

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

SKRIPSI

oleh

Iin Ananta

NIM: 06101281823026

Program Studi Pendidikan Kimia



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2022

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

SKRIPSI

Oleh

Iin Ananta

NIM: 06101281823026

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 BERBASIS
STEM *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI IKATAN
KIMIA UNTUK MAHASISWA PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN KIMIA**

SKRIPSI

Oleh

Iin Ananta

NIM: 06101281823026

Program Studi Pendidikan Kimia

Mengesahkan:

Pembimbing



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

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Kimia



Dr. Effendi, M.Si.
NIP. 196010061988031002



PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim...

Alhamdulillah ‘ala kulli hal, berkat rahmat Allah SWT. Yang Maha Segalanya Puji syukur alhamdulillah kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya karena telah memberikan kekuatan, kesehatan, dan kemudahan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, keluarga dan para sahabatnya yang setia. Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari doa dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, ku persembahkan Skripsi ini kepada:

- ❖ Untuk kedua orang tuaku (Ahmad Fauzi dan Yendra desi) Terima kasih abah mama tersayang atas segala pengorbanan kalian dan doa-doa yang selalu dipanjatkan. Dukungan luar biasa dari kalian sangat berarti bagiku. Keberhasilan ini merupakan hasil keberkahan dan keridhoan dari orangtuaku. Semua yang telah kalian berikan yang tak mampu ku balas. Semoga Allah melimpahkan rahmatNya untuk kalian. Aamiin...
- ❖ Untuk saudara saudara ku yuk uyun, dek ana dan dek angkasa Terimakasih atas dukungan dan doa dari kalian. Terima kasih ayukku yang selalu memotivasi selama perkuliahan dan selama pengerjaan skripsi serta adikku yang selalu jadi tempat pelampiasan ku, yang selalu dapat menghibur dan memberi semangat di kala aku sedang lelah. Semoga Allah SWT senantiasa melindungi dan mempersatukan kita semua di dunia dan di akhirat. Aamiin.
- ❖ Keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, perhatian serta doa. Semoga Allah SWT senantiasa melindungi kita semua. Aamiin.
- ❖ Bapak Prof. Drs. Tatang Suhery, M.A., Ph.D. Sebagai pembimbing skripsi saya. Terima kasih atas ilmu, bimbingan dan pengorbanan waktu dari bapak yang sangat luar biasa sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Semoga Allah SWT senantiasa melimpah nikmat kesehatan dan amal jariyah bagi bapak. Aamiin
- ❖ Kepada validator produk Dr. Sofia, S.Pd.,M.Si.Terima kasih atas bantuannya. Semoga Allah SWT senantiasa melindungi dan memberkahi ibu. Aamiin

- ❖ Bapak Dr. Effendi, M.Si.. selaku pembimbing akademik. Terimakasih atas ilmu, bimbingan dan pengorbanan waktunya. Semoga Allah SWT senantiasa melindungi dan memberkahi pak. Aamiin
- ❖ Bapak Dr. Effendi, M.Si. selaku koordinator program studi Pendidikan Kimia yang selalu berupaya mengkoordinir dengan baik. Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan bapak. Aamiin
- ❖ Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Kimia FKIP UNSRI yang telah mendidik dan memberikan ilmu dengan baik. Terimakasih bapak ibu, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan sebagai amal jariyah dan senantiasa selalu diberikan nikmat kesehatan. Aamiin
- ❖ Mba chika selaku admin prodi Pendidikan kimia dan mba mega admin prodi sementara Pendidikan Kimia terima kasih yang selalu membantu administrasi kami sampai akhirnya kami bisa mendapatkan ijazah. Terima kasih mba, semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan mba. Aamiin
- ❖ Adik-adik mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP UNSRI tahun angkatan 2020. Terimakasih telah bersedia meluangkan waktu mengisi angket pra- penelitian.
- ❖ The ikhlas (adi, delta, adinda, ayu, caca, eka, leni, devy, Nadya, kana, ersi dan putri, mamak rafiska, kak din, hana, noti, riko dan hengky) terima kasih atas bantuannya selama proses penelitian Semoga Allah memberikan kesuksesan kepada kita semua. Aamiin
- ❖ Sahabat-sahabat team penelitian (riko, hengky, annisa, nani dan putra) Terima kasih sudah menyemangatiku dan membantu memberi informasi, kalian tim kerja sama yang keren sih. Semoga kesuksesan selalu menemani kita.
- ❖ The ohoi (si cantik nadia dan si kalem intan) Terima kasih telah mewarnai cerita pendidikanku terima kasih selalu jadi tempat pertama ku mengeluhkan semua beban Pendidikanku sebelum aku ceritakan ke rumah. Semoga Allah memberikan kesuksesan kepada kita semua. Aamiin sayang kalian.
- ❖ Teruntuk sahabat ku dari kecil (puji astuti) terima kasih kapanpun dan dimanapun kamu selalu siap siaga angkat telponku padahal apa yang dibicarakan belum tentu berfaedah tapi itu lah yang dapat membuat ku lupa

sejenak akan jenuh nya menyelesaikan ini. Semoga Allah memberikan kesuksesan kepada kita semua. Aamiin

- ❖ The halu famz (mamak rafiska, kak din, kak not, hana, tatik, alda, pisda, mizzan, handoko, rakan, dan kak wahid) terima kasih sudah mau jadi teman pertama dan terakhir ku dibangku perkuliahan bahkan kalian benar benar seperti susunan keluarga ku dikota debu ini. Semoga Allah memberikan kesuksesan kepada kita semua. Aamiin
- ❖ Teruntuk kakak dan ayuk terbaik (kak bayu, kak miko, kak asih, kak elfan, kak ferial, yuk Sonia dan yuk shofira) terima kasih atas semua bantuan dan bimbingannya, terima kasih mau membimbing saya dari pertama kali ke indralaya sampai sekarang. Semoga Allah memberikan kesuksesan kepada kita semua. Aamiin
- ❖ Teruntuk dek Rachel terima kasih dek atas quotes yang selalu biso buat ayuk berpikir pakai otak bukan pakai hati. Dan terima kasih buat tangkas dan hafiz yang sudah mau direpotkan saat bimbingan. Semoga Allah memberikan kesuksesan kepada kita semua. Aamiin
- ❖ Sanak IKMB terima kasih banyak atas semua ceritanya. Semoga Allah memberikan kesuksesan kepada kita semua. Aamiin
- ❖ Pasukan Chemedu Layo'18. Terimakasih menjadi bagian cerita dunia pendidikanku. Semoga Allah memberikan kesuksesan kepada kita semua. Aamiin
- ❖ BEMers FKIP UNSRI dan anggota HMK FKIP UNSRI tahun 2016, 2017, 2018, 2019 dan 2020. Terimakasih atas pelajaran dan pengalaman luar biasa dari kalian semua. Semoga Allah memberikan kesuksesan kepada kita semua. Aamiin
- ❖ Almamater tercinta yang selalu dibanggakan.

MOTTO

“Allah Tidak Akan Membebani Seseorang Melainkan Sesuai Dengan
Kesanggupannya”. -Q.S.Al-Baqarah: 286-

“Karena Sesungguhnya Sesudah Kesulitan Itu Ada Kemudahan. Sesungguhnya
Sesudah Kesulitan Itu Ada Kemudahan” Al-Insyirah: 5-6

Man Jadda Wajada

“Barangsiapa yang bersungguh-sungguh maka dia yang akan
berhasil,”

Man Shabara Zhafira berarti

“Barangsiapa yang bersabar maka dia yang akan beruntung,”

“Satu Tetes Keringat Ku Tak Sebanding Berjuta Juta Langkah Kaki Orang Tuaku
Lantas Kenapa Aku Harus Menyerah,”.

“Jangan Berhenti Jadi Baik Karena Kebaikan Yang Pernah Kita Lakukan Bisa
Jadi Nantinya Penolong Di Masa Yang Akan Datang”

-Iin-

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

NAMA : Iin Ananta
NIM : 06101281823026
Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Berbasis STEM *Problem Based Learning* Materi Ikatan 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, Mei 2022

Yang membuat pernyataan



Iin Ananta

NIM. 06101281823026

PRAKATA

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Berbasis STEM *Problem Based Learning* Materi Ikatan 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 penulisan 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. Sofia, S.Pd., M.Si. selaku penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini.

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

Indralaya, 2 Mei 2022

Penulis,



Iin Ananta

NIM 06101281823026

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN i

HALAMAN PERSETUJUAN..... ii

HALAMAN PENGESAHAN..... iii

HALAMAN PERSEMBAHAN iv

MOTTO vii

PERNYATAAN..... viii

PRAKATA..... ix

DAFTAR ISI..... x

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR TABEL..... xiv

DAFTAR LAMPIRAN xv

ABSTRAK xvi

BAB I PENDAHULUAN 1

 1.1 Latar Belakang 1

 1.2 Rumusan Masalah 4

 1.3 Tujuan Penelitian 4

 1.4 Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 5

 2.1 Belajar dan Pembelajaran..... 5

 2.2 Motivasi Belajar 5

 2.3 Hasil Belajar..... 6

 2.4 Bahan Ajar 6

 2.4.1 Jenis Jenis Bahan Ajar 7

 2.5 STEM *Problem Based Learning* 7

 2.6 Penelitian Pengembangan 10

 2.7 Macam-Macam Model Penelitian Pengembangan..... 10

 a. ADDIE 10

 b. *Tessmer* 11

2.8 Ikatan Kimia.....	12
2.9 Penelitian Relevan.....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Jenis Penelitian.....	14
3.2 Subjek dan Objek Penelitian	14
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.4 Prosedur Penelitian.....	14
3.4.1 <i>Analysis</i> (Analisis)	15
3.4.2 <i>Design</i> (Perancangan)	15
3.4.3 <i>Development</i> (Pengembangan).....	16
3.4.4 <i>Implementation</i> (penerapan).....	18
3.4.5 <i>Evaluation</i> (evaluasi)	19
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	21
3.5.1 <i>Walkthrough</i>	21
3.5.2 Wawancara	21
3.5.3 Angket.....	21
3.5.4 Validitas Ahli	21
3.6 Teknik Analisa Data.....	22
3.6.1 Teknik Analisis Data Validasi	22
3.6.2 Teknik Analisis Data Kepraktisan	23
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Penelitian	24
4.1.1 Analisis (<i>Analysis</i>)	24
4.1.2 Perancangan (<i>Desgin</i>)	27
4.1.3 Pengembangan (<i>Development</i>)	29

4.2 Pembahasan	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 *Evaluasi Formatif Tessmer (Tessmer, 1998)* 12
Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian 20

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Katagori Skor V Aiken	22
Tabel 3.2 Kriteria Nilai Praktikalitas	23
Tabel 4.1 Data hasil angket analisis kebutuhan mahasiswa.....	25
Tabel 4.2 <i>Self Evaluation</i> dengan Pembimbing	28
Tabel 4.3 Komentar dan saran serta hasil perbaikan validasi desain.....	30
Tabel 4.4 hasil penilaian nilai uji validasi desain	30
Tabel 4.5 Komentar dan saran serta hasil perbaikan validasi pedagogik	31
Tabel 4.6 Hasil penilaian uji validasi pedagogik	31
Tabel 4.7 Komentar dan saran serta hasil perbaikan validasi materi.....	32
Tabel 4.8 Hasil penilaian uji validasi materi.....	32
Tabel 4.9 Hasil skor rata-rata validasi keseluruhan	33
Tabel 4.10 Komentar dan saran dari mahasiswa pada tahap <i>one-to-one</i>	33
Tabel 4.11 Rekapitulasi Analisa Hasil uji <i>One to One</i>	34
Tabel 4.12 Komentar dan saran dari mahasiswa pada tahap <i>small group</i>	36
Tabel 4.13 Rekapitulasi analisa hasil uji <i>small group</i>	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Usul Judul Skripsi.....	50
Lampiran 2 SK Pembimbing	51
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian.....	52
Lampiran 4 Hasil Wawancara Dosen Pengampu.....	53
Lampiran 5 Angket Pra Penelitian	55
Lampiran 6 surat keterangan validator.....	56
Lampiran 7 Surat Keterangan Validasi Ahli Desain	57
Lampiran 8 Surat Keterangan Validasi Ahli Pedagogik	58
Lampiran 9 Surat Keterangan Validasi Ahli Materi	59
Lampiran 10 Rekapitulasi Penilaian Hasil Validasi	60
Lampiran 11 Rekapitulasi Hasil Angket Tahap One to One.....	67
Lampiran 12 Rekapitulasi Hasil Angket Penilaian Tahap Small Group.....	69
Lampiran 13 Dokumentasi Penelitian	71

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar Kimia Dasar berbasis pendekatan STEM *Problem Based Learning* materi Ikatan Kimia berdasarkan prosedur Amy Abbot yang valid dan praktis untuk mahasiswa pendidikan kimia. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE 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 0,91 dengan kategori tinggi, validasi pedagogik didapatkan skor 0,92 dengan kategori tinggi dan validasi materi didapatkan skor 0,95 dengan kategori tinggi. Hasil uji kepraktisan menggunakan data kualitatif dari *walkthrough* dan rata-rata praktikalitas pada tahap *one to one* didapatkan skor 0,93 dengan kategori sangat tinggi begitupun tahap *small group* didapatkan skor 0,92 dengan kategori sangat tinggi. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar kimia dasar larutan materi kimia larutan berbasis STEM *Problem Based Learning* telah memenuhi kriteria valid dan praktis.

Kata-kata kunci: Penelitian Pengembangan, Bahan ajar, STEM *Problem Based Learning*, Ikatan Kimia

ABSTRACT

This research is a development research that aims to produce Basic Chemistry teaching materials based on the STEM Problem Based Learning to Chemical Bonds based on Amy Abbot 's valid and practical procedures for chemistry education students. The development model used is the ADDIE development model with Tessmer formative evaluation. The steps of the ADDIE development model that are carried out consist of analysis, design, and development. The evaluation Tessmer's formative carried out in this study consisted of the expert review, one-to-one and small group. The results at the expert review for design validation obtained a score of 0.91 in the high category, pedagogic validation obtained a score of 0.92 in the high category and material validation obtained a score of 0.95 in the high category. The results of the practicality test using qualitative data from the walkthrough and the average practicality in the one to one obtained a score of 0,93 with a very high category as well as the small group a score 0,92 category high. Based on the results of the evaluation, it shows that the basic chemistry teaching materials for solution chemistry based on STEM Problem Based Learning have met the valid and practical criteria.

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin bertambah persaingan global maka semakin harus bisa menciptakan generasi muda yang mampu bersaing dan memiliki pemikiran kreatif dan inovasi. Dunia pendidikan dituntut agar menghasilkan kualitas pendidikan yang menunjang kemajuan suatu negara untuk bersaing secara global. Pembelajaran harus mengimplementasikan suatu pembelajaran yang kreatif, berpikir kritis, mampu memecahkan masalah, keterampilan berkomunikasi dan inovasi. Pembelajaran ini dikenal dengan pembelajaran abad 21.

Tujuan penting pembelajaran abad 21 yaitu terintegrasi teknologi sebagai media pembelajaran agar dapat mengembangkan keterampilan belajar. Bidang Pendidikan di abad 21 ini harus bisa melakukan perubahan dalam media pembelajaran bahan ajar, fasilitas, maupun model pembelajaran untuk menghadapi persaingan global yang semakin maju (Mardhiyah, *et al.*, 2021).

UNESCO menciptakan empat landasan Pendidikan sebagai rumusan dalam menghadapi abad 21. *learning to know* dimana belajar suatu kegiatan untuk mengetahui. *Learning to do* merupakan belajar untuk melakukan. *Learning to be* memiliki makna belajar untuk mengaktualisasikan diri sebagai individu mandiri yang berkepribadian. *Learning to live together* dimana pembelajaran harus bergerak untuk hidup dalam kebersamaan (Sasmoko, 2017).

Penelitian dari Fauziyah (2016) mengungkapkan kurangnya optimal belajar mempengaruhi hasil belajar peserta pada materi ikatan kimia. Hasil persentase pemahaman konsep materi ikatan kimia peserta didik tergolong dalam kategori rendah. Peserta didik memahami materi secara keseluruhan. Pemahaman materi ikatan kimiakeseluruhan dan mendasar sangat diperlukan untuk meminimalisir persentase miskonsepsi pada peserta didik.

Hasil angket mahasiswa program studi pendidikan kimia angkatan 2020 menggunakan *google form* menunjukkan 81,1 % mahasiswa terbiasa menggunakan internet dari pada bahan ajar dalam belajar materi ikatan kimia, 96,2 % masih memerlukan bahan ajar tambahan dalam mempelajari materi ikatan kimia untuk dijadikan referensi tambahan yang menunjang proses pembelajaran kimia dasar terutama di materi ikatan kimia. Hal ini disebabkan karena bahan ajar yang mereka miliki tidak semuanya mencantumkan materi ikatan kimia, 56.6 % Bahan ajar tidak memenuhi kebutuhan dalam memahami konsep materi ikatan kimia.

Wawancara bersama dosen mata kuliah kimia dasar menyatakan proses pembelajaran kehadiran dosen masih ketergantungan tinggi dan minimnya bahan ajar menyebabkan mahasiswa kesulitan melakukan pembelajaran mandiri. Bahan ajar yang baik dan bagus harus dapat memudahkan peserta didik untuk mempelajari materi ikatan kimia yang memiliki banyak ide kreatif (Ozmen, 2004)

Mudlofir (2011) menjelaskan bahwa masalah yang dilihat adalah bahwa pengajar memberikan materi pengajaran yang terlalu luas, terlalu sedikit, terlalu dalam, terlalu dangkal, dan tidak sesuai dengan kemampuan yang harus dicapai oleh peserta didik. Pembelajaran tidak akan terjadi secara ideal jika tidak didukung oleh bahan ajar yang berkualitas. Sebagian besar peserta didik menggunakan bacaan buku teks sebagai sumber data dalam belajar dan menyelesaikan tugas (Anwar, 2014).

Salah satu yang harus dimiliki pendidik adalah jiwa kreatif dalam menciptakan bahan ajar yang mengarahkan bersaing dengan dunia global. Bahan ajar termasuk ke dalam komponen pendukung dalam pembelajaran kurikulum 2013. Media pembelajaran seperti bahan ajar yang baik dapat membuatnya lebih mudah bagi pendidik untuk mencapai tujuan dasar belajar lebih efektif. Kebutuhan bahan ajar dalam pembelajaran sudah menjadi komponen penting dalam pencapaian pembelajaran untuk merencanakan proses pembelajaran yang berkembang sesuai dengan dasar masalah yang terjadi pada abad 21. Menerapkan model yang mencakup sains, teknologi, teknik dan matematika.

STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematic*) adalah pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan multidisiplin ilmu dalam kegiatan belajar mengajar baik tingkat sekolah maupun universitas. Menerapkan kegiatan pembelajaran yang mengutamakan permasalahan dengan kata lain berbasis masalah, pendekatan STEM ini sangat sesuai jika dipadukan dengan model pembelajaran *problem based learning* (Suhery, 2017).

Menurut Hapiziah, *et al.* (2015) pembelajaran dengan STEM *problem based learning* dapat membantu peserta didik untuk berpikir kritis karena dikaitkan langsung dengan permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Mendorong pemahaman peserta didik terhadap hubungan prinsip, konsep, dan keterampilan. Mengakibatkan meningkatnya rasa keingintahuan, kreatif, inovatif, keterampilan, berpikir kritis, dan komunikatif, serta kolaboratif dalam memecahkan masalah yang dihadapi. Penelitian yang dilakukan oleh

Mufidah (2021) hasil penelitiannya menyatakan bahwa secara keseluruhan kegiatan dalam model pembelajaran STEM dapat terlaksana dengan kondusif disetiap pertemuannya, peserta didik mengalami peningkatan dalam berpikir kritis kreatif dan inovasi. Arisya, *et al.* (2021) menyatakan bahwa hasil kemajuan telah disetujui dan diumumkan telah memenuhi bagian pencapaian konten, atribut STEM, bahasa, pertunjukan, dan ilustrasi. Penelitian yang berbeda juga telah mengembangkan modul pembelajaran berbasis STEM materi larutan penyangga (Tripripa *et al.*, 2020), dan mengembangkan modul pembelajaran berbasis STEM di implementasikan materi elektrokimia (Syahirah *et al.*, 2020).

Berdasarkan RPS kimia dasar, materi ikatan kimia memiliki hubungan dengan kehidupan sehari-hari yang dapat diangkat melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah STEM. Berdasarkan semua uraian diatas peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Berbasis STEM Problem Based Learning Materi Ikatan Kimia Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan bahan ajar pada mata kuliah kimia dasar berbasis *STEM Problem Based Learning* materi ikatan kimia yang memenuhi kriteria valid?
2. Bagaimana mengembangkan bahan ajar pada mata kuliah kimia dasar berbasis *STEM Problem Based Learning* materi ikatan kimia yang memenuhi kriteria praktis?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Untuk menghasilkan bahan ajar pada mata kuliah kimia dasar berbasis *STEM Problem Based Learning* materi ikatan kimia yang memenuhi kriteria valid?
2. Untuk menghasilkan bahan ajar pada mata kuliah kimia dasar berbasis *STEM Problem Based Learning* materi ikatan kimia yang memenuhi kriteria praktis?

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat hasil pembelajaran diharapkan:

1. Bagi Mahasiswa
Diharapkan penelitian ini dijadikan sebagai bahan ajar yang membuat pembelajarannya mengarahkan mahasiswa memiliki kreativitas dan inovasi.
2. Bagi Dosen
Diharapkan penelitian dapat dijadikan sebagai bahan ajar pendamping buku teks mata kuliah kimia dasar pada materi ikatan kimia
3. Bagi Fakultas
Diharapkan penelitian dapat mengoptimalkan sarana dan prasarana dalam membantu pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang lebih baik.
4. Bagi peneliti lain
Diharapkan penelitian ini dapat berguna untuk dijadikan literatur penelitian yang relevan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, A. (2016). *Chemical Connection A Problem-Based Learning, STEM Experience. Science Scope*. 33-42.
- Afifah, N.2021. Pengembangan Instrumen Validasi Untuk *Expert Review* Tentang Substansi Berbasis STEM. Universitas Sriwijaya.
- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients foe Analyzing The Reliability, and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*. 45. 131-142.
- Aldoobie,n. 2015. Model ADDIE. *Jurnal Penelitian Kontemporer Internasional Amerika*. 5(6) hlm: 68-71.
- Anwar, S. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA. tidak Diterbitkan. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Arisya ,F., Haryati, S & Betty. 2021. Pengembangan Modul Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering And Mathematics*) pada Materi Sifat Koligatif Larutan. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*. 6(1): 37-44
- Belina, T.2021. *Pengembangan Instrumen Validasi Untuk One To One dan Small Grup Tentang Kepraktisan Berbasis STEM*. Universitas Sriwijaya.
- Chang, Raymond. 2004. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Djamarah dan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dr Deborah Trevallion¹, Ms Talysa Trevallion²,¹The University of Newcastle, NSW, Australia, ² Konsultan Komunikasi Strategis, Sydney, Australia.2020. STEM: Design, Implement and Evaluate. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*. 14(8) : 1-26.
- Effendy, 2004. *Teori Kepolaran dan Gaya Antar Molekul*.Malang: Bayu Media.
- Fauziyah, N. (2016). *Identifikasi Letak Kesulitan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesulitan Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 4 Malang pada Materi Ikatan Kimia*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Jurusan Kimia Universitas Negeri Malang.
- Friedman, T. L. (2005). *The world is flat: A brief history of the twenty-first century*. New York: Farra, Straus, and Giroux.
- Persada, G dan Supratiknya, A. 2012. *Penialian Hasil Belajar dengan Teknik Nontes*. Yogyakarta : Universitas Sanata Darma.
- 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
- Holmlund, T.D., Lesseig, K. & Slavits, D., (2018) Making sense of “STEM education” in K-12 contexts. *International Journal of STEM Education* 5(32).

- Mann, E. L., & Mann, R. L. (2017). *Engineering design and gifted pedagogy*. In D. Dailey & A. Cotabish (Eds.), *Engineering Instruction for High-Ability Learners in K-8 Classrooms* (pp. 33–44). Waco, TX: Prufrock Press.
- Mardhiyah,. Hanifa. Sekar,R,. Aldriani, N,. Zulfikar,R,. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Jurnal Pendidikan*, 12(1) : 29-40.
- Mawardi., M, Duskri., Setianingsih, Y., Ninoersy, T., Umar, M.. dan Mashuri., 2013. *Pembelajaran Mikro*. Banda Aceh: Al-Mumtaz Institute dan Instructional Development Center (IDC) LPTK, Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry.
- Mudlofir, ali . 2011. *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Bahan Ajar Dalam Pendidikan Agama Islam*, Jakarta : PT Raja GrafindoPersada.
- 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
- National Academy of Engineering (NAE) and National Research Council (NRC). (2014). *STEM integration in K-12 education: status, prospects, and an agenda for research*. In M. Honey, G. Pearson, & H. Schweingruber (Eds.), *Committee on K-12 engineering education*. Washington, DC: National Academies Press.
- 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. 263-275). Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Oktaviani., K Anom, dan Betty Lesmini. 2020. Pengembangan Modul Kimia terintegrasi STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) dan PBL (Problem-Based Learning). *Journal of Educational Chemistry* 2(2): 64-72
- Ozmen, H. (2004). Some student misconceptions in chemistry: a literature review of chemical bonding. *Journal of Science Education and Technology*, 13(2), 147-159.
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*. 3(2): 333-352.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Riduwan. 2009. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: ALFABETA.

- Sasmoko. (2017). Pendidikan Abad 21. Pendidikan Guru Sekolah Dasar Binus University (Artikel web). Diakses pada tanggal 7 februari 2022 di <http://pgsd.binus.ac.id/2017/08/08/pendidikan-abad-21/>.
- Sembiring,N. 2021. *Pengembangan Instrumen Validasi Untuk Expert Review Tentang Pedagogik Berbasis STEM*. Universitas Sriwijaya.
- Silalahi, A. 2017. *Development Research* (Penelitian Pengembangan *Research Dan Development* (Penelitian Dan Pengembangan) Dalam Bidang Pendidikan/Pembelajaran. *Seminar Dan Workshop Penelitian*. Universitas Negeri Medan.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharni dan Purwanti. 2018. Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Bimbingan dan Konseling*. 3(1) Issn : 2580-6467
- 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.
- Suprijono, Agus. 2012. *Cooperative Learning : Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Surtati, T dan Irawan, E (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Suswandari, M. 2019. *Cooperatif Learning: Inovasi Pembelajaran bagi Pendidikan di Indonesia*. *Jurnal Scalfolding* No.1 (1) Juni tahun 2019.
- Sutaphan, S., & Yuenyong, C. (2018). STEM Education Teaching approach: Inquiry from the Context Based. *Journal of Physics*.
- Syahirah, M., Anwar, L., Holiwarni. B. 2020. Pengembangan Modul Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering And Mathematics*) Pada Pokok Bahasan Elektrokimia. *Jurnal Pijar MIPA*. 15(4): 317-324.
- Trianda,D. 2021. *Pengembangan Instrumen Validasi untuk Expert Review Tentang Media Berbasis STEM*. Universitas sriwijaya.
- Tripripa, A., Amir, H., Rohiat. S. 2020. Pengembangan Modul Larutan Penyangga Berbasis Pendekatan Terpadu STEM (*science, technology, engineering and mathematics*). *ALOTROP, Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*. 4(1): 16-24.
- Zulkardi (2006). *Formative Evaluation: What, Why, When, and How*. Retrieved September 2012, from www.oocities.org/zulkardi/books.html#