

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KIMIA DASAR BERBASIS
STEM *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI
KINETIKA KIMIA UNTUK MAHASISWA PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN KIMIA**

SKRIPSI

Oleh :

Rahma Novitasari

NIM : 06101182126009

Program Studi Pendidikan Kimia



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KIMIA DASAR BERBASIS
STEM *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI
KINETIKA KIMIA UNTUK MAHASISWA PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN KIMIA**


SKRIPSI


oleh
Rahma Novitasari
NIM: 06101182126009
Program Studi Pendidikan Kimia

Mengesahkan:

Koordinator Program Studi,

Pembimbing,


Dr. Diah Kartika Sari, M.Si.
NIP. 198405262608012010


Prof. Drs. Tatang Suhery, M.A., Ph.D.
NIP. 195904121984031002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd
NIP. 197905222005011005

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahma Novitasari

NIM : 06101182126009

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan dengan sungguh- sungguh bahwa skripsi yang berjudul **“Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Berbasis STEM *Problem Based Learning* Pada Materi Kinetika Kimia Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia”** ini adalah benar-benar kainya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pemyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang , 20 Februari 2025

Yang membuat pernyataan



Rahma Novitasari

NIM : 06101182126009

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Berbasis STEM *Problem Based Learning* pada Materi Kinetika Kimia Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Drs. Tatang Suhery, M.A.,Ph.D. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A., Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, M.Pd., Ketua Jurusan MIPA, Dr. Diah Kartika Sari, S.Pd., M.Si., Koordinator Progam Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Effendi Nawawi, M.Si., sebagai validator yang telah memberikan sejumlah saran masukan dan penilaian dalam pembuatan bahan ajar sebagai produk dari skripsi ini. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbud-Ristek) yang telah memberikan Program Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-K) berupa bantuan biaya pendidikan selama penulis mengikuti pendidikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi kimia dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.

Palembang, 20 Februari 2025

Penulis,



Rahma Novitasari

NIM. 06101182126009

PERSEMBAHAN

Bismillaahir Rohmaanir Rahiim...

Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji Syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya, sahabat-sahabatnya, serta seluruh pengikutnya hingga akhir zaman, semoga kita mendapatkan syafaatnya, Aamiin. Dengan segala rasa hormat dan terima kasih, skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, bapak Hamdan dan ibu Hasnawati yang selalu memberikan dukungan serta do'a yang tiada henti selama proses penulisan skripsi ini. Terima kasih untuk semua pengorbanan yang telah kalian berdua lakukan untuk masa depanku. Gelar sarjana ini aku persembahkan untuk ayah dan ibu, semoga Allah membalas semua pengorbanan yang telah kalian berikan. Semoga ayah dan ibu diberikan nikmat bahagia, diberkahi umur dan sehat selalu.
2. Uju Hayulina dan Om Asmadi. Terima kasih sudah menjadi orang tua kedua serta rumah keduku. Terima kasih sudah merawatku dari aku kecil sampai sekarang. Terima kasih sudah mengusahakan semua kebutuhanku sehingga aku bisa bersekolah dengan baik. Terima kasih atas semua dukungan dan do'a yang telah kalian berikan baik material maupun non material. Semoga sehat selalu uju, om.
3. Saudara-saudaraku, terutama Ayukku Daniati dan Kak Edo. Terima kasih atas semua dukungan dan bantuan yang ayuk dan kakak berikan kepadaku dari awal aku kuliah hingga sekarang. Terima kasih selalu mengusahakan semua hal agar kuliahku lancar tanpa kurang sedikit pun, tanpa bantuan kalian mungkin aku belum bisa untuk sampai di titik ini. Doa baik selalu menyertai kalian.
4. Diriku sendiri, Rahma Novitasari. Apresiasi sebesar-besarnya untuk diriku sendiri karena sudah bertahan di titik ini dan menyelesaikan semua hal dengan penuh tanggung jawab. Terima kasih karena sudah berjuang dan berusaha tak kenal lelah. Aku bangga untuk setiap langkah kecilku.

5. Dosen pembimbing akademik, Bapak Prof. Drs. Tatang Suhery M.A., Ph.D. Terima kasih atas segala kesabaran dan ketulusan bapak dalam membimbing saya sehingga saya berhasil menyelesaikan studi ini. Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan Bapak.
6. Bapak Dr. Effendi Nawawi, M.Si., selaku validator dan dosen penguji skripsi saya. Terima kasih atas segala saran dan masukan yang telah bapak berikan selama proses penelitian saya sehingga saya dapat menyelesaikan bahan ajar yang saya kembangkan dan terima kasih atas segala saran yang telah bapak berikan sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik.
7. Ibu Dr. Diah Kartika Sari, M. Si selaku kepala program studi pendidikan kimia periode 2022-2026. Terima kasih atas bantuan Ibu dalam segala urusan akademik saya selama masa kuliah.
8. Seluruh dosen FKIP Pendidikan Kimia, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan selama perjalanan pendidikan saya di Universitas Sriwijaya. Semoga Allah selalu memberikan yang terbaik untuk Bapak dan Ibu.
9. Admin program studi pendidikan kimia, Mbak Chika, Mbak Nadia, Mbak Anggie dan Kak Daniel selaku admin laboratorium, terima kasih atas pelayanan yang baik dalam urusan administrasi dan bantuan dalam kegiatan praktikum selama masa perkuliahan.
10. Mahasiswa Pendidikan Kimia angkatan 2024. Terima kasih telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini dan bersedia meluangkan waktu untuk membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Rekan-rekan Pendidikan Kimia angkatan 2021. Terima kasih sudah berjuang bersama dari awal perkuliahan sampai sekarang, kalian semua adalah orang-orang hebat. Semoga sukses selalu.
12. Teman sepembimbingan, Mete, Ica, Ama, dan Zila. Terima kasih sudah mau berjuang bersama-sama, saling membantu satu sama lain, saling tukar cerita dari banyaknya drama yang sudah kita lalui. Semoga kedepannya kita semua bisa mencapai apa kita inginkan dan menjadi hasil dari jerih payah yang telah kita lewati.

13. Sahabat seperjuanganku, Nabilah Maharani, Mela Teti Anggini, dan Ananda Elga Pratiwi. Terima kasih sudah bersedia menjadi sahabat terbaikku, menjadi tempat keluh kesahku. Kalian menjadi saksi dari semua perjuanganku selama perkuliahan, dari semua tawa dan air mata yang sudah kita lewati bersama. Kalian adalah orang-orang yang luar biasa, terima kasih sudah mau berjuang bersama-sama. Semoga kedepannya kita masih tetap menjadi sahabat.
14. Sahabat masa kecilku, Destri Syawalia dan Clarissa Yudista. Terima kasih sudah menjadi sahabatku dari aku kecil, kita yang tumbuh dewasa bersama dan menjadi manusia hebat sampai saat ini. Ada kalanya kita tidak seperti dulu, akan tetapi kalian tetap menjadi sahabat yang bahkan sudah seperti keluarga bagiku. Semoga kebahagiaan selalu menyertai kalian.
15. Kpop group Seventeen, Choi Seungcheol, Yoon Jeonghan, Hong Jisoo, Moon Junhui, Kwon Soonyoung, Jeon Wonwoo, Lee Jihoon, Xu Minghao, Kim Mingyu, Lee Seokmin, Boo Seungkwan, Chwe Hansol, dan Lee Chan. Terima kasih telah memberikan semangat dan motivasi secara tidak langsung melalui karya-karyanya selama proses penulisan skripsi ini.
16. Teman-teman Carat, Rei, Mipuy, Joy, Tipak, Mput, Migo, Intan, Mikmik, Dipak, Kak Tasya, Kak Veni dan lainnya. Terima kasih sudah menjadi teman yang baik, yang selalu menemaniku dan memberikan motivasi serta kebahagiaan selama aku mengenal kalian. Tetap menjadi orang baik ya. Semoga dikesempatan lain kita bisa bertemu secara langsung.
17. Almamater kebanggaanku, Universitas Sriwijaya.

MOTOO:

“Kamu bisa melakukannya. Teruslah mengatakan itu dan percaya pada diri sendiri. Kamu bisa melakukannya!”

“Tidak ada akhir dari perjalanan impianmu, tapi tidak apa-apa untuk istirahat hari ini.”

DAFTAR ISI

HALAMAN MUKA	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Bahan Ajar	6
2.2 STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>)	6
2.3 <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	8
2.4 Penelitian Pengembangan	9
2.4.1 Model Pengembangan ASSURE	10
2.4.2 Model Pengembangan Borg and Gall	10
2.4.3 Model Pengembangan ADDIE	10
2.4.4 Model Pengembangan 4-D	10
2.4.5 Model Pengembangan Dick and Carrey	11
2.5 Model ADDIE	11
2.6 Evaluasi Formatif Tessmer	12
2.7 Materi Kinetika Kimia	13
2.8 Penelitian Relevan	18
BAB III METODE PENELITIAN	19

3.1 Jenis Penelitian	19
3.2 Subjek dan Objek Penelitian	19
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.4 Prosedur Penelitian	19
3.4.1 <i>Analysis</i> (Analisis)	20
3.4.2 <i>Design</i> (Perancangan)	21
3.4.3 <i>Development</i> (Pengembangan)	21
3.4.4 Implementation (Implementasi).....	23
3.4.5 Evaluation (Evaluasi).....	24
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.5.1 <i>Walkthrough</i>	26
3.5.2 Wawancara	26
3.5.3 Angket.....	26
3.5.4 Validitas Ahli.....	26
3.6 Teknik Analisis Data.....	27
3.6.1 Analisis Data Validasi	27
3.6.2 Analisis Data Kepraktisan	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Jenis Penelitian	29
4.1.1 Analisis (<i>Analysis</i>)	29
4.1.1.1 Analisis Kebutuhan	29
4.1.1.2 Analisis Karakteristik.....	29
4.1.1.3 Analisis Kurikulum	31
4.1.2 Perancangan (<i>Design</i>).....	32
4.1.3 Pengembangan (<i>Development</i>)	33
4.1.3.1 <i>Expert Review</i>	33
4.1.3.2 <i>One to One</i>	36
4.1.3.3 <i>Small Group</i>	38
4.2 Pembahasan	41
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Simpulan.....	46
5.2 Saran	46

DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Interpretasi Aiken	27
Tabel 2. Kategori Tingkat Kepraktisan Modul.....	28
Tabel 3. Hasil angket pra penelitian	30
Tabel 4. Hasil self evaluation dengan dosen pembimbing.....	32
Tabel 5. Komentar/saran serta perbaikan pada validasi desain.....	33
Tabel 6. Hasil perhitungan pada uji validasi desain.....	34
Tabel 7. Komentar/saran serta perbaikan pada validasi pedagogik	34
Tabel 8. Hasil perhitungan pada uji validasi pedagogik	35
Tabel 9. Komentar/saran serta perbaikan pada validasi materi.....	35
Tabel 10. Hasil perhitungan pada uji validasi materi.....	35
Tabel 11. Hasil skor rata-rata validasi keseluruhan.....	36
Tabel 12. Komentar/saran serta perbaikan pada tahap <i>One to one</i>	36
Tabel 13. Rekapitulasi analisis hasil uji <i>One to one</i>	37
Tabel 14. Komentar/saran serta perbaikan pada tahap <i>Small group</i>	38
Tabel 15. Rekapitulasi analisis hasil uji <i>Small gorup</i>	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Alir Evaluasi Formatif Tessmer	13
Gambar 2. Diagram Alir Prosedur Penelitian	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Pembimbing.....	52
Lampiran 2. Usulan Judul Skripsi.....	54
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	55
Lampiran 4. Hasil Wawancara Dosen Pengampuh	56
Lampiran 5. Angket Pra Penelitian	58
Lampiran 6. Surat Tugas Validator.....	60
Lampiran 7. Hasil Lembar Validasi Desain	61
Lampiran 8. Surat Keterangan Validasi Desain	68
Lampiran 9. Rekapitulasi Penilaian Hasil Validasi Desain.....	69
Lampiran 10. Hasil Lembar Validasi Materi.....	70
Lampiran 11. Surat Keterangan Validasi Materi.....	77
Lampiran 12. Rekapitulasi Penilaian Hasil Validasi Materi	78
Lampiran 13. Hasil Lembar Validasi Pedagogik.....	80
Lampiran 14. Surat Keterangan Validasi Pedagogik.....	85
Lampiran 15. Rekapitulasi Penilaian Hasil Validasi Pedagogik	86
Lampiran 16. Angket <i>One to One</i>	87
Lampiran 17. Rekapitulasi Hasil Angket Penilaian Tahap <i>One to One</i>	95
Lampiran 18. Angket <i>Small Group</i>	96
Lampiran 19. Rekapitulasi Hasil Angket Penilaian Tahap <i>Small Group</i>	104
Lampiran 20. SK Bebas Pustaka Ruang Baca	105
Lampiran 21. SK Bebas Pustaka Perpustakaan.....	106
Lampiran 22. SK Bebas Laboratorium	107
Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian.....	108
Lampiran 24. Surat Keterangan Pengecekan <i>Similarity</i>	109
Lampiran 25. SK Pengecekan <i>Similarity</i>	110

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar Kimia Dasar berbasis STEM *Problem Based Learning* pada materi Kinetika Kimia untuk mahasiswa program studi pendidikan kimia yang memenuhi kriteria valid dan praktis. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE yang dikombinasikan dengan evaluasi formatif Tessmer. Langkah-langkah model pengembangan ADDIE yang dilakukan terdiri dari *analysis, design, dan development*. Evaluasi formatif Tessmer yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari tahap *expert review, one-to-one* dan *small group*. Hasil pada tahap *expert review* untuk validasi desain didapatkan skor 0,9 dengan kategori tinggi, validasi pedagogik didapatkan skor 0,889 dengan kategori tinggi dan validasi materi didapatkan skor 0,895 dengan kategori tinggi. Hasil uji kepraktisan pada tahap *one-to-one* didapatkan skor 0,95 dengan kategori sangat tinggi begitupun tahap *small group* didapatkan skor 0,93 dengan kategori sangat tinggi. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar Kimia Dasar berbasis STEM *Problem Based Learning* pada materi Kinetika Kimia telah memenuhi kriteria valid dan praktis.

Kata-kata kunci: *bahan ajar, penelitian pengembangan, STEM Problem Based Learning, Kinetika Kimia*

ABSTRACT

This research is a developmental research that aims to create STEM Problem Based Learning teaching materials for Basic Chemistry, focusing on Kinetics Chemistry sub-topic, for undergraduate chemistry education program students that meet valid criteria. The model used were ADDIE development model combined with Tessmer's formative evaluation. ADDIE model consists of analysis, design, and development; while Tessmer evaluation consist of several steps: expert review, one-to-one, and small group. Validation was done during the expert review. For design, a score of 0.9 was obtained in the high category. Pedagogical validation obtained a score of 0.889 in the high category, and material acquired 0.895 in the high category. Practicality test on one-on-one stage stage acquired a score of 0.95 in the very high category. Similar result can be found for small group stage, with a score of 0.93 in the very high category. Based on the above evaluation results, STEM Based Learning on Basic Chemistry, specifically on Chemical Kinetics sub-topic, have met the valid and practical criteria.

Keywords: *teaching material, development research, STEM Problem-Based Learning, Chemical Kinetics*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini semakin berkembangnya ilmu dan teknologi, manusia dituntut untuk memiliki segala aspek dalam menentukan kualitas sumber daya manusia salah satunya yaitu aspek pendidikan. Pendidikan berperan besar dalam membentuk karakter generasi muda pada abad 21 saat ini. Terlebih saat ini manusia dituntut untuk mengenyam pendidikan setinggi-tingginya agar dapat bersaing menghadapi tantangan dan tuntutan kehidupan abadi 21 ini. Pendidikan adalah hal yang sangat penting dan menjadi suatu kebutuhan manusia dalam menjalani kehidupan. Hal ini mendorong manusia untuk belajar demi mengikuti perkembangan zaman dan dituntut untuk berpikir kritis serta memiliki kreativitas dalam memecahkan suatu permasalahan. Demi terwujudnya tujuan pendidikan, dilaksanakanlah proses belajar dan pembelajaran yang harus diikuti oleh peserta didik pada abad 21 ini.

Proses belajar dan pembelajaran dikelas sangat bergantung pada beberapa hal salah satunya yaitu strategi pembelajaran yang digunakan guna tercapainya tujuan pembelajaran (Magdalena,dkk. 2014). Elemen yang juga penting dalam penerapan strategi pembelajaran yaitu bahan ajar. Bahan ajar merupakan suatu hal yang harus dipelajari, dianalisis, diperhatikan, serta dijadikan sebagai panduan bagi peserta didik dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, jenis bahan ajar yang digunakan adalah modul. Modul sebagai satuan materi dalam kurikulum yang utuh dapat dilengkapi dengan pencapaian tugas yang lebih luas atau tujuan jangka panjang, yang akan sangat mendukung proses pembelajaran. Pemilihan strategi pembelajaran yang tepat akan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar sehingga minat siswa dalam pembelajaran semakin tinggi dan prestasi siswa semakin meningkat (Tambunan, 2016).

Berdasarkan angket yang disebarkan kepada 49 Mahasiswa Progam Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya angkatan 2024, sebanyak

95,9 % dari mahasiswa masih memerlukan bahan ajar tambahan dalam mempelajari kimia dasar materi kinetika kimia. Mahasiswa merasa materi kinetika pada mata kuliah kimia dasar termasuk materi yang sulit dipahami terlebih beberapa dari mahasiswa masih banyak yang merasa kesulitan dalam menemukan buku-buku yang menjelaskan tentang materi kinetika kimia ini. Meskipun sebagian dari mahasiswa ada yang sudah memiliki bahan ajar kimia dasar akan tetapi mahasiswa masih memerlukan bahan ajar tambahan guna membantu dalam memahami konsep dasar kinetika kimia dan bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran secara mandiri.

Data survei yang dilakukan juga menunjukkan sebanyak 93,4 % dari mahasiswa lebih menyukai metode pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, dimana siswa aktif terlibat dalam proses belajar. Sebanyak 86,9 % mahasiswa mengaku bahwa metode pembelajaran yang mereka gunakan selama di sekolah lebih berfokus pada peran guru sebagai pengajar utama. Sebagian besar sekolah masih menerapkan strategi pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) dimana guru lebih dominan dalam memberikan pembelajaran dan pembelajaran yang dilakukan didominasi dengan belajar menghafal kata dan ceramah yang membuat siswa sering merasa bosan. Akibatnya siswa lemah dalam berbahasa, kurang terampil dalam memecahkan masalah, serta tidak memiliki kreativitas dalam menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk mengatasi permasalahan diatas bisa dilakukan dengan pendekatan yang berpusat pada peserta didik (*student centered*), peran guru adalah membantu siswa menemukan fakta, konsep, atau prinsip bagi diri mereka sendiri. Siswa dapat membentuk kelompok dan berdiskusi sehingga pembelajaran berpusat kepada siswa.

Pemilihan model pembelajaran perlu mendapat perhatian, karena strategi pembelajaran berperan penting dalam menciptakan suasana dan meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. Oleh karena itu, perlu dikembangkan model pembelajaran yang dapat mendorong semangat serta meningkatkan aktivitas mahasiswa. Dengan menggunakan suatu model pembelajaran yang sesuai dan tepat, proses pembelajaran dapat berlangsung lebih terarah dan kondusif. Salah

satu metode yang mampu membangun pola pikir ilmiah mahasiswa adalah *Problem Based Learning* (PBL).

Problem Based Learning adalah suatu inovasi pembelajaran karena pada model pembelajaran ini kemampuan berpikir mahasiswa bisa ditingkatkan melalui kerja kelompok, sehingga mahasiswa dapat menggunakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan (Astuti, 2019). STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggabungkan berbagai disiplin ilmu dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini menekankan pada pembelajaran berbasis permasalahan, sehingga sangat cocok jika dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Berdasarkan angket yang disebar sebanyak 96,7% mahasiswa merasa pembelajaran terintegrasi STEM mampu menciptakan solusi terhadap pemecahan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan STEM dalam pembelajaran memiliki tujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang bermanfaat dan bermakna bagi siswa dengan menghubungkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan secara sistematis. Pendekatan STEM ini juga bermanfaat antara lain membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, menjadi lebih inovatif, mandiri, serta berpikir secara logis.

Pendekatan *Problem Based Learning* yang terintegrasi dengan STEM bisa membuat minat belajar siswa meningkat, menjadikan proses belajar mengajar lebih bermakna, serta dapat membantu siswa menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan nyata dan mempersiapkan karir di masa mendatang. Selain itu, penerapan STEM dalam PBL juga memberikan dorongan motivasi siswa dengan melatih kemampuan berpikir kritis, analitis, serta meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kreativitas. Menurut Damayani (2024) Kreativitas mendorong peserta didik untuk belajar dan bekerja lebih giat, memungkinkan mereka menciptakan sesuatu yang melampaui ekspektasi. Mereka berusaha melakukan berbagai pengalaman atau eksperimen

dari lingkungan sekitar guna memahami sebab dan akibat dari tindakan yang mereka lakukan. Kreativitas juga berperan dalam mempengaruhi serta meningkatkan kecerdasan anak. Anak yang memiliki jiwa kreatif cenderung memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, tertarik pada banyak hal, serta mampu menunjukkan sikap mandiri dan kepercayaan diri yang baik.

Menurut Rachmawati (2017) Modul kimia dasar berbasis *STEM Problem Based Learning* dapat diterapkan dalam pembelajaran karena bisa membantu mahasiswa dalam memahami materi dengan menghubungkannya ke kehidupan sehari-hari. Selain itu, bahan ajar dilengkapi dengan panduan penggunaan, latihan soal, serta evaluasi yang bisa membantu meningkatkan pemahaman konsep kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan telah memenuhi standar validitas, kepraktisan, dan efektivitas, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran mandiri bagi mahasiswa.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan sebelumnya, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan judul: ***“Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Berbasis STEM Problem Based Learning Pada Materi Kinetika Kimia Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia”***.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana mengembangkan bahan ajar materi kinetika kimia berbasis *STEM Problem Based Learning* untuk mahasiswa program studi pendidikan kimia yang memenuhi kriteria valid?
2. Bagaimana mengembangkan bahan ajar materi kinetika kimia berbasis *STEM Problem Based Learning* untuk mahasiswa program studi pendidikan kimia yang memenuhi kriteria praktis?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, didapatkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Menghasilkan bahan ajar materi kinetika kimia berbasis *STEM Problem Based Learning* untuk mahasiswa program studi pendidikan kimia yang memenuhi kriteria valid.
2. Menghasilkan bahan ajar materi kinetika kimia berbasis *STEM Problem Based Learning* untuk mahasiswa program studi pendidikan kimia yang memenuhi kriteria praktis.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa
Diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan serta mengoptimalkan potensi diri dalam pemahaman mengenai bahan ajar kimia dasar pada materi kinetika kimia.
2. Bagi Dosen
Diharapkan dari penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu pilihan untuk melaksanakan proses pembelajaran pada materi kinetika kimia.
3. Bagi Fakultas
Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menyempurnakan sarana dan prasarana guna terlaksananya kegiatan pembelajaran kimia yang lebih baik.
4. Bagi Peneliti lain
Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya serta dapat digunakan sebagai acuan atau referensi yang relevan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, A. (2016). Chemical Connections A Problem-Based Learning, STEM Experience. *Science Scope*, 39(7), 33-42.
- Abdillah, R. (2015). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Kimia Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur KelasX Program IPA di SMAN 1 Slawi. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients for Analyzing The Reliability and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*. 45. 131-142.
- Amiruddin.(2016). *Perencanaan Pembelajaran*. Yogyakarta: Parama Ilmu.
- Ananta, I. 2022. Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Berbasis STEM Problem Based Learning Materi Ikatan Kimia Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia. *Skripsi*. Indralaya: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Anita, Y., dkk. 2021. Buku Saku Digital Berbasis STEM: Pengembangan Media Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 10 (3).
- Apriansyah. 2018. Peningkatan Hasil Belajar Kimia Mahasiswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) di Kelas Kimia Dasar FKIP Universitas Sriwijaya. *Skripsi*. Indralaya: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Astuti, L. S. 2019. Peningkatan Hasil Belajar Konsep Keseimbangan Kimia Melalui Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning). *Simposium Nasional Ilmiah*. Doi: 10.30998/simponi.v0i0.373
- Borg, Walter. R., and Gall. Meredith D. 1983. *Educational Research an Introduction*. New York and London, Longman Inc.
- Cohen, J. 1960. A Coefficient Of Agreement For Nominal Scales. *Education and Psychological Measurement* 20, 37-46.
- Gay, L.R. 1991. *Educational Evaluation and Measurement: Com-petencies for Analysis and Application*. Second edition. New York: Macmillan Publishing Compan

- Hafizah, S., Suhery, T., Mujamil, J. 2015. Pengembangan bahan ajar kimia materi laju reaksi berbasis STEM- problem based learning kelas XI SMA Negeri Indralaya Utara. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 2(2): 206-219.
- Haviz, M. (2013). Penelitian di Bidang Kependidikan yang Inovatif, *Produktif dan Bermakna. Ta'dib*. 16(1): 28-43.
- Keenan, C. (1984). *Kimia untuk Universitas Edisi keenam Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Lestari, D.A.B., Budi, A., dan Teguh, D. 2018. Implementasi LKS Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 4 (2).
- Magdalena, O., Mulyani, S., & Susanti, E. 2014. Pengaruh Pembelajaran Model Problem Based Learning Dan Inquiry Terhadap Prestasi Belajar Siswa Ditinjau Dari Kreativitas Verbal pada Materi Hukum Dasar Kimia Kelas X SMAN 1 Boyolali Tahun Pelajaran 2013/2014. *JPK, Jurnal Pendidikan Kimia*, 3 (4), 162-169.
- Maulida, U. 2022. Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Tarbawi*. 5 (2).
- Meilasari, S., Damris, M., dan Upik, Y. 2020. Kajian Model Pembelajaran ProblemBased Learning (PBL) Dalam Pembelajaran di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Biologis dan Sains*. 3(2).
- Mufidah, L. 2021. Keterlaksanaan Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering, And Mathematics (Stem) Pada Materi Koloid. *Journal Of Chemical Education* ISSN: 2252-9454. 10(3) :261
- Mulyani, T. 2019. Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi Industry 4.0. *Seminar Nasional Pascasarjana*. ISSN: 2686-6404.
- Nafiah, Y.N. 2014. Penerapan Model Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. 4 (1).

- Negara, G. T., Suhery, T., & Effendi. (2017). Pengembangan Modul Mata Kuliah Kimia Dasar 2 Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis Pendekatan Science Technology Engineering and Mathematics-Problem Based Learning (STEM-PBL). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*. (hal. 236-275). Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Nengsih, T. S. 2018. Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Kelas X SMA. *Skripsi*. Indralaya: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Rachmawati, D., Suhery, T., & Anom, K. (2017). Pengembangan Modul Kimia Dasar Berbasis STEM Problem Based Learning pada Materi Laju Reaksi Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*. (hal. 239-248). Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Richey, Rita C., and Klein, James D. 2007. *Design Development and Research Methods, Strategies, and Issues*. London. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Salsabilla, I.I., Erisya, J., dan Juanda. 2023. Analisis Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Literasi dan Pembelajaran Indonesia*. 3 (1) : 33-41.
- Saputra, M. R. 2022. Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Larutan Berbasis STEM Problem Based Learning Pada Materi Kimia Larutan Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia. *Skripsi*. Indralaya: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhery, T. (2017). Implementasi STEMI Pada Pembelajaran Jurnal Prosiding Kimia Dalam Rangka Menerapkan Kurikulum 2013. *Seminar Nasional Pendidikan IPA*. (Hal.1-6). Palembang: Universitas Sriwijaya
- Sukaryawan, M., Sari, D.K. 2023. *Buku Ajar Penelitian Pendidikan Berbasis Konstruktivisme 5 Fase Needham*. Palembang: Prodi Pendidikan Kimia FKIP Unsri.

- Susanti, L. Y., Rafiatul, H., dan Khirzin, M.H. 2018. Penerapan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA/SMK Pada Materi Reaksi Redoks. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*. 6 (2): 32-40.
- Tambunan, N. 2016. Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Jurnal Formatif*. 6(3) : 207 - 219
- Tegeh, I. M., Jampel, I. M., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Singaraja: Graha Ilmu.
- Trianto. (2013). *Model Pengembangan Terpatu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Viera, A. J., & Garrett, J. M. (2005). Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic. *Family Medicine*. 37(5): 360-363.
- Virginia, S. Y. 2019. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Index Card Match Pada Materi Struktur Atom Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Indralaya. *Skripsi*. Indralaya: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Zulaiha, F., dan Dewi, K. 2020. Pengembangan Modul Berbasis STEM untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (JPFT)*. 6 (2).