

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED
LEARNING* PADA MATERI LAJU REAKSI FASE F KELAS XI**

SKRIPSI

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



Oleh:

**INDAH ANNISA FITRI
NIM. 19035023**

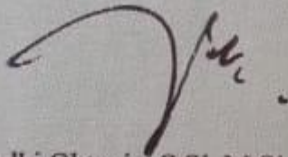
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning*
Pada Materi Laju Reaksi Fase F Kelas XI
Nama : Indah Annisa Fitri
NIM : 19035023
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

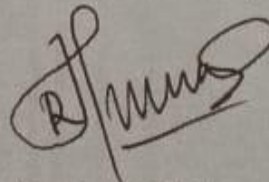
Padang, November 2023

Mengetahui :
Kepala Departemen Kimia



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

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Dra. Iryani, M.S
NIP. 19620113 198603 2 001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

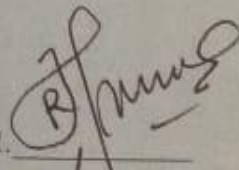
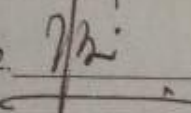
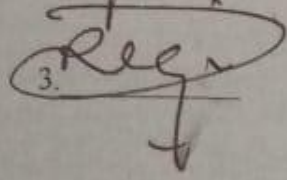
Nama : Indah Annisa Fitri
TM/NIM : 2019/19035023
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Laju Reaksi Fase F Kelas XI

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

Padang, November 2023

Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Dra. Iryani, M.S	1. 
2	Anggota	Guspatni, S.Pd., M.A	2. 
3	Anggota	Dr. Riga, S.Pd., M.Si	3. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Indah Annisa Fitri
NIM : 19035023
Tempat/Tanggal Lahir : Padang/04 Januari 2002
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Laju Reaksi Fase F Kelas XI

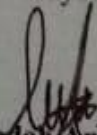
Dengan ini menyatakan bahwa :

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, November 2023

Yang Menyatakan


Indah Annisa Fitri
NIM.19035023

ABSTRAK

Indah Annisa Fitri : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Laju Reaksi Fase F Kelas XI

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul berbasis *problem based learning* pada materi laju reaksi fase F kelas XI dan mengungkapkan kategori validitas dan praktikalitasnya. Penelitian ini merupakan *Educational Design Research* (EDR) dengan menggunakan model Plomp. Model Plomp terbagi menjadi 3 tahap yakni investigasi awal, tahap prototipe, dan tahap penilaian, namun pada penelitian ini dibatasi sampai prototipe IV yaitu tahap uji praktikalitas e-modul. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket validasi dan praktikalitas. Validasi e-modul dilakukan oleh 5 orang validator, yang terdiri dari 3 orang dosen kimia Universitas Negeri Padang dan 2 orang guru kimia fase F kelas XI SMA Negeri 9 Padang. Angket praktikalitas diisi oleh 2 orang guru kimia dan 15 orang peserta didik fase F kelas XI SMA Negeri 9 Padang. Hasilnya dianalisis menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) untuk validasi isi, formula Aiken's V untuk validasi konstruk, kebahasaan, kegrafisan pada validasi konten dan formula Aiken's V untuk validasi media, dan juga *percentages correction* untuk praktikalitas. Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, e-modul berada pada kategori valid dengan nilai kritis CVR 1.00 (validasi isi) dan nilai rata-rata V validasi konstruk sebesar 0,81, validasi kebahasaan sebesar 0,92 dan validasi kegrafisan sebesar 0,89) dan juga nilai rata-rata V sebesar 0,85 (validasi media). E-modul juga berada pada kategori praktis dengan rata-rata praktikalitas guru sebesar 98% dan peserta didik sebesar 90%.

Kata Kunci : Validitas, Praktikalitas, E-Modul, Laju Reaksi, PBL

ABSTRACT

Indah Annisa Fitri : Development of an E-Module Based on Problem Based Learning on Phase F Reaction Rate Material for Class XI

This research aims to develop an e-module based on problem based learning on class XI F phase reaction rate material and reveal its validity and practicality categories. This research is Educational Design Research (EDR) using the Plomp model. The Plomp model was divided into 3 stages, namely initial investigation, prototype stage, and assessment stage, but this research was limited to prototype IV, namely the e-module practicality testing stage. The research instruments used were validation and practicality questionnaires. Validation of the e-module was carried out by 5 validators, consisting of 3 chemistry lecturers at Padang State University and 2 chemistry teachers at SMA Negeri 9 Padang phase F class XI. The practicality questionnaire was completed by 2 chemistry teachers and 15 phase F students in class XI SMA Negeri 9 Padang. The results were analyzed using Content Validity Ratio (CVR) for content validation, Aiken's V formula for construct validation, linguistics, graphics for content validation and Aiken's V formula for media validation, and also percentages correction for practicality. Based on the results of the data analysis that has been carried out, the e-module was in the valid category with a CVR critical value of 1.00 (content validation) and an average V construct validation value of 0.81, linguistic validation of 0.92 and graphic validation of 0.89) and also an average V value of 0.85 (media validation). E-modules were also in the practical category with an average practicality of 98% for teachers and 90% for students.

Keywords : Validity, Practicality, E-Module, Reaction Rate, PBL

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Laju Reaksi Fase F Kelas XI”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Kimia, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, arahan dan dorongan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

1. Ibu Dra. Iryani, M.S., selaku pembimbing skripsi yang telah membimbing, memberikan masukan, saran dan dukungan dalam penulisan skripsi dan e-modul.
2. Ibu Fitri Amelia, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku penasehat akademik.
3. Ibu Guspatni, S.Pd., M.A., selaku dosen pembahas I sekaligus validator.
4. Bapak Dr. Riga, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembahas II sekaligus validator.
5. Bapak Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku kepala departemen kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
6. Ibu Dr. Desy Kurniawati, S.Pd., M.Si., selaku ketua program studi pendidikan kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

7. Ibu Dr. Eng. Okta Suryani, S.Pd., M.Sc., selaku validator.
8. Ibu Haowraida, S.T., dan Ibu Rusdani, M.Pd., selaku guru kimia fase F kelas XI SMAN 9 Padang sekaligus validator.
9. Peserta didik kelas XI Fase F *moving class* kimia SMAN 9 Padang.
10. Orangtua, saudara, dan teman-teman penulis.

Penulis telah berupaya dengan maksimal dalam penulisan skripsi ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak agar skripsi ini lebih sempurna. Semoga bimbingan, arahan, dan dukungan yang diberikan mendapatkan pahala dari Allah SWT.

Padang, November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Kajian Teori	8
1. E-Modul.....	8
2. Model <i>Problem Based Learning</i>	11
3. Karakteristik Materi Laju Reaksi	17
4. Model Pengembangan Plomp.....	23
5. Fase F.....	26
B. Penelitian yang Relevan.....	27
C. Kerangka Berpikir.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian	30
C. Subjek Penelitian.....	30
D. Objek Penelitian.....	30
E. Prosedur Penelitian.....	30
F. Jenis Data	38
G. Instrumen Penelitian (Validasi dan Praktikalitas).....	38

H. Teknik Analisis Data.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
A. Hasil Penelitian	43
B. Pembahasan.....	91
BAB V PENUTUP	99
A. Kesimpulan	99
B. Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN.....	104

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sintak-Sintak PBL.....	13
2. Elemen, CP, Tujuan Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran	18
3. Fakta, Konsep, Prinsip dan Prosedur Materi Laju Reaksi	20
4. Nilai Kritis CVR	40
5. Kategori Valid Nilai V	41
6. Pedoman Penilaian Praktikalitas	42
7. Rata-Rata Hasil Validasi Konten (Komponen Isi) Oleh 5 Orang Validator Tahap 1	65
8. Rata-Rata Hasil Validasi Konten (Komponen Isi) Oleh 5 Orang Validator Tahap 2	67
9. Rata-Rata Hasil Validasi Konten (Komponen Penyajian/Konstruk) Oleh 5 Orang Validator Tahap 1	68
10. Rata-Rata Hasil Validasi Konten (Komponen Penyajian/Konstruk) Oleh 5 Orang Validator Tahap 2.....	70
11. Rata-Rata Hasil Validasi Konten (Komponen Kebahasaan) Oleh 5 Orang Validator Tahap 1.....	71
12. Rata-Rata Hasil Validasi Konten (Komponen Kebahasaan) Oleh 5 Orang Validator Tahap 2.....	72
13. Rata-Rata Hasil Validasi Konten (Komponen Kegrafisan) Oleh 5 Orang Validator Tahap 1.....	72
14. Rata-Rata Hasil Validasi Konten (Komponen Kegrafisan) Oleh 5 Orang Validator Tahap 2.....	73
15. Rata-Rata Hasil Validasi Konten Oleh 5 Orang Validator	74
16. Rata-Rata Hasil Validasi Media (Aspek Tampilan) Oleh 5 Orang Validator.	75
17. Rata-Rata Hasil Validasi Media (Aspek Pemrograman) Oleh 5 Orang Validator	75
18. Rata-Rata Hasil Validasi Media (Aspek Pemanfaatan) Oleh 5 Orang Validator	76
19. Rata-Rata Hasil Validasi Media Oleh 5 Orang Validator	77
20. Saran dari Validator	77
21. Hasil Praktikalitas Guru	87
22. Hasil Praktikalitas Peserta Didik.....	89
23. Elemen Pemahaman Kimia dan Keterampilan Proses.....	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tingkat Evaluasi Formatif Tessaer	25
2. Kerangka berpikir.....	29
3. Kerangka Konseptual	47
4. Cover E-Modul.....	49
5. Kata Pengantar	50
6. Daftar Isi.....	51
7. Daftar Gambar.....	52
8. Daftar Tabel	52
9. Peta Konsep.....	53
10. Pendahuluan	54
11. Petunjuk Penggunaan E-Modul.....	55
12. Materi Prasyarat	56
13. Orientasi Peserta Didik Pada Masalah	57
14. Mengorganisasikan Peserta Didik Belajar	58
15. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok.....	59
16. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	60
17. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	61
18. Evaluasi	62
19. Glosarium.....	63
20. Daftar Pustaka	63
21. CP dan ATP (a) Sebelum revisi, (b) Setelah revisi	79
22. Fasa Zat Reaksi Pembentukan Asam Iodida (a) Sebelum revisi (b) Setelah revisi.....	80
23. Multipelrepresentasi Kimia Reaksi Antara Fe dan HCl (a) Sebelum revisi (b) Setelah revisi	81
24. Pertanyaan Pada Tugas di Kegiatan Pembelajaran 2 (a) Sebelum revisi (b) Setelah revisi	81
25. Pertanyaan Orientasi Masalah Pada Kegiatan Pembelajaran 2 (a) Sebelum revisi, (b) Setelah revisi	82
26. Pertanyaan Orientasi Masalah Pada Kegiatan Pembelajaran 3 (a) Sebelum revisi, (b) Setelah revisi	82
27. Orientasi Masalah Pada Kegiatan Pembelajaran 2 (a) Sebelum revisi, (b) Setelah revisi	84
28. Instruksi Pada Sintak 5 (a) Sebelum revisi, (b) Setelah revisi	85
29. Penambahan Grafik Laju Reaksi Pada Sintak 3 Kegiatan Pembelajaran 1 (a) Sebelum revisi, (b) Setelah revisi	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peta Konsep.....	104
2. Hasil Wawancara Guru (Analisis Kebutuhan dan Konteks).....	105
3. Hasil Angket Peserta Didik (Analisis Kebutuhan dan Konteks)	111
4. Analisis Kurikulum	117
5. Studi Literatur	121
6. Hasil <i>Self Evaluation</i>	127
7. Daftar Nama Validator.....	128
8. Hasil Validasi Konten	129
9. Hasil Validasi Media.....	155
10. Rata-Rata Hasil Validasi Konten Tahap 1	163
11. Rata-Rata Hasil Validasi Konten Tahap 2	165
12. Rata-Rata Hasil Validasi media	167
13. Hasil Angket <i>One to One Evaluation</i>	168
14. Daftar Nama Praktikalitas Guru.....	177
15. Hasil Praktikalitas Guru	178
16. Analisis Hasil Praktikalitas Guru	182
17. Daftar Nama Praktikalitas Peserta Didik	183
18. Hasil Praktikalitas Peserta Didik.....	184
19. Analisis Hasil Praktikalitas Peserta Didik	192
20. Surat Penelitian Fakultas.....	193
21. Surat Izin Penelitian oleh Dinas Pendidikan.....	194
22. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Sekolah.....	195
23. Dokumentasi Penelitian	196

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kurikulum merdeka adalah kurikulum yang diluncurkan oleh Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia sebagaimana telah tercantum dalam keputusan kemendikbud Ristek Nomor 56/M/2022 tentang pedoman penerapan kurikulum dalam rangka pemulihan pembelajaran dan memuat struktur kurikulum merdeka (Kemendikbud, 2022). Kurikulum merdeka dalam proses pembelajarannya menerapkan pembelajaran paradigma baru. Paradigma baru adalah pembelajaran yang orientasinya pada kompetensi dan penguatan karakter yang sesuai dengan nilai-nilai Pancasila yang menjadikan proses pembelajaran berpusat kepada peserta didik (Kemendikbud, 2021). Akan tetapi dalam kenyataannya di lapangan pembelajaran masih berpusat kepada guru, yaitu guru lebih sering menjelaskan materi pelajaran daripada memberikan keleluasaan kepada peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran (Redhana, 2019). Hal ini belum sesuai dengan tuntutan pembelajaran paradigma baru yang mengharapkan pembelajaran berpusat kepada peserta didik.

Proses pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik yang sesuai dengan tuntutan pembelajaran paradigma baru pada kurikulum merdeka mampu mewujudkan suasana belajar yang lebih beragam dan bisa dilakukan dengan berbagai model pembelajaran (Kemendikbud, 2021). Adapun model pembelajaran diantaranya yakni model *guided inquiry learning*, *discovery*

learning, project based learning dan *problem based learning* (Fathurrohman, 2016).

Model *problem based learning* (PBL) menyajikan situasi masalah yang otentik dan relevan yang mampu membantu peserta didik dalam melakukan penyelidikan. PBL bertujuan agar peserta didik mempelajari informasi penting melalui pemikiran intensif masalah, menjadi terampil dalam berpikir dan memecahkan masalah, memiliki keterampilan untuk belajar mandiri, dan mampu bekerja sama dalam kelompok (Arends I., 2012).

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa pembelajaran berbasis PBL pada materi hidrokarbon efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Zhafirah dkk., 2021). PBL dapat meningkatkan pemahaman konsep dan mengarahkan peserta didik berperan aktif dengan pembelajaran berpusat pada peserta didik (Jundu & Prodjosantoso, 2018)

Model PBL dalam pembelajaran paradigma baru ditunjang oleh perangkat ajar berupa bahan ajar (buku teks, modul, modul ajar, modul proyek) (Kemendikbud, 2021). Bahan ajar merupakan suatu bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam proses kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar terbagi atas bahan ajar cetak maupun elektronik. Bahan ajar cetak terdiri atas buku, *handout*, modul, dan lembar kerja peserta didik, sedangkan bahan ajar elektronik yaitu *e-book*, kaset, *compact disc audio* dan e-modul (Depdiknas, 2008).

E-modul adalah suatu bentuk penyajian bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran tertentu dan penyajiannya dengan format elektronik. E-modul memiliki kelebihan dibandingkan modul cetak yaitu bersifat interaktif memudahkan dalam navigasi, dan juga bisa menampilkan video, gambar, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar (Kemendikbud, 2017). E-modul dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, meningkatkan hasil belajar peserta didik, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. E-modul mudah diakses dimana saja dengan menggunakan *gadget* dan internet, dan dapat langsung memutar video (Puspitasari, 2019). E-modul berbasis PBL dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa, merangsang peserta didik berpikir kritis, memberikan penjelasan yang konkrit kepada peserta didik tentang materi pembelajaran kimia (Zulfahrin et al., 2019).

Penelitian sebelumnya yang terkait dengan pengembangan e-modul berbasis PBL telah dilakukan oleh: Sitepu dan Pulungan (2021) menyimpulkan bahwa e-modul PBL yang dikembangkan meningkatkan pemahaman dan kepuasan peserta didik terhadap materi elektrolit dan nonelektrolit dalam proses pembelajaran. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Zhafirah dkk. (2020) menyatakan bahwa e-modul yang dikembangkan membantu peserta didik untuk belajar mandiri dan membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik terhadap materi tersebut sehingga pembelajaran berpusat kepada peserta didik. Penelitian berikutnya dilakukan oleh Gusman et al. (2022) menunjukkan bahwa e-modul berbasis

PBL ini dapat meningkatkan literasi ilmiah peserta didik, dapat membantu guru dalam mengajar dan membantu peserta didik dalam memahami pelajaran. Penelitian-penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya ini masih disusun untuk pembelajaran kurikulum 2013, belum berdasarkan kurikulum merdeka. Penelitian-penelitian sebelumnya ini menunjukkan bahwa e-modul PBL dapat membantu belajar mandiri, meningkatkan literasi ilmiah peserta didik dan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik pada pembelajaran kimia.

Materi laju reaksi merupakan materi yang mempunyai kaitan erat dengan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari dan mempunyai manfaat konkrit dalam kehidupan (Ismanida dkk., 2023). Materi laju reaksi membutuhkan pemahaman konseptual serta kemampuan operasi matematika (Lestari dkk., 2021). Karakteristik materi laju reaksi yaitu memerlukan visualisasi yang dapat menggambarkan secara realistis kejadian dan faktor yang mempengaruhi laju reaksi, maka perlu adanya sumber belajar yang dapat menyajikan isi materi laju reaksi secara lebih realistis (nyata) (Putri & Muhtadi, 2018).

Wawancara yang telah dilakukan dengan 3 orang guru kimia fase F kelas XI SMA/MA masing-masing dari SMAN 3 Padang, SMAN 9 Padang, dan SMAN 15 Padang mengungkapkan bahwa : (1) Bahan ajar yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran pada materi laju reaksi adalah buku cetak, LKPD cetak, dan modul cetak. Bahan ajar laju reaksi belum tersedia dalam bentuk bahan ajar elektronik, serta belum disusun

berdasarkan sintak model pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik yang sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka. Bahan ajar tersebut belum sepenuhnya mendukung peserta didik dalam belajar mandiri. (2) Guru di SMAN 3 Padang dan SMAN 9 Padang belum menggunakan model PBL dalam proses pembelajaran, sedangkan guru di SMAN 15 Padang sudah menggunakan model PBL dalam proses pembelajaran. (3) Bahan ajar yang digunakan oleh guru sudah mulai membimbing peserta didik berpikir kritis, walaupun belum sepenuhnya dikarenakan hal tersebut juga tergantung pada kemampuan peserta didik.

Observasi telah dilakukan dengan penyebaran angket kepada 58 peserta didik fase F kelas XI SMA/MA masing-masing dari SMAN 3 Padang, SMAN 9 Padang, dan SMAN 15 Padang, diperoleh hasil : (1) Bahan ajar yang digunakan guru berupa buku cetak 46,55%, LKPD 93,10% dan modul 65,51%. (2) Peserta didik kesulitan memahami materi laju reaksi 62,07%, karena kurang memahami konsep laju reaksi, perhitungan kimia pada materi hukum laju reaksi, dan belum menguasai materi prasyarat seperti konsep matematika dalam pembelajaran kimia dan molaritas. (3) Peserta didik lebih suka menggunakan bahan ajar elektronik 89,65%, karena praktis dan mudah diakses, terdapat gambar dan berwarna, video, animasi, dan bisa didapatkan tanpa biaya (gratis), untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

Pengembangan modul dalam bentuk elektronik pada materi laju reaksi berbasis PBL fase F pada kurikulum merdeka belum pernah dilakukan oleh peneliti lain, sehingga penelitian pengembangan e-modul berbasis PBL

pada materi laju reaksi fase F ini penting dilakukan upaya menunjang pembelajaran kurikulum merdeka.

Berdasarkan teori dan permasalahan yang telah diuraikan, belum terdapat e-modul laju reaksi berbasis PBL yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran materi laju reaksi, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “**Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning pada Materi Laju Reaksi Fase F Kelas XI**”.

B. Identifikasi Masalah

1. Materi laju reaksi adalah materi yang sulit bagi peserta didik fase F kelas XI SMA/MA karena peserta didik kurang memahami konsep laju reaksi, kurang memahami perhitungan kimia pada materi hukum laju reaksi, dan juga belum menguasai materi prasyarat sehingga peserta didik kesulitan dalam memahami materi laju reaksi.
2. Bahan ajar pada materi laju reaksi masih berupa bahan ajar cetak yang belum praktis karena merepotkan peserta didik jika dibawa dalam jumlah banyak dan belum adanya bahan ajar laju reaksi dalam bentuk e-modul yang disusun dengan model pembelajaran PBL, sehingga belum bisa memenuhi tuntutan kurikulum merdeka.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah di atas, agar penelitian lebih terarah maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan bahan ajar dalam bentuk e-modul laju reaksi berbasis *problem based learning*

menggunakan model pengembangan Plomp yang dibatasi sampai pada uji validitas dan uji praktikalitas.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah e-modul laju reaksi berbasis *problem based learning* untuk fase F di kelas XI SMA/MA dapat dikembangkan ?
2. Bagaimana kategori validitas dan praktikalitas e-modul yang dikembangkan ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan e-modul laju reaksi berbasis *problem based learning* untuk fase F kelas XI SMA/MA dan mengungkapkan kategori validitas dan praktikalitas e-modul laju reaksi berbasis *problem based learning* untuk fase F kelas XI SMA/MA.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu e-modul yang dikembangkan bisa digunakan sebagai alternatif bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran di sekolah dan membantu peserta didik dalam memahami materi laju reaksi.