

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR PERUBAHAN FISIKA
DAN KIMIA BERBASIS PjBL KELAS X SMA/MA**

SKRIPSI

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



**NURHAMIDA
NIM. 18035071/2018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Modul Ajar Perubahan Fisika dan Kimia
Berbasis PjBL Kelas X SMA/MA
Nama : Nurhamida
NIM : 18035071
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

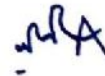
Padang, 22 Agustus 2023

Mengetahui :
Kepala Departemen Kimia



Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D
NIP. 19721024 199803 1 001

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Dr. Andromeda, M.Si
NIP. 19640518 198703 2 001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI


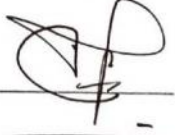
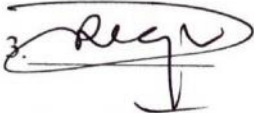
Nama : Nurhamida
TM/NIM : 2018/18035071
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Pengembangan Modul Ajar Perubahan Fisika dan Kimia Berbasis PjBL Kelas X SMA/MA

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 22 Agustus 2023

Tim Penguji

| No | Jabatan | Nama | Tanda Tangan |
|----|---------|-------------------------------|--|
| 1 | Ketua | Dr. Andromeda, M.Si | 1.  |
| 2 | Anggota | Dr. Fajriah Azra, S.Pd., M.Si | 2.  |
| 3 | Anggota | Dr. Riga, S.Pd., M.Si | 3.  |

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Nurhamida

NIM : 18035071

Tempat/Tanggal Lahir : Sungai Talu/27 Mei 2000

Program Studi : Pendidikan Kimia

Departemen : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Judul Skripsi : Pengembangan Modul Ajar Perubahan Fisika dan Kimia Berbasis PjBL Kelas X SMA/MA

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani Asli oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, 22 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Nurhamida

NIM. 18035071

ABSTRACT

Nurhamida : Development of Project Based Learning Learning Modules for Class X SMA/MA Changes in Physics and Chemistry

The independent curriculum is a program issued by the Ministry of Education and Culture in launching the driving school program. The independent curriculum is a learning design that provides opportunities for students to learn in a calm, relaxed, fun, stress-free and pressure-free way, to show their natural talents and according to their needs. The demands of the independent curriculum are implementing project-based learning using the Project Based Learning learning model. The purpose of this research is to produce a valid and practical module teaching physics and chemistry changes based on Project Based Learning for class X SMA/MA. This research method is research and development (R&D) with a modification of the Plomp development model which goes through three stages, namely, the initial investigation, the prototype stage, and the assessment stage. The results of this study show the results of validity with an average score of 0.87 with valid criteria; student assessment results with an average evaluation score of 84.89 with criteria above the KKM; as well as the practical results of teachers and students with an average percentage of 93% and 98% with very good criteria. So, it can be concluded that the teaching modules based on project based learning materials on changes in physics and chemistry are valid and practical.

Keywords : Teaching modules, project based learning, changes in physics and chemistry.

ABSTRAK

Nurhamida : Pengembangan Modul Ajar Perubahan Fisika dan Kimia Berbasis *Project Based Learning* Kelas X SMA/MA

Kurikulum merdeka merupakan program yang dikeluarkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam mencanangkan program sekolah mengemudi. Kurikulum mandiri merupakan suatu desain pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar dengan tenang, santai, menyenangkan, bebas stres dan bebas tekanan, menunjukkan bakat alaminya dan sesuai dengan kebutuhannya. Tuntutan kurikulum mandiri adalah menerapkan pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan modul pembelajaran fisika dan kimia perubahan berbasis *Project Based Learning* yang valid dan praktis untuk kelas X SMA/MA. Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan modifikasi model pengembangan Plomp yang melalui tiga tahapan yaitu, penyelidikan awal, tahap prototype, dan tahap penilaian. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil validitas dengan skor rata-rata 0,87 dengan kriteria valid; hasil penilaian siswa dengan rata-rata nilai evaluasi 84,89 dengan kriteria diatas KKM; serta hasil praktik guru dan siswa dengan rata-rata persentase 93% dan 98% dengan kriteria sangat baik. Jadi, dapat disimpulkan bahwa modul ajar berbasis *project based learning* pada materi perubahan fisika dan kimia valid dan praktis.

Kata kunci : Modul ajar, *project based learning*, perubahan fisika dan kimia.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang selalu memberikan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Project Based Learning* pada Materi Perubahan Fisika dan Kimia”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan, bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Andromeda, M.Si selaku dosen pembimbing sekaligus penasehat akademik yang telah memberikan bantuan, arahan, serta bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Riga, S.Pd, M.Si dan ibu Dr. Fajriah Azra, S.Pd, M.Si sebagai dosen pembahas.
3. Bapak Dr. Riga, S.Pd, M.Si; Bapak Prof. Dr. Rahadian, S.Pd, M.Si; Bapak Hary Sanjaya, S.Si, M.Si; Bapak Bayu Ramadhani, S.St, M.Ds; Bapak Fadhli Ranuharja, S.Pd, M.Pd.T; Ibu Elin Novita, S.T; dan Ibu Lona Wahyuni S.Pd, Gr sebagai validator modul ajar perubahan fisika dan kimia.
4. Bapak Budhi Oktavia, M.Si, Ph.D selaku Kepala Departemen Kimia FMIPA UNP.

5. Ibu Dr. Yerimadesi, S.Pd, M.Si selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA UNP.
6. Bapak Edi Nasra, S.Si, M.Si selaku Sekretaris Departemen Kimia FMIPA UNP.
7. Bapak-bapak dan ibu-ibu staf pengajar, laboran, karyawan dan karyawan Departemen Kimia FMIPA UNP.
8. Kepada orangtua yang senantiasa memberikan do'a dan dukungannya baik berupa moril maupun material kepada penulis, sehingga penulis dapat mengenyam pendidikan yang terbaik.
9. Bapak Drs. Asril, selaku kepala SMA Negeri 1 Solok Selatan, ibu Elin Novita, S.T, selaku guru kimia fase E, dan bapak-bapak dan ibu-ibu staf pengajar dan staf tata usaha SMA Negeri 1 Solok Selatan.
10. Seluruh teman-teman tercinta serta semua pihak lainnya yang tentunya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang juga ikut mendukung penulis serta memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis.

Penulis tentu menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kesalahan serta kekurangan di dalamnya. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik serta saran yang sifatnya membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga bimbingan, arahan, dan bantuan yang diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah yang diridhoi oleh Allah SWT..

Padang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI..... | iii |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| DAFTAR TABEL..... | vi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | vii |
| BAB I_PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 6 |
| C. Pembatasan Masalah..... | 6 |
| D. Perumusan Masalah | 7 |
| E. Tujuan Penelitian | 7 |
| F. Manfaat Penelitian | 7 |
| BAB II_TINJAUAN PUSTAKA..... | 8 |
| A. Modul Ajar..... | 8 |
| B. Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> | 16 |
| C. Modul Ajar Berbasis <i>Project Based Learning</i> | 19 |
| D. Karakteristik Materi Perubahan Fisika dan Kimia..... | 21 |
| E. Penelitian Yang Relevan..... | 22 |
| F. Kerangka Berpikir..... | 23 |
| BAB III_METODE PENELITIAN..... | 26 |
| A. Jenis Penelitian..... | 26 |
| B. Tempat Dan Waktu Penelitian | 27 |
| C. Subjek Penelitian | 27 |

| | |
|------------------------------------|----|
| D. Objek Penelitian..... | 27 |
| E. Prosedur Penelitian | 27 |
| F. Jenis Data | 36 |
| G. Instrumen Pengumpulan Data..... | 36 |
| H. Teknik Analisis Data..... | 37 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| A. Hasil Penelitian | 39 |
| B. Pembahasan | 62 |
| BAB V PENUTUP | |
| A. Kesimpulan | 66 |
| B. Saran | 66 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 67 |
| LAMPIRAN..... | 69 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Pembelajaran Berbasis Proyek | 3 |
| Gambar 2. Kerangka Berpikir | 25 |
| Gambar 3. Tahapan Evaluasi Formatif Tessmer | 30 |
| Gambar 4. Langkah-langkah pengembangan Modul ajar | 35 |
| Gambar 5. Kerangka konseptual | 42 |
| Gambar 6. Cover Modul Ajar | 44 |
| Gambar 7. Kata Pengantar | 44 |
| Gambar 8. Informasi Umum | 45 |
| Gambar 9. Bagian Isi/Komponen | 45 |
| Gambar 10. Komponen Inti | 46 |
| Gambar 11. Kegiatan Pembelajaran | 47 |
| Gambar 12. Lampiran Materi | 48 |
| Gambar 13. LKPD | 49 |
| Gambar 14. Refleksi | 50 |
| Gambar 15. Penilaian Pengetahuan | 50 |
| Gambar 16. Pengayaan & Remedial | 51 |
| Gambar 17. Penilaian Sikap | 51 |
| Gambar 18. Penilaian Keterampilan | 52 |
| Gambar 19. Penilaian Diri | 52 |
| Gambar 20. Penilaian Teman Sebaya | 53 |
| Gambar 21. Daftar Pustaka | 53 |
| Gambar 22. Glosarium | 54 |
| Gambar 23. Cover sebelum dan sesudah revisi | 60 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Perbedaan Modul Ajar Lama (MAL) dengan Modul Ajar Baru (MAB) | 9 |
| Tabel 2. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dan Profil Pelajar Pancasila | 22 |
| Tabel 3. Kategori Validitas Berdasarkan skala Aiken's <i>V</i> | 38 |
| Tabel 4. Kategori Kepraktisan | 38 |
| Tabel 5. Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) | 40 |
| Tabel 6. Komponen Modul Ajar | 56 |
| Tabel 7. Komponen Isi..... | 57 |
| Tabel 8. Komponen Penyajian | 58 |
| Tabel 9. Komponen Kebahasaan..... | 58 |
| Tabel 10. Komponen Kegrafikan | 59 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|------------|
| Lampiran 1. Angket Observasi dan Lembar Wawancara Guru, Serta Angket Peserta Didik .. | 72 |
| Lampiran 2 Daftar Nama Guru Observasi dan Hasil Observasi Guru | 83 |
| Lampiran 3 Hasil Angket Observasi Peserta Didik | 86 |
| Lampiran 4. Studi Literatur..... | 88 |
| Lampiran 5. CP (Capaian Pembelajaran) dan Tujuan Pembelajaran (TP) | 92 |
| Lampiran 6. Lembar Wawancara Peserta Didik (<i>One To One Evaluation</i>) | 93 |
| Lampiran 7. Praktikalitas Modul Ajar oleh Guru..... | 97 |
| Lampiran 8 Angket Penilaian Evaluasi Diri Sendiri (<i>Self Evaluation</i>)..... | 105 |
| Lampiran 9 Daftar Validator | 107 |
| Lampiran 10. Lembar Validasi Modul Ajar | 108 |
| Lampiran 11. Lembar Praktikalitas Modul Ajar oleh Peserta Didik..... | 173 |
| Lampiran 12. Surat Keterangan sudah Melakukan Penelitian di Sekolah | 184 |
| Lampiran 13. Pengolahan Data Validitas Modul Ajar | 185 |
| Lampiran 14. Pengolahan Data Validasi Konten Modul Ajar | 186 |
| Lampiran 15. Pengolahan Data Validasi Media | 188 |
| Lampiran 17. Dokumentasi Observasi dan Penelitian | 189 |
| Lampiran 18. Analisis Materi | 196 |
| Lampiran 19. Analisis Konsep..... | 198 |
| Lampiran 20. Peta Konsep..... | 204 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran di abad 21 merupakan proses pengembangan dan pemberdayaan seluruh kemampuan peserta didik untuk membentuk kepribadian yang lebih baik (Restu Rahayu, 2022). Peserta didik saat ini adalah para milenial dan generasi Z yang sangat akrab dengan teknologi informasi dan komunikasi. Dengan demikian, para pendidik harus bisa menyesuaikan diri dengan karakteristik peserta didik milenial, sehingga tidak bisa lagi mendidik dengan strategi pembelajaran standar dan menengah. Berdasarkan hal ini, pembelajaran abad ke-21 harus menerapkan kemampuan pemikiran kritis, berkualitas, sugestif, aplikatif, variatif, dan progresif untuk melatih dan membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah.

Model pembelajaran *project based learning* (PjBL) sangat penting untuk meningkatkan kualitas aktivitas siswa dan mengandung beberapa proses pembelajaran yang berbeda. Penerapan model *project based learning* (PjBL) akan mendorong peningkatan kemampuan siswa dalam belajar konseptual. Departement of Education (2009) mendefinisikan *project based learning* (PjBL) merupakan strategi pembelajaran dimana siswa harus membangun sendiri pengetahuan konten mereka dan mendemonstrasikan pemahaman baru yang diperoleh melalui berbagai bentuk representasi. Model *project based learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan dalam pembelajaran kurikulum merdeka / penggerak.

Kurikulum merdeka didefinisikan sebagai desain pembelajaran yang membuka kesempatan bagi peserta didik untuk belajar dengan tenang, santai, menyenangkan, bebas stres dan bebas tekanan, untuk menunjukkan kecenderungan alami mereka. Pembelajaran merdeka menitikberatkan pada kebebasan dan berpikir kreatif. Salah satu program yang dihadirkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam peluncuran merdeka belajar adalah peluncuran program sekolah penggerak. Dengan adanya kurikulum merdeka diharapkan peserta didik dapat berkembang sesuai implisit dan kapasitasnya karena dengan kurikulum merdeka mendapatkan pembelajaran yang kritis, berkualitas, sugestif, aplikatif, variatif dan progresif (Fetra Bonita Sari, Risda Amini, 2020).

Kurikulum prototipe berisi capaian pembelajaran (CP), yang pada awalnya di kurikulum 2013 dikenal sebagai kompetensi dasar (KD) dan kompetensi inti (KI). Capaian Pembelajaran itu sendiri diartikan sebagai kemampuan dalam hal pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik sesuai dengan tahapan perkembangan dan mata pelajaran pada setiap jenjang pendidikan, yang meliputi proses penyusunan yang menyeluruh dan terbaca (Sufyadi, n.d.).

Kurikulum prototipe memuat didalamnya konsep pembelajaran berbasis proyek atau *project based learning*. Kegiatan ini merupakan proses ketertarikan anak terhadap sesuatu dan mempelajarinya lebih lanjut dengan pengajar sebagai seorang pendamping (Sulistiyati, 2021). Dikatakan bahwa konsep pembelajaran berbasis proyek digunakan mengingat pertimbangan kehidupan dan tumbuh kembang anak yang lebih mudah untuk belajar melalui kegiatan dan pengalaman kesehariannya. Dengan dihadapkan langsung dengan fenomena sebenarnya, anak

akan belajar mengasah kemampuan otaknya, mempunyai pemikiran kritis dan kreatif, mampu mengambil keputusan, serta mampu menyelesaikan permasalahan yang mereka hadapi.

Salah satu contoh kurikulum operasional sebagaimana tertuang dalam keputusan Menteri Pendidikan dan Teknologi Nomor 317/M/2021, dapat dilakukan melalui perancangan kurikulum dan pembelajaran berbasis proyek, sebagaimana dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Pembelajaran Berbasis Proyek

(Sumber : Kemendikbud, 2021)

Salah satu materi kimia yang cocok untuk pembelajaran ini yaitu materi mengenai perubahan fisika dan kimia dan sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Perubahan fisika dan kimia adalah salah satu materi kimia yang dipelajari dikelas X SMA/MA atau fase E pada semester ganjil. Perubahan fisika dan kimia sangat erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Penyampaian materi ini sangat membutuhkan pembelajaran berpikir kritis dan analisis untuk menemukan jawaban sendiri atas jawaban yang sudah pasti dari suatu masalah dengan melakukan proyek. Materi ini membahas tentang sifat fisika dan kimia, ciri-ciri

perubahan fisika dan kimia, contoh perubahan fisika dan kimia dan bagaimana perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari. Karakteristik materi perubahan fisika dan kimia adalah teori dan praktikum/proyek sesuai dengan kurikulum merdeka belajar (Kemendikbud 2021).

Saat ini, pembelajaran di sekolah sudah dilakukan secara tatap muka. Untuk itu dibutuhkan sebuah bahan ajar yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik, salah satunya yaitu modul ajar. Pada umumnya ketika membicarakan modul ajar, maka asosiasi orang akan langsung menuju pada sekumpulan materi yang akan dipelajari siswa secara mandiri (Pujiriyanto, 2019) dan (Septora, 2017). Saat ini, dengan adanya program sekolah penggerak, makna modul ajar telah berubah, sangat berbeda dengan pengertian tersebut. Gambaran modul ajar lama (MAL), sebelum program sekolah penggerak diberlakukan adalah segala macam perlengkapan baik yang diterbitkan, objek, dan audiovisual atau apapun yang memfasilitasi pencapaian tujuan pembelajaran (Zahra et al., 2017). Pemahaman modul ajar baru (MAB) di konteks ini mengacu pada rencana pembelajaran. Perbedaan lainnya, modul ajar ini disusun setelah dilakukan asesmen diagnostik sehingga diharapkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Secara umum, upaya ini bertujuan untuk mengoptimalkan kemungkinan Sumber Daya Manusia Pendidikan (Dosen, Mahasiswa, dan Guru) agar sesuai untuk meningkatkan kreativitas mereka melalui kolaborasi eksplorasi dan pengabdian masyarakat sesuai tuntutan kemampuan abad ke-21.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan dengan pemberian angket kepada 6 orang guru kimia kelas X SMA/MA yaitu 2 orang guru kimia di SMAN

1 Solok Selatan, 2 orang guru kimia di SMAN 4 Solok Selatan dan 2 orang guru kimia di SMAN 5 Solok Selatan, serta 108 orang peserta didik kelas X MIPA di SMAN 1 Solok Selatan, SMAN 4 Solok Selatan, dan SMAN 5 Solok Selatan, diperoleh bahwa: (a) 85% peserta didik menganggap materi kimia sulit dipahami, (b) 62% peserta didik menganggap materi kimia khususnya perubahan fisika dan kimia sulit dipahami, (c) 55% peserta didik menggunakan buku cetak dan hanya 11% peserta didik yang sudah menggunakan modul ajar, (d) 76,9% peserta didik tidak melakukan praktikum (proyek) untuk dapat memahami konsep materi kimia khususnya perubahan fisika dan kimia, (e) 83,3% guru masih menggunakan buku cetak dalam pembelajaran kimia khususnya perubahan fisika dan kimia, (f) 100% guru dan 90,5% peserta didik tertarik menggunakan modul ajar berbasis *Project Based Learning* pada materi perubahan fisika dan kimia dalam proses pembelajaran kimia. Hal ini dikarenakan bahan ajar yang digunakan belum menyesuaikan dengan kebutuhan peserta didik di sekolah tersebut (masih menggunakan modul ajar dari pusat) dan belum menampilkan tahapan model *project based learning*. Oleh karena itu perlu dikembangkan bahan ajar dalam bentuk modul ajar berbasis *project based learning* yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dari hasil asesmen diagnostik peserta didik di sekolah tersebut untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan serta hasil observasi dari pengisian angket dan hasil wawancara yang telah dilakukan, penulis mengembangkan modul ajar berbasis *project based learning* pada materi perubahan fisika dan kimia. Modul ajar ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi perubahan fisika dan kimia, serta membuat peserta didik terlibat

aktif dalam proses pembelajaran. Gagasan ini disalurkan dalam bentuk penelitian dengan judul “**Pengembangan Modul Ajar Perubahan Fisika dan Kimia berbasis *Project Based Learning* Kelas X SMA/MA**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang biasa digunakan belum menyesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik, umumnya masih menggunakan buku cetak dan modul ajar yang disediakan kemendikbud yang belum sepenuhnya membantu peserta didik aktif dalam proses pembelajaran.
2. Pembelajaran kurikulum merdeka di sekolah belum sepenuhnya menerapkan model pembelajaran berbasis proyek sebagai tuntutan kurikulum merdeka karena keterbatasan alat, bahan, dan waktu untuk melakukan praktikum (proyek) di sekolah.
3. Belum tersedianya modul ajar perubahan fisika dan kimia berbasis *project based learning* yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan modul ajar perubahan fisika dan kimia berbasis *project based learning* sampai tahap praktikalitas.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pada batasan masalah dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan modul ajar berbasis *project based learning* pada materi perubahan fisika dan kimia?
2. Bagaimana tingkat validitas dan praktikalitas modul ajar berbasis *project based learning* pada materi perubahan fisika dan kimia yang dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar dalam bentuk modul ajar perubahan fisika dan kimia berbasis *project based learning* yang valid dan praktis.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi guru, sebagai salah satu alternatif bahan ajar yang efektif dalam melaksanakan pembelajaran pada materi perubahan fisika dan kimia
2. Bagi peserta didik, membantu peserta didik dalam belajar mandiri dan memahami konsep pembelajaran pada materi perubahan fisika dan kimia
3. Bagi peneliti lain, sebagai pedoman dalam melanjutkan penelitian.