

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS *PROBLEM
BASED LEARNING* (PBL) MATERI SEL FASE F SMA**

SKRIPSI



**LAILATUR RAHMI
NIM. 20031014/2020**

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024**

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS *PROBLEM
BASED LEARNING* (PBL) MATERI SEL FASE F SMA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan*



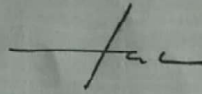
Oleh:
LAILATUR RAHMI
NIM. 20031014/2020

DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024

PERSETUJUAN SKRIPSI

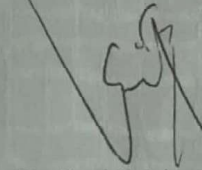
Judul : Pengembangan Modul Ajar Berbasis Problem Based Learning
(PBL) Materi Sel Fase F SMA
Nama : Lailatur Rahmi
NIM/TM : 20031014/2020
Program Studi : Pendidikan Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui
Ketua Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.
NIP. 197508152006042001

Padang, 30 Mei 2024
Disetujui oleh
Dosen Pembimbing



Dr. Suci Fajrina, M.Pd.
NIDN. 222020

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Lailatur Rahmi
NIM/ TM : 20031014/ 2020
Program Studi : Pendidikan Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) MATERI SEL FASE F SMA

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi Departemen Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 30 Mei 2024

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

Ketua : Dr. Suci Fajrina, M.Pd.



Anggota : Dr. Helendra, M.S.



Anggota : Fitri Olvia Rahmi, M.Pd.



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

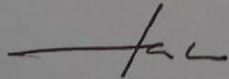
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lailatur Rahmi
NIM/TM : 20031014/2020
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan Modul Ajar Berbasis Problem Based Learning (PBL) Materi Sel Fase F SMA”** adalah benar hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang dituliskan dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti aturan penulisan karya ilmiah yang benar.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.
NIP. 197508152006042001

Padang, 12 Agustus 2024
Saya yang menyatakan



Lailatur Rahmi
NIM. 20031014

ABSTRAK

Lailatur Rahmi: Pengembangan Modul Ajar Berbasis PBL Materi Sel fase F SMA

Kurikulum Merdeka merupakan perwujudan usaha pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Kurikulum Merdeka mewajibkan guru untuk merancang modul ajar. Berdasarkan analisis telaah perangkat pembelajaran menggunakan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) terdapat kekurangan pada komponen modul ajar yang telah disusun oleh guru. Berdasarkan analisis angket kebutuhan guru ditemukan bahwa 100% guru biologi terkendala dalam menyusun modul ajar. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan modul ajar berbasis *Problem Based Learning* (PBL) materi sel fase F SMA yang valid dan terbaca.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang berpedoman pada desain penelitian dan pengembangan model *Four-D* dibatasi menjadi tiga tahapan yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Subjek penelitian ini adalah 2 orang dosen ahli biologi FMIPA UNP dan 3 orang guru biologi, serta 178 orang peserta didik SMAN 1 Batusangkar. Objek penelitian ini adalah modul ajar berbasis PBL materi sel fase F SMA. Data penelitian yang digunakan yaitu data primer. Instrumen pengumpulan data yaitu angket kebutuhan guru dan peserta didik, angket validitas, serta angket keterbacaan. Teknik analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar memiliki nilai validitas sebesar 95,46% (sangat valid) serta nilai keterbacaan 94,99% (sangat baik) dari guru dan 81,43% (baik) dari peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa modul ajar berbasis PBL materi sel fase F SMA sudah valid dan terbaca sehingga sudah bisa digunakan sebagai perangkat ajar di sekolah.

Kata kunci: Modul Ajar, Sel, *Problem Based Learning*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW .

Skripsi ini berjudul “Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sel Fase F SMA”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelas Sarjana Pendidikan di Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis banyak mendapat masukan, ide, bimbingan, dorongan, serta motivasi yang sangat berarti. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Suci Fajrina, M.Pd., dan Ibu Yosi Laila Rahmi, M.Pd., sebagai dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Helendra, M.S., dan Ibu Fitri Olvia Rahmi, M.Pd., sebagai penguji ujian skripsi sekaligus sebagai validator 1 dan validator 2 yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membangun dalam penyempurnaan produk yang dikembangkan.
3. Pimpinan, staf pengajar, karyawan, serta staf laboran Departemen Biologi FMIPA UNP yang telah memberikan bantuan dalam setiap tahapan yang penulis tempuh untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

4. Kepala SMAN 1 Batusangkar, Wakil Kepala SMAN 1 Batusangkar, majelis guru, serta peserta didik F1, F4, F5, F8, dan F9 yang telah memberikan bantuan bagi penulis untuk melaksanakan penelitian.
5. Teristimewa kepada kedua orang tua, adik, serta keluarga yang telah memberikan dorongan motivasi serta do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa, sahabat, dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi yang tidak bisa disebutkan satu per satu

Semoga semua bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang lebih baik oleh Allah SWT. Penulis telah berusaha menulis skripsi ini sebaik mungkin. Namun, apabila terdapat kesalahan dalam penulisan dan isi skripsi ini penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca.

Padang, 30 Mei 2024

Lailatur Rahmi
Nim. 20031014

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	I
KATA PENGANTAR	II
DAFTAR ISI	III
DAFTAR TABEL	VI
DAFTAR GAMBAR	VII
DAFTAR LAMPIRAN	VIII
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian	6
G. Spesifikasi Produk	7
BAB II KERANGKA TEORITIS	11
A. Kajian Teori.....	11
B. Penelitian Relevan	36
C. Kerangka Konseptual	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Jenis Penelitian	39
B. Definisi Istilah	39
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	40
D. Subjek dan Objek Penelitian	40
E. Data Penelitian	40
F. Instrumen Pengumpulan Data	40
G. Prosedur Pengembangan	41
H. Teknik Analisis Data	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50

A. Hasil.....	50
B. Pembahasan	69
BAB V PENUTUP	78
A. Kesimpulan.....	78
B. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	85

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisis Peserta Didik Berdasarkan Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik terhadap LKPD	54
2. Analisis Peserta Didik Berdasarkan Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik terhadap Bahan Bacaan	55
3. Capaian Pembelajaran Biologi Fase F SMA	57
4. Hasil Penilaian Uji Validitas	64
5. Saran-Saran dari Validator terhadap Produk	64
6. Hasil Penilaian Uji Keterbacaan Produk oleh Guru	68
7. Hasil Penilaian Uji Keterbacaan Produk oleh Peserta Didik	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Konseptual Pengembangan Modul Ajar Sel.....	38
2. Langkah Pengembangan Modul Ajar Sel Berbasis PBL.....	46
3. Analisis Materi Pengembangan Modul Ajar oleh Guru.....	52
4. Analisis Materi Pengembangan Modul Ajar oleh Peserta Didik	52
5. Diagram Analisis Model Pembelajaran yang Digunakan Guru	58
6. Skema Materi Sel	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Instrumen Telaah Perangkat Pembelajaran	88
2. Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Guru.....	97
3. Lembar Angket Analisis Kebutuhan Guru.....	98
4. Hasil Angket Kebutuhan Guru.....	104
5. Hasil Analisis Data Angket Kebutuhan Guru	122
6. Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik pada LKPD	125
7. Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik pada LKPD.....	126
8. Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik pada Bahan Bacaan.....	129
9. Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik pada Bahan Bacaan	130
10. Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik	133
11. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Peserta Didik pada LKPD	139
12. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Peserta Didik pada Bahan Bacaan.....	141
13. Kisi-Kisi Angket Validasi Modul Ajar	143
14. Lembar Angket Validitas Modul Ajar	144
15. Hasil Angket Validasi Modul Ajar	149
16. Hasil Angket Analisis Validasi Modul Ajar	173
17. Kisi-Kisi Angket Keterbacaan Modul Ajar oleh Guru	174
18. Lembar Angket Keterbacaan Modul Ajar oleh Guru.....	176
19. Hasil Angket Keterbacaan Modul Ajar oleh Guru.....	179
20. Hasil Analisis Angket Keterbacaan Modul Ajar oleh Guru.....	188

21. Kisi-Kisi Angket Keterbacaan LKPD dan Bahan Bacaan Peserta Didik	189
22. Lembar Angket Keterbacaan LKPD dan Bahan Bacaan oleh Peserta Didik	190
23. Hasil Angket Keterbacaan LKPD dan Bahan Bacaan oleh Peserta Didik....	193
24. Hasil Analisis Angket Keterbacaan oleh Peserta Didik.....	196
25. Modul Ajar Guru.....	202
26. Surat Rekomendasi Penelitian FMIPA UNP	213
27. Surat Rekomendasi Penelitian dari Dinas Pendidikan Sumatera Barat	214
28. Surat Keterangan Selesai Penelitian di SMAN 1 Batusangkar	215
29. Dokumentasi Penelitian	216

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini pendidikan di Indonesia menerapkan Kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka adalah kurikulum yang dilaksanakan berdasarkan pada pengembangan profil peserta didik agar memiliki jiwa dan nilai-nilai Pancasila dalam kehidupannya (Safitri dkk., 2022). Menurut Menteri Pendidikan Nadiem Anwar Makarim (2022) Kurikulum Merdeka memiliki beberapa keunggulan, yaitu; 1) Kurikulum Merdeka lebih mendalam dan sederhana, 2) guru dan peserta didik akan lebih merdeka karena peserta didik dapat memilih mata pelajaran sesuai dengan minat, bakat, dan aspirasinya. Sedangkan bagi guru, mereka akan mengajar sesuai tahapan capaian dan perkembangan peserta didik, 3) sekolah memiliki wewenang untuk mengembangkan dan mengelola kurikulum dan pembelajaran sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan dan peserta didik, 4) penerapan kurikulum ini lebih relevan dan interaktif dimana pembelajaran melalui kegiatan proyek yang dapat membuat peserta didik untuk aktif mengeksplorasi isu-isu aktual untuk mendukung pengembangan karakter dan kompetensi Profil Pelajar Pancasila. Kurikulum Merdeka berbeda dari kurikulum-kurikulum yang pernah diterapkan di Indonesia sebelumnya. Salah satu perbedaan tersebut terletak pada RPP yang digunakan. Pada kurikulum merdeka RPP dikenal dengan istilah modul ajar.

Modul ajar adalah salah satu perangkat ajar pada Kurikulum Merdeka yang memuat rencana pelaksanaan pembelajaran untuk mencapai Capaian Pembelajaran (CP). Modul ajar berupa dokumen yang berisi tujuan, langkah, media, dan asesmen yang dibutuhkan dalam satu topik berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP).

Modul ajar serupa dengan RPP yang disusun guru dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas. Namun, modul ajar memiliki komponen yang lebih lengkap sehingga disebut sebagai RPP Plus. Modul ajar berperan penting dalam membantu guru untuk melaksanakan proses pembelajaran. Melalui modul ajar guru bisa mendesain pembelajaran secara sistematis, efektif, dan efisien. Untuk itu, guru berkewajiban merancang modul ajar secara lengkap agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan, interaktif, dan memotivasi peserta didik (Ardianti & Amalia, 2022).

Kurikulum Merdeka memberikan kebebasan kepada guru untuk memilih, membuat, menggunakan, dan mengembangkan format modul ajar (Maulidia, 2022). Pembuatan modul ajar merupakan kompetensi pedagogik guru yang perlu dikembangkan agar teknik mengajar guru di dalam kelas tidak melenceng dari indikator ketercapaian (Nugroho dkk., 2023). Untuk membuat modul ajar guru perlu memiliki pengetahuan tentang tujuan, komponen, dan prinsip dalam penyusunan modul ajar. Apabila guru membuat modul ajar yang baik maka akan tercipta pembelajaran yang efektif. Namun, berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru terungkap bahwa 100% guru biologi memiliki kendala dalam menyusun modul ajar Kurikulum Merdeka. Guru terkendala dalam menyusun modul ajar karena format modul ajar yang sangat rinci. Apabila guru terkendala dalam menyusun modul ajar dikhawatirkan kualitas pembelajaran akan menurun sehingga peserta didik kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang diberikan.

Salah satu model pembelajaran yang digunakan pada Kurikulum Merdeka adalah *Problem Based Learning* (PBL). Pembelajaran PBL membuat peserta didik

untuk aktif dalam belajar, termotivasi dalam memecahkan masalah, dan terampil dalam berkolaborasi sehingga peserta didik memiliki keterampilan dan pengalaman di dalam proses pembelajaran. Pembelajaran biologi berkaitan erat dengan pemecahan masalah yang menuntut peserta didik untuk berpikir kritis mencari solusi terhadap masalah yang dihadapi (Agnesa & Rahmadana, 2022). Berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru terungkap bahwa model pembelajaran yang digunakan oleh guru biologi dalam kegiatan pembelajaran salah satunya adalah model PBL.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan pada tanggal 15 Juli 2023 di SMAN 1 Batusangkar didapatkan hasil bahwa SMAN 1 Batusangkar telah menerapkan Kurikulum Merdeka pada tahun 2022/2023. Kurikulum Merdeka diterapkan untuk kelas X fase E dan kelas XI fase F. Kurikulum Merdeka baru diterapkan di SMAN 1 Batusangkar sehingga guru baru belajar cara menyusun modul ajar. Berdasarkan hasil analisis instrumen telaah perangkat pembelajaran dengan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL), modul ajar yang telah disusun oleh guru masih terdapat komponen yang belum lengkap, seperti belum terdapat asesmen diagnostik, asesmen sumatif dan formatif hanya ada pada pertemuan pertama, kegiatan pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang tersedia pada modul ajar hanya ada untuk satu kali pertemuan, serta modul ajar memiliki tata letak dan desain yang sederhana.

Pendekatan TaRL adalah pendekatan belajar yang tidak mengacu pada tingkatan kelas, melainkan mengacu kepada tingkat kemampuan peserta didik (Audah dkk., 2023). Pendekatan TaRL memberikan fleksibilitas dalam mengajar

sesuai dengan kapasitas peserta didik. Pendekatan ini dibuat dengan menyesuaikan capaian, tingkatan kemampuan, serta kebutuhan peserta didik (Suharyani dkk., 2023). Dengan mengimplementasikan pendekatan TaRL guru harus melaksanakan asesmen awal sebagai tes diagnostik peserta didik untuk mengetahui karakteristik, kebutuhan, dan potensi peserta didik sehingga guru mengetahui kemampuan dan perkembangan awal peserta didik (Suharyani dkk., 2023).

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru dan peserta didik terungkap bahwa 100% guru dan 30% peserta didik memilih materi sel sebagai salah satu materi prioritas yang dapat dijadikan dalam pengembangan modul ajar. Pengembangan materi ini didasarkan karena materi sel merupakan salah satu materi yang cukup padat dan rumit, banyak menggunakan istilah-istilah latin, serta materi yang bersifat hafalan sehingga dapat menimbulkan keraguan terhadap pemahaman konsep peserta didik. Untuk itu, diperlukan modul ajar yang mendukung proses pembelajaran agar dapat berjalan dengan sistematis, efektif, dan efisien. Berdasarkan alur tujuan pembelajaran yang ada untuk materi sel pada fase F ini peserta didik dituntut untuk dapat berpikir kritis dan terampil dalam memecahkan masalah. Untuk itu, salah satu model pembelajaran yang cocok digunakan untuk pengembangan modul ajar ini adalah PBL.

Penelitian pengembangan modul ajar Kurikulum Merdeka sudah pernah dilakukan sebelumnya antara lain oleh Safitri, Wulandari, dan Nofriyenti bersama peneliti lainnya. Ketiga peneliti tersebut sama-sama melakukan penelitian pengembangan modul ajar pada tahun 2023 menggunakan model pembelajaran PBL dengan model pengembangan 4-D dari Thiagarajan melalui tiga tahapan yaitu

tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*) pada materi pembelajaran biologi yang berbeda-beda. Safitri bersama peneliti lainnya melakukan penelitian pada materi evolusi, Wulandari bersama peneliti lainnya pada materi mutasi, dan Nofriyenti bersama peneliti lainnya pada materi pola-pola hereditas manusia.

Pengembangan modul ajar ini disesuaikan dengan kriteria modul ajar yang dibutuhkan guru. Berpedoman dari hasil analisis kebutuhan guru terungkap bahwa 100% guru setuju mengembangkan modul ajar yang lengkap berbasis PBL sesuai dengan tuntunan Kurikulum Merdeka. Penelitian ini penting untuk dilakukan agar dapat membantu guru dalam mengembangkan modul ajar yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka sehingga guru bisa terbantu dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dan peserta didik bisa aktif di kelas melalui model pembelajaran yang diterapkan. Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sel Fase F SMA”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan dapat diidentifikasi masalah-masalah yang terjadi diantaranya sebagai berikut.

1. Terdapat kekurangan pada komponen modul ajar yang disusun oleh guru setelah dilakukan analisis instrumen telaah perangkat pembelajaran dengan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL).
2. Belum tersedianya modul ajar pada materi sel berbasis PBL untuk mata pelajaran biologi fase F SMA sebagai salah satu perangkat ajar pada Kurikulum Merdeka

yang valid dan terbaca.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini terfokus pada identifikasi masalah yaitu belum tersedianya modul ajar materi sel berbasis PBL untuk mata pelajaran biologi fase F SMA sebagai salah satu perangkat ajar pada Kurikulum Merdeka yang valid dan terbaca.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang masalah di atas adalah bagaimana menghasilkan modul ajar berbasis PBL materi sel untuk fase F SMA yang valid dan terbaca?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan modul ajar berbasis PBL materi sel fase F SMA yang valid dan terbaca.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, manfaat penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Bagi peserta didik, mengembangkan kegiatan pembelajaran pada peserta didik sehingga mempermudah peserta didik dalam memahami materi sel.
2. Bagi guru, modul ajar ini dapat menjadi acuan guru melaksanakan pembelajaran yang lebih efektif.
3. Bagi sekolah, dapat memberikan kontribusi untuk meningkatkan kualitas belajar dan dapat membantu meningkatkan prestasi serta mutu sekolah khususnya pada mata pelajaran biologi Fase F SMA.