

**KELAYAKAN MODUL ELEKTRONIK
BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING*
PADA MATERI EKOSISTEM KELAS X IPA
DI SMA MUHAMMADIYAH 2 PALEMBANG**

SKRIPSI

Oleh:

WAHYU GUNAWAN

342018021



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
2022**

**KELAYAKAN MODUL ELEKTRONIK
BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING*
PADA MATERI EKOSISTEM KELAS X IPA
DI SMA MUHAMMADIYAH 2 PALEMBANG**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Universitas Muhammadiyah Palembang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan**

Oleh:

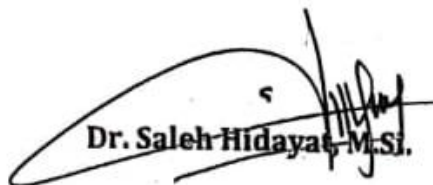
**Wahyu Gunawan
342018021**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
2022**

Skripsi oleh Wahyu Gunawan ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Palembang, Agustus 2022

Pembimbing I,


Dr. Saleh Hidayat, M.Si.

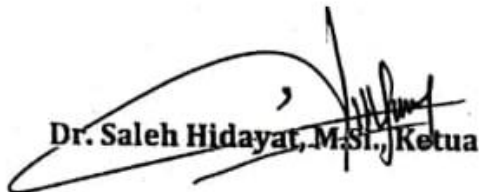
Palembang, Agustus 2022

Pembimbing II,


Dr. Meli Astriani, M.Si.

**Skripsi oleh Wahyu Gunawan ini telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal 31 Agustus 2022**

Dewan Penguji,


Dr. Saleh Hidayat, M.Si., Ketua



Dr. Meli Astriani, M.Si., Anggota




Erie Agusta, M.Pd., Anggota

**Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,**


Ervina Mukharomah, S.Pd., M.Si
NIDN. 0223079001

**Mengesahkan
Dekan FKIP UM Palembang,**




Dr. H. Rusdy AS, M.Pd
NIDN. 0007095908



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS TERAKREDITASI INSTITUSI PREDIKAT "B"
Alamat: Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang 30263, Hp: 08228100033

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Gunawan
Nim : 342018021
Program Studi : Pendidikan Biologi
Telp/Hp : 0822 8219 3604

Menyatakan bahwa skripsi berjudul: Keŕlayakan Modul Elektronik Berbasis *Problem-Based Learning* pada Materi Ekosistem Kelas X IPA di SMA Muhammadiyah 2 Palembang, beserta seluruh isinya adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan dalam masyarakat ilmiah.

Atas pernyataan ini, saya siap menerima segala sanksi yang berlaku atau yang ditetapkan untuk itu, apabila di kemudian ternyata pernyataan saya tidak benar atau ada klaim dari pihak lain terhadap skripsi saya.

Palembang, Agustus
2022



Menyatakan,
Wahyu Gunawan

NIM 342018021

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto

- ❖ Jangan hanya bersyukur kepada Allah ketika semuanya berjalan baik saja, usahakan bersyukur atas segala keadaan yang menimpa.
- ❖ Barangsiapa yang mempermudah kesulitan orang lain, maka Allah akan mempermudah urusannya di dunia dan di akhirat (H.R. Muslim).
- ❖ Kesuksesan tidak serta merta hadir hanya karena manusia berusaha. Namun bukan berarti pula kita tidak melakukan apa-apa. Selama masih bernafas, maka masih ada kehidupan. Selama ada kehidupan, maka masih ada harapan -sekecil apapun itu.

Halaman Persembahan

Dengan segenap rasa cinta dan kasih, kupersembahkan karya kecil ini
Kepada:

- ❖ Allah SWT, rabb yang menciptakan alam semesta beserta isinya. dan kekasihnya Nabi Muhammad SAW yang menjadi junjungan bagi umatnya.
- ❖ Ayahku yang terhebat Ayahanda Ardani dan Ibuku tersayang Ibunda Mulyani, S.Pd.SD. yang menjadi sumber kekuatan dan kebahagiaan utama dalam hidupku, serta senantiasa menyayangi dan mendo'akan, dan memberikan dukungan moral maupun materi selama penyusunan skripsi ini.
- ❖ Kiayku yang terbaik Ahmad Rian Suryadi, S.Kep., Ns. dan ayukku tersayang Nur Aniza, S.Pd.SD. yang mengharapakan keberhasilanku dan senantiasa memberikan dukungan dan semangat, serta do'a kalian untuk keberhasilan skripsi ini.

- ❖ Bapak Dr. Saleh Hidayat, M.Si. dan Ibu Meli Astriani, M.Si. selaku dosen pembimbing, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktu untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi pribadi yang lebih baik lagi.
- ❖ Teman-teman sekelas Pend.Biologi A 2018, terima kasih atas kebersamaan yang telah terjalin selama ini.
- ❖ Almamaterku UM Palembang yang selalu menjadi kebanggaan.

Kelayakan Modul Elektronik Berbasis *Problem-Based Learning* pada Materi Ekosistem Kelas X IPA di SMA Muhammadiyah 2 Palembang

ABSTRAK

Gunawan, Wahyu. 2022. Kelayakan Modul Elektronik Berbasis *Problem-Based Learning* pada Materi Ekosistem Kelas X IPA di SMA Muhammadiyah 2 Palembang. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi, Program Sarjana (S1). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing: (1) Dr. Saleh Hidayat, M.Si. (2) Dr. Meli Astriani, M.Si.

Pada hasil analisis kebutuhan awal yang dilakukan, proses pembelajaran di SMA Muhammadiyah 2 Palembang menggunakan bahan ajar LKS cetak dan PPT yang belum memuat model pembelajaran sehingga dianggap kurang efisien dan praktis. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan modul elektronik berbasis *Problem-Based Learning* pada materi ekosistem kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang yang layak. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Development Research*) yang mengacu pada model 4D (*Four-D*). Tahapan model 4-D terdiri dari (1) *Define*, (2) *Design*, (3) *Development*, dan (4) *Disseminate*. Penelitian ini dilakukan sampai tahap *Development* yang meliputi kelayakan dan kepraktisan pada pengguna. Teknik pengumpulan data pada tahap analisis kebutuhan menggunakan angket dan lembar wawancara pada peserta didik dan guru. Tahap uji kelayakan menggunakan lembar validasi ahli bahasa, ahli media, ahli materi. Tahap uji kepraktisan menggunakan lembar angket ahli praktisi dan peserta didik. Teknik pengambilan sampel penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* terdiri dari 15 orang peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang. Hasil penelitian pengembangan ini berupa modul elektronik berbasis *problem-based learning* pada materi ekosistem yang layak dan praktis. Dari penilaian ahli materi diperoleh total skor 82% kategori sangat layak, ahli media diperoleh total skor 79,16% kategori layak dari segi media dan skor 80,76% kategori sangat layak dari segi kriteria modul, ahli bahasa diperoleh total skor 86,11% kategori sangat layak. Hasil uji kepraktisan oleh guru diperoleh total skor 93,33% kategori sangat praktis, dan hasil uji kepraktisan oleh respon peserta didik diperoleh total skor 88,6% kategori sangat praktis. Hal ini dapat disimpulkan bahwa modul elektronik berbasis *Problem-Based Learning* yang dikembangkan sudah layak dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran dan dapat dilanjutkan ketahap berikutnya yaitu tahap *disseminate*.

Kata kunci: modul elektronik, *Problem-Based Learning*, ekosistem, model 4-D.

The Validity of Problem-Based Learning Electronic Module on Ecosystem Materials for X IPA Class at SMA Muhammadiyah 2 Palembang

ABSTRACT

Gunawan, Wahyu. 2022. The Validity of Problem-Based Learning Electronic Module on Ecosystem Materials for X IPA Class at SMA Muhammadiyah 2 Palembang. Thesis. Biology Education Study Program, Undergraduate Program (S1). Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Muhammadiyah Palembang. Advisors: (1) Dr. Saleh Hidayat, M.Si. (2) Dr. Meli Astriani, M.Si.

In the results of the initial needs analysis carried out, the learning process at SMA Muhammadiyah 2 Palembang used printed student worksheet and powerpoint teaching materials that did not contain learning model then it was considered less efficient and practical. The objective of this study was to produce a valid electronic module based on Problem-Based Learning on the ecosystem material for X IPA class at SMA Muhammadiyah 2 Palembang. This study was development research which refers to the 4D (Four-D) model. The stages of the 4-D model consist of (1) Define, (2) Design, (3) Development, and (4) Disseminate. This study was carried out until the development which included validity and practicality for users. Data collection techniques at the needs analysis stage used questionnaires and interview sheets for students and teachers. The validity test phase used a validation sheet of linguists, media experts and material experts. The practicality test phase used a questionnaire sheet of practitioners and students. The sampling technique used in this study was purposive sampling , consisting of 15 students of X IPA class at SMA Muhammadiyah 2 Palembang. The results of this development research was an electronic module based on problem-based learning on valid and practical ecosystem materials. From the assessment of material experts, a total score of 82% was obtained in the very valid category, media experts obtained a total score of 79.16% in the valid category in terms of media and a score of 80.76% in the very valid category in terms of module criteria, linguists obtained a total score of 86.11%. very valid category. The results of the practicality test by the teacher obtained a total score of 93.33% in the very practical category, and the results of the practicality test by the students' responses obtained a total score of 88.6% in the very practical category. It could be concluded that the Problem-Based Learning- developed was valid and practical to be used in the learning process and it could be continued to the next stage, namely the disseminate stage.

Keywords: *electronic module, Problem-Based Learning, ecosystem, 4-D model.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kelayakan Modul Elektronik Berbasis Model *Problem-Based Learning* Pada Materi Ekosistem Kelas X IPA di SMA Muhammadiyah 2”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna mencapai gelar sarjana strata satu (S1) Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam Kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Dr. Saleh Hidayat, M.Si. selaku dosen pembimbing I juga ibu Dr. Meli Astriani, M.Si. selaku dosen pembimbing II dalam penulisan skripsi ini. Atas segala bantuan dan bimbingan serta arahan, penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Dr. Rusdy A. Siroj, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ervina Mukharomah, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Dr. Saleh Hidayat, M.Si., selaku dosen pembimbing I dan Dr. Meli Astriani, M.Si., selaku dosen pembimbing II
5. Seluruh Dosen dan Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. SMA Muhammadiyah 2 Palembang yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian.
7. Rizka Setiani, S.Pd., selaku Guru Kelas X IPA SMA Muhammadiyah 2 Palembang.
8. Kedua orang tuaku tercinta Bapak (Ardani) dan Ibu (Mulyani), serta Kakak-kakak ku (A. Rian Suryadi dan Nur Aniza).

9. Seluruh Guru dan Staf Pengajar SMA Muhammadiyah 2 Palembang.
10. Peserta didik Kelas X IPA SMA Muhammadiyah 2 Palembang.
11. Rekan seperjuanganku di Program Studi Pendidikan Biologi 2018 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terimakasih atas segala bantuan dan kenangan yang takkan pernah terlupakan.

Semoga suport, bimbingan dan budi baik yang telah diberikan oleh semua pihak yang turut membantu dalam penelitian ini semoga mendapatkan imbalan dari Allah SWT, Penulis menyadari sepenuhnya dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan berguna, terima kasih.

Palembang, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	5
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	6
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	6
G. Daftar Istilah	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Kajian Teori	8
B. Kajian Penelitian Relevan	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Lokasi, Subjek dan Waktu Penelitian	20
B. Prosedur Penelitian Pengembangan	20
C. Desain Uji Coba Produk.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Hasil Pengembangan	32
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	75
A. Simpulan.....	75
B. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	80
RIWAYAT HIDUP	200

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Validator Modul Elektronik Berbasis Problem-Based Learning.....	26
Tabel 3.2 Praktisi Modul Elektronik Berbasis Problem-Based Learning.....	27
Tabel 3.3 Instrumen Penilaian Ahli Materi.....	27
Tabel 3.4 Instrumen Penilaian Ahli Media.....	28
Tabel 3.5 Indikator Karakteristik Modul Ahli Media.....	28
Tabel 3. 6 Instrumen Penilaian Ahli Bahasa.....	28
Tabel 3.7 Instrumen Penilaian Ahli Praktisi	28
Tabel 3.8 Instrumen Penilaian Respon Peserta Didik.....	29
Tabel 3.9 Skala Likert 1-4	29
Tabel 3.10 Kriteria kelayakan	30
Tabel 3.11 Kriteria Kepraktisan.....	31
Tabel 4.1 Analisis Tujuan Pembelajaran	35
Tabel 4.2 Format Rancangan Modul.....	37
Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi.....	49
Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Media	56
Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	66
Tabel 4.6 Hasil Respon Guru.....	70
Tabel 4.7 Hasil Uji Kepraktisan Produk.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Model Pengembangan 4D.....	21
Gambar 4.1 Cover Depan	37
Gambar 4.2 Halaman Francis	37
Gambar 4.3 Kata Pengantar	38
Gambar 4.4 Daftar Isi	38
Gambar 4.5 Daftar Gambar	39
Gambar 4.6 Petunjuk Penggunaan Modul	39
Gambar 4.7 Langkah-langkah Model PBL	40
Gambar 4.8 Keterangan Langkah Model PBL.....	40
Gambar 4.9 Kompetensi Inti.....	41
Gambar 4.10 KD dan IPK	41
Gambar 4.11 Tujuan Pembelajaran	42
Gambar 4.12 Petunjuk Belajar	42
Gambar 4.13 Peta Konsep.....	43
Gambar 4.14 Materi Pengayaan	43
Gambar 4.15 Rangkuman	44
Gambar 4.16 Soal Uji Kompetensi.....	44
Gambar 4.17 Glosarium	45
Gambar 4.18 Daftar Pustaka.....	45
Gambar 4.19 Cover Belakang	46
Gambar 4.20 Tampilan Cover Modul	47
Gambar 4.21 Daftar Isi Modul	47
Gambar 4.22 KD dan IPK Modul.....	47
Gambar 4.23 Isi Modul.....	47
Gambar 4.24 Materi Pengayaan Modul	48
Gambar 4.25 Rangkuman Modul.....	48
Gambar 4.26 a. Sebelum Revisi dan b. Setelah Revisi.....	52
Gambar 4.27 a. Sebelum Revisi dan b Setelah Revisi	53
Gambar 4.28 a. Sebelum Revisi dan b. Setelah Revisi.....	54
Gambar 4.29 a. Sebelum Revisi dan b. Setelah Revisi.....	59
Gambar 4.30 a. Sebelum Revisi dan b. Setelah Revisi.....	60
Gambar 4.31 a. Sebelum Revisi dan b. Setelah Revisi.....	62
Gambar 4.32 a. Sebelum Revisi dan b. Setelah Revisi.....	63
Gambar 4.33 a. Sebelum Revisi dan b. Setelah Revisi.....	64
Gambar 4.34 a. Sebelum Revisi dan b. Setelah Revisi.....	67
Gambar 4.35 a. Sebelum Revisi dan b. Setelah Revisi.....	68
Gambar 4.36 a. Sebelum Revisi dan b. Setelah Revisi.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Wawancara Guru	80
Lampiran 2 Lembar Wawancara Siswa.....	83
Lampiran 3 Hasil Belajar Siswa.....	89
Lampiran 4 Silabus	91
Lampiran 5 Surat Permohonan Validasi Materi	94
Lampiran 6 Surat Keterangan Validasi Materi.....	95
Lampiran 7 Lembar Angket Validasi Materi	96
Lampiran 8 Surat Permohonan Validasi Media	104
Lampiran 9 Surat Keterangan Validasi Media.....	105
Lampiran 10 Lembar Angket Validasi Media.....	106
Lampiran 11 Surat Permohonan Validasi Bahasa	112
Lampiran 12 Surat Keterangan Validasi Bahasa	113
Lampiran 13 Lembar Angket Validasi Bahasa	114
Lampiran 14 Surat Keterangan Ahli Praktisi.....	116
Lampiran 15 Lembar Angket Respon Guru	117
Lampiran 16 Lembar Angket Respon Siswa	121
Lampiran 17 Produk Penelitian	133
Lampiran 18 Surat Keputusan Dekan.....	193
Lampiran 19 Surat Permohonan Riset.....	194
Lampiran 20 Surat Keterangan Penelitian	195
Lampiran 21 Foto Dokumentasi	196
Lampiran 22 Laporan Kemajuan Skripsi.....	197

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting dalam rangka menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Berdasarkan UU No. 20 Tahun 2003, pendidikan merupakan usaha sadar serta terencana dalam mewujudkan suasana belajar aktif sehingga peserta didik dapat mengembangkan potensi dan kepribadiannya kearah yang lebih baik. Pendidikan dapat menumbuhkan potensi diri secara intelektual dan emosional yang dapat membuat seseorang menjadi lebih baik. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa pendidikan memiliki peranan penting dalam menyiapkan sumber daya manusia berkualitas.

Pada era revolusi industri saat ini, salah satu hal yang mempengaruhi dunia pendidikan adalah perkembangan teknologi yang sangat pesat. Berdasarkan Badan Standar Nasional Pendidikan (2010) salah satu ciri yang paling menonjol pada abad XXI adalah semakin bertautnya dunia ilmu pengetahuan, sehingga sinergi diantaranya menjadi semakin cepat. Dalam konteks peman-faatan teknologi informasi dan komunikasi di dunia pendidikan, telah terbukti semakin menyempitnya dan meleburnya faktor ruang dan waktu. Dengan pemanfaatan teknologi dalam pendidikan diharapkan pesan pendidikan dapat dikemas lebih sistemik baik dalam kemasan fisik maupun maya, yang tidak lagi dibatasi oleh dimensi ruang maupun waktu, sehingga dapat diterima oleh peserta didik dengan baik, mudah, dan meluas, serta mengembangkan potensi peserta didik secara individual (Pratama, dkk., 2017: 133).

Proses pembelajaran pada abad 21 menuntut peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Dengan adanya kurikulum 2013 maka proses pembelajaran akan menuntut peserta didik untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Kurikulum 2013 merupakan pengalihan dari proses pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi proses pembelajaran yang

berpusat kepada peserta didik (*student center learning*), guru hanya bertindak sebagai fasilitator. Proses pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik ini, menuntut peserta didik untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Tentunya hal ini harus sesuai dengan prosedur pembelajaran, agar pembelajaran berjalan dengan baik.

Proses pembelajaran yang baik juga tidak terlepas dari aspek yang lain yang seperti bahan ajar. Bahan ajar adalah sarana dan alat yang berguna dalam proses pembelajaran untuk membantu menyampaikan isi materi pembelajaran. Bahan ajar terbagi menjadi dua, yaitu bahan ajar cetak dan non cetak. Bahan ajar cetak adalah sejumlah bahan yang disiapkan dalam kertas, yang dapat berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi. Contoh bahan ajar cetak adalah buku ajar, modul, handout, LKPD, majalah. Contoh bahan ajar non cetak adalah sejumlah bahan ajar yang berbentuk audio pembelajaran maupun video pembelajaran. Contoh bahan ajar non cetak adalah, modul elektronik, LKPD elektronik, *Flip-chart* (bahan ajar *display*), dan lain-lain. Bahan ajar yang biasa digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran sendiri biasanya seperti buku paket cetak, modul dan juga LKS.

Hal ini sejalan dengan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan di SMA Muhammadiyah 2 Palembang. Guru menyampaikan bahwa bahan ajar yang biasa digunakan dalam pembelajaran adalah LKS cetak dan PPT yang di dalamnya belum memuat model pembelajaran. Guru juga menyampaikan ada beberapa materi pembelajaran yang cukup sulit untuk diajarkan, hal ini dikarenakan kurangnya fasilitas dan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran kurang efisien serta kurang mampu menyajikan materi secara maksimal. Dampaknya peserta didik cenderung kurang memperhatikan penjelasan dari guru. Materi yang dianggap sulit oleh guru, salah satunya materi ekosistem. Peserta didik kelas X IPA di SMA Muhammadiyah 2 Palembang juga menyampaikan pendapat yang sama. Berdasarkan hasil wawancara, sebanyak 70% atau 19 dari 27 peserta didik mengatakan bahwa ekosistem merupakan materi yang cukup sulit untuk dipelajari. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai harian peserta didik yang

cenderung rendah, peserta didik rata-rata memperoleh nilai harian dibawah 80 bahkan dibawah 70. Dikarenakan materi ekosistem bersifat abstrak. Melalui hasil penyebaran angket analisis kebutuhan awal ini, guru dan peserta didik mengharapkan adanya suatu media atau bahan ajar yang dapat membuat pembelajaran menjadi lebih praktis dan menjadi lebih mudah memahami materi pembelajaran, terutama pada materi ekosistem.

Bahan ajar yang memiliki karakteristik sesuai dengan yang diharapkan oleh guru dan peserta didik adalah modul. Modul memiliki keunggulan karena memiliki karakteristik *self instructional*, peserta didik dapat belajar mandiri, *self contained*, berfokus pada 1 materi, *stand alone* modul tidak bergantung pada sumber lain karena materi dan tugas menyatu, *adaptif* memiliki sifat adaptasi dalam perkembangan ilmu dan teknologi, *user friendly*, modul mudah dipahami. Pada era saat ini, dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi yang sudah berkembang, bahan ajar seperti modul yang biasa dicetak dapat diimplementasikan menjadi modul elektronik, yang lebih praktis untuk digunakan. Upaya dalam menyesuaikan perkembangan jaman modul dibuat dalam bentuk elektronik sehingga lebih praktis dan efisien (Kimianti & Prasetyo, 2019: 94).

Menurut Wulansari, dkk., (2018: 2) modul elektronik merupakan bahan ajar yang dapat membantu peserta didik mempelajari materi pelajaran secara mandiri yang penggunaannya menggunakan media elektronik. Modul elektronik lebih mudah digunakan dan juga lebih praktis dipakai oleh peserta didik, karena peserta didik dapat menggunakan modul elektronik dimanapun dan kapanpun, juga dapat digunakan saat era pandemi dan era *new normal*. Beberapa kelebihan modul elektronik dibandingkan modul cetak diantaranya hemat dalam segi biaya serta kemenarikan media (Bachri, 2018: 2).

Salah satu KD mata pelajaran biologi kelas X IPA SMA semester 2 menuntut peserta didik mampu menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen ekosistem. Pada kompetensi tersebut, peserta didik diharapkan mampu menganalisis dan mengaitkan materi pelajaran, sehingga peserta didik dapat memahami dan menyelesaikan

masalah yang ada. Konsep materi ekosistem membahas dan mengintegrasikan pelajaran dengan kehidupan alam sekitar dan masalah-masalah yang terjadi di dalamnya. Sehingga solusi pembelajaran yang berkaitan dengan hal tersebut adalah dengan mengembangkan modul pembelajaran biologi elektronik dengan berorientasi model pembelajaran berbasis masalah.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan awal pada guru SMA Muhammadiyah 2 Palembang bahwa modul elektronik perlu diintegrasikan dengan model pembelajaran yang berbasis masalah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai pada materi ekosistem, yaitu mengintegrasikan materi dengan masalah di kehidupan alam sekitar. Sesuai dengan kurikulum 2013, yaitu pembelajaran yang berfokus pada peserta didik dan mengikuti tuntutan di era revolusi industri, maka model pembelajaran yang tepat untuk materi ekosistem, adalah model pembelajaran *Problem-Based Learning*. Hal ini sejalan dengan Susanti (2021: 2), model ini memberikan peserta didik lebih aktif dan membuat peserta didik memecahkan masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah. Menurut Serevina dkk., (2018: 27), menyatakan bahwa PBL adalah pembelajaran yang memberikan permasalahan kepada peserta didik dan peserta didik dituntut dapat menyelesaikan dan memberikan solusi atas permasalahan tersebut. Peran guru dalam model PBL adalah mengajukan masalah, memberikan pertanyaan dan memfasilitasi untuk penyelidikan dan dialog. Guru harus memberikan kesempatan peserta didik secara mandiri untuk menambah kemampuan menemukan dan kecerdasan. Oleh karena itu, diperlukan modul elektronik yang berbasis model pembelajaran PBL untuk memenuhi tuntutan di abad ke-21.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis terdorong untuk melaksanakan penelitian yang berjudul “Kelayakan Modul Elektronik Berbasis Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* Pada Materi Ekosistem Kelas X IPA di SMA Muhammadiyah 2 Palembang”. Modul ini diharapkan dapat digunakan oleh pengguna untuk menambah referensi, sekaligus menunjang proses pembelajaran di sekolah ataupun di luar sekolah secara lebih praktis, terkhusus pada SMA Muhammadiyah 2 Palembang.

B. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian pengembangan bahan ajar ini yaitu, hanya untuk mengetahui tingkat kelayakan dan tingkat kepraktisan dari bahan ajar modul elektronik berbasis *Problem-Based Learning* pada materi ekosistem kelas X IPA di SMA Muhammadiyah 2 Palembang.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kelayakan modul elektronik berbasis *Problem-Based Learning* pada materi ekosistem kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang?
2. Bagaimana kepraktisan modul elektronik berbasis *Problem-Based Learning* pada materi ekosistem kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menghasilkan modul elektronik berbasis *Problem-Based Learning* pada materi ekosistem kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang yang layak.
2. Untuk menghasilkan modul elektronik berbasis *Problem-Based Learning* pada materi ekosistem kelas X SMA Muhammadiyah 2 yang praktis.

Manfaat dari pengembangan produk penelitian ini adalah:

1. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menunjang dan menambah referensi bahan ajar bagi guru untuk menciptakan suasana belajar yang baru serta dapat menarik minat belajar peserta didik agar lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan menambah referensi bagi guru dalam mengajar.

2. Bagi Peserta Didik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membuat peserta didik lebih mudah mengerti dalam belajar mandiri baik di rumah atau di sekolah, karena bahan ajar yang digunakan lebih praktis, mudah untuk diakses serta dibawa.

3. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat menambah ilmu bagi peneliti sekaligus persiapan untuk peneliti di masa yang akan datang agar dapat mengembangkan bahan ajar modul elektronik yang layak dan praktis.

E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan peneliti berupa bahan ajar dalam bentuk modul elektronik berbasis model pembelajaran *Problem-Based Learning* pada materi ekosistem kelas 10 IPA untuk SMA/MA. Isi dari modul elektronik yang dikembangkan terdiri dari Cover depan, halaman francis, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, petunjuk penggunaan modul elektronik, langkah-langkah dan keterangan langkah-langkah model PBL, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (3.10 dan 4.10), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), tujuan pembelajaran, petunjuk belajar, peta konsep, materi pengayaan (ekosistem), rangkuman, uji kompetensi, glosarium, dan daftar pustaka. Materi pengayaan dalam modul terdiri dari pengertian ekosistem, komponen ekosistem, interaksi dalam ekosistem, aliran energi, tipe-tipe ekosistem, keseimbangan dan pelestarian ekosistem serta contoh kasus.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dan keterbatasan dalam penelitian kelayakan modul elektronik berbasis *Problem-Based Learning*, yaitu sebagai berikut:

1. Asumsi

- a. Peserta didik menerima pengetahuan ekosistem di kelas X IPA.
- b. Guru sudah memahami langkah-langkah model pembelajaran berbasis masalah.
- c. Guru yang menilai aspek kepraktisan mengetahui materi ekosistem.

2. Keterbatasan

Karena adanya keterbatasan waktu penelitian dan kemampuan, maka peneliti membatasi penelitian ini pada:

- a. Bahan ajar yang dikembangkan adalah modul elektronik menggunakan *link website heyzine flipbook*.

- b. Materi yang dimuat dalam modul elektronik adalah materi ekosistem di kelas X IPA.
- c. Modul elektronik berbasis model pembelajaran *Problem-Based Learning*.
- d. Sampel uji kepraktisan yang digunakan adalah 15 orang peserta didik kelas X IPA SMA Muhammadiyah 2 Palembang.

G. Daftar Istilah

Ada beberapa istilah yang didefinisikan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Modul Elektronik merupakan bahan ajar non-cetak yang berbasis elektronik dan bahan pembelajaran mandiri yang dapat digunakan oleh peserta didik dimanapun dan kapanpun, sebagai bahan mengukur kemampuan pribadi peserta didik. Dalam penelitian ini, modul yang dikembangkan adalah modul elektronik berbasis model pembelajaran *Problem-Based Learning* dan materi yang dipilih adalah ekosistem.
2. *Problem-Based Learning* merupakan model pembelajaran yang dapat memberikan pengetahuan baru kepada peserta didik dengan menggunakan masalah nyata sebagai bahan pembelajaran.
3. Materi Ekosistem merupakan kesatuan fungsional antara makhluk hidup dengan lingkungannya yang di dalamnya terdapat hubungan dan interaksi yang sangat erat dan saling mempengaruhi.
4. Kelayakan modul merupakan penilaian terhadap keseluruhan daya tarik modul. Diartikan juga bahwa modul yang dikatakan layak adalah modul yang telah memenuhi uji validitas dan validator ahli jika telah dikatakan sangat baik. Kelayakan suatu produk dapat di uji dengan menggunakan lembar validasi (validasi media, validasi materi, dan validasi bahasa).

DAFTAR PUSTAKA

- Akker, J. Van Den. (1999). *Principles and Methods of Development Research*. – Editet by J van den Akker. *University of Twente*, 1-14.
https://link.springer.com/10.1007/978-94-011-4255-7_1
- Alfian, A. N., Putra, M. Y., Arifin, R. W., Barokah, A., Safei, A., & Julian, N. (2022). Pemanfaatan Media Pembelajaran Audio Visual berbasis Aplikasi Canva. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat UBJ*, 5(1), 75–84.
<https://doi.org/10.31599/jabdimas.v5i1.986>
- Anggraini, M. U. E. N. (2018). *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN) ISSN 2337-6708 Volume 06 Nomor 05 Tahun 2018 Pengembangan Modul perencanaan Bisnis Berbasis Kurikulum 2013 revisi 2017 untuk Siswa kelas C SMK Negeri 2 Blitar*. 06, 255–264.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jptn/article/view/26371/24151>
- Arsanti, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi PBSI, FKIP, UNISSULA. *KREDO : Jurnal Ilmiah Bahasa dan Sastra*, 1(2), 71–90. <https://doi.org/10.24176/kredo.v1i2.2107>
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Azwar, S. (2002). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bachri, B. S. (2018). Pengembangan Media E-Modul Berbasis Aplikasi Android Materi Menganalisis Dampak Pencemaran Terhadap Keseimbangan Ekosistem Mata Pelajaran Biologi Di SMK Negeri 1 Trowulan Mojokerto. *Jurnal Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya*, 9(2), 1-9.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2008). Pedoman Pembuatan Kisi-kisi Lembar Penilaian. *Pembelajaran Matematika*, 106–145.
https://eprints.uny.ac.id/9509/24/LAMPIRAN_1.1-1.10.pdf
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2010). Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI. *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*, 1–59.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dewi, A. C. (2016). Pengembangan Modul Elektronik ... (Aditama C. Dewi) 1. *Jurnal Pendidikan Teknik Informatika*, 1, 1–7.
- Elvarita, A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Mekanika Tanah Berbasis E-Modul Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 9(1), 1–7.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.11987>

- Hariyadi, B., Hamida, A., Kartika, W. D., Yuliasuti, S. L., Ningsih, D., & Rahma, N. (2014). Perlukah Buku Ajar Ekologi? *Jurnal Biologi Edukasi*, 13(6), 64–70.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas IX SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191.
- Isdisusilo. (2012). *Panduan Lengkap Menyusun Silabus Dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran*. Jakarta: Kata Pena.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Panduan Praktis Penyusun E-Modul Pembelajaran*. 1–57.
- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 91-103.
<https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p91--103>
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/download/21840/13513>
- Madina, L. ode. (2019). Penggunaan Bahasa Indonesia Yang Baik Dan Benar Dalam Berkomunikasi. *Journal of Dedication to Papua Community*, 2(2), 157–170. <https://doi.org/10.34124/jpkm.v2i2.47>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, & Amalia, D. A. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Nusantara : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Mayanty, S., Astra, I. M., & Rustana, C. E. (2018). Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Quantum*, 25, 1–13.
<http://seminar.uad.ac.id/index.php/quantum/article/view/226>
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Nia, Leksono, S. M., & Nestiadi, A. (2022). Pengembangan E-Modul Pelestarian Lingkungan Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Journal Of Science Education*, 6(2), 415–421.
- Nieveen, N. (2010). Educational Design Research. *Educational Design Research*, 1–206.
<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ815766>

- Nurlaeli. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Menulis Teks Cerpen Berbasis Pengalaman (Experiential Learning) Untuk Siswa Kelas XI SMA. *Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 1, 9–50. [http://repository.ump.ac.id/2254/1/NURLAELI COVER.pdf](http://repository.ump.ac.id/2254/1/NURLAELI%20COVER.pdf)
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), 171-187. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Permanda, S., Alpusari, M., & Noviana, E. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Powerpoint Pada Mata Pelajaran IPA Kelas IVC SD Negeri 147 Pekanbaru. *Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Universitas Riau, Pekanbaru*, 1, 1–13.
- Perwitasari, D., & Surya, E. (2017). The Development of Learning Material Using Problem Based Learning to Improve Mathematical Communication Ability of Secondary School Students. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR) International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 33(3), 200–207. <http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied>
- Prasetiyo, N. A., & Perwiraningtyas, P. (2017). The Development of Environment based Textbook in Biology Course at Tribhuwana Tunggaladewi University. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3(1), 19-27. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v3i1.3969>
- Pratama, I. W. A., Mahadewi, L. P. P., & Suartama, I. K. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Model VAK Pada Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas V Di SDN 2 Banjar Bali. *Jurnal EDUTECH*, 5(1), 132–141. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/20635>
- Pujiatna, T., Rosmaya, E., & Wahyuningsih, N. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Simak Berorientasi Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Mahasiswa pada Mata Kuliah Menyimak. *Deiksis: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 7(1), 91-97. <https://doi.org/10.33603/deiksis.v7i1.2804>
- Saifuddin, A. (2002). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Serevina, V., Sunaryo, Raihanati, Astra, I. M., & Sari, I. J. (2018). Development of E-Module Based on Problem Based Learning (PBL) on Heat and Temperature to Improve Student's Science Process Skill. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology* -, 17(3), 26–36.
- Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 2(3), 193-203. <https://doi.org/10.23887/janapati.v2i3.9800>

- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.
- Suherti, E., & Rohimah, S. M. (2020). *Bahan Ajar Mata Kuliah Pembelajaran Terpadu*. Bandung: Lembaga Penelitian Universitas Pasundan (Lemlit Unpas).
- Sumantri, M. S. (2015). *Strategi Pembelajaran: Teori Dan Praktik Di Tingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Supiandi, M. I., & Julung, H. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2), 60–64.
- Susanti, R. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Teks EKksplanasi Kompleks Model Problem Based Learning Siswa Kelas XI SMA. *Tesis Magister Pendidikan Bahasa Indonesia. Program Pasca Sarjana. Universitas Islam Malang*, 9(1), 1-7.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). Instructional Development For Training Teachers Of Exceptional Children: A Sourcebook. *National Center For Improvement Of Eduvational*. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)
- van den Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. In *Design Approaches and Tools in Education and Training* (hal. 1–14). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7_1
- Wulansari, E. W., Kantun, S., & Suharso, P. (2018). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal Untuk Siswa Kelas XI IPS MAN 1 Jember Tahun Ajaran 2016/2017. *JURNAL PENDIDIKAN EKONOMI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial*, 12(1). <https://doi.org/10.19184/jpe.v12i1.6463>