

**PENGEMBANGAN E- MODUL INTERAKTIF ASAM BASA
BERBASIS *GUIDED DISCOVERY LEARNING* UNTUK
FASE F SMA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan



Oleh:

NAJWA FADHILAH

NIM. 20035134

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

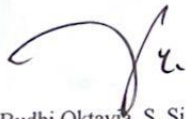
PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Interaktif Asam Basa Berbasis
Guided Discovery learning untuk Fase F SMA
Nama : Najwa Fadhilah
NIM : 20035134
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Juni 2025

Mengetahui:
Kepala Departemen Kimia,

Disetujui oleh:
Dosen Pembimbing,



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



Prof. Dr. Yermadesi, S.Pd., M.Si
NIP. 19740917 200312 2 001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

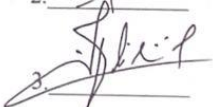
Nama : Najwa Fadhilah
TM/NIM : 2020/20035134
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF ASAM BASA BERBASIS GUIDED DISCOVERY LEARNING UNTUK FASE F SMA

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

Padang, Juni 2025

Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Prof. Dr. Yerimadesi, S.Pd., M.Si	1. 
2	Anggota	Fauzana Gazali, M.Pd	2. 
3	Anggota	Dra. Syamsi Aini, M.Si., Ph.D	3. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Najwa Fadhilah
NIM : 20035134
Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta /13 Februari 2002
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Interaktif Asam Basa Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk Fase F SMA

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani asli oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, Juni 2025
Yang Menyatakan,



Najwa Fadhilah
NIM. 20035134

ABSTRAK

**Najwa Fadhilah : Pengembangan E-Modul Interaktif Asam Basa Berbasis
Guided Discovery Learning untuk Fase F SMA**

Pendidikan merupakan bidang yang sangat dipengaruhi oleh pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk tetap relevan di tengah era globalisasi dan inovasi teknologi, sistem pendidikan perlu terus mengalami pembaruan. Hal ini sejalan dengan tujuan kurikulum merdeka yang telah diterapkan, yakni menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa serta membekali mereka dengan keterampilan yang dibutuhkan dalam menghadapi perkembangan teknologi. Para pendidik perlu selalu mengikuti tren teknologi terkini agar dapat mengintegrasikannya secara efektif dalam proses pembelajaran. Salah satunya pada pembelajaran kimia materi asam basa yang tergolong sulit berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan pada SMAN 3 Pariaman dan SMAN 4 Pariaman. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar elektronik terintegrasi pada teknologi dan berbasis model pembelajaran yang sesuai karakteristik materi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul interaktif asam basa berbasis *guided discovery learning* yang valid dan praktis.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model *four-D*. Validitas produk diuji oleh tiga orang dosen kimia FMIPA UNP dan dua orang guru kimia di SMAN 4 Kota Pariaman dan uji praktikalitas dilakukan oleh dua orang guru kimia dan 30 peserta didik fase F SMAN 4 Kota Pariaman. Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa angket validitas yang dianalisis dengan rumus Aiken's V, angket praktikalitas dianalisis dengan menggunakan persentase skor capaian kepraktisan produk, dan lembar evaluasi akhir peserta didik dianalisis menggunakan analisis deskriptif untuk melihat penguasaan materi dan ketercapaian tujuan pembelajaran.

Hasil penelitian uji validitas menunjukkan nilai rata-rata Aikens' V sebesar 0,902 yang termasuk kategori valid dan uji praktikalitas memperoleh nilai sebesar 92,2% dari guru dan 88% dari peserta didik dengan kategori sangat praktis. Pada analisis jawaban lembar evaluasi akhir peserta didik diperoleh nilai rata-rata sebesar 90. Dengan demikian, e-modul interaktif asam basa berbasis *Guided Discovery Learning* untuk fase F SMA dengan mengikuti model pengembangan 4D valid dan praktis.

Keywords: Asam Basa, E-Modul Interaktif, *Four-D*, *Guided Discovery Learning*, R&D

ABSTRAC

**Najwa Fadhilah : Development of an Interactive Acid-Base E-Module
Based on Guided Discovery Learning for Phase F Senior
High School**

Education is a field profoundly influenced by rapid advances in science and technology. To remain relevant amid globalization and technological innovation, educational systems must continually evolve. This aligns with the objectives of the “Kurikulum Merdeka,” which emphasize student-centered learning and equipping learners with the skills needed to navigate technological development. Educators must stay abreast of the latest technological trends to integrate them effectively into the learning process. One such application is in chemistry instruction on acids and bases—a topic identified as challenging based on needs analyses conducted at SMAN 3 Pariaman and SMAN 4 Pariaman. Therefore, there is a need for an electronic teaching resource that is technology-integrated and grounded in a pedagogical model suited to the material’s characteristics. This study aims to develop a valid and practical interactive e-module on acids and bases, based on the Guided Discovery Learning model.

This research employs a Research and Development (R&D) methodology following the Four-D model. Product validity was assessed by three chemistry lecturers from FMIPA UNP and two chemistry teachers from SMAN 4 Pariaman, while practicality testing was conducted with two chemistry teachers and 30 phase-F students at SMAN 4 Pariaman. Instruments included a validity questionnaire analyzed using Aiken’s V formula, a practicality questionnaire evaluated by percentage scores of product usability, and a final student evaluation sheet analyzed descriptively to assess material mastery and achievement of learning objectives.

The validity test yielded an average Aiken’s V value of 0.902, categorized as valid. Practicality testing resulted in scores of 92.2% from teachers and 88% from students, both classified as very practical. Analysis of student responses on the final evaluation sheet revealed an average score of 90. Thus, the Guided Discovery Learning-based interactive e-module on acids and bases for phase-F high school students, developed using the 4-D model, is both valid and practical.

Keywords: Acid-Base, Interactive E-Module, Four-D, Guided Discovery Learning, R&D

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan YME karena atas rahmat dan karunia-Nya serta shalawat dan salam untuk Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal ini. Proposal yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Interaktif Asam Basa Berbasis *Guided Discovery Learning* Untuk Fase F SMA”** ini ditunjukkan untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar sarjana pendidikan di Departemen Kimia, Program Studi Pendidikan Kimia, FMIPA UNP, Universitas Negeri Padang. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, mendukung, dan membimbing penulis dalam menyelesaikan proposal ini, terutama kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Yerimadesi, S.Pd, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi dan dosen Penasihat Akademik (PA) yang telah membimbing, memotivasi, dan memberikan semangat dalam menyelesaikan proposal ini.
2. Ibu Fauzana Gazali, M.Pd selaku dosen pembahas.
3. Ibu Dra. Syamsi Aini, M.Si., Ph.D selaku dosen pembahas dan validator.
4. Bapak Prof. Dr. Rahardian, S.Pd, M.Si., Bapak Nofri Yuhelma, M.Pd., Bapak Gustrisman, S.Pd., dan Ibu Fitriani, S.Pd., selaku validator yang telah meluangkan waktu untuk menilai dan memberikan masukan kepada penulis.
5. Ibu Dr. Desy Kurniawati, S.Pd., M.Si selaku Kepala Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA UNP.
6. Bapak Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Ketua Departemen Kimia FMIPA UNP.

7. Guru kimia dan peserta didik fase F SMAN 3 Pariaman dan SMAN 4 Pariaman yang telah berkenan menjadi narasumber dalam penulisan ini.
8. Orang tua penulis, yaitu Bapak M. Syukri dan Ibu Desi Andriani, serta ketiga adik penulis, Siti Sarah Syukria, Aamishyia Zulaikha, dan Ismail Syukria yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan bantuan moril maupun materi kepada penulis.
9. Teman-teman dan orang spesial yang telah memberikan bantuan, semangat, kritik, dan saran kepada penulis selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini telah disusun mengikuti panduan penyusunan skripsi kependidikan FMIPA 2019. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, untuk itu sangat diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi mahasiswa sebagai calon guru dan secara umum bagi peningkatan mutu pendidikan guna melahirkan manusia yang berkualitas. Semoga bantuan yang telah diberikan menjadi amal ibadah bagi bapak, ibu, dan teman-teman. Aamiin.

Padang, Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRAC	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II KERANGKA TEORI.....	9
A. Kajian Teori.....	9
1. Modul Interaktif	9
2. Model <i>Guided Discovery Learning</i>	15
3. Karakteristik Materi Asam Basa	19
B. Penelitian yang Relevan	22
C. Kerangka Berpikir	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Jenis Penelitian.....	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian	26
C. Subjek Penelitian.....	26
D. Objek Penelitian	27
E. Prosedur Penelitian.....	27

F. Jenis Data	29
G. Instrumen Penelitian.....	30
H. Teknik Analisis Data.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Hasil Penelitian	34
B. Pembahasan.....	63
BAB V KESIMPULAN.....	74
A. Kesimpulan.....	74
B. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Karakteristik Modul (Kosasih, 2021)	13
2. Kerangka berpikir	25
3. Model pengembangan 4D (Thiagarajan et al., 1974)	27
4. Rancangan e-modul interaktif asam basa berbasis guided discovery learning untuk fase F SMA.....	40
5. Contoh cover e-modul interaktif asam basa berbasis.....	42
6. (a) tampilan letak lembar kerja pada e-modul, (b) tampilan	44
7. (a) tampilan letak evaluasi pada e-modul,	45
8. Contoh tampilan kunci jawaban pada e-modul.....	46
9. (a) tampilan e-modul sebelum revisi, (b) tampilan video sebelum revisi, (c) tampilan e- modul setelah revisi, (d) tampilan video setelah revisi	49
10. (a) tampilan e-modul sebelum perbaikan, (b) tampilan e-modul setelah perbaikan.....	52
11. (a) tampilan e-modul sebelum revisi, (b) tampilan e-modul setelah revisi	52
12. (a) tampilan e-modul sebelum perbaikan, (b) tampilan e-modul	55
13. (a) tampilan daftar isi pada e-modul sebelum revisi, (b) tampilan daftar isi pada e-modul setelah revisi	55
14. (a) tampilan e-modul sebelum perbaikan, (b) tampilan e-modul setelah perbaikan.....	56
15. (a)Tampilan sebelum, (b) sesudah cover e-modul interaktif.....	57
16. Contoh tampilan reaksi dalam e-modul	59
17. (a) Tampilan quiz dengan platform Wordwall, (b) Quizizz, (c) tes formatif	61
18. (a) Perolehan nilai peserta didik pada lembar evaluasi, (b) tanggapan dan saran peserta didik terkait e-modul interaktif	62
19. Screenshot pesan peserta didik kepada guru melalui WhatsApp	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Daftar Sekolah Observasi.....	4
2. Capaian, Tujuan, dan Alur Tujuan Pembelajaran Kimia Materi Asam Basa	20
3. Contoh produk pengetahuan materi asam basa.....	21
4. Prosedur Pengembangan E-Modul Interaktif dengan model 4D	28
5. Kategori Validitas Berdasarkan skala <i>Aiken's V</i>	31
6. Kategori Praktikalitas.....	32
7. Hasil Analisis Uji Validitas E-Modul Interaktif Asam Basa Berbasis Guided Discovery Learning untuk Fase F SMA.....	47
8. Hasil Analisis Uji Praktikalitas E-Modul Interaktif Asam Basa Berbasis Guided Discovery Learning oleh Guru Kimia.....	58
9. Hasil Analisis Uji Praktikalitas E-Modul Interaktif Asam Basa Berbasis Guided Discovery Learning oleh Peserta Didik	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat Izin Observasi	80
2. Analisis Kebutuhan Peserta Didik	81
3 . Ananlisis Kebutuhan Guru	87
4. Nilai PH SMA Negeri 3 Pariaman.....	95
5. Nilai PH SMA Negeri 4 Pariaman.....	97
6. Analisis Konsep	99
7. Peta Konsep.....	114
8. Tabel Skala Aikens'V	115
9. Kisi-Kisi Angket Validasi E-Modul Interaktif Asam Basa Berbasis Guided Discovery Learning untuk Fase F SMA.....	116
10. Instrumen Validitas	118
11. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas E-Modul Interaktif Asam Basa Berbasis Guided Discovery Learning untuk Fase F SMA.....	124
12. Instrumen Praktikalitas Guru	126
13. Instrumen Praktikalitas Peserta Didik.....	129
14. SK Validator.....	132
15. Daftar Nama Validator	134
16. Hasil Penilaian Validator 1 (Dra. Syamsi Aini, M.Si., Ph.D)	134
17. Hasil Penilaian Validator 2 (Prof. Dr. Rahardian, S.Pd, M. Si).....	138
18. Hasil Penilaian Validator 3 (Nofri Yuhelma, M.Pd).....	141
19. Hasil Penilaian Validator 4 (Gustrisman, S.Pd)	144
20. Hasil Penilaian Validator 5 (Fitriani, S.Pd)	147
21. Tabel Analisis Data Validasi.....	150
22. Surat Izin Penelitian	157
23. Hasil Penelitian Praktikalitas oleh Guru (Gustrisman, S.Pd).....	158
24. Hasil Penelitian Praktikalitas oleh Guru (Fitriani, S.Pd)	160

25. Tabel Analisis Data Praktikalitas oleh Guru	162
26. Contoh Hasil Penelitian Praktikalitas oleh Peserta Didik	164
27. Tabel Analisis Data Praktikalitas oleh Peserta Didik	168
28. Contoh Jawaban Peserta Didik pada Lembar Evaluasi Akhir Pembelajaran.....	170
29. Surat Keterangan Penelitian dari Sekolah.....	175
30. Dokumentasi	176

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ranah pendidikan termasuk salah satu di antara banyak aspek kehidupan yang dipengaruhi oleh perkembangan IPTEK yang semakin pesat. Demi menyelaraskan diri dengan era globalisasi dan kemajuan teknologi, kualitas pendidikan harus ditingkatkan. Sejalan dengan tujuan kurikulum merdeka yang telah diterapkan yaitu pembelajaran yang *student center* dan beradaptasi dengan perkembangan teknologi (Priantini et al., 2022), oleh karena itu guru harus terus mengikuti perkembangan teknologi agar dapat diaplikasikan dalam bahan ajar dan proses pembelajaran (Yennita dkk., 2022). Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini dapat membentuk kebiasaan peserta didik untuk belajar secara mandiri (Herdiana dkk., 2021). Berdasarkan hal tersebut maka pendidik memiliki peran penting dalam mengkolaborasikan teknologi dalam proses pembelajaran demi tercapainya pembelajaran yang efektif.

Pembelajaran yang efektif merupakan elemen penting yang secara signifikan berkontribusi terhadap keberhasilan dimensi pendidikan. Indikator pembelajaran efektif mencakup berbagai rangkaian pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik dan guru (Elsoraya & Yerimadesi, 2022). Semua jenis pembelajaran memerlukan pembelajaran yang efektif, termasuk pembelajaran kimia.

Materi asam basa merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh peserta didik pada fase F SMA/MA. Analisis terhadap nilai rata-rata ulangan harian peserta didik di SMAN 3 Pariaman mengungkapkan hal tersebut yaitu 70,11 dengan % KKTP sebesar 22,85%, dan di SMAN 4 Pariaman rata-rata nilai ulangan harian pada materi asam basa yaitu 61,53 dengan % KKTP sebesar 12,5%. Salah satu aspek penting dari topik ini ialah pembahasan asam dan basa, serta hasil dari reaksi asam-basa, yang sebagian besar merupakan konsep abstrak. Jika ditinjau dari sifatnya, materi asam basa sangat kompleks dan terdiri atas perhitungan kimia seperti menghitung pH asam basa (Tro, 2011).

Pembelajaran pada materi asam basa diperlukan sebuah model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi tersebut. Model *guided discovery learning* merupakan salah satu model yang paling tepat untuk digunakan. Menurut Afrilianti & Yermadesi (2021) dan Yermadesi dkk. (2022) model ini dapat mendorong motivasi dan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan meminta guru memberikan penguatan berupa dorongan dan dukungan. Penerapannya dalam pembelajaran kimia dapat mendorong hasil belajar mereka di berbagai bidang seperti larutan elektrolit dan non-elektrolit (Wildayati & Yermadesi, 2021), asam dan basa (Afrilianti & Yermadesi, 2021), hidrokarbon (Apmiyanti & Yermadesi, 2024), hidrolisis garam (Jelita & Andromeda, 2025), dan koloid (Yermadesi et al., 2018).

Meskipun pada pembelajaran peserta didik tidak menemukan jawaban yang tepat, guru akan terus mendorong mereka untuk belajar hingga akhirnya mereka menjadi lebih termotivasi untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Pembelajaran model ini berhasil menyelesaikan permasalahan kimia, berpengaruh signifikan pada hasil belajar peserta didik, dan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik (Weni & Yerimadesi, 2024).

Keberhasilan tujuan pendidikan dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah bahan ajar. Bahan ajar sangat berpengaruh terhadap aktivitas belajar peserta didik. E-modul merupakan salah satu contoh bahan ajar yang dapat digunakan sebagai pendukung dalam proses pembelajaran. Serta sangat penting bagi guru untuk beradaptasi dengan kemajuan TIK dalam proses aktivitas belajar mengajar (Yerimadesi & Kristalia, 2021).

Bahan ajar berupa e-modul dimodif dengan berbagai tambahan fitur dan terciptalah e- modul interaktif yang disajikan dengan fitur yang lebih menarik dan membuat pengguna lebih terlibat dengan program (Sugianto dkk., 2013). E - modul interaktif memanfaatkan teknologi dengan berbagai media berupa teks, suara, gambar, animasi, audio, dan video dengan alat bantu (*tools*) dan koneksi (*link*)(Kosasih, 2021).

Modul interaktif ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan jenis bahan ajar lainnya. Salah satunya bersifat interaktif dan dapat menyajikan materi dalam bentuk tampilan multimedia berupa video, animasi, dan asesmen

yang memungkinkan adanya umpan balik, sehingga membantu peserta didik untuk memahami materi secara mandiri. Beberapa peneliti telah mengembangkan e-modul interaktif berbasis GDL diantaranya pada materi larutan penyangga (Ramayanti & Yerimadesi, 2024), titrasi asam basa (Herawati & Muhtadi, 2018), dan sistem periodik unsur oleh (Lestari & Yerimadesi, 2024) e-modul ini mampu mengondisikan keadaan belajar siswa (*adaptive*). Keunggulan e-modul interaktif dapat dilihat dari aspek kegrafikaan dan pemrograman (Fitriani et al., 2021). Penggunaan elemen visual yang tepat, kombinasi warna yang harmonis, dan integrasi media interaktif berhasil menciptakan lingkungan belajar digital yang menarik dan motivatif (Apmiyanti & Yerimadesi, 2024). Serta keterlibatan peserta didik dengan materi pembelajaran dan kemauan mereka untuk terlibat dalam proses pembelajaran dapat ditingkatkan melalui penggunaan konten yang menarik, umpan balik, dan audiovisual (Miftahul, 2019).

Tabel 1. Daftar Sekolah Observasi

Nama Sekolah	Jumlah Guru	Jumlah Peserta Didik
SMAN 3 Pariaman	2	35 (F.5)
SMAN 4 Pariaman	3	32 (F.4)

Berdasarkan hasil analisis angket pada dua sekolah tersebut mengenai bahan ajar dan model yang diterapkan pada proses pembelajaran. Diperoleh hasil analisis angket peserta didik: (a) 92,5% peserta didik menyatakan materi asam basa sulit untuk dipahami, (b) 97% peserta didik menyatakan kesulitan pada

materi asam basa karena konsep materi asam basa yang abstrak dan banyaknya perhitungan kimia, (c) 34,3% peserta didik menyatakan kesulitan pada materi asam basa karena pembelajaran hanya berpusat pada penjelasan guru, (d) 35,8% peserta didik menyatakan kesulitan pada materi asam basa karena pembelajaran di kelas yang tidak menyenangkan, (e) pada bahan ajar yang digunakan guru dalam menuntun peserta didik dalam menyelesaikan proses pembelajaran terdapat beberapa opini yaitu peserta didik menyatakan kadang-kadang bahan ajar dari guru dapat menuntun peserta didik dalam menyelesaikan proses pembelajaran sebanyak 61,2% dan 1,5% menyatakan tidak serta terdapat 37,3% menyatakan ya atau terbantu dalam menyelesaikan proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil angket guru diperoleh bahwa: (a) guru masih menggunakan bahan ajar cetak berupa buku cetak dalam kategori sering, LKPD dan modul pada kategori kadang-kadang digunakan dalam pembelajaran khususnya materi asam basa, serta media PPT yang sering digunakan 3 orang guru, kadang-kadang digunakan oleh 1 orang guru dan tidak oleh 1 orang guru (b) guru menyatakan materi asam basa termasuk materi yang sulit dipahami oleh peserta didik, karena konsep materi asam basa yang abstrak dan terdapat perhitungan kimia didalamnya, (c) guru menyatakan rata-rata perolehan nilai peserta didik pada materi asam basa berkisar diangka 61-70, (d) guru belum secara maksimal menggunakan bahan ajar yang telah diaplikasikan dengan teknologi secara maksimal, (e) guru sudah mengenal modul interaktif dan tertarik

menggunakannya dalam pembelajaran. Namun ketersediaan dari e-modul interaktif materi asam basa masih terbatas. Oleh karena itu dibutuhkan suatu bahan ajar yang dapat menuntun peserta didik dalam proses pembelajaran yang fleksibel dan terintegrasi pada perkembangan teknologi, mampu dalam menemukan konsep dan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik khususnya materi asam basa.

Pada hasil angket peserta didik juga terlihat harapan peserta didik dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi asam basa terdapat 79,1% peserta didik menyatakan keinginan pembelajaran menggunakan bahan ajar yang dilengkapi dengan fitur interaktif seperti animasi, gambar, audio, *quiz*, video pembelajaran dan dapat menuntun disetiap kegiatannya. Pembelajaran yang cocok yaitu menggunakan bahan ajar berupa e-modul interaktif dengan model pembelajaran yang berpusat pada penemuan konsep oleh peserta didik yakni model pembelajaran *guided discovery learning*. Dan dari lembar angket peserta didik juga setuju jika disediakan e- modul interaktif pada materi asam basa berbasis pembelajaran *guided discovery learning* dalam mendukung proses pembelajaran dan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan e-modul interaktif asam basa berbasis *guided discovery learning* untuk fase F SMA”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Tuntutan kurikulum merdeka dalam pembelajaran telah berpusat pada peserta didik, namun di sekolah belum diterapkan secara maksimal.
2. Model pembelajaran di sekolah belum membantu peserta didik dalam menemukan konsep secara mandiri.
3. Bahan ajar yang biasa digunakan guru belum bervariasi dan belum memanfaatkan teknologi secara maksimal serta belum sepenuhnya mendukung peserta didik pada kurikulum merdeka.
4. Belum tersedianya e-modul interaktif asam basa dengan model pembelajaran berbasis *guided discovery learning*.

C. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah sesuai identifikasi masalah, yaitu pada tahap pengembangan e-modul interaktif asam basa berbasis *Guided Discovery Learning* untuk fase F SMA sampai uji validitas dan praktikalitas.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada batasan masalah dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah e-modul interaktif berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi asam basa fase F SMA yang dihasilkan valid dan praktis?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan validitas dan praktikalitas e-modul interaktif berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi asam basa untuk fase F SMA.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat:

1. Bagi peneliti, dapat mengembangkan wawasan, ide-ide baru, serta membangun keterampilan dalam mengembangkan e-modul interaktif berbasis *Guided Discovery Learning* pada materi asam basa untuk fase F SMA.
2. Bagi peneliti selanjutnya, dapat digunakan sebagai basis untuk melanjutkan pada tahap penelitian selanjutnya dan didapatkan e-modul interaktif yang efektif, dan juga sebagai gambaran serta rujukan untuk peneliti lain.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa E-Modul Interaktif Asam Basa Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk Fase F SMA telah berhasil dikembangkan menggunakan model pengembangan four-D (4D) serta dinyatakan valid dan dinilai sangat praktis.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disarankan oleh penulis untuk peneliti selanjutnya, diharapkan untuk melanjutkan penelitian dari e-modul interaktif asam basa berbasis *guided discovery learning* yang telah dilakukan uji validitas dan praktikalitas. Sehingga diperoleh bahan ajar yang efektif dan siap digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianti, N., & Yerimadesi, Y. (2021). Validity and Practicality of Acid-Base E-Module Based on Guided Discovery Learning for Class XI SMA. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, 28(2), 307–314. <http://ijpsat.ijsht-journals.org>
- Agusty, S., & Delianti, V. I. (2019). Pengembangan Aplikasi Modul Interaktif Komputer dan jaringan Dasar Berbasis Android. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika Dan Informatika*, 7(3).
- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients For Analyzing The Reliability and Validity Of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45.
- Andriani, M., & Ayu Dewi, C. (2019). Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia Pengembangan Modul Kimia Berbasis Kontekstual Untuk Membangun Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Asam Basa. *Juni 2019*, 7(1). <http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/hydrogen>
- Andromeda, A., Astuti, L., Yerimadesi, Y., & Warlinda, Y. A. (2023). Implementation of the Lesson Study for Learning Community-Based GDL Model on Student Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i3.2183>
- Apmiyanti, T., & Yerimadesi. (2024). Validitas dan Praktikalitas E-LKPD Interaktif Berbasis Guided Discovery Learning Berbantuan Liveworksheet Pada Materi Hidrokarbon Untuk Fase F SMA. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4).
- Brown, T. L., JR, H. E. L., Bursten, B. E., Murphy, C. J., & Woodward, P. M. (2012). *Chemistry the Central Science* (12th ed.). Library of Congress Cataloging.
- Chang, R. (2010). *Chemistry* (Vol. 10th). McGraw-Hill.
- Darnella, R., & Afriansyah, D. (2020). Penerapan Metode Concept Mapping (Peta Konsep) dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Gerak di MAN 1 Palembang. *Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial, Dan Sains*, 9(1).
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Ditjen Dikdasmen. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan e-Modul Pembelajaran*.
- Elsoraya, N., & Yerimadesi, Y. (2022). Validitas E-Modul Hidrokarbon Berbasis Guided Discovery Learning Untuk Pembelajaran Kimia Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 10(1), 1–7.

- Faiz, A., Parhan, M., & Ananda, R. (2022). Paradigma Baru dalam Kurikulum Prototipe. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(1), 1544–1550. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.2410>
- Fitriani, N., Hidayah, I. S., & Nurfauziah, P. (2021). Live Worksheet Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra: Meningkatkan Abstraksi Matematis Siswa SMP pada Materi Segiempat. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 37. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.4526>
- Handayani, D., Anwar, Y. A. S., Junaidi, E., & Hadisaputra, S. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Materi Asam Basa Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Chemistry Education Practice*, 5(1), 107–114. <https://doi.org/10.29303/cep.v5i1.2765>
- Haris, F., Rinanto, Y., & Fatmawati, U. (2015). *Pengaruh Model Guided Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri Karangpandan Tahun Pelajar 2013/2014* (Vol. 7).
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191. <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15424>
- Herdiana, L. E., Sunarno, W., & Indrowati, M. (2021). Studi Analisis Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Dengan Sumber Belajar Potensi Lokal Terhadap Kemampuan Literasi Sains. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 87. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v10i2.57247>
- Kepka BSKAP Nomor 032/H/KR/2024 Tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, Dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka.
- Jelita, F., & Andromeda, A. (2025). VALIDITAS DAN PRAKTIKALITAS LKPD HIDROLISIS GARAM BERBASIS GUIDED DISCOVERY LEARNING TERINTEGRASI ETNOSAINS UNTUK FASE F SMA. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1). <https://jurnalp4i.com/index.php/science>
- Jespersen, N. D., Brady, J. E., & Hyslop, A. (2012). Chemistry the Molecular Nature of Matter. *United States of American: John Wiley and Sons, Inc*, 6th edition.
- Khairani, M., Sutisna, & Suyanto, S. (2019). Studi Meta-Analisis Pengaruh Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Biolokus*, 2(1), 1–11.
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bumi Aksara.
- Lestari, T., & Yeriamdesi. (2024). Validitas dan Praktikalitas E-Modul Interaktif Berbasis Guided Discovery Learning Pada Materi Sistem Periodik Unsur Untuk Fase E SMA. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4).

- Marchelina, S., & Yerimadesi. (2024). VALIDITAS DAN PRAKTIKALITAS MODUL BENTUK MOLEKUL BERBASIS Project Based Learning Terintegrasi Augmented Reality Untuk Fase F SMA. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4).
- Maulida, D., Roesdiana, L., & Munandar, D. R. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI pada Materi Trigonometri. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 16–26. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1659>
- Ningrum, M. C., Juwono, B., & Sucahyo, I. (2023). Implementasi Pendekatan TaRL untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Fisika. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(1), 94–99. <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.2.94-99>
- Oktaria, W., Kimia, P., Negeri Padang, U., & Hamka Air Tawar Barat, J. (2019). Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Guided Discovery Learning Untuk Kelas XI IPA SMA. In *Journal of Technique Research/JTR* (Vol. 1, Issue 2). <https://www.rc-institut.id/JTR>
- Priantini, D. A. M. O., Suarni, N. K., & Adnyana, I. K. S. (2022). Analisis Kurikulum Merdeka dan Platform Merdeka Belajar Untuk Mewujudkan Pendidikan Yang Berkualitas. *Jurnal Penjaminan Mutu*, 8(2), 238–244. <http://ojs.uhnsugriwa.ac.id/index.php/JPM>
- Ramayanti, N., & Yerimadesi, Y. (2024). Pengembangan E-modul Interaktif Larutan Penyangga Berbasis Guided Discovery Learning untuk Fase F SMA. *PEMBELAJAR: Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, Dan Pembelajaran*, 8(2), 92. <https://doi.org/10.26858/pembelajar.v8i2.66523>
- Ratnasari, D., Linggawati, A., & Amelia, E. (2019). Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual Berdasarkan Keanekaragaman Mikroalga Di Pulau Tunda. 2(1), 224–230.
- Retnawati, H. (2016). Proving Content Validity Of Self-Regulated Learning Scale (The Comparison Of Aiken Index And Expanded Gregory Index). *Research and Evaluation in Education*, 2(2), 155–164.
- Riduwan. (2007). *Belajar Mudah Penelitian untuk guru, karyawan dan peneliti pemula*. Alfabet. <http://jurnal.iicet.org>
- Samudera, T. A., Irhasyuarna, Y., & Mahdian. (2022). Penggunaan Model Guided Discovery Learning (GDL) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 5(3), 123–132. <http://jtam.ulm.ac.id/index.php/jcae>
- Saputri, L. R., & Suprihatiningrum, J. (2023). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Materi Asam Basa Untuk Meningkatkan Critical Thingking Dan

- Green Chemistry Skill : A Scoping Review. In *UNESA Journal of Chemical Education* (Vol. 12, Issue 3).
- Sari, H., Al Idrus, S. W., & Rahmawati, R. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) pada Materi Koloid. *Chemistry Education Practice*, 5(1), 99–106. <https://doi.org/10.29303/cep.v5i1.2697>
- Saumi, F., Muliani, F., & Amalia, R. (2022). PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS AUGMENTED REALITY DENGAN MODEL GUIDED DISCOVERY LEARNING PADA MATERI VEKTOR. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3850. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6066>
- Sheppard, K. (2006). High school students' understanding of titrations and related acid-base phenomena. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(1), 32–45. <https://doi.org/10.1039/B5RP90014J>
- Smitha, VP. 2012. *Inquiry Training Model and Guided Discovery Learning For Fostering Critical Thinking and Scientific Attitude*. First Edition. Publisher Vilavath Publication, Kozhikode.
- Suryosubroto, B.1983. *Sistem Pengajaran dengan Modul*. Yogyakarta: Bina Aksara.
- Solikin, I., Amalia, R., Darma, B., Jenderal Ahmad Yani No, J., & Selatan, S. (2019). Materi Digital Berbasis Web Mobile Menggunakan Model 4d. In *Jurnal Sistem Informasi* (Vol. 8, Issue 3).
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2013). Modul Virtual : Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. In *INVOTEC: Vol. IX* (Issue 2).
- Sulistiyowati, N., Widodo, A. T., & Sumarni, W. (2012). Efektivitas Model Pembelajaran Guided Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kimia. *Chemistry in Education*, 2(1). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children A Sourcebook*. <https://vdocuments.net/4d-models-thiagarajan.html>
- Tro, N. J. (2011). *Introductory Chemistry* (4th ed). Prentice Hall.
- Wahyuni, Z. A., & Yerimadesi, Y. (2021). Praktikalitas E-Modul Kimia Unsur Berbasis Guided Discovery Learning untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(3), 680–688. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.420>

- Weni, U., & Yerimadesi, Y. (2024). Pengembangan Modul Struktur Atom Berbasis Guided Discovery Learning (GDL) Terintegrasi TPACK untuk Fase E SMA. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 14(3), 814–820. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i3.1934>
- Wildayati, W., & Yerimadesi, Y. (2021). *Validitas dan Praktikalitas E-Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Guided Discovery Learning untuk Kelas X SMA/MA*.
- Yennita, Y., Zulirfan, Z., Hermita, N., & Hakim, L. (2022). *JIPF (JURNAL ILMU PENDIDIKAN FISIKA) Validation and Testing of STEM Project-Based Virtual Learning Modules to Improve Higher-Level Thinking Skills*. 7(2). <https://doi.org/10.26737/jipf.v7i2.2420>
- Yerimadesi, Kiram, Y., Lufri, & Festiyed. (2018). Development of guided discovery learning based module on colloidal system topic for senior high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1116(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1116/4/042044>
- Yerimadesi, & Kristalia, A. (2021). Efektivitas E-Modul Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Berbasis Guided Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(2), 54–59. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPK>
- Yerimadesi, Y., Kiram, P. Y., Lufri, & Festiyed. (2020). *Model Guided Discovery Learning (GDL) Untuk Pembelajaran Kimia*. www.irdhcenter.com
- Yerimadesi, Y., Warlinda, Y. A., Hardeli, H., & Andromeda, A. (2022). Implementation of Guided Discovery Learning Model with SETS Approach Assisted by Chemistry E-Module to Improve Creative Thinking Skills of Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(3), 1151–1157. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i3.1522>
- Zuhroti, B., Marfu'ah, S., & Ibnu, M. S. (2018). Identifikasi Pemahaman Konsep Tingkat Representasi Makroskopis, Mikroskopis, Dan Simbolik Siswa Pada Materi Asam Basa. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 3(2), 44–49. <https://doi.org/10.17977/um026v3i22018p044>