

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA
MATERI IKATAN KIMIA**

SKRIPSI

OLEH

NUR ARNETA PAWESTRI

F1061181031



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2022

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA
MATERI IKATAN KIMIA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program
Studi Pendidikan Kimia**

NUR ARNETA PAWESTRI

F1061181031



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI
IKATAN KIMIA**

NUR ARNETA PAWESTRI

NIM F1061181031

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



**Ertina, S. Pd, M. Pd, Ph.D
NIP. 197905172006042002**

Pembimbing II



**A. Ifriany, S.Si, M.Si, Apt
NIP. 197012272000032001**

Disahkan Oleh



Lulus Tanggal : 13 Desember 2022

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI
IKATAN KIMIA**

NUR ARNETA PAWESTRI

NIM F1061181031

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



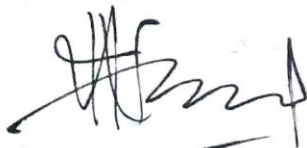
**Erlina, S. Pd, M. Pd, Ph.D
NIP. 197905172006042002**

Pembimbing II



**A.Ifriany, S.Si, M.Si, Apt
NIP. 197012272000032001**

Penguji I



**Dr. Rachmat Sahputra, M.Si
NIP. 196704232000121001**

Penguji II



**Ira Lestari, S.Si., M.Si
NIP. 197706122005012001**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI
IKATAN KIMIA**

NUR ARNETA PAWESTRI

NIM F1061181031

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



**Erlina, S. Pd, M. Pd, Ph.D
NIP. 197905172006042002**

Pembimbing II



**A. Ifriany, S.Si, M.Si, Apt
NIP. 197012272000032001**

Penguji I



**Dr. Rachmat Sahputra, M.Si
NIP. 196704232000121001**

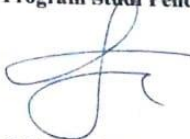
Penguji II



**Ira Lestari, S.Si., M.Si
NIP. 197706122005012001**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



**Rahmat Rasmawan, M.Pd.
NIP 198501082008011003**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI
IKATAN KIMIA**

NUR ARNETA PAWESTRI

NIM F1061181031

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



**Erlina, S. Pd, M. Pd, Ph.D
NIP. 197905172006042002**

Pembimbing II



**A.Ifriany, S.Si, M.Si, Apt
NIP. 197012272000032001**

Penguji I



**Dr. Rachmat Sahputra, M.Si
NIP. 196704232000121001**

Penguji II



**Ira Lestari, S.Si., M.Si
NIP. 197706122005012001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



**Dr. Masriani, M.Si., Apt.
NIP 1971050920000320001**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA
MATERI IKATAN KIMIA**

ARTIKEL PENELITIAN

NUR ARNETA PAWESTRI

NIM F1061181031

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



**Erlina, S. Pd, M. Pd, Ph.D
NIP. 197905172006042002**

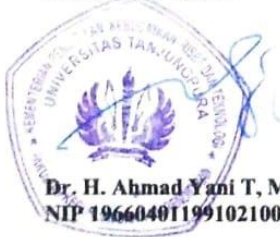
Pembimbing II



**A. Ifriany, S.Si, M.Si, Apt
NIP. 197012272000032001**

Mengetahui,

Dekan FKIP Untan



**Dr. H. Ahmad Yani T, M.Pd.
NIP 196604011991021001**

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



**Dr. Masriani, M.Si., Apt.
NIP 1971050920000320001**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NUR ARNETA PAWESTRI

NIM : F1061181031

Jurusan/ Prodi : PENDIDIKAN MIPA/ PENDIDIKAN KIMIA

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi/artikel yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya aku sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi/artikel ini hasil jiplakan saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 20 Desember 2022

Yang membuat pernyataan,



NUR ARNETA PAWESTRI

NIM. F1061181031

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan ridhaNya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ikatan Kimia”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan program sarjana. Selama pengerjaan skripsi ini diperlukan usaha dan proses yang tidak mudah untuk menyelesaikannya. Namun, dengan bantuan dan dukungan berbagai pihak serta orang-orang tercinta disekeliling saya akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. H. Ahmad Yani T, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Ibu Dr. Masriani, M.Si.,Apt. selaku Ketua Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak sekaligus Dosen Pembimbing Akademik.
3. Bapak Rahmat Rasmawan, S.Pd.,M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Ibu Erlina, S.Pd.,M.Pd.,Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu A.Ifriany Harun., S.Si.,M.Si.,Apt. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan pengarahan, masukan dan saran serta meluangkan waktunya untuk membimbing saya.
5. Bapak Dr. Rachmat Sahputra, M.Si. selaku Dosen Penguji I dan Ibu Ira Lestari, S.Si.,M.Si. selaku Dosen Penguji II yang selalu memberikan pengarahan dan masukan untuk skripsi ini.
6. Segenap Dosen Program Studi Pendidikan Kimia yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama perkuliahan dan seluruh Staf Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak yang selalu melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.

7. Kedua orang tua tercinta, Bapak Rasno (Alm) dan Ibu Novi Armini, serta adik saya terkasih, Alif Fathony yang selalu memberikan cinta, doa, dan dukungan serta merupakan kekuatan terbesar bagi saya untuk terus belajar dan tetap kuat dalam situasi apapun.
8. Seluruh teman-teman Program Studi Pendidikan Kimia Angkatan 2018 (AROMATIK) yang telah kebersamai selama masa perkuliahan dan proses pengerjaan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan berkah kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Karena itu, saya dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik sebagai acuan perbaikan dan penyempurnaan bagi skripsi ini sehingga dapat lebih bermanfaat di bidang pendidikan.

Pontianak, 13 Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
ABSTRAK.....	vii
BAB I.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Produk	8
F. Definisi Operasional	8
BAB II	16
A. Penelitian Pengembangan	16
B. Model Pengembangan ADDIE.....	16
C. Modul Elektronik	24
D. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	26
E. Materi Ikatan Kimia	29
BAB III.....	33
A. Bentuk Penelitian	33
B. Lokasi dan Subjek Penelitian	34
C. Prosedur Penelitian	34
D. Teknik Pengumpulan Data	35

E. Alat Pengumpulan Data.....	36
F. Teknik Analisis Data	36
BAB IV	40
A. Tahap <i>Analysis</i>	40
B. Tahap <i>Design</i>	41
C. Tahap <i>Development</i>	43
BAB V.....	64
A. Kesimpulan.....	64
B. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

Tabel 1.....	8
Tabel 2.....	10
Tabel 3.....	13
Tabel 4.....	14
Tabel 5.....	21
Tabel 6.....	37
Tabel 7.....	37
Tabel 8.....	39
Tabel 9.....	42
Tabel 10.....	43
Tabel 11.....	45
Tabel 12.....	48
Tabel 13.....	50
Tabel 14.....	52
Tabel 15.....	54
Tabel 16.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	33
Gambar 2	47
Gambar 3	49
Gambar 4	51
Gambar 5	52
Gambar 6	5

ABSTRAK

Kurangnya bahan ajar yang mampu menjelaskan terbentuknya ikatan kimia menyebabkan siswa kesulitan dalam belajar. Oleh karena itu penelitian ini berfokus untuk mengembangkan e-modul ikatan kimia berbasis inkuiri terbimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan respon peserta didik terhadap e-modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi ikatan kimia. Jenisnya adalah penelitian dan pengembangan (R&D) menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 langkah (*Analyze, Design, Develop, Implementation and Evaluation*). Akan tetapi dalam penelitian ini hanya dibatasi hingga tahap *Development*. Uji kelayakan dilakukan oleh ahli materi, media, dan bahasa. Responden yang terlibat sebanyak 31 peserta didik kelas XI MAN 2 Pontianak. Instrumen penelitian berupa lembar kelayakan materi, media, bahasa, dan angket respon. Hasil uji kelayakan e-modul $k=1$ (validitas sangat tinggi) dan uji respon siswa $k=0,85$ (sangat baik/valid/sangat menarik). Temuan tersebut menunjukkan, bahwa e-modul sangat layak untuk digunakan.

Kata Kunci: pengembangan, e-modul, inkuiri terbimbing, ADDIE.

ABSTRACT

The lack of teaching materials that are able to explain the formation of chemical bonds causes students difficulties in learning. Therefore, this study focused on developing guided inquiry-based e-module of chemical bonding. This study aims to determine the feasibility and students' response to guided inquiry-based e-modules of chemical bonding. This study employs research and development (R&D) using ADDIE model with 5 stages (Analyze, Design, Develop, Implementation and Evaluation). However, in this the stages limited to Development stage. The due diligence was carried out by material, media and language experts. The respondents involved were 31 students of class XI MAN 2 Pontianak. The research instruments were the feasibility sheets, media, language, and response questionnaires. The results of the feasibility of e-module test is $k=1$ (very high validity) and student response tests $k=0.85$ (very good/valid/very interesting). Those findings indicate that the e-module is very feasible to use.

Keywords: *development, e-module, guided inquiry, chemical bonding, ADDIE.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia mengeluarkan surat Edaran Nomor 4 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan pembelajaran tatap muka tahun akademik 2021/2022 untuk melaksanakan proses pembelajaran dengan pola *hybrid* atau *blended learning* dalam pembelajaran tatap muka terbatas. Dalam surat edaran tersebut juga berisi terkait proses pelaksanaan pembelajaran tatap muka terbatas dengan menggunakan teknologi adaptif dan asistif, serta menggunakan teknologi interaktif. Namun pada penelitian ini, e-modul yang dikembangkan menggunakan unsur teknologi adaptif dan interaktif.

Blended berarti campuran atau kombinasi dan learning berarti pembelajaran atau pelatihan. Menurut Stein, Jared & Graham (2014) pembelajaran *blended learning* adalah gabungan atau perpaduan antara berbagai pembelajaran yang dapat dilakukan secara langsung bertemu maupun tidak langsung melalui media. Pada proses pembelajaran kombinasi ini dapat mengatasi kendala pembelajaran secara daring sebelumnya yang dilaksanakan secara menyeluruh sehingga siswa tidak dapat bertemu langsung dengan guru untuk melakukan tukar informasi terkait materi yang diajarkan.

Pada proses pembelajaran *hybrid* atau *blended learning* siswa juga dapat mengakses bahan ajar yang diberikan oleh guru saat kapanpun dan dimanapun. Materi yang diberikan secara daring dapat dipelajari siswa dengan waktu yang tidak terbatas sesuai kebutuhannya. Menurut (Anugrahana, 2020) pada saat proses belajar dari rumah juga menimbulkan permasalahan baru. Kendala pertama yang seringkali ditemui adalah siswa merasa kebosanan sehingga guru harus memikirkan strategi agar peserta didik mampu keluar dari zona kebosanan mereka. Pendidik dituntun untuk kreatif dalam menciptakan pembelajaran daring yang menarik bagi siswa. Materi-materi pembelajaran

yang bersifat abstrak menjadi hal yang paling disoroti untuk menemukan solusi agar materi dapat dipahami oleh peserta didik.

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dinilai cukup sulit untuk dipahami bagi peserta didik. Penyampaian materi kimia melalui metode demonstrasi yang jarang dan hanya berupa diskusi membuat siswa jenuh dalam memahami informasi secara konkrit. Kurangnya pengalaman langsung dalam mengamati suatu reaksi kimia juga membuat materi kimia seolah sangat sulit dipahami karena bersifat abstrak (Sunyono Wirya et al., 2009). Materi ikatan kimia membahas tentang konsep konfigurasi elektron, penentuan elektron valensi, kestabilan unsur dan penggambaran struktur Lewis dalam proses terbentuknya ikatan kimia. Apabila pengetahuan dasar seperti ikatan kimia tidak mampu dipahami maka materi lain seperti laju reaksi, asam basa, elektrokimia, kesetimbangan kimia dan kimia larutan akan sukar dipelajari (Shelawaty et al., 2016).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia kelas X MAN 2 Pontianak yang dilakukan pada tanggal 9 Maret 2021, ditemukan bahwa ikatan kimia merupakan salah satu pokok bahasan yang dianggap sulit oleh siswa, karena memiliki konsep yang bersifat abstrak karena mempelajari tentang pembentukan ikatan suatu unsur. Minat siswa yang sedang dalam pembelajaran ikatan kimia menyebabkan kemampuan sebagian besar siswa masih kurang dalam memahami materi tersebut. Ditemukan pula, metode yang digunakan guru adalah ceramah karena siswa sangat perlu membutuhkan bimbingan untuk dapat menganalisis dan menalar terkait dengan pembentukan ikatan kimia.

Dalam hasil wawancara tersebut, didapatkan bahwa guru telah melakukan pembelajaran daring melalui *WhatsApp* dan juga memberikan sumber bahan ajar yang berasal dari internet. Namun, bahan ajar yang diberikan masih belum dapat mengatasi pemahaman materi siswa. Siswa masih merasa kesulitan untuk memahami bahan ajar diberikan karena dalam bahan ajar tersebut masih belum ditemukan penjelasan yang dapat menggambarkan proses terjadinya ikatan kimia yang mampu dipahami oleh siswa. Sehingga, peneliti

mengembangkan e-modul yang dapat memberikan pemahaman terkait proses terbentuknya ikatan kimia.

Bahan ajar merupakan salah satu cara yang mampu meningkatkan keaktifan dan pemahaman peserta didik dalam materi pelajaran. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran adalah modul. Modul adalah bahan ajar yang mampu menyajikan secara sistematis dan lengkap sehingga mampu digunakan untuk pembelajaran bagi peserta didik dengan ataupun tanpa guru yang mengajar secara langsung. Modul juga dapat membantu peserta didik agar dapat belajar secara mandiri dengan dilakukan dimanapun baik di sekolah atau di rumah sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing (Irfandi et al., 2018). Bahan ajar modul juga dapat dikombinasikan menjadi multimedia yang interaktif berupa e-modul. E-modul merupakan bahan ajar modul yang dibuat dalam bentuk elektronik sehingga mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik (Siregar & Harahap, 2020).

Sehingga, dalam penelitian ini memilih pengembangan bahan ajar modul karena memiliki kelebihan berupa bahan ajar yang menarik yang dapat disajikan berupa teks, gambar, animasi sekaligus. Selain itu, modul juga memiliki kelebihan berupa bahan ajar yang interaktif karena siswa dapat melakukan evaluasi diri terhadap materi yang didapatkannya melalui latihan soal sebagai bentuk tindak lanjut yang dapat dilakukannya secara mandiri. Adanya proses pembelajaran *hybrid* atau *blended learning* pada proses pembelajaran tatap muka terbatas memberikan alasan penelitian ini mengembangkan modul berbasis elektronik. Modul berbasis elektronik memiliki kelebihan yang dapat diakses oleh peserta didik dimanapun dan kapanpun sehingga bahan ajar ini dapat memfasilitasi proses pembelajaran *hybrid* atau *blended learning* pada saat pembelajaran tatap muka terbatas. Pengembang modul berbasis elektronik juga dapat memberikan solusi terkait kekurangan modul konvensional yang dirasa sulit dalam penggunaannya yang mana tidak dapat digunakan secara efektif saat kapanpun dan dimanapun.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa adalah inkuiri. Inkuiri didasarkan pada premis kunci dengan melihat kebiasaan peserta didik yang cenderung akan menjadi lebih baik saat melakukan pembelajaran secara aktif saat terlibat dalam menganalisis data, model, atau contoh dan ketika mendiskusikan ide-ide untuk saling bekerjasama dalam kelompok agar mampu memahami konsep, memecahkan masalah, saat berdiskusi dan berinteraksi dengan guru. Guru dalam hal ini dianggap sebagai fasilitator dan bukan sebagai informan (Syukra, 2019). Pembelajaran dengan proses inkuiri juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan pengalaman belajar secara nyata dan aktif. Hal ini ditemukan saat siswa dilatih untuk memecahkan masalah sekaligus membuat keputusan dalam satu waktu. Sehingga, guru yang hanya sebagai pembimbing saat diperlukan oleh siswa (S et al., 2015).

Hal ini dapat menandakan bahwa, pada saat siswa dilatih untuk melakukan observasi, membuat suatu prediksi dan memberikan kesimpulan maka siswa dapat membuka pikirannya untuk menentukan keterkaitan antara kejadian, objek atau kondisi yang ditemuinya saat proses belajar dan menghubungkannya pada kehidupan nyata. Ada beberapa model pembelajaran inkuiri, pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga aktif dalam melakukan pembelajaran. Namun, guru juga ikut berperan sehingga siswa tetap dapat terkontrol dengan baik (S et al., 2015).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Sarah & Ngaisah, 2016) pengembangan modul berbasis inkuiri mampu meningkatkan pemahaman dan pengetahuan baru oleh siswa yang dibuktikan saat siswa menjawab pertanyaan, mengembangkan suatu penyelesaian masalah, dan juga memberikan kinerja yang mendukung. Pada penelitian tersebut dibuktikan dalam hasil uji gain yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan modul berbasis inkuiri sebesar 64%, sedangkan presentase hasil belajar siswa yang

menggunakan modul konvensional sebesar 56%. Pada penelitian (Iryani, Mawardi, 2016) bahan ajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing juga mampu memberikan pengaruh yang positif terhadap hasil belajar siswa. Hal ini, ditunjukkan pada perolehan hasil belajar siswa yang menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing menunjukkan angka yang lebih tinggi dan signifikan dengan perolehan taraf kepercayaan sebesar 95% (α 0,05) dibandingkan perolehan hasil belajar siswa yang menggunakan LKS biasa. Kemudian penelitian oleh (Wafiroh, 2017) modul pembelajaran yang dikembangkan berbasis inkuiri terbimbing juga cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Hal ini ditunjukkan oleh hasil rata-rata uji N-Gain pada kemampuan berpikir siswa siswa kelas kecil mendapat perolehan 0,67. Sedangkan hasil perolehan rata-rata uji N-Gain pada kemampuan berpikir siswa kelas terbatas mendapatkan nilai 0,64. Berdasarkan beberapa penelitian tersebut memberikan pemahaman bahwa pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing secara nyata dapat meningkatkan pemahaman siswa. Pengembangan bahan ajar berbasis inkuiri inkuiri terbimbing dapat memberikan penjelasan dan pengalaman kepada siswa secara bersamaan. Dengan adanya model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing siswa memiliki kesempatan untuk mencoba bereksplorasi dalam menyelesaikan permasalahan berdasarkan pemahamannya. Namun, siswa juga turut memiliki pendamping yaitu guru sebagai fasilitator saat siswa menemukan kebingungan dan kesulitan.

Berdasarkan tuntutan pembelajaran kurikulum 2013 memerlukan bahan ajar yang dapat melibatkan siswa secara aktif untuk berfikir kritis dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara guru dan siswa MAN 2 Pontianak, siswa memerlukan bahan ajar yang menarik dengan memiliki banyak gambar dan warna pada materi ikatan kimia. Dalam hasil wawancara tersebut, siswa juga memerlukan adanya guru sebagai pendamping dalam pembelajaran materi ikatan kimia karena siswa merasa kesulitan apabila belajar secara mandiri tanpa adanya bimbingan dari guru. Sehingga, dengan melihat karakteristik yang ada

didalam materi ikatan kimia yang bersifat kompleks, abstrak, dan berdasarkan kebutuhan siswa maka dalam penelitian ini melakukan pengembangan bahan ajar berupa e-modul yang dapat meningkatkan kemampuan siswa sesuai tuntutan kurikulum 2013 dengan melibatkan guru di dalam proses pembelajarannya yaitu pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing dengan langkah-langkah yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis.

Berdasarkan pada adanya kelebihan pada e-modul, pengaplikasian inkuiri terbimbing dalam pembelajaran, dan permasalahan diatas maka peneliti mengembangkan penelitian yang berjudul Pengembangan E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA/MA. Tujuan dari pembuatan e-modul ini sebagai upaya untuk membantu meningkatkan pemahaman peserta didik dengan cara belajar secara mandiri. E-modul yang disajikan berupa *softfile* dalam format pdf dan aplikasi *flipbook* yang dapat dioperasikan melalui PC atau android dan tersusun dari teks, gambar, link video penjelasan dan latihan soal agar memudahkan peserta didik dalam memahami materi ikatan kimia melalui audio visual. Format e-modul dalam bentuk *softfile* pdf memberikan kelebihan dengan ukuran yang tidak berat dan dapat diunduh dengan mudah apabila siswa kesulitan dalam membuka aplikasi *flipbook*. Adanya model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat memberikan kelebihan agar guru tetap dapat mengontrol siswa dalam melakukan pembelajaran secara mandiri dengan menggunakan e-modul. Pada e-modul yang dikembangkan ini berbentuk *flipbook* dan *softfile pdf* yang juga memiliki kelebihan dengan sekali mengunduh dan langsung tersimpan. Sehingga, siswa dapat membuka e-modul tersebut baik secara *daring* maupun *offline*. Dengan adanya e-modul berbentuk *softfile pdf* siswa juga dapat mencetak modul tersebut apabila akan melaksanakan pembelajaran tatap muka disekolah.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil pemaparan latar belakang diatas, maka dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan e-modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi ikatan kimia kelas X SMA/MA?
2. Bagaimana respon siswa terhadap e-modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi ikatan kimia kelas X SMA/MA.

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kelayakan e-modul berbasis inkuiri terbimbing dalam pada materi ikatan kimia kelas X SMA/MA.
2. Mengetahui respon siswa terhadap e-modul berbasis inkuiri pada materi ikatan kimia kelas X SMA/MA.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi pendidik
 - Sebagai informasi serta referensi dalam penerapan desain pembelajaran pada mata pelajaran kimia
 - Membantu dan memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi
 - Memudahkan dalam memberikan tugas pembelajaran kepada peserta didik
2. Bagi peserta didik
 - Membantu peserta didik dalam memahami materi ikatan kimia dengan lebih baik
 - Meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik
 - Meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi ikatan kimia
3. Bagi sekolah
 - Meningkatkan kualitas pembelajaran dengan adanya pengembangan media pembelajaran
 - Memperkaya sumber belajar khususnya bahan pembelajaran kimia berupa e-modul kimia.

E. Produk

Produk dalam penelitian ini adalah modul elektronik berbasis inkuiri terbimbing yang digunakan pada pelajaran kimia materi ikatan kimia.

F. Definisi Operasional

1. Penelitian dan Pengembangan

Menurut Borg & Gall (1983) Penelitian dan pengembangan sebuah usaha untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pendidikan. Penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbentuk perangkat lunak dengan format pdf berupa elektronik modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi ikatan kimia mata pelajaran kimia kelas X SMA/MA.

Model pengembangan (R&D) yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Model ADDIE memiliki lima tahapan yaitu Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), Evaluasi (*Evaluation*). Tahapan ADDIE dalam penelitian ini dibatasi hingga tahapan Pengembangan. Adapun tahapan ADDIE menurut Branch (2009) sebagai berikut:

Tabel 1. Tahap-Tahap Pengembangan E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA/MA.

Tahapan	Kegiatan
Analisis (<i>Analysis</i>) Identifikasi kemungkinan penyebab adanya masalah	1. Validasi kesenjangan kinerja 2. Merumuskan tujuan intruksional 3. Mengidentifikasi karakteristik peserta didik

	4. Mengidentifikasi sumber-sumber yang dibutuhkan 5. Menentukan strategi pembelajaran yang tepat 6. Menyusun rencana pengelolaan proyek
Perancangan (<i>Design</i>) Verifikasi yang diinginkan untuk pengujian agar sesuai metode	1. Menyusun daftar tugas 2. Menyusun tujuan kinerja 3. Menyusun strategi tes 4. Menghitung biaya yang dikeluarkan
Pengembangan (<i>Development</i>) Menghasilkan dan memvalidasi sumber pembelajaran	1. Menghasilkan proyek 2. Memilih atau mengembangkan media pendukung 3. Mengembangkan panduan untuk siswa 4. Mengembangkan panduan untuk guru 5. Melakukan revisi formatif 6. Melakukan uji pengguna

2. Elektronik Modul (E-Modul) Berbasis Inkuiri Terbimbing

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Herawati (2018), modul elektronik merupakan media inovatif yang dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar. Menurut (Sugianto et al., 2017) *flipbook* merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk merancang dokumen dalam bentuk file PDF menjadi halaman berbentuk bolak balik pada

publikasi digital. *Software* yang dapat digunakan adalah *Kvisoft Flipbook Maker* yang mampu mengubah dokumen PDF yang tersusun kebawah menjadi halaman seperti tampilan buku sehingga menjadi lebih menarik. Pada aplikasi ini juga dapat menambahkan video dan audio didalamnya.

Menurut Jacobsen, Eggen, & Kauchak, Donald (2009: 243) model pembelajaran inkuiri terbimbing dimulai dengan memberikan suatu masalah-masalah kepada peserta didik yang menjadi fokus untuk aktivitas dalam penelitian kelas. Kemudian, peserta didik akan menyelesaikan masalahnya dengan menghasilkan hipotesis atau solusi sementara yang digunakan untuk memecahkan permasalahan tersebut. Selanjutnya, peserta didik mengumpulkan data yang relevan dengan hipotesis yang telah dibuat untuk selanjutnya digunakan mengevaluasi data tersebut agar mendapatkan kesimpulan.

Adapun penyajian tahapan inkuiri terbimbing disajikan kedalam e-modul yang dapat dilihat tabel 2 berikut.

Tabel 2. Keterkaitan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Dalam E-Modul Ikatan Kimia.

Pendekatan Inkuiri Terbimbing	Deskripsi
Orientasi	Peserta didik diberikan permasalahan atau informasi terkait bahan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan mengaitkannya pada sifat kimia unsur-unsur dialam untuk memahami ide pokok proses terbentuknya ikatan kimia.
Merumuskan masalah	Peserta didik diminta untuk merumuskan masalah pada

	informasi atau permasalahan yang telah disajikan.
Merumuskan hipotesis	Peserta didik diminta untuk memberikan jawaban sementara terhadap informasi atau permasalahan yang diberikan untuk mengukur pemahaman awal.
Mengumpulkan data	Peserta didik diberikan bahan bacaan dan mengamati video terkait proses terbentuknya ikatan kimia yang tersedia didalam e-modul.
Menguji hipotesis	Peserta didik mencoba melakukan simulasi menyusun ikatan yang terjadi pada suatu senyawa dalam fitur yang disediakan pada e-modul untuk menguji hipotesis dan pemahamannya.
Merumuskan kesimpulan	Peserta didik memberikan kesimpulan untuk menjawab permasalahan yang diberikan.

3. Materi Ikatan Kimia

Materi ikatan kimia merupakan salah satu pokok pembelajaran dalam mata pelajaran kimia di kelas X IPA SMA/MA Semester 1. Menurut (Yasthophi & Ritonga, 2018), ikatan kimia merupakan suatu materi yang mempelajari mengenai ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan

kovalen koordinasi dan ikatan logam. Materi ikatan kimia erat kaitannya dengan sifat zat, menentukan bentuk molekul dan menentukan interaksi antar molekul. Menurut Kompetensi Dasar (K.D) pada Kurikulum 2013 terkait materi ikatan kimia yaitu K.D 3.5 yang berisi membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat. Pada penelitian ini, e-modul yang akan dikembangkan berdasarkan materi yang termuat dalam K.D tersebut.

4. Kelayakan

Dalam penelitian ini, e-modul akan melalui uji kelayakan. Uji kelayakan yang dimaksud bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari bahan ajar berbentuk e-modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi ikatan kimia melalui pengisian lembar validasi oleh para ahli. Validasi produk dapat dilakukan dengan cara penilaian produk yang dilakukan oleh beberapa pakar/ahli yang memiliki pengalaman dalam untuk melakukan penilaian terhadap produk yang telah dirancang.

Menurut (Siregar & Harahap, 2020), dalam penilaian terhadap modul mengikuti kriteria standar penilaian pada buku teks pembelajaran berdasarkan Badan Nasional Standar Pendidikan (BNSP) yang berisi 4 aspek: (1) kelayakan isi; (2) kelayakan penyajian; (3) kelayakan kebahasaan; (4) kelayakan kegrafikan. Dalam penelitian ini, terdapat uji kelayakan Bahasa, uji kelayakan isi berupa menjadi uji kelayakan materi, dan uji kelayakan penyajian dan kegrafikan berupa kelayakan media. Pada setiap validasi akan dilakukan penilaian oleh 2 ahli dalam tiap aspek untuk menilai kelayakan e-modul. Para ahli akan menilai kesesuaian dan ketepatan isi butir dalam lembar instrument penelitian yang nantinya hasil penilaian tersebut akan dianalisis menggunakan

rumus Gregory yang mencakup 2 validator dalam perhitungannya. Adapun aspek dan indikator kelayakan e-modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi ikatan kimia kelas X SMA/MA dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Aspek dan Indikator Kelayakan Terhadap E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA/MA

Aspek	Indikator
Kelayakan Bahasa	1. Lugas 2. Komunikatif 3. Kesesuaian bahasa dengan jenjang pendidikan siswa 4. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia 5. Penggunaan istilah, simbol, dan ikon.
Kelayakan Materi	1. Desain pembelajaran 2. Materi 3. Penyajian
Kelayakan Media	1. Desain Media 2. Kesesuaian penggunaan

5. Uji Coba Respon Peserta Didik

Pada penelitian ini, uji coba respon peserta didik dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap e-modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi ikatan kimia. Penilaian respon peserta didik dilakukan dengan menggunakan angket respon yang dinilai menggunakan skala Likert dengan 4 skala penilaian kriteria yaitu : SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak

setuju). Penggunaan 4 skala kriteria tersebut berfungsi untuk mendapatkan jawaban pasti dan menghindari jawaban netral dalam pemberian respon. Penggunaan skala likert dalam penelitian berdasarkan panduan penggunaan skala likert oleh Sugiyono (2019) yang mana menjelaskan bahwa skala likert dapat digunakan sebagai metode untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok terhadap fenomena tertentu.

Dalam penelitian ini, uji respon berasal dari 2 sekolah yaitu 1 Sekolah Menengah Atas (SMA) dan 1 Madrasah Aliyah (MA). Dalam masing-masing sekolah akan diambil 15 orang siswa dari 1 kelas sebagai sampel yang akan dilakukan uji coba respon. Sehingga jumlah seluruh responden pada uji coba respon penelitian ini berjumlah 30 orang. Hal ini didasarkan dalam penentuan sampel menurut Sugiyono (2019) yang menjelaskan bahwa ukuran sampel yang layak digunakan dalam penelitian berjumlah antara 30 sampai 500. Berdasarkan jumlah tersebut, maka distribusi skor (nilai) akan lebih mendekati kurva normal sehingga asumsi kurva normal sangat diperlukan dalam perhitungan statistik. Adapun aspek dan indikator yang digunakan dalam penilaian respon peserta didik terdapat pada tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Aspek dan Indikator Respon Peserta Didik E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA/MA

Aspek	Indikator
Bahasa	1. Keterbacaan 2. Kejelasan dalam penyampaian informasi
Materi	1. Materi mudah dipahami 2. Materi disajikan secara runtut

	3. Materi disajikan secara lengkap
Media	1. Desain media 2. Penggunaan font dan tata letak 3. Kemudahan penggunaan 4. Penyajian gambar atau video