

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

SKRIPSI

Oleh:

Riko Susanto

NIM : 06101181823003

Program Studi Pendidikan Kimia



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

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

SKRIPSI

Oleh
Riko Susanto
NIM: 06101181823003
Program Studi Pendidikan Kimia

Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Pembimbing



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

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Kimia



Dr. Effendi, M.Si.
NIP. 196010061988031002

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

SKRIPSI

Oleh

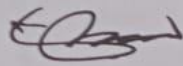
Riko Susanto

NIM: 06101181823003

Program Studi Pendidikan Kimia

Mengesahkan:

Pembimbing,



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



Mengetahui
Koordinator Program Studi,



Dr. Effendi, M.Si.
NIP. 196010061988031002

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirabbil'alamin

Allhumma Shalli Ala Muhammad Wa Ali Muhammad

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, sholawat serta salam selalu tucurahkan kepada baginda Nabi Muhammad Shallallahu Alaihi Wassallam, semoga kita mendapatkan syafaatnya kelak diakhir zaman, Aamiin. Karena berkat rahmat dan karunia-Nya Skripsi ini dapat terselesaikan sesuai waktu yang ditentukan. Penulis ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Dengan kerendahan hati skripsi ini dipersembahkan kepada orang-orang hebat:

- ✚ Kedua orang hebat yang ada dalam hidupku, Alm. Ayahanda tercinta Sarsah dan ibunda Zakiah, terimakasih atas segalanya yang telah memberikan support baik secara materi atau berupa nasihat. Semoga Allah membalas semua pengorbanan ayah dan ibu hingga selalu diberikan nikmat bahagia dan sehat selalu.
- ✚ Untuk saudara-saudara kandung ku, kalian hebat, aku bangga dengan kalian yang telah memberikan dukungan yang terbaikku. Terimakasih, semoga Allah membalas kebaikan kalian semua. Aamiin.
- ✚ Bapak Prof. Drs. Tatang Suhery, M.A., Ph.D sebagai dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing skripsi, terimakasih atas ilmunya, arahan, motivasinya selama masa perkuliahan dan bimbingan skripsi ini. Semoga Allah membalasnya sebagai amal jariyah. Aamiin.

- ✚ Bapak Dr. Effendi Nawawi, M.Si sebagai koordinator Program Studi Pendidikan Kimia, terimakasih atas arahannya dan kritik saran dalam proses pengerjaan skripsi ini. Semoga Allah membalas kebaikan bapak.
- ✚ Bapak dan ibu dosen pendidikan kimia FKIP Universitas Sriwijaya, terimakasih atas segala ilmu yang diberikan selama perkuliahan.
- ✚ Admin program studi pendidikan kimia FKIP Universitas Sriwijaya Kak Asep, Mba Chika dan Mba Mega, terimakasih telah membantu administrasi selama perkuliahan dan selama proses skripsi ini.
- ✚ Sahabat-sahabat hebatku, sahabat masa kecilku. Terimakasih menjadi bagian dari cerita hidupku, semoga kalian sukses selalu.
- ✚ Sahabat terbaik, dari semester satu sampai masa perskripsian selalu bersama. Terimakasih boy (hengky), sukses selalu.
- ✚ Sahabat perjuangan pendidikan kimia 2018, selamat berjuang. Semoga sukses selalu.
- ✚ Sahabat seperbimbingan Prof. Tatang squad (Annisa, Iin, Nani, Hengky dan Putra) terimakasih untuk ceritanya yang telah sama-sama berjuang. Semoga kita sukses selalu.
- ✚ Untuk orang-orang hebat yang telah membantu penelitian ini (Rafiska, Noti, Dina f, Hana', Hengky, Iin, adi, delta, ayu, caca, eka, leni, devy, nadya, adinda, kana, ersi, dan putri) terimakasih atas bantuannya, semoga Allah membalas kebaikan kalian. Aamiin.
- ✚ DPM KM FKIP Unsri dan Divisi SosMas HMK FKIP Unsri, terimakasih telah mengajarkan banyak. Semoga terus berkembang menjadi organisasi yang berguna bagi nusa, bangsa dan Negara.

- ✚ Untuk diri sendiri, terimakasih telah membuktikan pada orang lain bahwa kita bisa. Terimakasih telah berjuang untuk sejauh ini. Semoga ALLAH selalu membimbing sampai pada titik terbaik. Aamiin.
- ✚ Squad Untill Jannah (Penghuni Masjid Nurul Falah) terimakasih untuk semuanya, kalian hebat. *I'm Proud Of You All.*
- ✚ Untuk mu yang masih rahasia, semoga Allah menjadikan mu terbaiku untukku. Aamiin.
- ✚ Segenap orang-orang hebat yang telah mebantu dalam perjuangan ini.
- ✚ Squad gang mantul-mantul, terimakasih telah memberikan keceriaan ketika bersama. Sukses selalu.
- ✚ Untukmu yang selalu kunanti. Menanti hingga tiba waktunya, Bismillah.
- ✚ Almamater Universitas Sriwijaya yang saya banggakan.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”.

_Q.S. Al-Baqarah:286

“karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan”.

_Q.S. Al-Insyirah:5-6

Hidup adalah perjuangan
Dan perjuangan membutuhkan pengorbanan
Dan pengorbanan membutuhkan kesabaran
Dan kesabaran membutuhkan keyakinan
Yakin akan potensi diri kita
Pasti kita bisa.....

Bila kau tak kuat menjalaninya.....
Bisikkan dalam hatimu
”bahwa Allah tidak akan memberikan peran yang kau tidak sanggup menjalaninya”

Tidak ada perjuangan yang indah
Karena semua perjuangan membutuhkan air mata
Tetapi tidak ada kesuksesan yang tidak membutuhkan perjuangan dan air mata
Maka kita harus siap melewati itu semua.

Skripsi ini aku persembahkan:

1. Alm. Ayahanda tercinta Sarsah dan Ibunda Zakiah
2. Saudara-saudara hebat ku
3. Sahabat-sahabat terbaik ku
4. Almamater terbaik ku,
Universitas Sriwijaya

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

NAMA : Riko Susanto
NIM : 06101181823003
Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Larutan Berbasis STEM *Problem Based Learning* Materi Kinetika Kimia untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia “ ini beserta seluruh isinya adalah benar benar karya saya sendiri, dan saya 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 dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang di jatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 30 Juni 2022

Yang membuat pernyataan



Riko Susanto

NIM. 06101181823003

PRAKATA

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

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak 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, S.Pd., M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan, Dr. Effendi Nawawi, M.Si., Koordinator Program 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 selaku anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini.

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

Indralaya, 30 Juni 2022

Penulis,



Riko Susanto

NIM. 06101181823003

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	vi
PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Belajar dan Pembelajaran.....	6
2.2 Pembelajaran Kimia	6
2.3 Bahan Ajar.....	7
2.4 Bahan Ajar STEM- <i>Problem Based Learning</i>	8
2.5 Pengembangan Penelitian.....	11
2.5.1 ASSURE.....	12
2.5.2 Dick & Carrey	12
2.5.3 ADDIE.....	13
2.5.4 4-D.....	15
2.5.5 Borg & Gall	16
2.5.6 Tessmer.....	16
2.6 Kinetika Kimia	17

2.6.1 Definisi Kinetika Kimia	17
2.6.2 Orde Reaksi	18
2.6.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi.....	19
2.6.4 Teori Tumbukan	20
2.7 Penelitian yang Relevan	20
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Subjek dan Objek Penelitian	22
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.4 Prosedur Penelitian.....	22
3.4.1 <i>Analysis</i> (Analisis).....	23
3.4.2 <i>Design</i> (Desain)	23
3.4.3 <i>Development</i> (Pengembangan)	24
3.4.4 <i>Implementation</i> (Implementasi).....	26
3.4.5 <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	27
3.5 Teknik Pengumpulan Data	29
3.5.1 Walkthrough	29
3.5.2 Wawancara	29
3.5.3 Angket	29
3.5.4 Uji Validasi.....	29
3.6 Teknik Analisis Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	32
4.1.1 Analisis (<i>Analysis</i>)	32
4.1.1.1 Analisis Kebutuhan Mahasiswa.....	32
4.1.1.2 Analisis Karakteristika Mahasiswa	33
4.1.1.3 Analisis Kurikulum	35
4.1.2 Perancangan (<i>Design</i>)	36
4.1.3 Pengembangan (<i>Development</i>)	39
4.1.3.1 <i>Expert Review</i>	39

4.1.3.2 <i>One To One</i>	45
4.1.3.3 <i>Small Group</i>	47
4.2 Pembahasan	52
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Evaluasi Formatif Tessmer.....	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian	28

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kategori Skor V Aiken's.....	30
Tabel 3.2 Kriteria Nilai Praktikalitas	31
Tabel 4.1 Data Perolehan Hasil Angket Pra-Penelitian	33
Tabel 4.2 <i>Self Evaluation</i> dengan Dosen Pembimbing.....	37
Tabel 4.3 Komentar/Saran dan Hasil Revisi Validasi Media	40
Tabel 4.4 Hasil Skor Uji Validasi Media	41
Tabel 4.5 Komentar/Saran dan Hasil Revisi Validasi Subtansi.....	42
Tabel 4.6 Hasil Skor Uji Validasi Subtansi	43
Tabel 4.7 Komentar/Saran dan Hasil Revisi Validasi Pedagogik	44
Tabel 4.8 Hasil Skor Uji Validasi Pedagogik	45
Tabel 4.9 komentar/Saran dan Hasil Revisi Tahap <i>One to One</i>	45
Tabel 4.10 Rekapitulasi Analisa Hasil Uji <i>One to One</i>	46
Tabel 4.11 Komentar/Saran dan Revisi Tahap <i>Small Group</i>	48
Tabel 4.12 Rekapitulasi Analisa Hasil Uji <i>Small Group</i>	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Usulan Judul Skripsi	70
Lampiran 2 Sk Pembimbing Skripsi	71
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian.....	73
Lampiran 4 Hasil Wawancara Dosen Pengampuh.....	74
Lampiran 5 Angket Pra-Penelitian.....	77
Lampiran 6 Surat Keterangan Validator	80
Lampiran 7 Hasil Validasi Media	81
Lampiran 8 Hasil Validasi Subtansi.....	102
Lampiran 9 Hasil Validasi Pedagogik.....	128
Lampiran 10 Hasil Uji Kepraktisan <i>One to One</i>	141
Lampiran 11 Hasil Uji Kepraktisan <i>Small Group</i>	142
Lampiran 12 Rekapitulasi Hasil Penilaian Validasi.....	145
Lampiran 13 Rekapitulasi Hasil Angket Tahap <i>One to One</i>	148
Lampiran 14 Rekapitulasi Hasil Angket Tahap <i>Small Group</i>	150
Lampiran 15 Dokumentasi Penelitian.....	152
Lampiran 16 Surat Keterangan Similarity	153

ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan Bahan Ajar Kimia Dasar Larutan Materi Kinetika Kimia Berbasis *STEM Problem Based Learning* berdasarkan prosedur Amy Abbot yang valid dan praktis untuk mahasiswa program studi pendidikan kimia. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE dengan kombinasi evaluasi formatif Tessmer. Langkah-langkah model pengembangan ADDIE yang dilakukan dalam penelitian ini 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 media didapatkan skor 0,90 dengan kategori tinggi, validasi substansi didapatkan skor 0,87 dengan kategori tinggi dan validasi pedagogik didapatkan skor 0,94 dengan kategori tinggi. Hasil uji kepraktisan menggunakan data kuantitatif dari *walkthrough* dan rata-rata praktikalitas pada tahap *one to one* didapatkan skor 95,6% dengan kategori sangat kuat dan pada tahap *small group* didapatkan skor 98% dengan kategori sangat kuat. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut menunjukkan bahwa Bahan Ajar Kimia Dasar Larutan Berbasis *STEM Problem Based Learning* Materi Kinetika Kimia telah memenuhi kriteria valid dan praktis.

Kata Kunci: Penelitian Pengembangan, Bahan Ajar, *STEM Problem Based Learning*, Kinetika Kimia

ABSTRACT

This research is a development research that aims to produce Basic Chemistry Teaching Materials for Chemical Kinetics Solutions Based on *STEM Problem Based Learning* based on valid and practical Amy Abbot procedures for students of chemistry education study programs. The development model used is the ADDIE development model with a combination of Tessmer formative evaluation. The steps of the ADDIE development model carried out in this study consisted of analysis, design, and development. Tessmer's formative evaluation carried out in this study consisted of the expert review, one to one, and small group stages. The results at the expert review stage for media validation obtained a score of 0.90 in the high category, substance validation obtained a score of 0.87 in the high category and pedagogic validation obtained a score of 0.94 in the high category. The results of the practicality test using quantitative data from the walkthrough and the average practicality at the one to one stage obtained a score of 95.6% with a very strong category and at the small group stage a score of 98% was obtained in a very strong category. Based on the evaluation results, it shows that the Basic Chemistry Teaching Materials Solution-Based *STEM Problem Based Learning* Chemical Kinetics Materials have met the valid and practical criteria.

Keywords: *Development Research, Teaching Materials, STEM Problem Based Learning, Chemical Kinetics*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, banyak sekali perubahan dan kemajuan yang terjadi dalam berbagai bidang seperti dalam bidang teknologi, ekonomi, tak terkecuali dalam bidang pendidikan. Pesatnya kemajuan dalam dunia pendidikan merupakan suatu prestasi yang menjadi kebanggaan dari suatu bangsa. Namun tentunya pesatnya kemajuan dunia pendidikan saat ini adalah suatu tantangan besar yang harus dihadapi. Apalagi saat ini pendidikan telah memasuki babak baru yaitu era disrupsi dan era revolusi industri 4.0, sehingga segala upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan sebagai suatu tantangan pada abad 21 untuk menunjang pendidikan berkualitas baik dan unggul yang mampu bersaing dalam kancah International. Kemajuan suatu bangsa dapat dilihat dari kualitas di bidang pendidikan (Janah, Suyitno & Rosyida, 2019). Pendidikan merupakan upaya sadar yang terencana dalam proses pembelajaran bagi setiap individu untuk tumbuh dan berkembang menjadi manusia yang seutuhnya yaitu mandiri, kreatif, berilmu, sehat, dan berakhlak mulia serta bertanggung jawab baik dari segi jasmani dan rohani (Inana, 2018).

Menurut Pratiwi (2020) dalam menghadapi tantangan abad 21 peserta didik harus menguasai keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, inovatif dan kolaboratif serta komunikasi. Hal ini sangat cocok dengan pembelajaran sains untuk memberikan solusi untuk memunculkan keterampilan yang dikuasai dalam menjawab tantangan abad 21. Namun, permasalahannya adalah sulit untuk menerapkan pembelajaran sains secara efektif. Hal ini dikarenakan kurangnya fasilitas pendukung berupa bahan ajar yang dapat mendorong peserta didik termotivasi dalam belajar sehingga akan memicu kreativitas. Kemampuan kreativitas dapat ditingkatkan dengan pembelajaran sains dengan cara memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan solusi permasalahan dalam fenomena sains, memprediksi solusi, menyelesaikan

permasalahan, memberikan kesempatan untuk mengungkapkan apa yang tidak diketahui serta membuat strategi pembelajaran yang menarik (Agustina, dkk., 2018). Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa sangat dibutuhkan sebuah inovasi untuk menarik minat peserta didik untuk menyukai pembelajaran sains salah satu contohnya adalah mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari.

Suhery (2017) menyatakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menghadapi tantangan abad 21 adalah dengan meningkatkan sumber daya manusia yang peka terhadap permasalahan dalam kehidupan sehari-hari serta mampu mengintegrasikan berbagai multidisiplin ilmu sebagai suatu solusi dalam menjawab permasalahan tersebut. STEM merupakan suatu pendekatan pembelajaran berdasarkan disiplin ilmu yang diintegrasikan atau dipadukan dengan salah satu atau lebih komponen STEM (Suhery, 2017). Pendekatan pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematic*) merupakan pendekatan pembelajaran yang masih trending dalam dunia pendidikan di luar negeri seperti Amerika, Jepang, Australia dan negara eropa tak terkecuali Indonesia. Disebabkan karena salah satu solusi yang tepat dalam menghadapi tantangan masa depan adalah melatih peserta didik dalam keterampilan memecahkan masalah, kreatif, inovatif, kolaboratif dan komunikatif sehingga ketika terjun dalam dunia nyata mereka sudah terbiasa dalam menghadapi hal tersebut. STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematic*) adalah pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan multidisiplin ilmu dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam menerapkan kegiatan pembelajaran yang berbasis masalah, pendekatan STEM ini sangat cocok dipadukan dengan model pembelajaran *problem based learning*. Abbot (2016) menjelaskan *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berbasis masalah, dimana ketika siswa dalam memecahkan suatu masalah mereka menggunakan pengetahuan konten dan *engineering design process* (EDP). *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang dikaitkan langsung dengan problematika sehari-hari.

Hapiziah, Suhery, & Mujamil (2015) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan STEM *problem based learning* dapat membantu peserta didik untuk berpikir kritis karena dikaitkan langsung dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. STEM *problem based learning* dapat mendorong pemahaman peserta didik terhadap hubungan prinsip, konsep, dan keterampilan. Dengan demikian dapat meningkatkan rasa keingintahuan, kreatif, inovatif, keterampilan, berpikir kritis, dan komunikatif, serta kolaboratif dalam memecahkan masalah yang dihadapi, hal ini sangat penting untuk dimiliki setiap individu dalam menjawab tantangan masa depan.

Berdasarkan hasil angket melalui *google form* yang di berikan kepada mahasiswa program studi pendidikan kimia kelas semester 4, menunjukkan bahwa terdapat 73,6% mahasiswa yang menyatakan bahwa bahan ajar (buku teks/LKS/modul) yang mereka miliki belum memenuhi kebutuhan dalam memahami konsep materi kinetika kimia, sebanyak 75,5% mahasiswa menyatakan bahwa bahan ajar materi kinetika kimia belum dapat membuat mahasiswa dapat belajar mandiri tanpa kehadiran pendidik, dan sebanyak 100% mahasiswa menyatakan membutuhkan bahan ajar yang terdapat ilustrasi gambar yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari untuk mendukung pembelajaran, serta sebanyak 100% mahasiswa menyatakan memerlukan bahan ajar tambahan dalam mempelajari materi kinetika kimia. Serta berdasarkan wawancara dengan dosen pengampuh mata kuliah kimia dasar larutan program studi pendidikan kimia Universitas Sriwijaya, mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diberikan dan masih ketergantungan terhadap kehadiran dosen, hal ini disebabkan karena kurangnya bahan ajar tambahan yang dapat mendukung pembelajaran secara efektif. Artinya dibutuhkan bahan ajar (buku teks/LKS/modul) tambahan untuk mendukung pemahaman mahasiswa pada materi kinetika kimia. Hal ini didukung dengan penelitian dari Ariyatun & Octavianelis (2020) yang menunjukkan bahwa dengan menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis STEM diintegrasikan dengan *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir dari siswa. Selain itu, penelitian

pendukung lainnya yaitu Oktavia (2019) menyatakan bahwa bahan ajar yang terintegrasi STEM dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Bahan ajar adalah suatu hal yang harus ada dalam kegiatan pembelajaran, hal ini dikarenakan bahan ajar tersebut sebagai suatu pedoman peserta didik untuk mempelajari materi yang ada. Pengembangan bahan ajar merupakan suatu alternatif yang sangat membantu mahasiswa maupun dosen sebagai suatu langkah dalam meningkatkan pembelajaran yang berkualitas.

Menurut Negara, dkk., (2017) dalam pendekatan pembelajaran terintegrasi STEM-PBL, peserta didik selain diajarkan secara teori, tetapi peserta didik juga mencari solusi permasalahan yang dihadapi dengan sebuah praktik untuk menghasilkan produk tertentu, dengan demikian peserta didik akan termotivasi untuk semangat dan mandiri dalam belajar karena dikaitkan langsung dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang langsung dialami peserta didik. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, peneliti akan mengembangkan bahan ajar dengan materi kinetika kimia untuk mahasiswa program studi pendidikan kimia dengan judul **“PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KIMIA DASAR LARUTAN BERBASIS STEM *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI KINETIKA KIMIA UNTUK MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA”**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan bahan ajar kimia dasar larutan terintegrasi STEM *Problem Based Learning* materi kinetika kimia untuk mahasiswa program studi pendidikan kimia dengan berkriteria valid ?
2. Bagaimana mengembangkan bahan ajar kimia dasar larutan materi kinetika kimia terintegrasi STEM *Problem Based Learning* untuk mahasiswa program studi pendidikan kimia dengan berkriteria praktis ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini berdasarkan rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Untuk menghasilkan bahan ajar kimia dasar larutan terintegrasi STEM *Problem Based Learning* materi kinetika kimia untuk mahasiswa program studi pendidikan kimia dengan ber kriteria valid.
2. Untuk menghasilkan bahan ajar kimia dasar larutan terintegrasi STEM *Problem Based Learning* materi kinetika kimia untuk mahasiswa program studi pendidikan kimia dengan ber kriteria praktis.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa

Bagi mahasiswa diharapkan bahan ajar mata kuliah dasar larutan terintegrasi STEM *Problem Based Learning* pada materi kinetika kimia yang telah dikembangkan dapat menjadi sumber belajar tambahan. Dan dengan bahan ajar ini diharapkan mahasiswa sebagai calon pendidik dapat menjadikan sebagai sarana persiapan untuk menerapkan dalam pembelajaran yang berbasis STEM *Problem Based Learning*.

2. Bagi Dosen

Dengan adanya bahan ajar ini diharapkan dapat dijadikan menjadi bahan ajar pendamping buku teks mata kuliah kimia dasar larutan.

3. Bagi Prodi Pendidikan Kimia

Diharapkan bahan ajar kimia dasar larutan materi kinetika kimia berbasis STEM *Problem Based Learning* ini dapat menunjang pembelajaran dan dapat membantu meningkatkan kualitas, mutu program studi pendidikan kimia.

4. Bagi Peneliti lain

Diharapkan untuk peneliti lain dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai suatu referensi atau acuan untuk penelitian yang relevan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbot, A. (2016). Chemical Connections A Problem-Based Learning, STEM Experience. *Science Scope*. 33-42.
- Afifah,N. (2021). Pengembangan Intrumen Validasi untuk *Expert Review* Tentang Subtansi Berbasis STEM. (Skripsi). Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Agustina, T. W., Rustamana, N. Y., & Riandi, R. (2018). Membekalkan Kreativitas Mahasiswa Melalui Strategi Pembelajaran Berbasis STREAM Menggunakan Konten Bioteknologi Tradisional. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*. 9(1):43-52.
- Aiken, L, R. (1985). Three Coefficients Foe Analyzing The Reaiability, and Validity of Ratings. *Edicational and Psychological Measurement*. 45. 131-142.
- Aji, W.N. (2016). Model Pembelajaran *Dick and Carrey* dalam Pembelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia. *Kajian Linguistik dan Sastra*. 1(2). (hal.119-126).
- Aldoobie, N. (2015). ADDIE Model. *American International Journal of Contemporary Research*. 5(6):68-72.
- Ariyatun, & Octavianelis, D.F. (2020). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terintegrasi STEM Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa. *Journal of Educational Chemistry*. 2(1):33-39.
- Aunurrahman. (2016). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Belina, T. (2021). Pengembangan Instrumen Validasi Untuk *One to One* dan *Small Group* Tentang Kepraktisan Berbasis STEM. (Skripsi). Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Daryanto, & Dwicahyono, A. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta : Gava Media.

- Dimayati, & Mudjiono, P. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta : Jakarta.
- Emda, A. (2017). Kedudukan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran. *Lantanida Jurnal*. 5(2). 93-196.
- Fajri, K & Taufiqurrahman. (2017). Pengembangan Buku Ajar Menggunakan Model 4-D dalam Meningkatkan Keberhasilan Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*. 2(1). (hal. 1-15).
- Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X. *jurnal Edusains*. 4(2) : 94-103.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : Pustaka Setia.
- Hapiziah, 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 Penelitian Pendidikan Kimia*, 2(2): 206-219.
- Inana. (2018). Peran Pendidikan Dalam Karakter Bangsa Yang Bermoral. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*. 1(1):96-122.
- Janah, S.R., Suyitno, H., & Rosyida, I. (2019). Pentingnya Literasi Matematika dan Berfikir Kritis Matematis dalam Menghadapi Abad ke21. *PRISMA Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 905-910.
- Kapur, R. (2019). *Development of Teaching-Learning Materials*. University of Delhi.
https://www.researchgate.net/publication/334083571_Development_of_Teaching-Learning_Materials#:~:text=In%20educational%20institutions%2C%20the%20development,of%20academic%20goals%20and%20objectives.&text=They%20need%20to%20conduct%20research,enrich%20the%20system%20of%20education.

- Lestari, I. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Kesatuan Pendidikan*. Jakarta : Akademia Permata.
- Lou, S.J., Liu, Y.H., Shih, R.C., & Tseng, K.H. (2011). The Senior High School Student's Learning Behavioral Model of STEM in PBL. *International Journal of Technology and Design Education*. 21(2). 161-183.
- Majid, A. (2014). *Strategi Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Mariana, I.A. & Praginda, W. (2009). *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Bandung : PPPPTK IPA.
- Ministry of Education Guyana. (2016). *The Importance of Learning Materials In Teaching*. Guyana : Ministry of Education Guyana.
- Mulyaningsih, E. (2014). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Negara, G. T., Suhery, T., & Effendi. (2017). Pengembangan Modul Mata Kuliah Kimia Dasar “ Materi Kelarutan dan Hasil Kelarutan Berbasis Pendekatan *Science Engineering and Mathematics-Problem Based Learning (STEM-PBL)*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*. 263-275. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Nurseto, T. (2011). Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi & pendidikan*, 8(1):19-35.
- Oktavia, R. (2019). Bahan Ajar Berbasis *Science Technology Engineering Mathematics (STEM)* untuk Mendukung Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Semesta Pendidikan IPA*. 32-36.
- Permanasari, A. (2016). *STEM Education : Inovasi dalam Pembelajaran Sains*. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*. 23(22) : 23-24
- Pratiwi, W.R., Hartono., Suhery, T. (2020). Development of Chemistry Teaching Materials Based on STEM Problem Based Learning on Solution

Chemistry Materials for Students of Chemistry Education Study Program. *Advances in Social, Education and Humanities Research : 4th Sriwijaya University Learning and Education International Conference (SULE-IC 2020)*. Volume 513. 103-110.

Ramdoniati, N., Muntari., dan Hadisaputra, S. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Metakognisi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*. 5(1):27-33.

Riduwan. (2018). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: ALFABETA.

Saputro, A. C. N. & Nugraha, I. (2008). *Bertualang di Dunia Kimia*. Yogyakarta : Pustaka Insan Madani.

Sari, I. S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Berbasis STEM *Problem Based Learning* Pada Materi Termodinamika Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia. *Skripsi*. Palembang: Universitas Sriwijaya.

Sembiring, N. F. B. (2021). Pengembangan Instrumen Validasi Untuk *Expert Review* Tentang Pedagogi Berbasis STEM. (*Skripsi*). Indralaya: Universitas Sriwijaya.

Soesilo, T.D. (2015). *Teori dan Pendekatan Belajar : Implikasinya dalam Pembelajaran*. Yogyakarta : Ombak.

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.

Suhery, T. (2017). Implementasi STEMI Pada Pembelajaran Kimia dalam Rangka Menerapkan Kurikulum 2013. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*. (hal 1-6). Palembang : Universitas Sriwijaya.

- Suprihatin. (2015). Pengembangan Modul Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis STEM *Problem Based Learning* di SMA 1Indralaya Utara.
- Syahirah, M., Anwar, L., dan Holiwarni, B. (2020). Pengembangan Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Pokok Bahasan Elektrokimia. *Jurnal Pijar MIPA*. 15(4): 317-324.
- Tessmer, M. (1998). *Planning Conduction Formative Evaluation*. London: Kogan Page.
- Thibaut, L., Ceuppens, S., De Loof, H., De Master, J., Goovaerts, L., Struyf, A., Boeve-de Pauw, J., Dehaene, W., Deprez, J., De Cock, M., Hellinckx, L., Knipprath, H., Langie, G., Struyven, K., Van de Velde, D., Van Petegem, P. and Depaepe, F. (2018). Integrated STEM Education: A Systematic Review of Instructional Practices In Secondary Education. *European Journal of STEM Education*, 3(1),02. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/85525>.
- Trianda, D.A. (2021). Pengembangan Intrumen Validasi Untuk *Expeet Review* Tentang Media Berbasis STEM. (*Skripsi*). Indralaya: Universitas Sriwijaya.