

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

SKRIPSI

Oleh

Izdihar Nisa

NIM : 06101182025005

Program Studi Pendidikan Kimia



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

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

SKRIPSI


oleh
Izdihar Nisa
NIM. 06101182025005
Program Studi Pendidikan Kimia

Mengesahkan:

Koordinator Program Studi,


Dr. Dian Kartika Sari, S.Pd., M.Si.
NIP. 198405202008012010

Pembimbing,


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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,


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

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirahim..

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang sudah memberikan rahmat, kemudahan, dan kekuatan dalam setiap langkah maupun usaha dalam menulis skripsi ini. Sehingga, atas kehendak-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Lalu, tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah membantu penyusunan skripsi ini, maka dari itu penulis mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Teruntuk kedua orang tuaku, Alm.Maryadi dan Ibu Suryani, yang sudah memberikan banyak dukungan baik berupa finansial, afirmasi positif, maupun doa-doa yang sudah dipanjatkan. Untuk ayahku, semoga keberhasilanku ini membawa berkah dan juga kebahagiaan untukmu di sana. Semoga Allah selalu memberikan banyak rahmat untuk Ayah dan Ibuku. Aamiin..
2. Untuk saudara kandung ku, yuk cak, yuk anna, terima kasih atas dukungan dan doanya. Termasuk yuk anna yang sudah memberi banyak tumpangan untuk hidup, materi, dan juga donatur untuk adikmu ini. Untuk ayuk cak, terima kasih untuk tiap-tiap doanya, semangat, dan menjaga keadaan rumah tetap baik.
3. Dosen pembimbing akademik, sekaligus dosen pembimbing skripsi, Bapak Prof. Tatang Suhery, M.A., Ph.D yang telah memberikan banyak bimbingan, pengorbanan waktu bapak, dan ilmu-ilmu yang bapak berikan, serta cerita-cerita bapak yang memotivasi saya untuk menjadi seperti bapak.
4. Validator saya, yaitu Ibu Eka Ad'hiya, S.Pd., M.Pd, yang sudah berkenan menjadi validator saya, dan juga memberikan saya banyak masukan dan komentar agar bahan ajar saya menjadi lebih baik.
5. Teruntuk Ibu Dr. Diah Kartika Sari, M.Si. Sebagai koorprodi pendidikan kimia yang mana telah memberikan kami banyak motivasi dan afirmasi positif.
6. Admin jurusan mipa, teruntuk Mba Nadia, terimakasih karena sudah membantu dan mempermudah saya mengurus surat-menyurat baik

sebelum maupun selama penelitian berlangsung, untuk Mba Chika, terima kasih sudah membantu dan mempermudah saya dalam mengurus surat menyurat untuk sidang sampai yudisium.

7. Untuk anak-anak CE'20, terima kasih sudah mau menerima icha, berteman dengan baik dengan icha, berbagi tugas, pokoknya kalian semua terbaik!!!
8. Titin, sahabatku dari awal banget permulaan per-CE-an *till now*. Makasih ya sudah mau menerima baik buruknya icha, menyenya icha, dan semua ke *clingy*-an icha, pokonya yang selalu sama diriku dari seneng-senengnya sampe sedih-sedih. Sukses selalu yaa teng, abis per-CE-an ini kita masih dan harus temenan terus yaa!! *luv u always tetenggg*.
9. Nisa, *unexpected* bisa berteman baik dengan dirimu, dan tau seluk beluk baik aku ataupun dirimu. Nisa, *you are mean a lot to me*, pokonya. Jangan lupain aku ya! Dan jangan *overthinking* lagi dengan dirimu kedepannya hehehe.
10. Mba nay, seneng banget mba bisa jadi bagian dari hidup saya heheh, udah seperti mbaku sendiri yang siap nurutin kerandoman aku heheh, makasih banyak banyak ya mba, harus tetep berteman trus *hangout* sama suami masing-masing hahaha.
11. Buat pipit, *thx for being not jaim* , blak-blakan, dan jujur, serta trimaaci sudah meminjamkan rumahnya untuk saya tempati, eh dan jadi rumah yang pasti aku kangenin buat kembali kesana lagi sih , hehhe jangan lupa bahagia pit!
12. Delta, del walaupun dirimu lemot dan kadang *annoying* tapi aku sayang bet sama dirimu heheh, makasih sudah hadir ya del dikehidupan saya ini, dan memberi warna mejikuhibiniyu di perkuliahan aku hehhehe (ini dah dipisah dari bima nih haha)
13. Bima, terimakasih sudah mau direpoti dan menjadi teman saya yang baik, kurang-kurangi emosian, sabar dikit wakakak biar dak begoyang hidup u bim!!, makasih sudah meredakan goyangan kehidupan saya ini ya bima wkwkwk
14. Para naks nt aka Rindu Nurhaliza, Hani Santia, dan Tya Aulia, sahabat saya dari smp sampai sekarang. Walau omongan kalian kasar dan kotor, tapi hal tersebut membuat aku semakin termotivasi heheh. Temenan trus ya kita gais!!

15. Pengabdian STEM (gita, dihe, adi, putlan, dan via), teman seperbimbingan dan seperjuangan saya, terimakasih sudah memberi saya motivasi untuk terus maju ditengah rasa malas ya gais, maaf juga sudah bergerak lambat dalam menyusun skripsi ini.
16. Kak ge dan pira, makasih atas arsip-arsipnya yang sudah membantu saya selama 7 semester ini dengan segala kerandomanmu kak ngeheheh, pira, meskipun kita pernah lama berantem *but you mean a lot to me, thanks for being with me yaaa.*
17. Rini geng (rini, devy, rara) makasiii sudah berteman dengan kakak random ini dan membantu dalam penelitian saya ini, *specially* untuk rini heheh aku tidak ada apa-apanya tanpamu dik, makasih telah hadir!. sukses selalu ya kalian.
18. Geng *small group* (tarisa, anjar, firma, nabila, cleo, manda, ais, velni, mubarok) *you guys mean a lot to me*, makasih banyak ya sudah membantu menyelesaikan penelitian saya ini.
19. Teruntuk HMK angkatan 2019, 2020, 2021, dan 2022 terimakasih untuk kebersamaan, pengalaman, dan pelajaran yang sangat luar biasa dari kakak-kakak, teman-teman, maupun adik-adik. Semoga sukses selalu, dan diberikan kesehatan dan kesempatan bagi kita untuk bersua.
20. Almamater tercinta yang selalu saya banggakan
21. Teruntuk Izdihar Nisa, terimakasih sudah selalu kuat dalam menjalani tiap hari-hari perkuliahanmu dan perskripsianmu. Walau jalanmu tidak lurus dan mulus, walau tidak berlari seperti mereka, tetapi kamu hebat dalam menempuh semua itu. Petualangan baru menantimu, tetaplah menjadi pribadi yang selalu percaya dengan dirimu sendiri. Semoga sehabis masa berlalu, kamu mendapat pekerjaan yang layak, gaji yang layak, cinta yang layak, dan kehidupan yang paling layak untukmu jalani. *Aamiin.*

MOTTO

“ Do not be afraid; I am with you all the time, listening and seeing”

Q.S. Taha : 46

“if something that you loved never happen, so then loved what is happened”

HR. Ali bin Abi Thalib

“ I asking for something to Allah. If Allah give it to me, then I’m happy for once. Therefore, if Allah not give it to me, I’m happy for ten many times. Because, the first one is my choice, and the second one is Allah Choice.”

HR. Ali bin Abi Thalib

“for every pessimistic I’m very optimistic”

“yesterday I saw a lion kiss a deer, turn the page maybe we’ll find a brand new ending”

Lost stars- Adam Levine

“So live a life, you will remember”

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Izdihar Nisa

NIM : 06101182025005

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul "Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Gas Berbasis STEM *Problem Based Learning* 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 dijatuhkan kepada saya.

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

Indralaya, 23 April 2024

Yang membuat pernyataan



Izdihar Nisa

NIM. 06101182025005

PRAKATA

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Gas Berbasis STEM *Problem Based Learning* Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia” disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk 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.Diah Kartika Sari,M.Si, Koordinator Program Studi Pendidikan yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Eka Ad’hiya, S.Pd.,M.Pd., selaku penguji yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.

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

Indralaya, 23 Mar 2024

Penulis,



Izdihar Nisa

NIM 06101182025005

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Persembahan	iv
Motto	vi
Pernyataan	vii
Prakata	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xii
Daftar Lampiran	xiv
Abstrak	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Belajar dan Pembelajaran	5
2.2 Bahan Ajar	8
2.3 Bentuk dan Jenis Bahan Ajar	9
2.4 STEM <i>Problem Based Learning</i>	10
2.5 Penelitian Pengembangan	12
2.6 Macam-macam Penelitian Pengembangan	12

2.6.1	ADDIE	12
2.6.2	Tessmer	15
2.7	Materi Gas	16
2.7.1	sifat Gas	16
2.7.2	Hukum Gas	17
2.7.3	Persamaan Gas Ideal	20
2.7.4	Penerapan Hukum-Hukum Gas	21
BAB III METODE PENELITIAN		23
3.1	Jenis Penelitian	23
3.2	Subyek dan Objek Penelitian	23
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.4	Prosedur Penelitian	24
3.4.1	<i>Analysis</i>	24
3.4.2	<i>Design</i>	24
3.4.3	<i>Development</i>	25
3.5	Teknik Pengumpulan Data	29
3.6	Teknik Analisis Data	29
3.6.1	Teknik Analisis Data Validasi	29
3.6.2	Teknik Analisis Data Kepraktisan	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Hasil Penelitian	32
4.1.1	Analisis (<i>analysis</i>)	32
4.1.2	Perancangan (<i>Design</i>)	35
4.1.3	Pengembangan (<i>Development</i>)	36
4.2	Pembahasan	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		52

5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian.....28

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Skor V Aiken.....	30
Tabel 3.2 Kriteria Nilai Kepraktisan.....	31
Tabel 4.1 Data Hasil Angket Analisis Kebutuhan Mahasiswa.....	33
Tabel 4.2 Komentar dan Saran Beserta Perbaikan Bahan Ajar Validasi Desain.....	37
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Dari Uji Validasi Desain.....	37
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Dari Uji Validasi Materi.....	38
Tabel 4.5 Komentar dan Saran Beserta Perbaikan Tahap Validasi Pedagogik.....	38
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Dari Uji Validasi Pedagogik.....	39
Tabel 4.7 Hasil Skor Rata-Rata Validasi Keseluruhan.....	39
Tabel 4.8 Saran dan Masukan 3 Mahasiswa <i>One To One</i>	40
Tabel 4.9 Rekapitulasi Analisa Hasil Uji <i>One To One</i>	41
Tabel 4.10 Saran dan Kritik Tahap <i>Small Group</i>	42
Tabel 4.11 Rekapitulasi Analisa Hasil Uji <i>Small Group</i>	45

DAFTAR LAMPIRAN

lampiran 1 Usul Judul Skripsi.....	57
Lampiran 2 SK Pembimbing.....	58
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian.....	60
Lampiran 4 Angket Pra Penelitian.....	61
Lampiran 5 Grafik Hasil Angket Secara Online.....	67
Lampiran 6 Surat Keterangan Validator.....	68
Lampiran 7 Surat Keterangan Validasi Ahli Desain.....	71
Lampiran 8 Surat Keterangan Validasi Ahli Pedagogik.....	78
Lampiran 9 Surat Keterangan Validasi Ahli Desain	84
Lampiran 10 Rekapitulasi Penilaian Hasil Validasi.....	89
Lampiran 11 Rekapitulasi Hasil Angket Tahap One to One.....	96
Lampiran 12 Rekapitulasi Hasil Angke Small Group.....	98
Lampiran 13 Dokumentasi Penelitian	100

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar Kimia Dasar Gas berbasis pendekatan STEM Problem Based Learning berdasarkan prosedur Amy Abbot yang valid dan praktis untuk mahasiswa pendidikan kimia. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE yang dikombinasikan dengan evaluasi formatif Tessmer. Langkahlangkah 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 materi didapatkan skor 1,00 dengan kategori tinggi, validasi desain didapatkan skor 1,00 dengan kategori tinggi dan validasi pedagogik didapatkan skor 0,96 dengan kategori tinggi. Hasil uji kepraktisan menggunakan data kualitatif dari *walkthrough* dan rata-rata praktikalitas pada tahap *one to one* didapatkan skor 0,91 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 gas berbasis STEM Problem Based Learning telah memenuhi kriteria valid dan praktis.

Kata-kata kunci : Penelitian pengembangan, Bahan ajar, *STEM Problem Based Learning*, Gas.

ABSTRACT

This research is a development research that aims to produce Basic Chemistry of Gas teaching materials based on the STEM Problem Based Learning based on Amy Abbot 's valid and practical procedures for chemistry education students. The development model used is the ADDIE development model combining 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 material validation obtained a score of 1,00 in the high category, design validation obtained a score of 1,00 in the high category and pedagogic validation obtained a score of 0.96 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 0,91 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 of gas teaching materials 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

Pendidikan adalah pilar yang sangat penting bagi suatu negara, kualitas negara yang baik tersebut dinilai dari seberapa baiknya kualitas dari pendidikan (Priscilla,dkk.,2021). Sebagai upaya dalam mempersiapkan kualitas terbaik dari sumber daya manusia, pendidikan pula ikut berperan penting. Maka dari itu, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sekarang berjalan amat pesat guna mendorong upaya untuk pembaharuan dan juga pemanfaatan hasil dari teknologi pendidikan. Dengan adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut, dunia pendidikan dituntut agar mampu menciptakan kualitas pendidikan yang sanggup bersaing secara universal. Sumber daya manusia yang ada pula dituntut untuk harus dapat menjadi generasi muda yang tidak takut untuk bersaing serta mempunyai pikiran yang kritis, kreatif, dan juga mampu berinovasi (Hartati,dkk.,2022). Termasuk juga dalam pembelajaran, dosen dituntut untuk dapat mengimplementasikan pembelajaran yang dapat mengembangkan pemikiran yang kritis, kreatif, memecahkan masalah, kemampuan berinovasi dan juga berkomunikasi.

Adapun tujuan penting pembelajaran pada abad ini adalah mengembangkan keterampilan belajar, atau integrasi teknologi sebagai media pembelajaran. Dosen juga dituntut untuk dapat kreatif dan inovatif, terutama dalam mengembangkan suatu bahan ajar. Bahan ajar merupakan suatu rangkuman atau kesimpulan dari materi yang diberikan kepada mahasiswa, baik terucap ataupun melalui tulisan, bentuk cetakan atau format lain yang disimpan dalam file elektronik (Amdayani dkk.,2022). Suatu proses pembelajaran dapat sangat bermanfaat jika menggunakan bahan ajar ini, diantaranya adalah mahasiswa mendapatkan kesempatan untuk dapat belajar secara mandiri, agar dapat mengurangi ketergantungan kepada Dosen.

Ditunjukkan pula dalam rekapitulasi jajak pendapat pra-penelitian yang diisi oleh mahasiswa program studi pendidikan kimia angkatan 2022 dengan memakai *google* formulir menyatakan sebesar 93% mahasiswa lebih suka menggunakan internet untuk mencari materi kimia dasar materi gas ketimbang buku-buku maupun LKS, adapun sebanyak 100% mahasiswa lebih menyukai pembelajaran kimia dasar dapat dikaitkan dengan permasalahan sehari-hari, yang dimana pada kenyataannya sebesar 58,1% Bahan ajar yang mahasiswa gunakan saat ini tidak memenuhi kebutuhan dalam memahami konsep materi tentang gas. Sehingga dari permasalahan tersebut, diperoleh sebesar 100% mahasiswa bahwa dalam mempelajari kimia dasar pada materi gas, mahasiswa membutuhkan bahan ajar yang mumpuni sebagai acuan atau literatur ekstra sebagai penunjang proses pembelajaran.

Ditambah lagi hasil wawancara bersama dosen pula menyebutkan bahwasannya mahasiswa masih sangat bergantung kepada dosen, dikarenakan minim bahan ajar yang membuat mahasiswa sulit untuk belajar secara mandiri. Maka dari itu, untuk mengurangi hal-hal yang telah disebutkan tadi diperlukanlah bahan ajar, sebab berdasarkan riset yang dikerjakan oleh (Mistianah dkk., 2022) untuk meningkatkan atensi mahasiswa untuk belajar sendiri, diperlukan bahan ajar yang mempunyai materi yang spesifik, dilengkapi gambar, dengan didukungnya kedua hal tersebut, sumber belajar yang berasal dari bahan ajar ini bisa dijadikan tolak ukur dalam mata kuliah yang diampu.

Selain kebutuhan bahan ajar, untuk membentuk kemahiran dalam berpikir secara kreatif, diperlukan pula pendekatan pembelajaran yang sanggup dipakai untuk membentuk hal tersebut yaitu dengan pendekatan pembelajaran STEM (Beers,2011). Suatu pendekatan pembelajaran yang menyatukan pembelajaran antara sains, teknologi, teknik, dan juga matematika yang biasa disebut dengan Pembelajaran STEM, pembelajaran STEM ini sangat disarankan karena guna membantu kesuksesan dalam keterampilan pada abad ke-21 ini. Pembelajaran STEM adalah pembelajaran terintegrasi dari keempat bidang secara bersamaan, membantu mahasiswa untuk berpikir kritis dan kreatif (Amdayani dkk, 2022). Pendekatan STEM ini amat sepadan bila dicocokkan dengan model pembelajaran

Problem Based Learning, jikalau didalam suatu kegiatan pembelajaran menarapkan suatu permasalahan atau berbasiskan pada masalah (Lin, 2022).

Hasil penelitian (Alda dkk,2023) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan E-modul yang berbasiskan pada permasalahan yang berintegrasi dengan STEM hasilnya lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional biasa dalam materi larutan penyangga. Dalam penelitian yang lain juga, (Ariyatun dkk,2020) menerangkan bahwa model pembelajaran menggunakan STEM-PBL bisa mempengaruhi keterampilan *critical thinking*, yang bisa dilihat dari hasil N-gain dan uji-t, dimana menunjukkan terdapat perbedaan yang relatif besar terhadap keterampilan *critical thinking* antara kelas percobaan dan kelas pengamatan yang berdasarkan pada uji-t sampel independen Sedangkan dalam uji-t berpasangan memperoleh hasil yang signifikan ($2\text{-tailed} < 0,05$) artinya model STEM-PBL ini sangat berpengaruh secara positif dalam kemampuan berpikir kritis. Maka terlihat dari data yang didapatkan dari penelitian lain, modul atau bahan ajar kimia yang berbasis STEM *Problem Based Learning* mampu mengoptimalkan hasil belajar dan mengurangi ketergantungan terhadap peran dosen dalam mengajar.

Maka dari itu, pada mata kuliah kimia dasar terkhusus pada materi gas perlu dikembangkan suatu bahan ajar, yang mana dalam materi tersebut memiliki hubungan yang erat dengan kehidupan sehari-hari. Dengan dilakukan pendekatan pembelajaran berbasis STEM *Problem Based Learning*. Berdasarkan deskripsi yang ditulis peneliti perlu melaksanakan penelitian dengan judul **“Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Berbasis STEM *Problem Based Learning* Gas Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini ialah :

1. Bagaimana mengembangkan bahan ajar kimia dasar berbasis STEM *Problem Based Learning* materi gas untuk mahasiswa program studi pendidikan kimia yang memenuhi kriteria Valid?

2. Bagaimana mengembangkan bahan ajar pada mata kuliah kimia dasar berbasis *STEM Problem Based Learning* materi gas untuk mahasiswa program studi pendidikan kimia yang memenuhi kriteria praktis?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut :

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

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka manfaat yang diinginkan pada penelitian ialah :

1. Bagi Dosen

Hasil penelitian ini semoga nantinya bisa dijadikan sebagai bahan ajar pada proses pembelajaran ataupun digunakan sebagai referensi bahan ajar dalam mata kuliah kimia dasar terutama pada materi gas.

2. Bagi Mahasiswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memudahkan mahasiswa untuk mempelajari dan juga memahami materi gas, serta untuk menjadi sarana bagi mahasiswa dalam meningkatkan kreativitas.

3. Bagi Program Studi Pendidikan Kimia

Hasil penelitian ini diharapkan mampu mengoptimalkan fasilitas, serta referensi bahan ajar yang bisa digunakan dalam kegiatan perkuliahan.

4. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi guna melaksanakan riset/penelitian berikutnya secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, Suminar Setiati. (2021). *Kimia Dasar I*. Jakarta : Erlangga.
- Adiwiguna, P. S., Dantes, N., & Gunamantha, I. M. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Berorientasi Stem Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa Kelas V Sd Di Gugus I Gusti Ketut Pudja. *Pendasi : Juenal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(2), 94–103.
- Aiken, L.R. (1985). Three Coefficients for analyzing The Reliability, and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 4(5).131-142.
- Aini, Ummi Nur. (2022). Pengembangan Modul Sistem Periodik Unsur Berbasis Representasi Kimia. Universitas Lampung.
- Amdayani, Susilawati, dkk. (2022). Pengaruh Modul Termokimia Berbasis STEM Terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kapita Selekta Kimia. *SEJ (School Education Journal)*. 12(2) : 95-101.
- Ananta, Iin. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Berbasis STEM Problem Based Learning Materi Ikatan Kimia Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia. Universitas Sriwijaya
- Anggrain, Nike, dkk. (2022) Penerapan Model *Problem Based Learning* berbasis STEM Menggunakan Bahan Ajar Realitas Lokal Terhadap Literasi Lingkungan Mahasiswa. *BIOEDUSAINS : Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 5(1)
- Arifin, Nurdin. (2020). Efektivitas Pembelajaran STEM *Problem Based Learning* Ditinjau dari Daya Juang dan Kemampuan Pemecahan Masalah Sistematis Mahasiswa PGSD. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(1), 31-38.
- Ariyatun, dan Dissa Feby O. (2020). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terintegrasi STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Journal of Educational Chemistry*, 2(1), 33-39.
- Cahyadi, Rahmat A.H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *HALAQA: Islamic Education Journal*. 3(1).
- Chang, Raymond. (2003). *General Chemistry : The Essential Concepts Third Edition*. New York : The McGraw-Hill Companies.
- Goldberg, David E. (2005). *Schaum's Outlines of Theory and Problems of Beginning Chemistry Third Edition*. New York : The McGraw-Hill Companies.
- Hasanah, Z., Tenri Pada*, A. U., Safrida, S., Artika, W., & Mudatsir, M. (2021). Implementasi Model Problem Based Learning Dipadu LKPD Berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 65–75.
- Indah Sari, S., & Suhery, T. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Berbasis Stem Problem Based Learning Pada Materi Termodinamika.

- Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 7(2).
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). ANALISIS BAHAN AJAR. In *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2)
- Manurung, Alda J, & Moondra Zubir. (2023). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Masalah Terintegrasi STEM Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 2(2), 883-891.
- Mardicko, Afri. Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. 4(4)
- Marilyaty, Nani. 2022. Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Berbasis STEM Problem Based Learning Materi Keseimbangan Kimia Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia. Universitas Sriwijaya.
- Mistianah, Wijayanti, T., & Darmayanto, A. (2022). Pengembangan Ensiklopedia Etnobotani Tanaman Obat Suku Manggarai. In *Jurnal Filsafat, Sains, Teknologi, dan Sosial Budaya*, 28(2)
- Nurhadi, Muhammad. (2022). *Gas dan Termodinamika*. Jakarta : MNC Publishing.
- NRC. 2011. *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington DC:
- Okpatrioka. (2023). Research and Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara : Jurnal Pendidikan Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86-100.
- Petrucci, dkk. (2007). *General Chemistry Principles and Modern Applications Ninth Edition*. New Jersey : Pearson Education.
- Puspasari, R., dan Suryaningsih, T. (2019). Pengembangan Buku Ajar Kompilasi Teori Graf Dengan Model ADDIE. *Journal of Madives* Vol. 3(1), 137-152.
- Rahmatina, Cut Awwali, dkk. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) di SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Terapan*. 1(1).
- Rusman. (2018). *Gas dan Termodinamika : Buku Untuk Mahasiswa*. Syiah Kuala University Press.
- S, Akhe Geubeurina. 2020. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis SETS Pada Materi Sistem Periodik Unsur Di MAN 2 Langsa. Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh
- Sastrawan, Ketut Bali, dan I putu Suaardipa. (2020). Pembelajaran Berbasis Nine Instructional Events Teori Belajar Gagne. *Jurnal Pendidikan Agama Hindu*, 1(2), 161-172.
- Sari, Indah Sari, Suhery Tatang, dan Effendi. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Dasar Berbasis STEM *Problem Based Learning* Pada Materi Termodinamika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*. 7(2).

- Sapriyah.(2019). Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar.*Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*,2(1),470-477.
- Sukardjo. (2002). *Kimia Fisika*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Syafira, Annisa dan Effendi. (2020). Pengembangan LKPD Terintegrasi STEM-PBL (Science, Technology, Enggining, and Mathematics-Problem Based Learning) Pada Materi Hidrolisis Garam. *Entalpi Pendidikan Kimia*. 2(2)
- Syahri,Wilda, dan Yusnaidar. (2022). Pengembangan E-book Materi Gas Ideal Berbasis Multipel Representasi Menggunakan 3D Pageflip. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*. 14(1)
- Sapriyah.(2019). Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar.*Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*,2(1),470-477.
- Tessmer, Martin. 1998. *Planning and Conducting Formative Evaluations Philadelphia London: Kogen Page*. Aksara
- Vidyasari,Vera,dan Agung Setyawan.(2022). Improving Mathematics Learning Outcomes Through Role Playing Models For Class II Students SDN Sumobito 1 Jombang. *Jurnal pendidikan dan Teknologi*, 1(1),242-248.
- Yazid,Estien,dan Suyantoro,Sigit. (2005). *Kimia Fisika Untuk Paramedis*. Yogyakarta : Penerbit Andi.