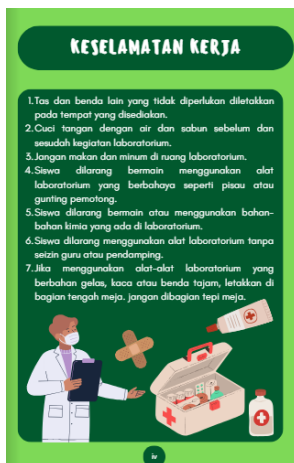
- d) Tata tertib praktikum di laboratorium: Berisi anjuran dan peraturan dari sebelum

praktikum dimulai dan setelah selesai praktikum.



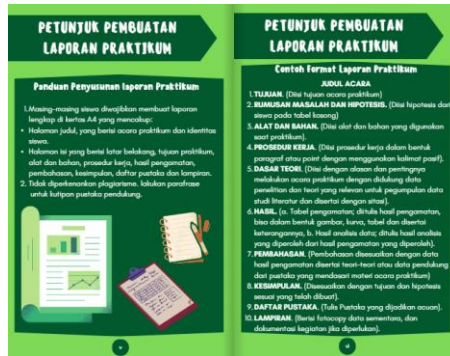
Gambar 4.5 Fitur Tata Tertib Praktikum Di Laboratorium

e) Keselamatan kerja: Berisi peraturan-peraturan siswa saat di laboratorium.



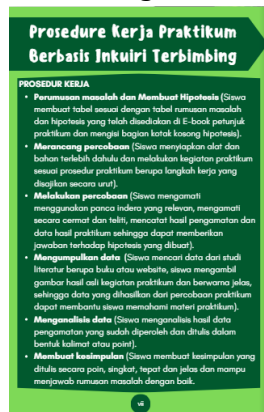
Gambar 4.6 Fitur Keselamatan Kerja

- f) Petunjuk pembuatan laporan praktikum: Berisi format pembuatan laporan praktikum dari halaman judul hingga halaman isi.



Gambar 4.7 Fitur Petunjuk Pembuatan Laporan Praktikum

- g) Cara kerja praktikum berbasis inkuiri terbimbing : Berisi panduan cara kerja siswa dalam melakukan praktikum berbasis inkuiri terbimbing.



Gambar 4.8 Fitur Cara Kerja Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing

- h) Kompetensi dasar dan materi pokok: Berisi materi-materi pembelajaran yang akan dipelajari siswa saat praktikum.

Kompetensi Dasar Dan Materi Pokok	
Kompetensi Dasar	Materi pokok
4.1. Menyajikan hasil pengamatan mikroskopis cel tumbuhan seluler dari berbagai tumbuhan.	Sel
4.2. Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.	Jaringan Dan Tumbuhan Dan Hewan
4.3. Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada hewan.	
4.4. Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terdapat dalam berbagai jenis bahan makanan, dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu.	Sistem Pencernaan Makanan

Gambar 4.9 Fitur Kompetensi Dasar dan Materi Pokok

- i) Fitur judul, tujuan, rumusan masalah, hipotesis, prosedur kerja, dan dasar teori : Berisi judul dan tujuan praktikum yang akan dilakukan, rumusan masalah dan hipotesis dari siswa, serta berisi alat dan bahan, cara kerja, dan materi-materi pendukung praktikum.

BAB I

SEL

A. TUJUAN

1. Peserta didik mampu menggambar bentuk sel tumbuhan, hewan.
2. Peserta didik mampu menggambar sel sel pada sel tumbuhan.

B. RUMUSAN MASALAH DAN HIPOTESIS

Rumusan Masalah	Hipotesis
Rumusan masalah sel tumbuhan dan hewan?	

C. PROSEDUR KERJA

1. Alat dan bahan
- Mikroskop
- Preparat
- Pipet tetes
- Cover
- Gelas objek
- Aquadest
- Benang merah

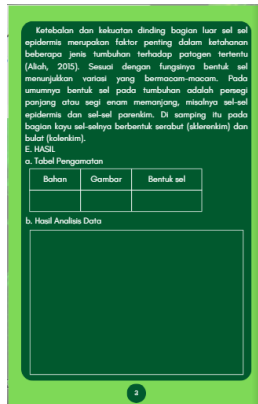


D. DASAR TEORI

Sel merupakan terkecil materi paling mendasar yang dapat hidup. Ukurannya terkecil organ bentuk makhluk yang lebih tinggi organisme disebut tingkat. Ada juga organisme yang lebih kompleks, terdiri dari beberapa sel. Semua yang disebut makhluk, baik itu organisme sederhana ke organisme yang lebih tinggi seperti manusia, adalah makhluk yang sel yang merupakan yang tidak dapat beraktivitas hidup dalam suatu lingkungan sederhana. Akan tetapi, ketika hewan ke dalam tingkat organisme yang lebih tinggi melalui jaringan dan organ, sel merupakan unit dasar bagi struktur dan fungsi organisme. Setiap makhluk organisme memiliki pola tingkat seluler. Tumbuhan memiliki beberapa jaringan yaitu jaringan paku dan jaringan sekunder. Jaringan primer tumbuhan adalah jaringan meristem, sedangkan jaringan sekunder contohnya adalah jaringan epidermis, jaringan parenkim, jaringan pengangkut, dan jaringan penguat. Akar jaringan seluler tumbuhan diawali dengan jaringan epidermis (Creswell, 2005).

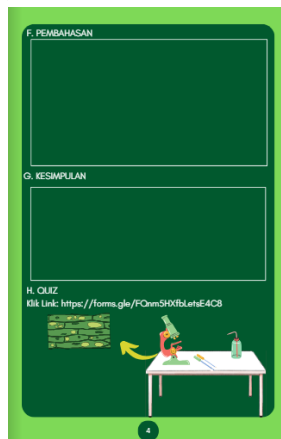
Gambar 4.10 Fitur Judul, Tujuan, Rumusan masalah, Hipotesis, Prosedur kerja, dan Dasar teori

- j) Fitur tabel pengamatan, dan hasil analisis data: Berisi tabel pengamatan praktikum yang akan dilakukan, serta hasil data dari siswa.



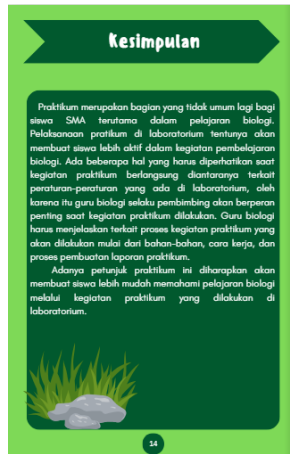
Gambar 4.11 Fitur Tabel pengamatan, dan Hasil analisis data

- k) Fitur Pembahasan dan Quiz: Berisi materi-materi pendukung yang berkaitan dengan hasil pengamatan, dan memberikan kesimpulan yang telah diperoleh, serta latihan soal untuk siswa.



Gambar 4.12 Fitur Pembahasan dan Quiz

- l) Kesimpulan: Berisi uraian kalimat penutup dan harapan penulis pada E-book petunjuk praktikum interaktif.



Gambar 4.13 Fitur Kesimpulan

- m) Daftar pustaka: Berisi sumber-sumber rujukan yang dipakai oleh penulis.



Gambar 4.14 Fitur Daftar Pustaka

n) Biografi penulis: Berisi data pribadi penulis.



Gambar 4.15 Fitur Biografi Penulis

3) Pengembangan

a) Pengembangan E-book petunjuk praktikum

E-book petunjuk praktikum ini dikembangkan dengan beberapa platform utama berupa link web yaitu [Heyzine.com](https://www.heyzine.com) dan aplikasi canva sebagai rancangan template E-book petunjuk praktikumnya. Selain itu, E-book petunjuk praktikum yang dikembangkan berbasis inkuiri terbimbing sehingga membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan praktikum yang dilakukan. Menu quiz juga membantu siswa dalam mengukur tingkat kephahaman siswa terkait materi yang diajarkan.

Quiz akan dikerjakan siswa melalui google form yang sudah ada pada masing-masing BAB petunjuk praktikum. Quiz dilakukan

menggunakan google form dikarenakan akan memudahkan siswa ketika menjawab pertanyaan dan hasil jawaban akan terekap dalam Ms.Excel, sehingga memudahkan guru dalam perekapan nilai dari siswa. Hasil quiz tersebut juga dapat digunakan guru sebagai nilai tambahan siswa dari laporan praktikum yang minus atau dapat juga digunakan sebagai nilai post-test siswa dalam menguji kepahaman materi siswa yang sudah diajarkan.

b) Pengembangan materi

Materi E-book petunjuk praktikum disusun menggunakan beberapa referensi yang terpercaya dan relevan seperti buku pelajaran Biologi XI, dan juga web penyedia materi Biologi. Tahap ini juga dikembangkan dengan adanya quiz latihan soal terhadap materi pembelajaran.

4) Implementasi

Tahap implementasi pengembangan E-book petunjuk praktikum pada penelitian ini hanya sampai uji skala kecil saja. Branch (2009) menyatakan walaupun hanya sampai uji coba skala kecil, konteks dari penelitian harus tetap mendekati lingkungan pembelajaran yang dituju yaitu siswa kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang.

5) Evaluasi

Tahap ini bertujuan untuk memperbaharui E-book petunjuk praktikum pada tiap tahapan pengembangan. Evaluasi pada tahap analisis,

desain, dan pengembangan berupa masukan dan saran dosen pembimbing maupun dosen validator, sedangkan pada tahap implementasi berupa kritik dan saran dari guru biologi dan siswa dalam skala kecil.

B. Hasil Uji Coba Produk

Petunjuk praktikum yang dikembangkan divalidasi oleh ahli untuk melihat kelayakan petunjuk praktikum yang dikembangkan. Validator ahli materi yaitu Ibu Mirtaati Na'ima, S.Si., M.Sc. Validasi dilakukan dengan melihat beberapa aspek yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan bahasa. Validasi desain petunjuk praktikum di validasi oleh ahli media yaitu Ibu Dian Tauhidah, S.Pd., M.Pd. Pada penilaian media indikator yang digunakan yaitu desain cover, desain font cover, desain isi petunjuk praktikum, dan keinteraktifan. Validator ahli metodologi pembelajaran petunjuk praktikum mandiri divalidasi oleh Ibu Eka Vasia Anggis, M.Pd. Validasi memperhatikan langkah-langkah pembelajaran yang digunakan dalam petunjuk praktikum yaitu menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Oleh karena itu indikator yang harus dipenuhi pada penilaiannya yaitu langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing yang terdiri dari pertanyaan, prosedur dan hasil.

Uji keterbacaan produk E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing ini dilakukan dengan cara yaitu; (1) Memberikan lembar tanggapan kepada guru biologi terkait produk yang sudah layak untuk diujikan. (2) Uji coba produk petunjuk praktikum dilakukan menggunakan skala kecil minimal total 10 siswa. Uji skala kecil penelitian ini dilakukan secara online melalui google

form yang dicoba oleh 20 siswa dari dua kelas yaitu 10 siswa kelas XI MIPA 5 dan 10 siswa kelas XI MIPA 6 SMA N 15 Semarang. Setelah siswa memahami isi dari petunjuk praktikum, selanjutnya siswa diminta untuk memberikan penilaian kelayakan pada E-book petunjuk praktikum menggunakan google form yang berisi beberapa butir pertanyaan untuk memahami isi, medianya dan kecocokan model pembelajaran yang digunakan. Hasil nilai rekapitulasi validasi dari semua ahli dapat dilihat pada **Tabel 4.1** berikut:

Tabel 4.1 Rekapitulasi Validasi Para Ahli

Ahli	Aspek yang dinilai	Skor
Media	Kelayakan Kegrafikan	93%
Materi	Aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa	96%
Metodologi Pembelajaran	Langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing	95%
Nilai Rata-rata		94%

Hasil validasi ahli media menunjukkan nilai 93% dengan kriteria “Sangat Layak”. Proses penentuan kelayakan media ditentukan dari beberapa aspek yang dinilai yaitu aspek kelayakan kegrafikan produk petunjuk praktikum yang meliputi butir penilaian yaitu desain cover petunjuk praktikum, desain font pada cover, desain isi petunjuk praktikum, dan keinteraktifan.

Hasil validasi ahli materi menunjukkan nilai 96% dengan kriteria “Sangat Layak”. Proses penentuan kelayakan isi materi mengacu pada butir penilaian yaitu kelengkapan materi, kesesuaian materi, kedalaman materi dan kemutakhiran materi. Pada aspek kelayakan isi

berpedoman pada butir penilaian yaitu kelengkapan materi, kesesuaian materi, kedalaman materi, dan kemutakhiran materi. Pada aspek kelayakan penyajian berpedoman pada butir penilaian yaitu teknik dan pendukung penyajian. Sedangkan pada aspek kelayakan bahasa berpedoman pada butir penilaian yaitu kelugasan, komunikatif dan interaktif.

Hasil validasi ahli metodologi pembelajaran menunjukkan nilai 95% dengan kriteria “Sangat Layak”. Proses penentuan kelayakan metodologi pembelajaran mengacu pada beberapa aspek yang di nilai dari langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing yang diterapkan dalam isi petunjuk praktikum, yaitu meliputi aspek pertanyaan yang mengacu pada butir penilaian yaitu perumusan masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, mengumpulkan data dan menganalisis data, membuat kesimpulan.

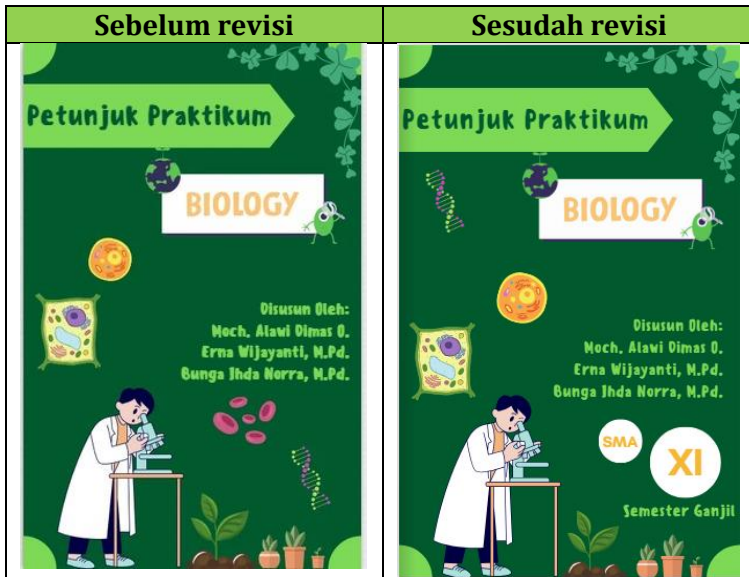
Berdasarkan hasil dari ketiga validator yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli metodologi pembelajaran didapatkan skor dengan rata-rata 94% dengan kriteria “Sangat Layak”, sehingga produk yang dibuat dapat diujikan.

C. Revisi Produk

E-Book Petunjuk praktikum interaktif berbasis inkuiri terbimbing ini revisi dilakukan setelah mendapat validasi kelayakan dari validator. Revisi produk dilakukan sesuai dengan masukan, kritik dan saran yang diberikan dari setiap validator. Berikut masukan, kritik dan saran tersebut:

1. Ahli Media

Revisi dari ahli media yaitu memberikan keterangan kelas pada cover.



2. Ahli Materi

Revisi dari ahli materi adalah perhatikan kesalahan tulis dan kalimat yang kurang efektif.



Sebelum revisi	Sesudah revisi
<p>2. Cara kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyiapkan alat dan bahan terlebih dahulu. • iris tipis sel secara melintang pada bagian bawah merah yang sudah disiapkan menggunakan cutter. • letakkan potongan tipis bawang merah diatas preparat. • teteskan aquades diatas potongan tipis bawang merah, lalu tutup dengan temper glass. • letakkan preparat di meja pengamat mikroskop, lalu amati. 	<p>2. Cara kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyiapkan alat dan bahan terlebih dahulu. • Kelupas tipis pada bagian bawah merah yang sudah disiapkan menggunakan cutter. • Letakkan potongan tipis bawang merah diatas preparat. • Teteskan aquades diatas potongan tipis bawang merah, lalu tutup dengan gelas objek. • Letakkan preparat di meja pengamat mikroskop, lalu amati.

3. Ahli Metodologi Pembelajaran

Revisi dari ahli metodologi pembelajaran adalah memberikan rumusan masalah, hipotesis, dan analisis data siswa.

Sebelum revisi	Sesudah revisi						
<p>E. Tabel Pengamatan</p> <table border="1" data-bbox="213 730 501 831"> <thead> <tr> <th>Bahan</th> <th>Gambar</th> <th>Bentuk sel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>F. Quiz Klik Link: https://forms.gle/FQnm5HXfbletsE4C8</p>	Bahan	Gambar	Bentuk sel				<p>b. Hasil Analisis Data</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>
Bahan	Gambar	Bentuk sel					
<p>A. TUJUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu mengamati bentuk sel tumbuhan. 2. Peserta didik mampu mengamati inti sel pada sel tumbuhan <p>B. DASAR TEORI</p> <p>Sel merupakan kumpulan materi paling sederhana yang dapat hidup. Dibiarni Terdapat beraneka ragam bentuk kehidupan yang hadir sebagai organisme bersel tunggal. Ada juga organisme yang lebih kompleks, termasuk tumbuhan dan hewan yang bersifat multiseluler. Tubuh organisme semacam itu merupakan hasil kerja sama antara banyak jenis sel yang terspesialisasi yang tidak dapat</p>	<p>A. TUJUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu mengamati bentuk sel tumbuhan. 2. Peserta didik mampu mengamati inti sel pada sel tumbuhan. <p>B. RUMUSAN MASALAH DAN HIPOTESIS</p> <table border="1" data-bbox="661 1169 1053 1262"> <thead> <tr> <th>Rumusan Masalah</th> <th>Hipotesis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bagaimana sel tumbuhan bisa mati?</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Rumusan Masalah	Hipotesis	Bagaimana sel tumbuhan bisa mati?			
Rumusan Masalah	Hipotesis						
Bagaimana sel tumbuhan bisa mati?							

D. Kajian Produk Akhir

Uji keterbacaan produk petunjuk praktikum dilakukan pada guru biologi SMA N 15 Semarang dan siswa kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang menggunakan 20 siswa dari kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 6 yang dipilih secara acak, ke 20 siswa tersebut memberikan penilaian pada hasil pengembangan petunjuk praktikum.

1. Uji Keterbacaan Guru Biologi

Uji keterbacaan pada guru biologi SMA N 15 Semarang yaitu Bapak Sukisroyi M.Pd., dilakukan dengan mengisi butir pertanyaan respon tanggapan terhadap produk E-book petunjuk praktikum biologi interaktif berbasis inkuiri terbimbing. Hasil nilai uji keterbacaan oleh guru biologi dapat dilihat pada **Tabel 4.2** berikut:

Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan Guru Biologi.

Responden	Aspek yang dinilai	Skor	Kriteria
Guru Biologi SMA N 15 Semarang	Media, Materi, Metodologi Pembelajaran, dan Keinteraktifan	100%	Sangat Layak

Hasil tersebut layak diujikan dengan beberapa saran dan kritik dari guru biologi antara lain; penambahan KD materi sistem sirkulasi yang bisa dicantumkan.

2. Uji Keterbacaan Siswa

Uji keterbacaan siswa skala kecil pada siswa ditinjau dari beberapa aspek yaitu aspek materi, aspek media, dan aspek metode pembelajaran yang terdiri dari beberapa butir pertanyaan. Berikut pada

Tabel 4.3 adalah hasil penilaian uji keterbacaan pada siswa kelas XI MIPA.

Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan Siswa Kelas XI MIPA.

No.	Nama	Kelas	Skor	Persentase (%)
1.	Yusuf	XI MIPA 5	40	100%
2.	Rama	XI MIPA 5	30	75%
3.	Ramzy	XI MIPA 5	38	95%
4.	Rifky	XI MIPA 5	30	75%
5.	Sherin	XI MIPA 5	34	85%
6.	Shairul	XI MIPA 5	30	75%
7.	Rakna	XI MIPA 5	29	72%
8.	Aisyah	XI MIPA 5	30	75%
9.	Firstania	XI MIPA 5	40	100%
10.	Vania	XI MIPA 5	36	90%
11.	Fikri	XI MIPA 6	30	75%
12.	Enik	XI MIPA 6	30	75%
13.	Kamal	XI MIPA 6	30	75%
14.	Naufal	XI MIPA 6	30	75%
15.	Haidar	XI MIPA 6	30	75%
16.	Putra	XI MIPA 6	30	75%
17.	Agiezta	XI MIPA 6	33	82%
18.	Hogan	XI MIPA 6	30	75%
19.	Mauriz	XI MIPA 6	33	82%
20.	Aqiila	XI MIPA 6	35	87%
Nilai Rata-rata				80%

Hasil uji keterbacaan pada 20 siswa kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang diketahui bahwasannya hasil pengembangan produk petunjuk praktikum dapat membantu pelaksanaan kegiatan praktikum siswa yang dilakukan di laboratorium. Hasil nilai rata-rata uji keterbacaan pada 20 siswa yaitu 80% dengan kriteria "Layak". Uji kelayakan skala kecil pada siswa

ditinjau dari aspek yaitu aspek materi, aspek media, dan aspek metodologi pembelajaran.

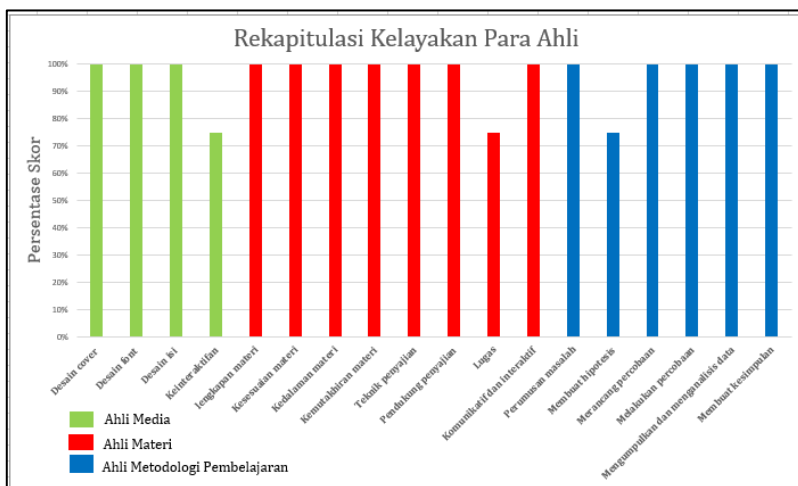
Hasil akhir produk yang dikembangkan E-book petunjuk praktikum interaktif berbasis inkuiri terbimbing pada pembelajaran biologi ini berupa Link. Berikut ini adalah link hasil produk E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing: <https://heyzine.com/flipbook/b24da0b9ff.html>

E. Pembahasan

E-book petunjuk praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing bermanfaat untuk melatih siswa lebih aktif dan terampil saat proses praktikum dilakukan. Petunjuk praktikum yang dikembangkan layak untuk digunakan untuk mempermudah kegiatan praktikum. Hal ini sesuai dengan pendapat Rustaman 2003, bahwa petunjuk praktikum adalah salah satu media belajar yang dibutuhkan untuk kegiatan pembelajaran di laboratorium agar lancar, sehingga tujuan pembelajaran bisa tercapai dan resiko terjadinya kecelakaan dapat dikurangi. Tujuan terpenting adanya pengembangan petunjuk praktikum adalah untuk membuat siswa lebih aktif saat kegiatan.

Hasil pengembangan E-book petunjuk praktikum biologi ini juga berbasis inkuiri terbimbing yang berguna untuk membuat siswa lebih aktif saat proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang bisa dipakai dalam meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing, dimana proses pembelajarannya berorientasi pada siswa yang dapat merangsang siswa lain untuk aktif dalam kegiatan belajar mengajar. (Gulo, 2008).

Berikut ini adalah grafik hasil rekapitulasi kelayakan para ahli pada **Gambar 4.16**:



Gambar 4.16 Grafik Rekapitulasi Kelayakan Para Ahli

Hasil validasi pada ahli media nilai tertinggi didapatkan pada indikator desain isi, desain cover, dan desain font yaitu 100% dikarenakan desain yang dibuat cukup bagus, pada penelitian yang dilakukan oleh Dwipangestu (2018) menjelaskan bahwa desain media pembelajaran sangat berpengaruh terhadap minat belajar siswa, hal tersebut sudah dibuktikan dengan adanya uji efektifitas yang sudah dilakukan dengan hasil rata-rata 80% siswa tidak bosan lagi ketika proses pembelajaran. Sedangkan nilai terendah diperoleh pada indikator keinteraktifan yaitu 75% dikarenakan pada produk yang dibuat hanya terdapat salah satu informasi dan tidak memberikan umpan balik terhadap siswa. Jamilah (2020) menyatakan bahwa media pembelajaran dapat dikatakan interaktif jika suatu bahan ajar

dipadukan dengan berbagai multimedia baik audio, teks video, atau grafik interaktif yang dikemas menjadi satu media dan memberikan umpan balik dari siswa. Penelitian dari Doyan (2019) menunjukkan bahwa keinteraktifan dalam media pembelajaran dapat membuat siswa lebih aktif dan meningkatkan hasil belajar siswa, hal tersebut dibuktikan dengan adanya peningkatan hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Hasil validasi pada ahli materi nilai tertinggi pada indikator kelengkapan materi, kemutakhiran materi, kedalaman materi, kesesuaian materi, teknik penyajian, pendukung penyajian, dan komunikatif interaktif yaitu 100% dikarenakan produk yang dibuat sesuai dalam materi pembelajaran biologi, pada penelitian dari deNoyelles A., dan Seilhamer R. (2013) menyatakan bahwa penerapan dan penggunaan E-book lebih tinggi dibandingkan penerapan dan penggunaan buku karena E-book dapat menawarkan fitur-fitur yang dapat membantu pembaca memahami materi, oleh karena itu materi dalam E-book juga harus lengkap dan sesuai dengan materi pembelajaran. Penelitian dari Fitri (2022) membuktikan siswa dapat melatih berfikir kritis serta membuat siswa lebih aktif dalam membaca dikarenakan dalam produk E-booknya terdapat materi yang sesuai dengan kompetensi dasar dan tujuan yang disajikan secara sistematis dan runtut yang disusun secara efisien, serta dilengkapi dengan model inkuiri terbimbing. Sedangkan nilai terendah diperoleh pada indikator lugas yaitu 75% dikarenakan kelugasan pada produk yang dibuat masih ada yang kurang. Berdasarkan penelitian

yang dilakukan Hermawan (2019) menunjukkan bahwa minat dan pemahaman siswa dalam membaca akan berkurang jika dalam pemilihan dan penulisan kata ataupun kalimat tidak sesuai dengan kelugasan bahasa Indonesia, oleh karena itu sangat perlu diperhatikan dalam penulisannya. Hal tersebut juga didukung oleh Sirait (2021) yang menjelaskan penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar merupakan faktor yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran, tentunya dalam hal ini siswa memerlukan perhatian khusus dalam hal penggunaan bahasa Indonesia dengan baik dan benar.

Hasil validasi pada ahli metodologi pembelajaran nilai tertinggi diperoleh pada indikator perumusan masalah, merancang percobaan, melakukan percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan yaitu 100% dikarenakan produk yang dibuat sudah mencakup indikator dari langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing. Pada penelitian Saputro (2018) didapatkan hasil bahwa sesi pembelajaran dengan berorientasi inkuiri terbimbing akan menggugah pengetahuan dasar peserta didik dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dengan berpikir kritis, selain itu juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Damayanti (2014) juga menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing berorientasi pada kegiatan siswa dan kemungkinan ketika siswa belajar bisa memanfaatkan segala jenis sumber belajar, yang artinya bukan hanya guru saja yang digunakan sebagai sumber belajar. Siswa akan terlibat aktif dalam proses mentalnya melalui kegiatan pengamatan, mengukur dan mengumpulkan

data untuk menarik kesimpulan. Sedangkan nilai terendah diperoleh pada indikator membuat hipotesis yaitu 75% dikarenakan ada kemungkinan siswa membuat hipotesis tidak sesuai dengan rumusan masalah yang disajikan. Menurut Suprijono (2010), dalam pembuatan hipotesis oleh siswa, guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengcurahkan pendapatnya dalam membentuk hipotesis. Selain itu, guru juga harus membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan mana yang menjadi prioritas penyelidikan. Begitu juga dengan Mislia (2017) yang menyarankan agar hipotesis dapat disusun berdasarkan landasan teori yang kuat dan didukung oleh hasil penelitian yang relevan. Siswa harus memahami isi dan langkah-langkah dalam merumuskan hipotesis penelitian, sehingga hipotesis tersebut sesuai dengan rumusan masalah.

Berdasarkan penelitian Darmayanti (2014), penggunaan E-book untuk petunjuk praktikum biologi dalam pembelajaran biologi dapat meningkatkan siswa lebih tertarik untuk melakukan praktikum dan lebih aktif lagi saat di dalam kelas selama proses pembelajaran. Menurut Murti (2020), hal yang mendukung respon positif siswa adalah desain petunjuk yang menarik berupa ilustrasi atau gambar pada setiap awal materi dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar materi dengan menggunakan petunjuk yang jelas, dengan begitu, memudahkan siswa dalam menjalankan kegiatan praktikum. Penggunaan petunjuk praktikum ini membuat

pembelajaran siswa lebih fokus, dan dapat membuat pembelajaran biologi tidak terlalu membosankan.

Hasil kajian penelitian dan kajian literatur tersebut, maka dapat diketahui bahwasannya produk E-book petunjuk praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing dapat memudahkan siswa dalam melakukan kegiatan praktikum. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing juga mampu membuat siswa aktif dalam pembelajaran (Gulo, 2008). Sehingga diharapkan produk E-book petunjuk praktikum biologi berbasis inkuiri terbimbing ini dapat menjadi bahan ajar yang dapat mendampingi siswa untuk proses pembelajaran.

F. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pengembangan E-book Petunjuk Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing ini yaitu:

1. Produk E-book petunjuk praktikum biologi ini hanya menggunakan beberapa KD saja yaitu pada materi Sel, Jaringan tumbuhan, Jaringan hewan, dan Sistem pencernaan, dikarenakan peralatan laboratorium yang digunakan cukup terbatas.
2. Penelitian yang dilakukan hanya terbatas sampai hasil akhir produk dan tidak sampai dengan uji efektivitas dikarenakan akan memakan waktu yang cukup lama.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian dan pengembangan E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada pembelajaran biologi kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang yaitu:

1. Desain-desain pengembangan E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada pembelajaran biologi kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang berisi materi sel, jaringan tumbuhan, jaringan hewan, dan sistem pencernaan. Produk E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing di desain menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implement, dan Evaluation*) yang dikembangkan oleh Dick and Carry pada tahun 1996 (Cahyadi, 2019).
2. Hasil pengembangan E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing di validasi oleh ahli media 93% (sangat layak), ahli materi 96% (sangat layak), dan ahli metodologi pembelajaran 95% (sangat layak). Dari ketiga validator dapat diambil nilai rata-rata sebesar 94%, sehingga E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing dapat dikriteriakan “Sangat Layak” untuk diujikan.
3. Hasil uji keterbacaan pada guru biologi SMA N 15 Semarang pada aspek Media, Materi, Metodologi Pembelajaran, dan Keinteraktifan mendapatkan skor 100% dengan kriteria “Sangat Layak”. Sedangkan pada siswa kelas XI MIPA SMA N 15

Semarang menggunakan 20 siswa yaitu 10 siswa kelas XI MIPA 5 dan 10 siswa kelas XI MIPA 6 mendapatkan hasil nilai rata-rata 80% dengan kriteria “Layak” untuk digunakan.

B. Saran

Saran yang diberikan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Pemanfaatan produk E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada pembelajaran biologi ini dengan melakukan uji efektivitas dalam pembelajaran di kelas menggunakan kelompok skala besar, kelas kontrol, dan kelas eksperimen, sehingga produk petunjuk praktikum ini dapat diukur ke kualitas kelayakannya dalam pembelajaran.
2. Pengembangan E-book petunjuk praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada pembelajaran biologi untuk Siswa Kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang ini berpusat pada materi semester ganjil, oleh karena itu diharapkan ada pengembangan E-book buku petunjuk praktikum biologi yang hampir mirip dengan materi yang tidak sama atau penambahan materi yang terbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, Isnaeni. 2014. "Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum berbasis Guided Inquiry untuk Mengoptimalkan Hands On Mahasiswa Semester II Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo Tahun Akademik 2013/2014." *Jurnal Radiasi*, Volume 5 Nomor 1.
- Afiyanti, Nur Amalia., Edi Cahyono, dan Soeprodjo, 2014. Keefektifan inkuiri terbimbing berorientasi green chemistry terhadap keterampilan proses sains siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, VIII(1).
- Athiyah, Vina., Ratih Rizqi Nirwana., M. Agus Prayitno. 2021. Pengembangan E-Book Penuntun Praktikum Terintegrasi Pbl (Problem Based Learning) Materi Sifat Koligatif Larutan. *Journal of Educational Chemistry*.3(3).
- Branch, Reiser, Mollanda. 2009. *Instructional Design : The ADDIE Approach*. Springer.
- Cahyadi, Rahmat Arofah Hari. 2019. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model*. Halaqa: Islamic Education Journal, 3(1), 35. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124> diakses pada 10 Mei 2023.
- Damayanti, I. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar*. JPGSD, 2 (3)

- Darmayanti, S., & Wibowo, U. (2014). Evaluasi Program Pendidikan Karakter di Sekolah Dasar Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Prima Edukasia*. 2(2):223-234.
- DeNoyelles, A., dan Sielhamer, R. 2013. eTextbook access, usage, and beliefs: implications for adoption in higher education. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 5 (2), 189-201.
- Doyan, Aris., Gunawan, Subki. 2019. Pengembangan Multimedia Interaktif Fisika Melalui Pendekatan Saintifik dan Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Generik Sains Siswa. *JPPFI*, Vol-1 No.1, 6-16.
- Dwipangestu, Rexy., Afrizal Mayub, Nyoman Rohadi. 2018. Pengembangan Desain Media Pembelajaran Fisika Sma Berbasis Video Pada Materi Gelombang Bunyi. *Jurnal Kumparan Fisika*. Volume 1 Nomor 1.
- Elfi, K., Sukardjo., dan S. Saputro. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Metode Praktikum Dan Inkuiri Terbimbing Ditinjau Dari Kreativitas Siswa Pad XI MPA 6A Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia*, III(3).
- Ernawati, Iis, Sukardiyono, T. 2017. *Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server*. Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education), 2(2). <https://doi.org/10.21831/elinvo.v2i2.17315> diakses pada 9 Mei 2023.
- Fitri, Hilda Malinda Mulya. 2022. Pengembangan E-Book Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi

Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan Untuk Melatihkan kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XII SMA.*Bioedu.Vol.11 No.1.*

- Fujiyanti, Hersy., Ruswan, Saifullah Hidayat. 2019. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Biologi Dengan Metode Inquiry Terbimbing Terintegrasi Nilai- Nilai Islam Materi Sistem Pencernaan Makanan Pada Manusia Di MA NU 03 Sunan Katong Kendal. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology.2(3).*
- Gulo. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grasindo.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: PustakaSetia
- Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Ustiawaty, R. A. F. J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Ria Rahmatul Istiqomah. 2015. *Buku Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif. In Pustaka Ilmu (Issue March).*
- Haryati, S. 2012. Research And Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan.*Majalah Ilmiah Dinamik. 37(1).*
- Hermawan, I. 2019. *Teknik Menulis KaryaIlmiahBerbasis Aplikasi dan Metodologi*. Hidayatul Quran.
- Hidayah, Vika Rachmania., Listyono., Widi Cahya Adi. 2018. Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Kelas X MIPA Sebagai Alternatif Pelaksanaan Praktikum Mandiri Selama Pandemi Covid-19.*Bioeduca.2(2).*
- Irawan, D. 2014. Pengembangan Model. An-Nuha, *JIPAI: Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam. 225–234.*

- Jamilah, Nur. 2020. "Pengembangan Bahan Ajar Interaktif 'POST' Dalam Pembelajaran Apresiasi Puisi Untuk Siswa Kelas X SMA," *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya* 3, no.1: 14–23.
- Junaedi, D. 2019. *Desain Pembelajaran Model ADDIE*. Bandung: Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Jati.
- Kholifudin, M., 2012. Pembelajaran Fisika Dengan Inkuiri Terbimbing Melalui Metode Praktikum Dan Demonstrasi Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *In Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVI HFI*. Jateng dan DIY.
- Kurniawati, Lilis. 2015. "Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Praktikum terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VII SMPN 3 Sumber Kabupaten Cirebon." *Jurnal EduMa*, Volume 4 Nomor 2.
- Maria Y. 2017. Pengembangan buku petunjuk praktikum biologi SMA kelas X dengan pendekatan kontekstual berbasis inkuiri terbimbing. *Skripsi*. hal. 11.
- Matthew, B.M., dan I. O. Kenneth. 2013. A study on the effects of guided inquiry teaching method on students achievement in logic. *International Researcher*, II(1).
- Mislia. 2017. "Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Pencernaan." *Jurnal Bioeducation*, Volume 4 Nomor 1.
- Murti, W., & Anas, M. (2020). Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe Kancing Gemerincing (Talking Chips) Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Biotek*, 8(2), 80-94.

- Mustajib., Listiyono., Widi Cahya Adi. 2021. Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Kelas XII Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots) Sebagai Penunjang Pelaksanaan Praktikum Mandiri. *Jurnal Pendidikan Biologi*.2(3).
- Ni'mah, Heny Inayatun. 2013. Pengembangan petunjuk praktikum kimia berbasis pendekatan SETS untuk peserta didik SMA/MA kelas X. *Skripsi*.hal. 20 – 21.
- Noviar, Dian. 2016. "Model Guided Inquiry Berbasis Scientific Approach dalam Pembelajaran IPA Biologi Siswa SMP". *Jurnal Holistik*. Vol. 1, No. 1.
- Perada, Hermina Natalia. "Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Biologi SMA Kelas X Semester 1 dengan Pendekatan Kontekstual Berbasis Inkuiri Terbimbing." Skripsi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2019.
- Purwono, Urip. 2008. *Standar Penilaian Bahan Ajar*. Jakarta: BNSP.
- Pramudiya, Arie. 2017. *Desain E-Book Petunjuk Praktikum Bergambar Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Hidrolisis Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa*. Skripsi, Universitas Negeri Semarang, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Qodriyah, Rikal Lailatul. 2021. *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Untuk Siswa Kelas XI IPA DI MAN 3 Jember*. Skripsi, Institut Agama Islam Negeri Jember Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan. Jember.

- Qonita, Rahmah., Anif Rizqianti Hariz., Erna Wijayanti. 2021. Analisis Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring Pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan*.3(2).
- Restiyowati, Illa., Sanjaya, dan Made, G. 2012. Pengembangan E-Book Interaktif Pada Materi Kimia Semester Genap Kelas XI SMA. *Journal of Chemical Education*, Vol. 1, No. 1.
- Rustaman, N. 2003. Kemampuan kerja Ilmiah dalam Sains: Karakteristik Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Biologi. *Seminar Pendidikan Biologi*. Bandung: Universitas Pendidikan Islam.
- Rustaman N. 2003. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru
- Saefullah, I. 2017. *Membuat Buku Digital Mandiri*. Indramayu: Kainoe Books.
- Saputro, A. D., Rohaeti, E., & Prodjosantoso, A. K. 2018. Promoting Critical Thinking and Problem Solving Skills of Preservice Elementary Teachers through Process-Oriented Guided-Inquiry Learning (POGIL). *International Journal of Instruction*, 11(4).
- Sawitri S. 2008. Model Pengembangan Buku Petunjuk Praktek Mata Kuliah Draping. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 1(24),23-24.
- Shihab, M Rizki. "Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Struktur Tumbuhan untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Tingkat SMA/MA." Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019.

- Sirait, Z. 2021. Penggunaan Bahasa Indonesia Di Ruang Publik Yang Tidak Memenuhi Bahasa Baku. *Linguistik: Jurnal Bahasa dan Sastra*.2 (1), 14-37.
- Situmorang, Sitorus.2013. “*Pengembangan Bahan Ajar Kimia SMA/MA Inovatif Dan Interaktif Berbasis Multimedia.*”, hal.534.
- Sugandi, Muhammad Kurnia. (2016). “Peningkatan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa pada Konsep Ekosistem dengan Pembelajaran Guided Inquiry Berbantuan Audio Visual di Kelas VII SMP IT Hafifudin ArRohimah”. *Jurnal Bio Educatio*. Vol 1, No1.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, S. (2018). Development of E-Book Multimedia Model to Increase Critical Thinking of Senior High School Students. *Dinamika Pendidikan*, 12(2), 196–206. <https://doi.org/10.15294/dp.v12i2.13567>. Diakses pada 21 Desember 2023.
- Sunarti., Ruswan., Lianah. 2018. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Inkuiri Dilengkapi Word Square Berintegrasi Sains Dan Islam Pada Materi Keanekaragaman Hayati Di MA Islamiyah Attanwir. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*.2(1).
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Vidyananda, Ulfa Hilda., Atik Rahmawati, Anita Fibonacci. 2022. Penerapan Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Literasi Sains

Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia Di SMA Negeri 15 Semarang. *Jurnal Pendidikan Kimia*.3(2).

Zakiyyah, Fitri., Siti Mukhlisoh Setyawati., Nur Khoiri. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Web Terintegrasi Nilai Keislaman Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Hewan Di Kelas Xi Ma Futuhiyyah 2 Mranggen Demak. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*.3(3).

LAMPIRAN –LAMPIRAN

Lampiran 1

A. Pedoman Wawancara Guru

Judul Penelitian : “Pengembangan E-book petunjuk praktikum interaktif berbasis inkuiri Terbimbing pada pembelajaran biologi kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang”.

Nama Responden : Sukisroyi, S.Pd., M.Sc.

Sekolah : SMA N 15 SEMARANG

Jabatan : Guru Biologi

No.	Daftar Pertanyaan	Deskripsi Jawaban
1.	Kurikulum apa saja yang digunakan di sekolahan saat ini?	Kurikulum campuran yaitu Kurikulum merdeka dan Kurikulum 2013. Untuk kelas XI menggunakan kurikulum 2013.
2.	Materi apa saja yang dipelajari oleh siswa kelas XI?	Sel, Jaringan Tumbuhan, Jaringan Hewan, Sistem sirkulasi pada manusia, Sistem gerak, Sistem Peredaran darah pada manusia, dan Sistem Pencernaan.
3.	Model pembelajaran apa yang sering digunakan oleh bapak dalam kegiatan pembelajaran?	Menggunakan kombinasi campuran, terkadang ceramah, diskusi, presentasi, dan tanya jawab.
4.	Bagaimana antusias siswa saat mengikuti pembelajaran biologi didalam kelas?	Kondisi siswa saat menggunakan metode ceramah adalah tidak semangat, akan tetapi jika praktikum siswa semangat.
5.	Permasalahan apa yang	Siswa kurang aktif, kurang rajin,

	sering bapak alami saat kegiatan pembelajaran biologi?	dan ketika mendapatkan tugas siswa masih terlambat dalam pengumpulan tugas, bahkan ada yang belum mengerjakan.
6.	Solusi apa yang bapak lakukan dalam mengatasi permasalahan dalam pembelajaran biologi tersebut?	Media pembelajaran yang digunakan harus lebih menarik lagi supaya minat siswanya naik, dan ketika tugas selesai dikerjakan maka guru akan menampilkan nilai di kelas agar kesadaran siswa meningkat.
7.	Dalam pembelajaran biologi yang sudah dilaksanakan, materi apa yang paling susah untuk dipahami oleh siswa kelas XI?	Materi sistem peredaran darah dan sistem pencernaan pada manusia.
8.	Saat pembelajaran biologi, apakah bapak menggunakan bantuan media ajar dalam kegiatan pembelajaran?	Menggunakan PPT, Proyektor, LKS, terkadang juga menggunakan Video.
9.	Media pembelajaran apa saja yang pernah bapak gunakan dalam proses pembelajaran biologi?	Menggunakan PPT, Proyektor, LKS, terkadang juga menggunakan Video.
10.	Pada materi yang susah dipahami oleh siswa, apakah bapak menggunakan media ajar saat kegiatan pembelajaran	Untuk materi peredaran darah menggunakan vidoe agar lebih memahamkan dan materi pencernaan menggunakan video dan praktikum.

	berlangsung? Media yang digunakan berupa apa bapak?	
11.	Kelebihan dan kekurangan apa saja pada media pembelajaran yang bapak gunakan saat kegiatan pembelajaran?	Kelebihannya siswa lebih mudah memahami dalam porses pembelajaran dan juga memotivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Kekurangannya yaitu sarana dalam praktikum di Laboratorium yang kurang.
12.	Jenis media pembelajaran apa yang menurut bapak cocok atau sesuai digunakan dalam pembelajaran biologi?	Menggunakan LCD (Video), pengalaman lapangan siswa, dan juga terkadang menggunakan teknik wawancara dengan ahli bidang materi.
13.	Apakah media pembelajaran atau bahan ajar yang bapak gunakan selama ini sudah memenuhi kebutuhan siswa?	Sudah memenuhi kebutuhan siswa walau belum 100%.
14.	Apakah sudah ada media pembelajaran atau bahan ajar yang berbasis teknologi yang dapat digunakan dalam menunjang proses pembelajaran biologi?	Belum ada dan belum diterapkan.
15.	Menurut bapak, bagaimana hasil belajar siswa pada mata	Hasil belajar siswa sudah mencapai KKM walau ada juga beberapa siswa yang belum mencapai KKM.

	pelajaran biologi kelas XI?	
16.	Menurut bapak bagaimana antusias siswa kelas XI dalam proses kegiatan praktikum akan dilakukan?	Dalam kegiatan praktikum siswa sangat semangat.
17.	Dalam kegiatan praktikum oleh kelas XI kemarin, menurut bapak bagaimana hasilnya?	Lumayan bagus.
18.	Saat kegiatan praktikum berlangsung, menurut bapak permasalahan atau kendala apa yang sering siswa alami?	Kurangnya pemahaman siswa terkait langkah kerja dan keterampilan menggunakan alat yang masih belum bisa.
19.	Solusi apa yang bapak lakukan dalam mengatasi permasalahan saat kegiatan praktikum berlangsung tersebut?	Pembimbingan yang lebih intensif dan juga siswa tidak bisa di lepas begitu saja. Selain itu, dengan adanya pre-test sebelum praktikum akan membantu siswa memahami materi dan langkah kerja yang akan dilakukan saat praktikum.
20.	Kira-kira bapak sudah memiliki petunjuk praktikum atau belum?	Sudah akan tetapi tidak lengkap.
21.	Bagaimana sistem pelaksanaan bapak terkait kegiatan pra-praktikum atau saat	Pertama dengan penjelasan langkah kerja sebelum praktikum dimulai, kedua pembagian petunjuk praktikum, ketiga

	praktikum berlangsung?	pelaksanaan praktikum, dan terakhir adalah pendampingan siswa saat praktikum berlangsung.
22.	Bagaimana tanggapan dan harapan bapak apabila dikembangkan petunjuk praktikum interaktif berupa E-Book berbasis inkuri terbimbing dalam rangka menunjang kegiatan pembelajaran siswa?	Bagus sekali. Harapannya adalah membantu siswa dalam proses pembelajaran dengan lebih aktif dan meningkatkan minat siswa yang kurang.

*Pedoman wawancara diadopsi dari Putri (2020) dan dimodifikasi oleh peneliti.

Lampiran 2

B. Angket Analisis Kebutuhan Siswa Angket Siswa

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui keadaan atau kondisi dan kebutuhan siswa sehingga dapat membantu menyelesaikan kesulitan yang dialami oleh siswa.

Petunjuk pengisian Angket:

1. Angket ini tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran tertentu.
2. Isilah anget ini sesuai dengan keadaan dan kondisi pribadi.
3. Angket ini dimaksudkan untuk menganalisis kondisi dan kebutuhan siswa SMA saat pembelajaran biologi.
4. Data pribadi akan tersimpan dengan baik.
5. Tanyakan kepada peneliti apabila ada yang tidak dipahami.
6. Setelah mengisi silahkan disubmit.

Nama :

Kelas :

Jenis Kelamin :

Sekolah :

No.	Pertanyaan	Opsi Jawaban
1.	Menurut kamu, apakah biologi termasuk kedalam mata pelajaran yang susah dipahami?	a. Iya b. Tidak
2.	Apakah kamu antusias saat mengikuti pembelajaran biologi?	a. Iya b. Tidak
3.	Jenis pembelajaran apa	a. Online

	yang kamu sukai?	<ul style="list-style-type: none"> b. Offline (Tatap muka secara langsung) c. Blende learning (Online dan Offline)
4.	Dalam pembelajaran secara online, platform apa yang sering digunakan?	<ul style="list-style-type: none"> a. Whats app b. Google clasroom c. Edmodo d. E-learning e. Zoom f. Google meet g. Lainnya, sebutkan...
5.	Apakah sekolah menyediakan buku untuk membantu atau menunjang proses pembelajaran?	<ul style="list-style-type: none"> a. Iya b. Tidak
6.	Sumber belajar (bahan ajar) apa yang diberikan oleh sekolah?	<ul style="list-style-type: none"> a. LKPD b. Modul c. Buku paket d. E-book e. Petunjuk praktikum f. Lainnya, sebutkan...
7.	Apakah kamu memiliki buku teks atau buku pegangan biologi selain yang telah diberikan oleh sekolah?	<ul style="list-style-type: none"> a. Iya b. Tidak
8.	Sumber belajar apa yang	a. Aplikasi biologi

	kamu gunakan selain yang telah diberikan oleh sekolah?	<ul style="list-style-type: none"> b. Modul c. E- modul atau E-book d. Aplikasi berbasis web e. Browsing diinternet f. Lainnya...
9.	Dalam melaksanakan pembelajaran, apakah guru biologi sering menggunakan media pembelajaran seperti : video, modul, alat peraga, dan lain-lain?	<ul style="list-style-type: none"> a. Selalu b. Sering c. Kadang d. Tidak pernah
10.	Apakah kamu sering mengerjakan tugas tepat waktu?	<ul style="list-style-type: none"> a. Selalu b. Sering c. Kadang d. Tidak pernah
11.	Apakah kamu memiliki rasa tanggung jawab dalam belajar biologi?	<ul style="list-style-type: none"> a. Iya b. Tidak
12.	Apakah kamu suka memimpin kelompok pada saat melaksanakan belajar kelompok?	<ul style="list-style-type: none"> a. Iya b. Tidak
13.	Apakah kamu mampu menyelesaikan masalah secara mandiri?	<ul style="list-style-type: none"> a. Iya b. Tidak
14.	Apakah ada materi biologi kelas XI yang menurut kamu sulit untuk dipahami?	<ul style="list-style-type: none"> a. Iya b. Tidak

15.	Apakah kamu mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal biologi?	a. Iya b. Tidak
16.	Apakah kamu sering mengalami kebingungan saat menemui soal-soal biologi yang rumit dan kompleks?	a. Selalu b. Sering c. Kadang d. Tidak pernah
17.	Apakah kamu membutuhkan alternatif bahan ajar yang lainnya (selain yang telah diberikan oleh sekolah) untuk mempelajari materi biologi yang sulit?	a. Iya b. Tidak
18.	Apakah guru pernah menjelaskan materi biologi yang dikaitkan dengan ilmu sains lainnya, teknologi, penelitian, isu-isu terkini, dan lain-lain?	a. Selalu b. Sering c. Kadang d. Tidak pernah
19.	Apakah pengembangan bahan ajar yang menarik untuk menunjang pembelajaran biologi perlu dilakukan?	a. Iya b. Tidak
20.	Menurut kamu, apakah adanya keberagaman atau variasi sumber belajar (bahan ajar) dalam mata pelajaran biologi itu	a. Sangat penting b. Penting c. Kurang penting d. Tidak penting

	penting?	
21.	Permasalahan apa yang kamu temukan saat proses pembelajaran biologi?(Isian singkat)
22.	Menurut kamu, materi pembelajaran apa yang sangat sulit untuk dipahami atau dipelajari dalam pembelajaran biologi semester gasal kemarin?(Isian singkat)
23.	Permasalahan apa yang kamu temukan saat proses praktikum biologi di Laboratorium?(Isian singkat)
24.	Menurut kamu, materi pembelajaran apa yang sangat sulit untuk dipahami atau dipelajari dalam praktikum di Laboratorium semester gasal kemarin?(Isian singkat)
25.	Apakah saat melakukan praktikum biologi di Laboratorium kamu sangat bersemangat untuk belajar?	a. Sangat bersemangat b. Semangat c. Biasa aja d. Tidak semangat
26.	Jika saat melakukan praktikum biologi di Laboratorium ketika kamu menemukan suatu hal yang menarik, apa yang anda lakukan?	a. Sangat ingin mencari tahu b. Ingin mencari tahu c. Biasa saja d. Tidak ingin mencari tahu

27.	Apakah kamu tertarik jika dikembangkan sebuah buku petunjuk praktikum berbasis elektronik sehingga dapat menunjang proses pembelajaran biologi?	a. Sangat tertarik b. Tertarik c. Kurang tertarik d. Tidak tertarik
-----	---	--

*Pedoman angket analisis kebutuhan ini diadopsi dari Aminah (2020) dan dimodifikasi oleh peneliti

*Lampiran 3***INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI**

Aspek yang dinilai	Butir Penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor Penilaian			
				1	2	3	4
				SK	K	B	SB
	Kelengkapan materi	4	Materi yang disajikan jelas dan mencakup semua materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) serta terdapat evaluasi pembelajaran				
		3	Materi yang disajikan hanya beberapa sub materi saja				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
	Kesesuaian materi	4	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, mencakup kompetensi yang dicapai, kurikulum, indikator pembelajaran dan materi pokok				
		3	Materi yang disajikan tidak sesuai				

Aspek yang dinilai	Butir Penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor Penilaian			
				1	2	3	4
				SK	K	B	SB
Kelayakan isi		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
	Kedalaman materi	4	Materi yang tercantum perlu memuat penjelasan konsep, definisi, prosedur, tidak hanya yang ada di buku teks pelajaran saja, namun diperhatikan kesesuaian materi dengan konsep, dan juga materi yang diberikan lengkap dan dapat menambah wawasan pengetahuan siswa				
		3	Materi memuat penjelasan konsep, definisi dan prosedur.				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
		4	Kegiatan praktikum menggunakan pedoman petunjuk praktikum yang telah didesain oleh guru untuk melakukan praktikum dengan				
	Kemutakhi						

Aspek yang dinilai	Butir Penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor Penilaian			
				1	2	3	4
				SK	K	B	SB
	ran materi		menggunakan alat dan bahan yang dapat dicari secara mandiri oleh siswa				
		3	Kegiatan praktikum menyulitkan siswa karena tidak ada arahan dari guru				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
Kelayakan penyajian	Teknik penyajian	4	Materi disampaikan secara runtut, sistematis, alur logika jelas disertai instruksi alur materi yang jelas				
		3	Penyajian buku beraturan tapi tidak konsisten				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
	Pendukung	4	Terdapat Informasi pengantar, petunjuk pelaksanaan praktikum, alat dan bahan serta tabel hasil pengamatan.				

Aspek yang dinilai	Butir Penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor Penilaian			
				1	2	3	4
				SK	K	B	SB
	penyajian	3	Terdapat Informasi pengantar, petunjuk pelaksanaan praktikum.				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
Kelayakan bahasa	Lugas	4	Istilah bahasa yang digunakan dalam materi yang disajikan secara ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat, kebakuan istilah dan bahasa yang digunakan lugas				
		3	Ketepatan struktur kalimat dan Keefektifan kalimat				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
		4	Bahasa yang digunakan baku, jelas dan dapat dipahami siswa (komunikatif), memberikan pemahaman terhadap pesan atau informasi yang				

Aspek yang dinilai	Butir Penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor Penilaian			
				1	2	3	4
				SK	K	B	SB
	Komunikatif dan Interaktif		diberikan, mudah dipahami dan mampu memotivasi siswa				
		3	Kalimat yang digunakan menimbulkan makna ganda				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				

*Sumber: Adaptasi Urip Purwono (2008) dan dimodifikasi oleh peneliti.

Lampiran 4

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

Aspek yang dinilai	Butir penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor penilaian			
				1	2	3	4
				SK	K	B	SB
Kelayakan kegrafikan	Desain cover petunjuk praktikum	4	Penampilan sampul menggambarkan isi, sedangkan unsur tata letak dan warna pada sampul harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten dan memperjelas fungsi				
		3	Desain cover kurang menarik				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
	Desain Font Pada Cover	4	Huruf yang digunakan menarik, mudah dibaca, ukuran huruf judul proporsional, warna judul sesuai dengan warna latar belakang, serta tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf				
		3	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca, serta ukuran huruf judul proporsional				

Aspek yang dinilai	Butir penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor penilaian			
				1	2	3	4
				SK	K	B	SB
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
	Desain isi petunjuk praktikum	4	Konsistensi tata letak, pola tata letak isi petunjuk praktikum memudahkan pemahaman dan ilustrasi isi mampu mengungkap makna atau arti dari objek				
		3	Penyusunan tata letak, pola tata letak memiliki makna ganda				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
		Keinteraktifan	4	Menyampaikan sekumpulan informasi melalui teks, grafis, image atau video serta mampu memberikan umpan balik siswa terhadap media			
	3		Hanya terdapat salah satu informasi dan tidak memberikan umpan balik terhadap siswa				
	2		Hanya salah satu aspek terpenuhi				

Aspek yang dinilai	Butir penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor penilaian			
				1	2	3	4
				SK	K	B	SB
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				

*Sumber: Adaptasi Urip Purwono (2008) dan dimodifikasi oleh peneliti.

Lampiran 5

INSTRUMEN VALIDASI AHLI METODOLOGI PEMBELAJARAN

Aspek yang dinilai	Butir penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor penilaian			
				1	2	3	4
				SK	K	B	SB
Langkah-langkah model	Perumusan masalah	4	Rumusan masalah dibuat dalam bentuk kalimat tanya, berhubungan dengan masalah yang akan diamati dan dapat diuji melalui percobaan				
		3	Perumusan masalah tidak sesuai dengan masalah yang akan di amati				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
	Membuat hipotesis	4	Hipotesis didasarkan pada teori, hipotesis dapat di uji dengan data dan mengandung jawaban yang tidak menyimpulkan				
		3	Siswa membuat hipotesis tidak sesuai dengan rumusan masalah yang disajikan				

Aspek yang dinilai	Butir penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor penilaian			
				1	2	3	4
				SK	K	B	SB
pembelajaran inkuiri terbimbing		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
	Merancang percobaan	4	Siswa melakukan kegiatan praktikum sesuai prosedur praktikum, langkah kerja disajikan secara urut dan dapat membantu siswa dalam melakukan percobaan penelitian				
		3	Siswa melakukan kegiatan praktikum tidak sesuai prosedur praktikum				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
		Melakukan percobaan untuk memperoleh data	4	Mengamati menggunakan panca indera yang relevan, mengamati secara cermat dan teliti, mencatat hasil pengamatan dan data hasil praktikum dapat memberikan jawaban terhadap hipotesis yang dibuat			
	3		Siswa tidak melakukan percobaan				

Aspek yang dinilai	Butir penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor penilaian			
				1	2	3	4
				SK	K	B	SB
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
	Mengumpulkan data dan menganalisis	4	Gambar merupakan hasil asli kegiatan praktikum dan berwarna jelas, sehingga data yang dihasilkan dari percobaan praktikum dapat membantu siswa memahami materi praktikum				
		3	Gambar bukan merupakan hasil praktikum				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
		4	Kesimpulan ditulis secara poin, singkat, tepat dan jelas dan mampu menjawab rumusan masalah dengan baik dan dapat membantu siswa dalam mempermudah pemahaman materi praktikum				
	Membuat kesimpulan	3	Kesimpulan yang diberikan tidak sesuai				

Aspek yang dinilai	Butir penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor penilaian			
				1	2	3	4
				SK	K	B	SB
			dengan kegiatan praktikum yang dilakukan				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				

*Sumber: Adaptasi Urip Purwono (2008) dan dimodifikasi oleh peneliti.

Lampiran 6

FORMULIR KUISIONER TANGGAPAN SISWA (INSTRUMEN UJI KETERBACAAN)

Indikator Pertanyaan	Bulir Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
E-book Petunjuk Praktikum Interaktif	1. E-book petunjuk praktikum ini sesuai dengan kompetensi dasar yang digunakan.				
	2. Isi materi dalam E-book petunjuk praktikum ini sesuai dengan tujuan pembelajaran.				
	3. Tampilan E-book petunjuk praktikum ini secara keseluruhan menarik.				
	4. Materinya mudah dipahami.				
	5. Bahasa dan kalimat yang digunakan sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami.				
	6. Gambar-gambar yang disajikan dapat menambah pemahaman saya tentang materi dan konsep terkait praktikum yang dilakukan.				
	7. E-book petunjuk praktikum ini membantu saya dalam melaksanakan praktikum.				

Indikator Pertanyaan	Bulir Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
	8. Adanya tabel pengamatan pada E-book memudahkan saya dalam pengamatan dan penulisan laporan praktikum yang dilakukan.				
	9. Quiz membantu saya dalam mengukur pemahaman materi yang sudah diajarkan.				
	10. Adanya quiz membuat saya lebih bersemangat belajar materi terkait praktikum yang dilakukan.				

*Sumber: Adaptasi Urip Purwono (2008) dan dimodifikasi oleh peneliti.

Lampiran 7

FORMULIR KUISIONER TANGGAPAN GURU (INSTRUMEN UJI KETERBACAAN)

Indikator Pertanyaan	Bulir Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
E-book Petunjuk Praktikum Interaktif	1. E-book petunjuk praktikum ini sesuai dengan kompetensi dasar yang digunakan.				
	2. Isi materi dalam E-book petunjuk praktikum ini sesuai dengan tujuan pembelajaran.				
	3. Tampilan E-book petunjuk praktikum ini secara keseluruhan menarik.				
	4. Materinya mudah dipahami.				
	5. Bahasa dan kalimat yang digunakan sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami.				
	6. Gambar-gambar yang disajikan dapat menambah pemahaman tentang materi dan konsep terkait praktikum yang dilakukan.				
	7. E-book petunjuk praktikum ini membantu siswa dalam melaksanakan praktikum.				

Indikator Pertanyaan	Bulir Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
	8. Adanya tabel pengamatan pada E-book memudahkan siswa dalam pengamatan dan penulisan laporan praktikum yang dilakukan.				
	9. Quiz membantu siswa dalam mengukur pemahaman materi yang sudah diajarkan.				
	10. Adanya quiz membuat siswa lebih bersemangat belajar materi terkait praktikum yang dilakukan.				

*Sumber: Adaptasi Urip Purwono (2008) dan dimodifikasi oleh peneliti.

Lampiran 8

Hasil Nilai Validator Ahli Media

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

A. Lembar Validasi

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN E-BOOK PETUNJUK PRAKTIKUM INTERAKTIF BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS XI MIPA SMA N 15 SEMARANG**

Peneliti : Moch. Alawi Dimas Ontowiryono
Instansi : Program Studi Pendidikan Biologi / Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Validator

Nama : Dian Tauhidah, S.Pd., M.Pd.

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Hari/Tanggal : 8, Agustus, 2023

B. Pengantar

Bapak / Ibu yang saya hormati

Saya sebagai peneliti memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi berikut ini. Lembar validasi ini ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku Ahli Media terhadap produk bahan ajar E-book petunjuk praktikum interaktif yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, saran, kritikan, dan penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti guna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk bahan ajar E-book petunjuk praktikum interaktif ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi dibawah ini, saya ucapkan terima kasih banyak.

C. Petunjuk Penilaian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli media terhadap kelayakan produk Pengembangan E-Book Petunjuk Praktikum Interaktif Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang dengan cara sebagai berikut:

- Berilah tanda Checklist (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

Tabel Skala Likert

No.	Jawaban	Skor
1.	Sangat Setuju (SS)	5
2.	Setuju (S)	4
3.	Kurang Setuju (KS)	3
4.	Tidak Setuju (TS)	2
5.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Sugiyono, 2018).

- Jika ada komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan.

D. Instrumen Penskoran Pengembangan Petunjuk Praktikum ditinjau dari Aspek Ahli Media.

Aspek yang dinilai	Butir penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor penilaian				
				1 SK	2 K	3 B	4 SB	
Kelayakan kegrafikan	Desain cover petunjuk praktikum	4	Penampilan sampul menggambarkan isi, sedangkan unsur tata letak dan warna pada sampul harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten dan memperjelas fungsi				✓	
		3	Desain cover kurang menarik					
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi					
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi					
	Desain Font Pada Cover	4	Huruf yang digunakan menarik, mudah dibaca, ukuran huruf judul proporsional, warna judul sesuai dengan warna latar belakang, serta tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf				✓	
		3	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca, serta ukuran huruf judul proporsional					
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi					
	Desain isi petunjuk praktikum	4	Konsistensi tata letak, pola tata letak isi petunjuk praktikum memudahkan pemahaman dan ilustrasi isi mampu mengungkap makna atau arti dari objek				✓	
		3	Penyusunan tata letak, pola tata letak memiliki makna ganda					
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi					
	Keinteraktifan		4	Menyampaikan sekumpulan informasi melalui teks, grafis, image atau video serta mampu memberikan umpan balik siswa terhadap media				✗
			3	Hanya terdapat salah satu informasi dan tidak memberikan umpan balik terhadap siswa				✓
2			Hanya salah satu aspek terpenuhi					
1			Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi					

*Sumber: Adaptasi Urip Purwono (2008) dan dimodifikasi oleh peneliti.

E. Kritik dan Saran

Beri keterangan kelas pada cover
Perbaiki sesuai catatan pada isi

F. Rumus dan Tabel Kriteria Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi ideal}} \times 100\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran

No.	Presentase Penilaian (%)	Kategori
1.	81-100%	Sangat Layak
2.	61-80%	Layak
3.	41-60%	Cukup Layak
4.	21-40%	Tidak Layak
5.	0-20%	Sangat Tidak Layak

(Ernawati, Sukardiyono, 2017)

G. Kesimpulan

Check List Syarat Ketuntasan Minimal (SKM), Pengembangan E-Book Petunjuk Praktikum Interaktif Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran Biologi Kelas Xi Mipa Sma N 15 Semarang ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Catatan: Harap dilingkari salah satu pilihan diatas.

Semarang, ~~8 Agustus 2023~~
Validator Ahli Media



Dian Tauhidah, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 9

Hasil Nilai Validator Ahli Materi

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

A. Lembar Validasi

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN E-BOOK PETUNJUK PRAKTIKUM INTERAKTIF BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS XI MIPA SMA N 15 SEMARANG**

Peneliti : Moch. Alawi Dimas Ontowiryo
Instansi : Program Studi Pendidikan Biologi / Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Validator

Nama : Mirtaati Na'ima, S.Si., M.Sc.

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Hari/Tanggal : *Jum'at, 15 September 2023*

B. Pengantar

Bapak / Ibu yang saya hormati

Saya sebagai peneliti memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi berikut ini. Lembar validasi ini ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap produk bahan ajar E-book petunjuk praktikum interaktif yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, saran, kritikan, dan penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti guna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk bahan ajar E-book petunjuk praktikum interaktif ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi dibawah ini, saya ucapkan terima kasih banyak.

C. Petunjuk Penilaian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli materi terhadap kelayakan produk Pengembangan E-Book Petunjuk Praktikum Interaktif Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang dengan cara sebagai berikut:

1. Berilah tanda CheckList (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

Tabel Skala Likert

No.	Jawaban	Skor
1.	Sangat Setuju (SS)	5
2.	Setuju (S)	4
3.	Kurang Setuju (KS)	3
4.	Tidak Setuju (TS)	2
5.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Sugiyono, 2018).

Tabel.1.4 Skor Tanggapan

No.	Jawaban	Skor
1.	Sangat Baik (SB)	4
2.	Baik (B)	3
3.	Kurang (K)	2
4.	Sangat Kurang (SK)	1

(Sugiyono, 2018).

2. Jika ada komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan.

D. Instrumen Penskoran Pengembangan Petunjuk Praktikum ditinjau dari Aspek Ahli Materi.

Aspek yang dinilai	Butir Penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor Penilaian				
				1 SK	2 K	3 B	4 SB	
Kelayakan isi	Kelengkapan materi	4	Materi yang disajikan jelas dan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD) serta terdapat evaluasi pembelajaran				✓	
		3	Materi yang disajikan hanya beberapa sub materi saja					
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi					
	Kesesuaian materi	1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi					
		4	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, mencakup kompetensi yang dicapai, kurikulum, dan materi pokok				✓	
		3	Materi yang disajikan tidak sesuai					
	Kedalaman materi	2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi					
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi					
		4	Materi yang tercantum perlu memuat penjelasan konsep, definisi, prosedur, tidak hanya yang ada di buku teks pelajaran saja, namun diperhatikan kesesuaian materi dengan konsep, dan juga materi yang diberikan lengkap dan dapat menambah wawasan pengetahuan siswa				✓	
		3	Materi memuat penjelasan konsep, definisi dan prosedur.					
			2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
			1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				

Aspek yang dinilai	Butir Penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor Penilaian			
				1 SK	2 K	3 B	4 SB
	Kematakhiran materi	4	Kegiatan praktikum menggunakan pedoman petunjuk praktikum yang telah didesain oleh guru untuk melakukan praktikum dengan menggunakan alat dan bahan yang dapat dicari secara mandiri oleh siswa				✓
		3	Kegiatan praktikum menyulitkan siswa karena tidak ada arahan dari guru				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
Kelayakan penyajian	Teknik penyajian	4	Materi disampaikan secara runtut, sistematis, alur logika jelas disertai instruksi alur materi yang jelas			✓	✓
		3	Penyajian buku beraturan tapi tidak konsisten				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
	Pendukung penyajian	4	Terdapat Informasi pengantar, petunjuk pelaksanaan praktikum, alat dan bahan serta tabel hasil pengamatan.			✓	✓
		3	Terdapat Informasi pengantar, petunjuk pelaksanaan praktikum.				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
Kelayakan bahasa	Lugas	4	Istilah bahasa yang digunakan dalam materi yang disajikan secara ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat, kebakuan istilah dan bahasa yang digunakan lugas			✓	
		3	Ketepatan struktur kalimat dan Keefektifan kalimat			✓	
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
	Komunikatif dan Interaktif	4	Bahasa yang digunakan baku, jelas dan dapat dipahami siswa (komunikatif), memberikan pemahaman terhadap pesan atau informasi yang diberikan, mudah dipahami dan mampu memotivasi siswa			✓	✓
		3	Kalimat yang digunakan menimbulkan makna ganda				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				

*Sumber: Adaptasi Urip Purwono (2008) dan dimodifikasi oleh peneliti.

E. Kritik dan Saran

Perhatikan ~~ter~~ kesalahan tulis dan kalimat yang kurang efektif

F. Rumus dan Tabel Kriteria Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi ideal}} \times 100\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kelayan Media Pembelajaran

No.	Presentase Penilaian (%)	Kategori
1.	81-100%	Sangat Layak
2.	61-80%	Layak
3.	41-60%	Cukup Layak
4.	21-40%	Tidak Layak
5.	0-20%	Sangat Tidak Layak

(Ernawati, Sukardiyono, 2017)

G. Kesimpulan

Check List Syarat Ketuntasan Minimal (SKM), Pengembangan E-Book Petunjuk Praktikum Interaktif Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran Biologi Kelas Xi Mipa Sma N 15 Semarang ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Catatan: Harap dilingkari salah satu pilihan diatas.

Semarang, 15 September 2023
Validator Ahli Materi



Mirtaati Na'ima, S.Si., M.Sc.

Lampiran 10

Hasil Nilai Validator Ahli Metodologi Pembelajaran

INSTRUMEN VALIDASI AHLI METODOLOGI PEMBELAJARAN

A. Lembar Validasi

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN E-BOOK PETUNJUK PRAKTIKUM INTERAKTIF BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS XI MIPA SMA N 15 SEMARANG**

Peneliti : Moch. Alawi Dimas Ontowiryo

Instansi : Program Studi Pendidikan Biologi / Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Validator

Nama : Eka Vasia Anggis, M.Pd.

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Hari/Tanggal : 25, 09, 2023

B. Pengantar

Bapak / Ibu yang saya hormati

Saya sebagai peneliti memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi berikut ini. Lembar validasi ini ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku ahli metodologi pembelajaran terhadap produk bahan ajar E-book petunjuk praktikum interaktif yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, saran, kritikan, dan penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti guna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk bahan ajar E-book petunjuk praktikum interaktif ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi dibawah ini, saya ucapkan terima kasih banyak.

C. Petunjuk Penilaian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli metodologi pembelajaran terhadap kelayakan produk Pengembangan E-Book Petunjuk Praktikum Interaktif Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang dengan cara sebagai berikut:

- Berilah tanda CheckList (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

Tabel Skala Likert

No.	Jawaban	Skor
1.	Sangat Setuju (SS)	5
2.	Setuju (S)	4
3.	Kurang Setuju (KS)	3
4.	Tidak Setuju (TS)	2
5.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Sugiyono, 2018).

Tabel.1.4 Skor Tanggapan

No.	Jawaban	Skor
1.	Sangat Baik (SB)	4
2.	Baik (B)	3
3.	Kurang (K)	2
4.	Sangat Kurang (SK)	1

(Sugiyono, 2018).

2. Jika ada komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan.

D. Instrumen Penskoran Pengembangan Petunjuk Praktikum ditinjau dari Aspek Ahli Metodologi Pembelajaran.

Aspek yang dinilai	Butir penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor penilaian			
				1 SK	2 K	3 B	4 SB
Langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing	Perumusan masalah	4	Rumusan masalah dibuat dalam bentuk kalimat tanya, berhubungan dengan masalah yang akan diamati dan dapat diuji melalui percobaan			✓	✓
		3	Perumusan masalah tidak sesuai dengan masalah yang akan di amati				✗
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi			✗	
	Membuat hipotesis	4	Hipotesis didasarkan pada teori, hipotesis dapat di uji dengan data dan mengandung jawaban yang tidak menyimpulkan				✓
		3	Siswa membuat hipotesis tidak sesuai dengan rumusan masalah yang disajikan			✓	
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
	Merancang percobaan	4	Siswa melakukan kegiatan praktikum sesuai prosedur praktikum, langkah kerja disajikan secara urut dan dapat membantu siswa dalam melakukan percobaan penelitian			✓	✓
		3	Siswa melakukan kegiatan praktikum tidak sesuai prosedur praktikum				
		2	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
		1	Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
	Melakukan percobaan	4	Mengamati menggunakan panca indera yang relevan, mengamati secara cermat dan teliti, mencatat hasil pengamatan dan data hasil				✓

Aspek yang dinilai	Butir penilaian	Skor	Rubrik penilaian	Skor penilaian			
				1	2	3	4
				SK	K	B	SB
untuk memperoleh data			praktikum dapat memberikan jawaban terhadap hipotesis yang dibuat				
	3		Siswa tidak melakukan percobaan				
	2		Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
	1		Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
Mengumpulkan data dan menganalisis	4		Gambar merupakan hasil asli kegiatan praktikum dan berwarna jelas, sehingga data yang dihasilkan dari percobaan praktikum dapat membantu siswa memahami materi praktikum				✓
	3		Gambar bukan merupakan hasil praktikum				
	2		Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
	1		Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				
Membuat kesimpulan	4		Kesimpulan ditulis secara poin, singkat, tepat dan jelas dan mampu menjawab rumusan masalah dengan baik dan dapat membantu siswa dalam mempermudah pemahaman materi praktikum				✓
	3		Kesimpulan yang diberikan tidak sesuai dengan kegiatan praktikum yang dilakukan				
	2		Hanya salah satu aspek yang terpenuhi				
	1		Semua aspek yang disajikan tidak terpenuhi				

*Sumber: Adaptasi Urip Purwono (2008) dan dimodifikasi oleh peneliti.

E. Kritik dan Saran

layak dan relevan

F. Rumus dan Tabel Kriteria Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi ideal}} \times 100\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran

No.	Presentase Penilaian (%)	Kategori
1.	81-100%	Sangat Layak
2.	61-80%	Layak
3.	41-60%	Cukup Layak
4.	21-40%	Tidak Layak
5.	0-20%	Sangat Tidak Layak

(Ernawati, Sukardiyono, 2017)

G. Kesimpulan

Check List Syarat Ketuntasan Minimal (SKM), Pengembangan E-Book Petunjuk Praktikum Interaktif Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI Mipa Sma N 15 Semarang ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Catatan: Harap dilingkari salah satu pilihan diatas.

Semarang, 25 09 2023
Validator Ahli Materi



Eka Vasia Anggis, M.Pd.

Lampiran 11

Hasil Tanggapan Guru Biologi (Uji Keterbacaan)

LEMBAR TANGGAPAN GURU BIOLOGI (Uji Keterbacaan)

A. Lembar Validasi

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN E-BOOK PETUNJUK PRAKTIKUM INTERAKTIF BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS XI MIPA SMA N 15 SEMARANG**

Peneliti : Moch. Alawi Dimas Ontowiryo
Instansi : Program Studi Pendidikan Biologi / Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Responden

Nama : Sukisroyi, S.Pd., M.Si.
Instansi : SMA N 15 Semarang
Hari/Tanggal : 25, 09, 2023

B. Pengantar

Bapak yang saya hormati

Saya sebagai peneliti memohon bantuan kepada Bapak untuk mengisi lembar tanggapan berikut ini. Lembar tanggapan ini ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak selaku responden terhadap produk bahan ajar E-book petunjuk praktikum interaktif yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, saran, kritikan, dan penilaian yang telah Bapak berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti guna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk bahan ajar E-book petunjuk praktikum interaktif ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar tanggapan dibawah ini, saya ucapkan terima kasih banyak.

C. Petunjuk Penilaian

Lembar tanggapan ini dimaksudkan untuk menganalisis pendapat Bapak selaku responden terhadap kelayakan produk Pengembangan E-Book Petunjuk Praktikum Interaktif Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang dengan cara sebagai berikut:

- Berilah tanda CheckList (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

Tabel Skala Likert

No.	Jawaban	Skor
1.	Sangat Setuju (SS)	5
2.	Setuju (S)	4
3.	Kurang Setuju (KS)	3
4.	Tidak Setuju (TS)	2
5.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Sugiyono, 2018).

- Jika ada komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan.

D. Instrumen Tanggapan Pengembangan Petunjuk Praktikum ditinjau dari Responden Guru Biologi.

Indikator Pertanyaan	Bulir Pertanyaan	Skor Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SI
E-book Petunjuk Praktikum Interaktif	1. E-book petunjuk praktikum ini sesuai dengan kompetensi dasar yang digunakan.				✓
	2. Isi materi dalam E-book petunjuk praktikum ini sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓
	3. Tampilan E-book petunjuk praktikum ini secara keseluruhan menarik.				✓
	4. Materinya mudah dipahami.				✓
	5. Bahasa dan kalimat yang digunakan sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami.				✓
	6. Gambar-gambar yang disajikan dapat menambah pemahaman tentang materi dan konsep terkait praktikum yang dilakukan.				✓
	7. E-book petunjuk praktikum ini membantu siswa dalam melaksanakan praktikum.				✓
	8. Adanya tabel pengamatan pada E-book memudahkan siswa dalam pengamatan dan penulisan laporan praktikum yang dilakukan.				✓
	9. Quiz membantu siswa dalam mengukur pemahaman materi yang sudah diajarkan.				✓
	10. Adanya quiz membuat siswa lebih bersemangat belajar materi terkait praktikum yang dilakukan.				✓

*Sumber: Adaptasi Urip Purwono (2008) dan dimodifikasi oleh peneliti.

E. Kritik dan Saran

Dalam KD Sistem Sirkulasi : Sistem aliran darah pd hewan bisa diganti → tidak ada petunjuk praktikum → KRITIK
 Sebaiknya buatlah petunjuk praktikum utg. Sistem aliran darah pd. hewan → SARAN

F. Rumus dan Tabel Kriteria Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh responden guru biologi. Adapun perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi ideal}} \times 100\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kelayan Media Pembelajaran

No.	Presentase Penilaian (%)	Kategori
1.	81-100%	Sangat Layak
2.	61-80%	Layak
3.	41-60%	Cukup Layak
4.	21-40%	Tidak Layak
5.	0-20%	Sangat Tidak Layak

(Ernawati, Sukardiyono, 2017)

G. Kesimpulan

Check List Syarat Ketuntasan Minimal (SKM), Pengembangan E-Book Petunjuk Praktikum Interaktif Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI MIPA SMA N 15 Semarang ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Catatan: Harap dilingkari salah satu pilihan diatas.

Semarang, 25.09.2023
Responden Guru Biologi

Sukisroyi, S.Pd., M.Si.

Lampiran 12

Contoh Hasil Tanggapan Perwakilan Siswa (Uji Keterbacaan)

Jawaban tidak dapat diedit

FORMULIR KUISIONER TANGGAPAN SISWA (UJI KETERBACAAN)

Petunjuk Pengisian Jawaban Tanggapan Siswa:

1. Buka E-book petunjuk praktikum yang sudah diberikan.
2. Bacalah pernyataan yang disediakan.
3. Berikan tanggapanmu berupa point atau keterangan yang disediakan.

Terimakasih...

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Nama *

Aqjila

Kelas *

XII IPA 6

E-book petunjuk praktikum ini sesuai dengan kompetensi dasar yang digunakan. *

4 (Sangat Bagus)

3 (Bagus)

2 (Kurang)

1 (Kurang Bagus)

Isi materi dalam E-book petunjuk praktikum ini sesuai dengan tujuan pembelajaran. *

- 4 (Sangat Bagus)
- 3 (Bagus)
- 2 (Kurang)
- 1 (Kurang Bagus)

Tampilan E-book petunjuk praktikum ini secara keseluruhan menarik. *

- 4 (Sangat Bagus)
- 3 (Bagus)
- 2 (Kurang)
- 1 (Kurang Bagus)

Materinya mudah dipahami. *

- 4 (Sangat Bagus)
- 3 (Bagus)
- 2 (Kurang)
- 1 (Kurang Bagus)

Bahasa dan kalimat yang digunakan sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami. *

- 4 (Sangat Bagus)
- 3 (Bagus)
- 2 (Kurang)
- 1 (Kurang Bagus)

Gambar-gambar yang disajikan dapat menambah pemahaman saya tentang materi dan konsep terkait praktikum yang dilakukan. *

- 4 (Sangat Bagus)
- 3 (Bagus)
- 2 (Kurang)
- 1 (Kurang Bagus)

E-book petunjuk praktikum ini membantu saya dalam melaksanakan praktikum. *

- 4 (Sangat Bagus)
- 3 (Bagus)
- 2 (Kurang)
- 1 (Kurang Bagus)

Adanya tabel pengamatan pada E-book memudahkan saya dalam pengamatan dan penulisan laporan praktikum yang dilakukan. *

- 4 (Sangat Bagus)
- 3 (Bagus)
- 2 (Kurang)
- 1 (Kurang Bagus)

Quiz membantu saya dalam mengukur pemahaman materi yang sudah diajarkan. *

- 4 (Sangat Bagus)
- 3 (Bagus)
- 2 (Kurang)
- 1 (Kurang Bagus)

Adanya quiz membuat saya lebih bersemangat belajar materi terkait praktikum yang dilakukan. *

- 4 (Sangat Bagus)
- 3 (Bagus)
- 2 (Kurang)
- 1 (Kurang Bagus)

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Moch. Alawi Dimas Ontowiryo
2. Tempat/Tanggal lahir : Rembang, 27-November-2001
3. Alamat : Ds. Karang Mangu
RW.03/RT.01, Kec.Sarang,
Kab.Rembang
4. No.HP : 081334607798
5. E-Mail : alawydimas@gmail.com
6. Agama : Islam
7. Motto Hidup : “Orang yang selalu membantu/menolong saudaranya (Manusia) pasti akan dibantu/ditolong oleh Allah SWT”.

B. Riwayat Pendidikan

1. SD : SDN 2 Karang Mangu
2. SMP : SMP N 1 SARANG
3. SMA/MA : MA Al-ANWAR SARANG

- C. **Pesan** : “Jangan pernah berhenti berusaha untuk mencapai sesuatu yang kamu inginkan, bersabar adalah kunci kesuksesan dan jangan lupa bershawat”.