



Pengembangan *E-Modul* Pada Materi Laju Reaksi Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Kelas XI MIPA Di SMA Negeri 1 Waigete

Bernadina Petra Elti

IKIP Muhammadiyah Maumere

bernadinapetrae@gmail.com

Nursina Sya'bania

IKIP Muhammadiyah Maumere

nisa.syabania@gmail.com

Kartini Rahman Nisa

IKIP Muhammadiyah Maumere

kartinirahmannisa@gmail.com

Alamat: Jl. Jendral Sudirman Kelurahan Waioti, Kecamatan Alok Timur, Maumere

Korespondensi penulis: Bernadina Petra Elti. bernadinapetrae@gmail.com

Abstract. This research is development research which aims to develop a learning *E-Module* using a guided inquiry model in reaction rate material to determine the validity, practicality and effectiveness of the *E-Module*. The development model used in this research uses the ADDIE development model which consists of 5 stages, namely Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation. This *E-module* has gone through a validation stage by validators/experts and has gone through food trials, resulting in an *E-Module* that is valid, practical and effective. The results of the research are 1) *E-Module* validity assessment by material experts obtained a score of 0.77% in the medium validity category, and media experts obtained a score of 0.81% in the high validity category; 2) the assessment of the practicality of the *e-module* in student responses obtained a score of 83.75% and teachers who obtained a score of 94.64% were categorized as very practical; 3) The assessment of the effectiveness of the *E-Module* was seen from the learning results test on 20 students and received a score of 94% so it was categorized as very effective. The conclusion is that the development of a learning *E-Module* using a guided inquiry model in reaction rate material is valid, practical and effective for use in learning.

Key words: *E-Module* development, ADDIE development model, guided inquiry, reaction rate

Abstrak. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan mengembangkan *E-Modul* pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing dalam materi laju reaksi untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan *E-Modul*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu *Analyze* (Analisis), *Design* (Rancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). *E-modul* ini telah melalui tahap validasi oleh validator/ahli dan telah melalui uji coba melalui pangan, sehingga menghasilkan *E-Modul* yang bersifat valid, praktis dan efektif. Hasil penelitian yaitu 1) Penilaian kevalidan *E-Modul* oleh ahli materi memperoleh skor 0.77% berada pada kategori validitas sedang, dan ahli media memperoleh skor 0,81% berada pada kategori validitas tinggi; 2) penilaian kepraktisan *e-modul* pada respon peserta didik memperoleh skor 83.75% dan guru pada memperoleh skor 94.64% dikategorikan sangat praktis; 3) penilaian keefektifan pada *E-Modul* dilihat dari tes hasil belajar pada 20 peserta didik dan mendapat skor nilai 94% sehingga dikategori sangat efektif. Kesimpulan bahwa pengembangan *E-Modul* pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing dalam materi laju reaksi bersifat valid, prakris dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: Pengembangan *E-Modul*, model pengembangan ADDIE, inkuiri terbimbing, laju reaksi

LATAR BELAKANG

Perkembangan pendidikan yang berlangsung di Indonesia telah mengalami perubahan yang sangat pesat. Pelaksanaan pendidikan pada zaman sekarang tidak dapat terlepas dari

Received September 22, 2023; Revised Oktober 14, 2023; Accepted November 26, 2023

* Korespondensi penulis: bernadinapetrae@gmail.com

pengetahuan dan teknologi. Perkembangan teknologi dan informasi berpengaruh terhadap kemajuan pendidikan dalam hal inovasi pembelajaran contohnya modul elektronik atau *E-Modul* yang memiliki tampilan yang menarik berupa gambar, video dan animasi (Sugianto, 2013). Guru dapat memberikan materi atau tugas belajar melalui email sehingga memudahkan peserta didik supaya bisa menyelesaikan dan mengumpulkan tugas.

Upaya yang dilakukan guru untuk mengatasi perkembangan teknologi adalah dengan menggunakan *E-Modul* dalam proses belajar. Guru dapat menggunakan *E-Modul* untuk menggunakan hasil belajar peserta didik. *E-Modul* juga dapat digunakan oleh peserta didik dalam belajar secara individu atau kelompok sehingga bisa membantu siswa untuk belajar mandiri. *E-Modul* dapat menjadi dorongan bagi guru untuk dapat berinovasi dalam pengembangan bahan ajar yang lebih menarik. Inovasi dan pengembangan bahan ajar dalam proses pembelajaran sangat diperlukan, karena yang mengetahui secara langsung keadaan siswa dan lingkungan sekitar yaitu guru (Kurniawati, 2015).

Keberhasilan dalam proses belajar dapat mempengaruhi hasil belajar yang diperoleh peserta didik. Hasil belajar kognitif peserta didik dapat ditingkatkan dengan upaya guru untuk memilih model, metode atau strategi dengan menggunakan modul pembelajaran yang cocok untuk peserta didik. Guru sebagai orang tua di sekolah dalam proses pembelajaran harus melibatkan peserta didik. Keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran sangat penting bagi peserta didik untuk berperan aktif.

Pembelajaran kimia merupakan dasar cabang dari sains yang mempelajari tentang eksistensi materi ditinjau dari segi struktur, sifat-sifat, perubahan (Hyslop, 2012). Materi laju reaksi adalah materi yang belum seluruhnya dipahami oleh peserta didik karena berisi konsep dan rumus sebagai kombinasi dari fisika dan matematika. Kesulitan peserta didik dalam memahami materi laju reaksi terlihat dari kebanyakan menghafal teori-teori yang ada tanpa memahaminya. Hal ini perlu dikembangkan *E-Modul* sebagai pedoman bagi peserta didik untuk belajar secara mandiri.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Waigete ditemukan masalah berupa: 1) Nilai rata-rata ulangan harian peserta didik masih tergolong rendah khususnya pada materi laju reaksi; 2) Media pembelajaran yang digunakan belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, diantaranya guru masih menggunakan whiteboard dalam proses pembelajaran; 3) Kebanyakan guru menggunakan metode ceramah sehingga peserta didik ditugaskan untuk mencatat dan berdiskusi; 4) Kemampuan peserta didik dalam menemukan informasi yang dibutuhkan pada proses pembelajaran khususnya pada materi laju reaksi masih kurang sehingga belum mampu memecahkan masalah yang ada. Adanya kesulitan tersebut menyebabkan keaktifan peserta didik dan hasil belajar masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 1 Waigete bahwa hasil belajar kognitif peserta didik kelas XI pada materi laju reaksi masih belum maksimal. Presentasi peserta didik yang belum mencapai standar yang ditetapkan di sekolah atau Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) khususnya dalam materi kimia yaitu 78%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik tidak sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Hasil belajar merupakan alat yang digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik. Hasil belajar siswa yang rendah dipengaruhi oleh keterbatasan sarana belajar.

Peran guru dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik yaitu dengan menggunakan model pembelajaran yang bisa meningkatkan hasil belajar peserta didik dan mampu membuat peserta didik berperan aktif salah satunya model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran (Shoimin, 2016). Pembelajaran berbasis inkuiri ini mampu meningkatkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik. Model pembelajaran inkuiri terbimbing peserta didik dapat melatih, kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik (Amri, 2013)

Penelitian yang dilakukan yaitu penelitian yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah salah satu model pembelajaran yang dapat menciptakan suasana belajar yang aktif. Model pembelajaran inkuiri terbimbing guru akan berperan untuk memilih topik pembelajaran dan masalah-masalah yang akan diselesaikan oleh peserta didik. Model pembelajaran inkuiri terbimbing juga membantu peserta didik untuk selalu aktif dalam proses pembelajaran berlangsung. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan proses pembelajaran yang menekankan peserta didik untuk berperan aktif dalam mencari dan menemukan sendiri suatu masalah sedangkan guru berperan sebagai membimbing dan mengarahkan peserta didik dalam mencari informasi atau masalah (Abihin, 2018).

Model pembelajaran inkuiri terbimbing bisa membantu meningkatkan daya ingat peserta didik tersebut, karena melatih peserta didik dengan sendirinya mencari dan menemukan masalah. Namun dalam proses pembelajaran kimia masih kurang efektif karena keterbatasan bahan dan sumber belajar di sekolah yang dapat meningkatkan semangat belajar peserta didik karena sebagian materi membutuhkan modul untuk dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dalam pembelajaran kimia yang berisi konsep dan rumus-rumus ini dapat didesain semenarik mungkin sehingga membantu peserta didik lebih aktif dan tidak jenuh dalam belajar. Solusi yang bisa disarankan dari permasalahan ini adalah dengan pengembangan E-Modul pada materi laju reaksi dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Modul yang pada mulanya merupakan media pembelajaran cetak ditransformasikan penyajiannya kedalam bentuk elektronik sehingga dikenal dengan istilah yaitu modul elektronik atau E-Modul (Suharsono, 2018). Banyak modul pembelajaran yang digunakan saat ini dalam bentuk cetak. Hal ini membuat hasil belajar peserta didik rendah karena modul cetak cenderung monoton sehingga mempengaruhi semangat belajar peserta didik dalam belajar. Pengembangan modul dapat lebih diminati peserta didik adalah dengan menggunakan modul elektronik sehingga bisa meningkatkan hasil belajar peserta didik. Modul elektronik lebih mudah digunakan karena dapat dibawa kemana-mana dalam bentuk soft file yang dapat disimpan di hp/laptop.

Zaman sekarang teknologi semakin canggih, generasi mudah lebih menyukai menggunakan bahan belajar berbasis elektronik dibandingkan bahan ajar berbasis cetak. Bahan ajar berbasis elektronik cenderung akan meningkatkan biaya yang dikeluarkan semakin murah (Annan, 2008). E-Modul merupakan sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai tingkat kompleksitasnya secara elektronik (Imansary, 2017). Pembelajaran dengan menggunakan E-Modul bisa memberi semangat atau minat peserta didik dalam belajar. Pengembangan E-Modul pembelajaran dengan menggunakan model pengembangan ADDIE.

Model pengembangan ADDIE merupakan model pengembangan yang memiliki lima tahap proses pengembangan, yaitu: Analysis (Analisis), Design (Desain), Develop (Pengembangan), Implement (Implementasi), dan Evaluate (Evaluasi) (Sugiyono, 2015). Model ADDIE dikembangkan sebagai model pembelajaran yang inovatif karena memberikan proses belajar yang sistematis, efektif yang disusun dalam proses pembelajaran. Peneliti memilih untuk menggunakan model pengembangan ADDIE karena model penelitian dan pengembangan lebih rasional dan lengkap.

Berdasarkan hasil observasi analisis kebutuhan peserta didik yang dilakukan di SMA Negeri 1 Waigete, ditemukan banyak peserta didik yang tertarik mempelajari materi laju reaksi dengan menggunakan E-Modul sebagai bahan belajar. Berdasarkan hasil uraian tersebut, peneliti dengan judul “Pengembangan E-Modul Pada Materi Laju Reaksi Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Waigete”.

KAJIAN TEORITIS

a. Pengertian *E-Modul*

E-Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi secara elektronik (Sunaryatiningsih, 2017). *E-Modul* disusun sesuai kurikulum dan dibuat berbentuk bahan ajar non cetak dengan tampilan menggunakan elektronik seperti komputer atau android. *E-Modul* dapat digunakan untuk melengkapi bahan ajar yang digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran dapat berlangsung dengan efektif apabila menggunakan *E-Modul* karena dapat membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri dan dapat mengukur tingkat pemahamannya sendiri.

b. Pengertian Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

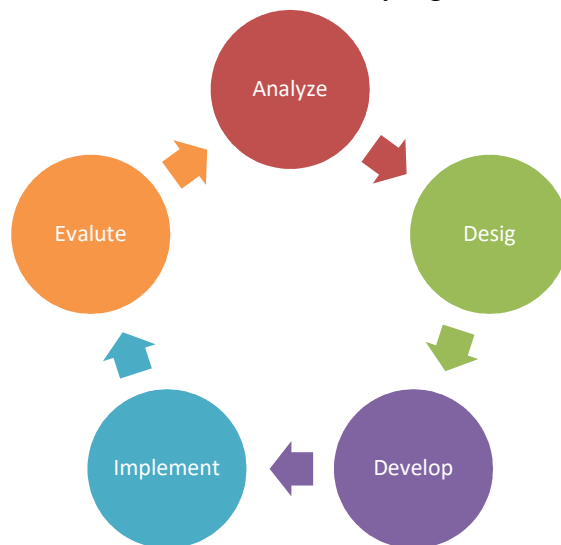
Dalam pembelajaran terdapat dua pendekatan yaitu, pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher centered approaches*) dan pendekatan yang berpusat pada peserta didik (*student centered approaches*). Dalam strategi pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Model-model pembelajaran itu sendiri disusun berdasarkan prinsip atau teori pengetahuan (Killen, 2016). Model pembelajaran adalah suatu rangkaian yang digunakan dalam membentuk kurikulum (rancangan pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pelajaran, dan meningkatkan pembelajaran dikelas atau yang lain (Joyce, dkk, 2017). Model pembelajaran dapat dijadikan sebagai patokan yang dapat digunakan oleh bapa ibu guru untuk bisa mencapai suatu tujuan pendidikan (Rusma, 2016). Model pembelajaran inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik untuk bisa aktif dan mencari informasi sendiri (Shoimin, 2016). Dalam pelajaran ini peserta didik berperan aktif dan sehingga bisa melatih kemampuan dalam memecahkan suatu masalah. Model pembelajaran ini cenderung membuat suasana belajar menjadi lebih hidup karena peserta didik selalu siap dan aktif dalam pembelajaran.

c. Model Pengembangan ADDIE

Model pengembangan ADDIE merupakan model yang menjadi pedoman dalam mengembangkan pembelajaran yang efektif, dinamis dan mendukung pembelajaran itu sendiri (Barokati dan Annas, 2013). Hal ini sejalan dengan Angko dan Mustaji (2013), yang berpendapat bahwa alasan model ADDIE masih sangat baik untuk digunakan, yaitu: (1) Model ADDIE merupakan model yang digunakan secara terus menerus karena model pembelajarannya menyesuaikan dengan baik dalam berbagai kondisi; (2) tingkat fleksibilitas model ADDIE dalam menjawab permasalahan cukup tinggi, dan model ADDIE sangat efektif untuk digunakan; (3) Model ADDIE merupakan menyediakan kerangka kerja yang secara sistematis untuk pengembangan intervensi dan instruksional dan adanya revisi dan evaluasi disetiap tahapannya. Sugiyono (2015) menyatakan bahwa model ADDIE terdiri dari 5 tahapan, yaitu: *Analyze* (Analisis), *Design* (Rancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development/R & D*) metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar dalam bentuk *E-Modul* pada materi laju reaksi dengan tujuan menguji keefektifan produk dalam model pengembangan ADDIE. Batasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini untuk penjelasan secara operasional terhadap istilah-istilah tersebut yakni sebagai berikut: 1. Pengembangan modul pembelajaran adalah suatu proses desain bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. 2. Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah salah satu model pembelajaran dimana peserta didik berperan dan berpikir aktif, belajar secara mandiri untuk memecahkan suatu masalah dan menemukan informasi dan konsep-konsep. 3. Kevalidan menunjukkan tingkat kepastian tentang pengembangan modul pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, berupa hasil penilaian dari melalui validasi yang diberikan.



Gambar 1. Siklus Prosedur Pengembangan ADDIE

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan *E-Modul*

1. Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran

Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran pada materi laju reaksi kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Waigete dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ini terdiri dari lima tahap, yakni tahap *Analyze* (Analisis), tahap *Design* (Rancangan), tahap *Development* (Pengembangan), tahap *Implementation* (Implementasi), dan tahap *Evaluation* (Evaluasi). Hasil penelitian dan pengembangan dijabarkan sebagai berikut:

a. Tahap *Analyze* (Analisis)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini memiliki tiga cakupan yaitu, analisis masalah, analisis kebutuhandan tujuan pembelajaran. Hasil dari ketiga analisis akan dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Analisis masalah ini peneliti mencari penyebab yang menjadi penghambat proses pembelajaran disekolah. Beberapa masalah yang ditemukan dilapangan antara lain: a) kurikulum yang berlangsung di SMA Negeri 1 Waigete menggunakan kurikulum 2013, namun sedikit bahan ajar yang menjadi penunjang dalam pembelajaran kimia, b) media pembelajaran belum sepenuhnya digunakan dalam proses pembelajaran karena dalam penerapan pembelajaran guru masih menggunakan *whiteboard* yang tersedia, c) metode pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran berupa ceramah, sehingga fokus pada satu tujuan yakni materi yang disampaikan oleh guru.
- 2) Analisis kebutuhan ini akan menentukan hal-hal apa saja yang dibutuhkan peserta didik dalam membantu proses pembelajaran disekolah. Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru kimia di SMA Negeri 1 Waigete, menyatakan bahwa di kelas XI MIPA belum menggunakan media pembelajaran berupa *E-Modul*, sehingga banyak peserta didik merasa jenuh karena hanya perbatokan pada buku paket yang tersedia. Selama peneliti melakukan survei di SMA Negeri 1 Waigete, peserta didik kelas XI MIPA sangat membutuhkan bahan ajar sebagai pendukung dalam proses pembelajaran. Peserta didik yang sering merasa kesulitan serta membutuhkan pemahaman yang lebih mendalam dalam laju reaksi. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian pengembangan *E-Modul* yang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan disekolah. *E-Modul* yang dikembangkan juga disesuaikan dengan kurikulum 2013.
- 3) Tahap tujuan pembelajaran peneliti merumuskan indikator tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Tujuan pembelajaran ini akan mengacu pada Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator dalam silabus dan RPP Kimia kelas XI MIPA. Kemudian tujuan pembelajaran tersebut dijadikan kerangka awal dalam mendesain *E-Modul*. Berdasarkan KD tersebut maka disusunlah indikator pembelajaran.

Tabel 1 Indikator Pembelajaran

KD	Indikator
3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	3.6.1 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju berdasarkan teori tumbukan 3.6.2 Menjelaskan hubungan teori tumbukan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

(sumber: Data Primer)

b. Tahap *Design* (Rancangan)

Pada tahap rancangan ini *E-Modul* yang dikembangkan ini terdiri dari merupakan jenis modul berbasis elektronik dengan memanfaatkan teknologi informasi. *E-Modul* disajikan dengan penyusunan materi mengenai materi laju reaksi. *E-Modul* juga dilengkapi dengan petunjuk penggunaan dan latihan-latihan soal untuk merangsang pola pikir peserta didik dan mencoba menerapkan ilmunya secara mandiri. *E-Modul* ini dapat didesain dengan menggunakan aplikasi *Canva* 3D. Tahap ini akan mendesain bahan ajar yang terbagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup.

- 1) Pada bagian pendahuluan terdiri atas halaman pembukaan *E-Modul*, petunjuk penggunaan *E-Modul*, kata pengantar, daftar isi, dan petunjuk umum *E-Modul*.
- 2) Pada bagian isi terdiri dari kegiatan mencermati yaitu dengan mengumpulkan informasi dalam bahan ajar dan kegiatan menalar dari contoh kehidupan sehari-hari yang disajikan.
- 3) Kemudian pada bagian penutup kemudian pada bagian penutup terdiri dari latihan soal, daftar pustaka dan glosarium.

c. Tahap *Development* (pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini terdiri dari dua bagian, yaitu proses produksi terhadap pembuatan bahan ajar *E-Modul* dan pengujian terhadap produk melalui validasi terhadap ahli materi dan ahli media. *E-Modul* dikembangkan berdasarkan tujuan pencapaian indikator. *E-Modul* juga dilengkapi dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari, soal latihan beserta kunci jawaban dan glosarium. *E-Modul* ini diproduksi menggunakan aplikasi *Canva* 3D dan *Flipbook*. *E-Modul* ini dibuat kedalam bentuk internet sehingga pengguna harus men-*download* *E-Modul* tersebut dalam bentuk *google drive* yang sudah diberikan lewat hp atau laptop. Pengguna akan diberikan *link* (alamat website) untuk memudahkan dalam men-*download* *E-Modul* pembelajaran materi laju reaksi. Selanjutnya tahap pengujian oleh validator setelah melalui tahap produksi dalam pengembangan *E-Modul* pembelajaran materi laju reaksi harus di validasi untuk mendapatkan komentar, saran dan penilaian terhadap perbaikan *E-Modul* tersebut. Validasi ahli materi dan ahli media dilakukan oleh dosen yang berpotensi dalam bidangnya. Data yang diperoleh dalam validasi ahli materi dan ahli media berupa data kualitatif yang berisi tentang saran dan komentar tentang perbaikan *E-Modul* dan data kuantitatif berupa penilaian skala angka terhadap produk *E-Modul*. Saran dan komentar untuk produk yang dikembangkan dapat memberi manfaat dan penyerapan materi, semakin bagus penampilan semakin tinggi minat belajar peserta didik (Bare, dkk.,2021).

d. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap Implementasi *E-Modul* yang telah valid dan dinyatakan layak oleh para ahli tersebut, kemudian diuji cobakan di uji coba lapangan oleh peserta didik guna mengetahui kepraktisan *E-Modul* pembelajaran. Uji coba lapangan ini akan dilakukan kepada 20 peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Waigete. Penelitian ini dilakukan dalam 3 jam pembelajaran (3 x 45 menit). Proses penelitian yang dilakukan adalah peneliti mulai mengenal *E-Modul* kepada peserta didik, kemudian mendampingi peserta didik dalam bagaimana cara men-*download* *E-Modul* dari internet serta mengaplikasikannya dalam hp atau laptop. *E-Modul* dapat di *download* dengan cara *link* (alamat website) melalui *google*

drive yang tersedia dalam aplikasi *Google* di hp atau laptop. Setelah semua peserta didik tersebut membuka *E-Modul*, uji coba terbatas ini dilakukan untuk mendapatkan respon peserta didik terhadap *E-Modul*.

e. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi yang dilakukan dengan menganalisis data hasil penilaian *E-Modul* oleh dosen ahli. Selama proses uji berlangsung saran dan komentar dari dosen dan peserta didik diterima untuk digunakan sebagai perbaikan atau revisi terhadap *E-Modul* yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penelitian *E-Modul* yang dihasilkan berkualitas memenuhi kelayakan ditinjau dari aspek kevalidan dan kepraktisan. Aspek penilaian modul pembelajaran dikatakan layak berdasarkan aspek validasi oleh validator ahli dan ahli materi dengan kriteria valid.

2. Data Hasil Pengembangan Produk

a. Kevalidan *E-Modul* Pembelajaran

1) Validasi Ahli

Rancangan awal *E-Modul* yang sudah disusun pada tahap desain kemudian dinilai atau divalidasi oleh para ahli. Para ahli ini terdiri dari ahli materi dan ahli media, dimana ahli materi dilakukan oleh Guru Kimia dari SMAS Muhammadiyah Maumere, sedangkan ahli media yang melakukan validasi media oleh Dosen dari Prodi Fisika Fakultas P.MIPA IKIP Muhammadiyah.

Data yang diperoleh dari ahli materi akan digunakan untuk mengetahui kualitas *E-Modul* berdasarkan isi materi dan tujuan pembelajaran. Sedangkan Data yang diperoleh dari ahli media digunakan untuk mengetahui kualitas *E-Modul* berdasarkan kualitas produk, efisiensi dan tampilan *E-Modul*. Data yang diperoleh dari validasi materi dan validasi media akan digunakan sebagai perbaikan *E-Modul*. Perbaikan *E-Modul* dilakukan hingga dinyatakan layak oleh para ahli, sesudah dinyatakan layak maka *E-Modul* dapat masuk pada tahap uji coba lapangan untuk mendapatkan respon dari guru dan peserta didik. Hasil dari tahap validasi ahli dapat dijabarkan sebagai berikut:

a) Validasi oleh ahli materi

Validasi *E-Modul* oleh ahli materi meliputi 4 aspek yaitu Aspek Materi, Aspek penyajian, Aspek Tampilan dan Aspek kebahasaan. Data yang diperoleh dari validasi ahli materi dijabarkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Data Hasil Validasi oleh Para Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Skor
1.	Materi	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	3
		Kesesuaian substansi materi	3
		Materi yang disajikan runtut	3
		Materi yang disajikan mudah dipahami	3
		Penggunaan contoh peristiwa yang ada di lingkungan sekitar	3
		Kesesuaian dengan contoh nilai-nilai kearifan lokal dengan materi	3
2.	Penyajian	Kejelasan tujuan yang diinginkan	4
		Data atau ilustrasi yang disajikan berhubungan kejelasan materi	4

3.	Tampilan	Tampilan dapat dibaca dan dipahami dengan jelas	3
		<i>Lay out</i> atau tata letak	3
		Ilustrasi atau gambar	3
		Desain tampilan	3
4.	Bahasa	Penggunaan bahasa sesuai dengan PUEBI	4
		Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda/ambigu	4
		Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif	4
		Rata-rata skor keseluruhan	0.77%
		Kategori pilihan	Validitas sedang

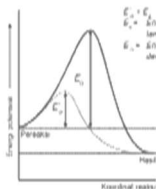
(Sumber: Lampiran B.1)

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui hasil *E-Modul* pada materi laju reaksi oleh ahli materi menunjukkan sebagai aspek materi diperoleh rerata skor 0.66, aspek penyajian diperoleh rerata 1, aspek tampilan diperoleh rerata skor 0.66 dan untuk aspek kebahasaan diperoleh rerata skor 1. Adapun secara keseluruhan penilaian ahli materi meliputi seluruh aspek memperoleh rerata skor 0.77% sesuai dengan konversi berdasarkan tabel kriteria kevalidan media menurut Aiken, maka rerata skor tersebut dapat dikategorikan dalam validitas sedang sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran

Selain penilaian ahli materi, diberikan juga saran dan komentar terkait pengembangan *E-Modul*. Berdasarkan data yang diperoleh berupa saran dan komentar dari ahli materi dan media yang sudah diperoleh sebelumnya maka dilakukan tindak lanjut berupa perbaikan yang akan dijabarkan sebagai berikut

Memperjelas tulisan sehingga peserta didik dengan mudah membaca

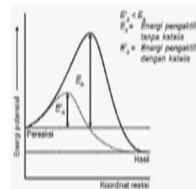
kerja katalis dalam mempercepat suatu reaksi? Katalis dapat mempercepat laju reaksi karena atalis menyediakan alternatif jalur reaksi dengan energi aktivasi yang lebih rendah dibanding jalur reaksi tanpa katalis sehingga reaksinya menjadi semakin cepat. Perhatikan grafik berikut!



Grafik 1. Perbandingan besarnya Energi potensial reaksi tanpa dan dengan katalis
(Sumber: www.nafun.com)

Dengan rendahnya energi aktivasi pada reaksi yang menggunakan katalis di banding reaksi yang tanpa katalis, maka reaksi tersebut akan memiliki laju reaksi lebih cepat.

kerja katalis dalam mempercepat suatu reaksi? Katalis dapat mempercepat laju reaksi karena atalis menyediakan alternatif jalur reaksi dengan energi aktivasi yang lebih rendah dibanding jalur reaksi tanpa katalis sehingga reaksinya menjadi semakin cepat. Perhatikan grafik berikut!



Grafik 1. Perbandingan besarnya Energi potensial reaksi tanpa dan dengan katalis
(Sumber: www.nafun.com)

Dengan rendahnya energi aktivasi pada reaksi yang menggunakan katalis di banding reaksi yang tanpa katalis, maka reaksi tersebut akan memiliki laju reaksi lebih cepat.

Sebelum revisi

sesudah revisi

Gambar 2 Revisi *E-Modul*

b) Validasi Oleh Ahli Media

Validasi media pembelajaran oleh ahli media meliputi beberapa aspek yaitu materi, aspek ilustrasi, aspek kualitas dan tampilan media dan aspek daya tarik. Kemudian data yang diperoleh dari validasi dijabarkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Data Hasil Validasi Oleh Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Skor
1	Materi	Media yang digunakan sesuai dengan materi	4
		Media yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran	3
		Media yang digunakan sesuai dengan kompetensi dasar	3
2	Ilustrasi	Media yang digunakan dapat memberi ilustrasi	3
		Media yang dapat mempermudah siswa dalam proses pembelajaran	3
3	Kualitas dan Tampilan Media	Pemilihan tampilan sesuai dengan materi	3
		Media yang digunakan tidak mudah rusak	3
4	Daya Tarik	Penampilan media menarik perhatian peserta didik	3
		Penggunaan media dapat meminimalisirkan salah persepsi yang terjadi pada peserta didik	3
Rata-rata skor keseluruhan			0.81%
Kategori			Validitas Tinggi

(Sumber: Lampiran B.1)

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui hasil penilaian *E-Modul* menunjukkan untuk aspek materi diperoleh rerata skor 1, aspek ilustrasi diperoleh rerata skor 0.66, aspek kualitas dan tampilan media diperoleh rerata skor 0.66 dan aspek daya tarik diperoleh rerata skor 0.66. Sehingga apabila skor semua aspek dikategorikan berdasarkan tabel kriteria kevalidan, maka rerata skor setiap aspek termasuk pada kategori validitas tinggi. Secara keseluruhan penilain ahli media yang meliputi seluruh aspek memperoleh rerata skor 0.81%, sehingga apabila dikategorikan, dalam tabel kriteria kevalidan media menurut Aiken maka rerata skor tersebut termasuk pada kategori validitas tinggi. Pengembangan *E-Modul* berdasarkan kedua pakar validasi yang diperoleh dari hasil validasi konstruk yang diperoleh dari hasil validasi Aiken. Dari hasil validasi tersebut maka rerata skor termasuk pada kategori sangat valid. Hal ini berarti kevalidan *E-Modul* tersebut pada kategori sangat valid.

Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan komentar dan saran dari ahli media, maka selanjutnya dilakukan finishing *E-Modul*. Hasil produk *E-Modul* ini akan digunakan sebagai sumber belajar peserta didik kelas XI MIPA sebagai subjek penelitian uji coba lapangan.

b. Uji Coba Lapangan *E-Modul*

E-Modul yang sudah di validasi oleh kedua para ahli dan hasil yang diperoleh sudah baik, kemudian produk di uji cobakan di uji coba lapangan. Uji coba lapangan ini dilakukan untuk memperoleh data kepraktisan *E-Modul* yang sudah dikembangkan supaya mengetahui kemenarikan produk secara luas. Responden pada uji coba lapangan ini terdiri dari 20 peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Waigete. Peneliti melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan *E-Modul* model pembelajaran inkuiri terbimbing kepada subjek uji coba pada tanggal 10 sampai 18 maret 2023.

c. Kepraktisan *E-Modul*

Kepraktisan *E-Modul* yang dikembangkan di lihat dari kebutuhan data dari lembar observasi keterlaksanaan perangkat, hasil angket respon peserta didik dan guru. Lembar observasi keterlaksanaan perangkat diperoleh dari lembar observasi oleh obsever dan hasil angket respon peserta didik dan guru diperoleh menggunakan angket/kuesioner. Sesudah peserta didik belajar dengan menggunakan *E-Modul* pada saat proses pembelajaran, peserta didik diberi lembar angket, guru juga diberikan lembar angket mengenai *E-Modul* yang dikembangkan. Obsever juga diberikan lembar obsevasi keterlaksanaan perangkat untuk meniai keterlaksanaan *E-Modul* pada saat pembelajaran berlangsung. Adapun hasil penilain keprakstisan *E-Modul* yaitu sebagai berikut:

1) Hasil uji keterlaksanaan perangkat

Uji keterlaksanaan perangkat oleh obsever dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pembelajaran dengan menggunakan *E-Modul*. Hasil obsever keterlaksanaan *E-Modul* yang dikembangkan dapat dilihat pada lampiran B.2. Aspek-aspek yang dinilai dalam keterlaksanaan perangkat dapat dilihat pada table 4.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil obsever keterlaksanaan perangkat

No	Aspek yang diamati	Rata-rata presentase (%)	Kategori
1.	Guru mengkomunikasikan atau menyampaikan tujuan pembelajaran.	100	Sangat baik
2.	Guru menginformasikan bahwa pembelajaran dilakukan menggunakan <i>E-Modul</i> .	100	Sangat baik
3.	Guru mengarahkan peserta didik untuk mempelajari kegiatan belajar tertentu pada <i>E-Modul</i>	100	Sangat baik
4.	Guru meminta peserta didik untuk teliti dan bersungguh-sungguh dalam menggunakan <i>E-Modul</i>	100	Sangat baik
5.	Peserta didik mengerjakan soal <i>E-Modul</i> secara individu.	100	Sangat baik
6.	Peserta didik dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan <i>E-Modul</i> .	100	Sangat baik
7.	Beberapa peserta didik berdialog/ berdiskusi dengan siswa lain apabila ada yang kurang dimengerti	100	Sangat baik
8.	Beberapa peserta didik bertanya kepada guru/ peneliti apabila ada yang kurang dimengerti.	100	Sangat baik
9.	Guru menjelaskan di depan kelas apabila peserta didik belum mengerti.	100	Sangat baik
10.	Peserta didik dapat memahami petunjuk untuk melakukan aktivitas dalam <i>E-Modul</i>	100	Sangat baik
11.	Peserta didik melakukan kegiatan-kegiatan sesuai petunjuk yang tertulis dalam <i>E-Modul</i> .	100	Sangat baik
12.	Guru memberikan bimbingan dan arahan selama peserta didik menggunakan dan mengerjakan <i>E-Modul</i> .	100	Sangat baik

No	Aspek yang diamati	Rata-rata presentase (%)	Kategori
13.	Peserta didik dapat bebas berpendapat dan bereksplorasi dalam menemukan suatu konsep atau memberikan kesimpulan.	100	Sangat baik
14.	Peserta didik dapat mencari suatu konsep dan mendapat kesempatan untuk memberikan kesimpulan berdasarkan aktivitas dan masalah-masalah yang diberikan dalam <i>E-Modul</i> .	100	Sangat baik
15.	Peserta didik bersemangat dan tidak cepat bosan dalam mengerjakan <i>E-Modul</i> .	100	Sangat baik
16.	Guru tidak banyak berceramah untuk menjelaskan materi secara rinci di depan kelas.	100	Sangat baik
17.	Peserta didik mengerjakan soal-soal latihan yang terdapat pada akhir kegiatan belajar	100	Sangat baik
18.	Peserta didik mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang ada untuk mengetahui tingkat penggunaan materi.	100	Sangat baik
19.	Jika tingkat penguasaan materi peserta didik sudah lebih dari atau sama dengan 75%, maka guru mengarahkan peserta didik untuk mempelajari materi pada kegiatan belajar selanjutnya.	100	Sangat baik
20.	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	100	Sangat baik
Rata-rata total		100	
Kategori		Sangat baik	

(sumber: Lampiran B.2)

Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat secara keseluruhan penilaian oleh 2 obsever terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan *E-Modul* diperoleh rata-rata persentase yakni 100% yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Hasil penilaian obsever menunjukkan bahwa *E-Modul* yang dikembangkan praktis untuk digunakan.

2) Hasil angket respon peserta didik

Peserta didik diminta untuk memberikan penilain terhadap *E-Modul* yang telah mereka belajar pada akhir pertemuan. Penilaian digunakan untuk mengetahui keraktisan *E-Modul* terkait aspek-aspek tampilan, penyajian materi dan manfaat.dari aspek tersebut dibagi dalam indikator-indikator yang lebih mudah dipahami oleh peserta didik untuk diisi. Rekapitulasi hasil rata-rata dari respon peserta didik kelas XI MIPA berdasarkan setiap aspek penilaian dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5 Rekapitulasi Respon Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Waigete Terhadap *E-Modul* Untuk Setiap Aspek Hasil Angket

No	Aspek penilaian	Persentase (%)	kategori
1	Tampilan	87	Sangat praktis
2	Penyajian Materi	58	Sangat praktis
3	Manfaat	85	Sangat praktis

Total	83.75
Kategori	Sangat praktis

(sumber: Lampiran B.2)

Berdasarkan tabel 5 respon peserta didik pada aspek tampilan diperoleh 87% dikategorikan sangat praktis, aspek penyajian materi diperoleh 88% dikategorikan sangat praktis dan aspek manfaat diperoleh 85%. Berdasarkan ketiga aspek penilaian respon peserta didik kelas XI MIPA untuk keseluruhan aspek diperoleh persentase sebesar 83.75%. Perolehan tersebut memiliki Kategori sangat baik Adapun persentase respon peserta didik kelas XI MIPA terhadap *E-Modul* pembelajaran dapat dilihat pada table 6.

Tabel 6 Rekapitulasi Respon Peserta Didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Waigete Terhadap *E-Modul* Per Peserta Didik

No	Persentase tingkat respon	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1.	80%-100%	Sangat praktis	20	83.75
2.	60%-79%	Praktis	0	0
3.	50%-59%	Kurang praktis	0	0
4.	<50%	Tidak praktis	0	0

(sumber: Lampiran B.2)

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bahwa dari 20 orang peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Waigete 20 orang 83.75% memberikan respon terhadap *E-Modul* dengan kategori sangat praktis.

3) Hasil Angket Respon Guru

Respon guru mata pelajaran kimia digunakan untuk mengetahui kepraktisan *E-Modul* terkait dengan aspek pemahaman apa yang diketahui, pemahaman apa yang ditanyakan, ketepatan strategi pemecahan masalah, relevansi konsep yang dipilih dengan permasalahan, ketepatan model kimia yang digunakan, kebenaran dalam memahami konsep, kebenaran jawaban.

Aspek-aspek ini juga dibagi dalam bentuk indikator penilaian yang digunakan oleh guru untuk menilai *E-Modul* kimia. Adapun penilaian guru terhadap *E-Modul* diberikan oleh guru mata pelajaran kimia kelas XI MIPA sebanyak 2 orang guru. Hasil penilaian dari guru dapat dilihat di Lampiran B.2. Rekapitulasi hasil rata-rata dari penilaian guru dapat dilihat dari tabel 7.

Tabel 7 Rekapitulasi Hasil Penilaian Guru Terhadap *E-Modul*

No	Aspek penilaian	Guru 1		Guru 2	
		Skor	%	Skor	%
1.	Pemahaman apa yang diketahui	4	100	4	100
2.	Pemahaman apa yang ditanyakan	3	75	4	100
3.	Ketepatan strategi pemecahan masalah	3	75	3	75
4.	relevansi konsep yang dipilih dengan permasalahan	4	100	4	100
5.	Ketepatan model kimia yang digunakan	4	100	4	100
6.	Kebenaran dalam memahami konsep	4	100	4	100
7.	Kebenaran jawaban	4	100	4	100
Jumlah		26	92.85	27	96.42
Rata-rata rata-rata keseluruhan		94.64			

Kategori	Sangat Praktis
----------	----------------

(sumber: Lampiran B.2)

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat respon guru 1 memperoleh skor rata-rata 92.85% sedangkan guru 2 memperoleh skor rata-rata 96.42%. secara keseluruhan oleh 2 guru terhadap *E-Modul* diperoleh persentase rata-rata respon yakni sebesar 94.64% dikategori sangat praktis. Berdasarkan hasil respon guru dalam *E-Modul* yang dikembangkan dikatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

d. Keefektifan *E-Modul*

Keefektifan *E-Modul* dapat diketahui dari data hasil belajar peserta didik setelah menggunakan *E-Modul*. Tes hasil belajar berupa soal evaluasi yang diberikan peserta didik setelah pelajaran di kelas untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik dalam materi laju reaksi setelah menggunakan *E-Modul* yang dikembangkan. Hasil analisis tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui keefektifan *E-Modul*. Tes hasil belajar peserta didik disusun dalam bentuk soal evaluasi yang sudah disusun dalam *E-Modul* yang di kembangkan.

Tabel 8 Hasil Analisis Deskriptif Tes Hasil Belajar Peserta Didik

Variabel	Nilai deskriptif Kelas XI MIPA 1
Subjek Penelitian	20
Nilai KKM	78
Skor Maksimum	100
Skor Minimum	80
Jumlah Peserta didik yang tuntas	20
Jumlah Peserta didik yang tidak tuntas	0
Persentaase Ketuntasan Kelas	94%

(sumber: Lampiran B.3)

Berdasarkan data tes hasil belajar menggunakan soal pilihan ganda terdiri dari 10 soal materi laju reaksi diperoleh dari 20 peserta didik kelas XI MIPA dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pengembangan *E-Modul* pada materi laju reaksi dengan menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing, 20 orang peserta didik memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sehingga persentase ketuntasan kelas adalah 94%. Kriteria ketuntasan kelas untuk kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Waigete sebesar 78%. %.

Berdasarkan persentase ketuntasan tersebut terlihat bahwa persentase ketuntasan kelas XI MIPA lebih besar dari persentase ketuntasan kelas minimum yaitu 80%, sehingga dapat disimpulkan bahwa Pengembangan *E-Modul* Pada Materi Laju Reaksi Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing efektif untuk digunakan dan pembelajaran kimia.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Pengembangan *E-Modul*

Pengembangan yang digunakan dalam *E-Modul* adalah model pengembangan ADDIE. Pengembangan ADDIE ini memiliki lima tahapan yakni, tahap *Analyze* (Analisis), tahap *Design* (Rancangan), tahap *Development* (Pengembangan), tahap *Implementation* (Implementasi), dan tahap *Evaluation* (Evaluasi). Hasil penelitian dan pengembangan dijabarkan sebagai berikut:

a. Tahap *Analysis* (analisis)

Tahap analisis ini meliputi tiga tahapan yaitu, analisis masalah, analisis kebutuhan, dan tujuan pembelajaran. Hasil dari ketiga analisis akan dijelaskan sebagai berikut: pada analisis masalah ini peneliti mencari penyebab yang menjadi penghambat proses pembelajaran di sekolah.

Beberapa masalah yang ditemukan di lapangan antara lain: 1) kurikulum yang berlangsung di SMA Negeri 1 Waigete menggunakan kurikulum 2013, namun sedikit bahan ajar yang menjadi penunjang dalam pembelajaran kimia, 2) media pembelajaran belum sepenuhnya digunakan dalam proses pembelajaran karena dalam penerapan pembelajaran guru masih menggunakan *whiteboard* yang tersedia, 3) metode pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran berupa ceramah, sehingga fokus pada satu tujuan yakni materi yang disampaikan oleh guru.

Analisis kebutuhan ini akan menentukan hal-hal apa saja yang dibutuhkan peserta didik dalam membantu proses pembelajaran di sekolah. Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru kimia di SMA Negeri 1 Waigete menyatakan bahwa di kelas XI MIPA belum menggunakan media pembelajaran berupa *E-Modul*, sehingga banyak peserta didik merasa jenuh karena hanya perbatokan pada buku paket yang tersedia. Selama peneliti melakukan survei di SMA Negeri 1 Waigete, peserta didik kelas XI MIPA sangat membutuhkan bahan ajar sebagai pendukung dalam proses pembelajaran.

Peserta didik yang sering merasa kesulitan serta membutuhkan pemahaman yang lebih mendalam dalam laju reaksi. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian pengembangan *E-Modul* yang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan di sekolah. *E-Modul* yang dikembangkan juga disesuaikan dengan kurikulum 2013.

Tahap tujuan pembelajaran peneliti merumuskan indikator tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Tujuan pembelajaran ini akan mengacu pada Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator dalam silabus dan RPP Kimia kelas XI MIPA. Kemudian tujuan pembelajaran tersebut dijadikan kerangka awal dalam mendesain *E-Modul*.

b. Tahap *Design* (Desain)

Pada tahap desain ini, *E-Modul* yang dikembangkan ini terdiri dari merupakan jenis modul berbasis elektronik dengan memanfaatkan teknologi informasi. *E-Modul* disajikan dengan penyusunan materi mengenai materi laju reaksi. *E-Modul* juga dilengkapi dengan petunjuk penggunaan dan latihan-latihan soal untuk merangsang pola pikir peserta didik dan mencoba menerapkan ilmunya secara mandiri. *E-Modul* ini dapat didesain dengan menggunakan aplikasi *Canva 3D* dan *Flipbook*.

Tahap ini akan mendesain bahan ajar yang terbagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian pembukaan (pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup. Pada bagian pembuka terdiri atas halaman pembukaan *E-Modul*, petunjuk penggunaan *E-Modul*, kata pengantar, daftar isi, dan petunjuk umum *E-Modul*. Pada bagian isi terdiri dari kegiatan mencermati yaitu dengan mengumpulkan informasi dalam bahan ajar dan kegiatan menalar dari contoh kehidupan sehari-hari yang disajikan. Kemudian pada bagian penutup kemudian pada bagian penutup terdiri dari latihan soal, daftar pustaka dan glosarium.

c. Tahap *Development* (pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini terdiri dari dua bagian, yaitu proses produksi terhadap pembuatan bahan ajar *E-Modul* serta perbaikan terhadap pembuatan bahan ajar *E-Modul* dan perbaikan terhadap produk melalui validasi terhadap ahli materi dan ahli media. *E-Modul* dikembangkan berdasarkan tujuan pencapaian indikator. *E-Modul* juga dilengkapi dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari, soal latihan beserta kunci jawaban dan glosarium. *E-Modul* ini diproduksi menggunakan aplikasi *Canva 3D* dan *Flipbook*.

E-Modul ini dibuat kedalam bentuk internet sehingga pengguna harus men-*download* *E-Modul* pembelajaran tersebut dalam bentuk *google drive* yang sudah diberikan lewat hp atau laptop. Pengguna akan diberikan *link* (alamat website) untuk memudahkan dalam men-*download* *E-Modul* pembelajaran materi laju reaksi. Selanjutnya di validasi oleh ahli materi dan ahli media. Setelah melalui tahap produksi dalam pengembangan *E-Modul* pembelajaran materi laju reaksi harus di validasi untuk mendapatkan komentar, saran dan penilaian terhadap perbaikan *E-Modul* tersebut.

Validasi ahli materi dan ahli media dilakukan oleh dosen yang berpotensi dalam bidangnya. Data yang diperoleh dalam validasi ahli materi dan ahli media berupa data kualitatif yang berisi tentang saran dan komentar tentang perbaikan *E-Modul* dan data kuantitatif berupa penilaian skala angka terhadap produk *E-Modul* pembelajaran.

d. Tahap *Implementation* (Pengembangan)

Pada tahap Implementasi, *E-Modul* yang telah valid dan dinyatakan layak oleh para ahli tersebut, kemudian diuji cobakan oleh peserta didik guna mengetahui kepraktisan *E-Modul* dalam materi laju reaksi. Uji lapangan ini akan dilakukan kepada 20 peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Waigete. Penelitian ini dilakukan dalam 3 jam pembelajaran (3 x 45 menit). Proses penelitian yang dilakukan adalah peneliti mulai mengenal *E-Modul* kepada peserta didik, kemudian mendampingi peserta didik dalam bagaimana cara men-*download* *E-Modul* dari internet serta mengaplikasikannya dalam hp atau laptop. Pembuatan *E-Modul* pembelajaran dengan aplikasi *Canva 3D* dan *Flipbook*.

E-Modul dapat didownload dengan cara *link* (alamat website) melalui *google drive* yang tersedia dalam aplikasi *Google* di hp atau laptop. Setelah semua peserta didik tersebut mendapatkan *E-Modul*, uji coba terbatas ini dilakukan untuk mendapatkan respon peserta didik terhadap *E-Modul* pembelajaran.

e. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi yang dilakukan dengan menganalisis data hasil penilaian *E-Modul* oleh dosen ahli. Selama proses uji berlangsung saran dan komentar dari dosen dan peserta didik diterima untuk digunakan sebagai perbaikan atau revisi terhadap *E-Modul* yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penelitian *E-Modul* pembelajaran yang dihasilkan berkualitas memenuhi kelayakan ditinjau dari aspek kevalidan dan kepraktisan. Aspek penilaian *E-Modul* pembelajaran dikatakan layak berdasarkan aspek validasi oleh validator ahli dan ahli materi dengan kriteria valid.

2. Data Hasil Pengembangan Produk

a. Kevalidan *E-Modul*

Kevalidan *E-Modul* pada pembelajaran kimia di kelas XI MIPA dapat diketahui melalui penilaian oleh para Ahli. Validator/Ahli yang sudah ditentukan terdiri dari 1 Ahli Materi dan 1 Ahli Media. Instrumen penelitian menggunakan angket penilaian *E-Modul* dengan skala 1-4. Hasil penelitian pengembangan *E-Modul* oleh ahli, sebagai berikut:

1) Ahli materi

Data penilaian ahli materi diperoleh dari Guru Kimia SMAS Muhammadiyah maumere.

Hasil penelitian dilakukan untuk mengetahui kevalidan *E-Modul* pembelajaran dari segi materinya. Berdasarkan datanya dapat dilihat pada lampiran B.1, media pembelajaran kimia dinilai dari aspek materi, penyajian, tampilan dan bahasa. Peneliti melakukan revisi sesuai dengan komentar dan saran dari Ahli Materi.

- a) Kevalidan *E-Modul* dilihat dari aspek materi, penyajian, tampilan dan bahasa. Untuk aspek materi diperoleh skor 0.66 dikategorikan validitas sedang, aspek penyajian diperoleh skor 1 dikategorikan validitas tinggi, aspek tampilan 0.66 dikategorikan validitas sedang dan aspek bahasa diperoleh skor 1 dikategorikan validitas tinggi. Penilaian keempat aspek tersebut memperoleh rata-rata skor 0.77% dan termasuk dalam kategori validitas sedang. Dengan demikian *E-Modul* pembelajaran layak digunakan sebagai media pembelajaran bagi peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Waigete.
- b) Peneliti juga melakukan perbaikan sesuai dengan komentar dan saran dari Ahli Materi. Perbaikan tersebut antara lain memperjelaskan tulisan sehingga peserta didik dengan mudah membaca.

2) Ahli Media

Data penilaian ahli media diperoleh dari dosen jurusan fisika. Hasil penelitian dilakukan untuk mengetahui kevalidan *E-Modul* dari beberapa aspek yaitu materi, ilustrasi, kualitas dan tampilan media dan daya Tarik. Berdasarkan hasil penilaian yang diperoleh dari ahli materi dapat dilihat dari lampiran, peneliti melakukan perbaikan sesuai dengan komentar dan saran dari Ahli Media.

- a) Kevalidan media *E-Modul* dilihat dari beberapa aspek yaitu materi, ilustrasi, kualitas dan tampilan media, dan daya tarik. Untuk aspek materi diperoleh skor 1 dikategorikan dalam validitas tinggi, aspek ilustrasi diperoleh skor 0.66 dikategorikan dalam validitas sedang, aspek kualitas dan tampilan diperoleh skor 0,66 dikategorikan dalam validitas sedang dan aspek daya tarik diperoleh skor 0.66 dikategorikan dalam validitas sedang. Sehingga dari keempat aspek tersebut diperoleh rata-rata skor 0.81% dan termasuk dalam kategori validitas tinggi. Hal ini didukung oleh Hayang dan Putra, (2020) yang menyatakan bahwa *E-Modul* yang dinyatakan valid jika sudah memenuhi kriteria kevalidan dan kelayakan dari standar yang sudah ditentukan. Menurut pendapat dari Sawitri dan Ambarwati, (2014) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang berkualitas dan layak digunakan jika memenuhi standar kevalidan yang dinilai oleh ahli pakar. Sejalan dengan pendapat Muhammad Wahyu Setiyadi, Ismail, (2017). Dengan demikian *E-Modul* pembelajaran ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran bagi peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Waigete.

b. Uji coba lapangan *E-Modul*

E-Modul yang sudah di validasi oleh kedua para ahli dan hasil yang diperoleh sudah baik, kemudian produk di uji cobakan di uji coba lapangan. Uji coba lapangan ini dilakukan untuk memperoleh data kepraktisan *E-Modul* yang sudah dikembangkan supaya mengetahui kemenarikan produk secara luas. Responden pada uji coba lapangan ini terdiri dari 20 peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Waigete. Peneliti

melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan *E-Modul* model pembelajaran inkuiri terbimbing kepada subjek uji coba pada tanggal 10 sampai 18 maret 2023.

c. Kepraktisan *E-Modul*

Berdasarkan pendapat peserta didik dan guru terhadap lembar penilaian *E-Modul* berfungsi untuk mengetahui *E-Modul* pembelajaran lembar observasi keterlaksanaan perangkat oleh obsever. Penilaian secara keseluruhan oleh 2 obsever terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan *E-Modul* diperoleh rata-rata persentase yakni 100% yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Hasil penilaian obsever menunjukkan bahwa *E-Modul* yang dikembangkan praktis untuk digunakan. Berdasarkan rekapitulasi data hasil penilaian peserta didik dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan uji coba lapangan pada 20 peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Waigete. Pada ketiga aspek tersebut diperoleh persentase sebesar 83.75% dan respon guru diperoleh guru 94,64% dikategorikan sangat praktis. Hal ini didukung oleh penelitian Sriyanti, dkk (2022) diperoleh bahwa *E-Modul* praktis dengan skor rata-rata kepraktisan mencapai 91% dinyatakan sangat praktis dari rentang skor 81%-100%, yang menyatakan bahwa *E-Modul* yang dikembangkan sangat praktis.

Nurul Anriani., dkk. (2022) menyatakan respon guru dan peserta didik dikategorikan sangat praktis sehingga *E-Modul* digunakan dalam pembelajaran disekolah. Menurut Utama dan Zulyusri, (2022) suatu *E-Modul* pembelajaran dikembangkan dapat dikatakan prakris apabila memenuhi kriteria kepraktisan > 50% dari peserta didik dan guru dengan memberi respon positif.

d. Keefektifan *E-Modul*

Keefektifan *E-Modul* dilihat dari hasil belajar peserta didik. Tes hasil belajar berfungsi untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik dalam mempelajari materi laju reaksi. Dari hasil analisis tes hasil belajar (aspek kognitif) peserta didik kelas XI MIPA yang dalam proses pembelajaran telah menggunakan *E-Modul* yang dikembangkan sudah cukup baik dengan perolehan 100% yang berarti telah melewati persen ketuntasan kelas yaitu minimal 94%, dengan nilai KKM sebesar 78% untuk ketuntasan individu.

Muharram dan Danial menyatakan bahwa presentase ketuntasan kelas sebesar 85.71% sudah dikategorikan sangat efektif. Ramadanti, dkk (2021) menyatakan bahwa nilai tes hasil belajar peserta didik dalam penelitian *E-Modul* memperoleh skor presentase 85% dikategorikan sangat efektif. Menurut Safitri (2015), dalam hasil penelitian menunjukkan bahwa *E-Modul* berbasis inkuiri terbimbing memperoleh skor sebesar 87.50% sehingga dinyatakan efektif dari kriteria ketuntasan minimum (KKM) pada tes hasil belajar mendapat predikat baik. Penelitian lain juga mengungkapkan penggunaan *E-Modul* berbasis inkuiri terbimbing efektif meningkatkan hasil belajar siswa (Asda dan Adromeda, 2021).

3. Keterbatasan Perangkat

Keterbatasan pengembangan *E-Modul* pada materi laju reaksi menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan adalah :

- a. Pengembangan *E-Modul* pada materi laju reaksi menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dihasilkan hanya menyampaikan satu kompetensi dasar dari kompetensi isi pada mata pelajaran kimia yaitu pada materi laju reaksi.
- b. Pengembangan *E-Modul* pada materi laju reaksi menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat tergantung dengan adanya fasilitas pendukung diantara perlu adanya android atau laptop dan akses jaringan internet untuk digunakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka kesimpulan dari penelitian dan pengembangan ini adalah :

1. Pengembangan *E-Modul* pada materi laju reaksi kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Waigete dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ini terdiri dari lima tahap, yakni tahap *Analyze* (Analisis), tahap *Design* (Rancangan), tahap *Development* (Pengembangan), tahap *Implementation* (Implementasi), dan tahap *Evaluation* (Evaluasi). Hasil penelitian dan pengembangan dijabarkan sebagai :
 - a. Tahap *Analyze* (Analisis)
Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini memiliki tiga cakupan yaitu, analisis masalah, analisis kebutuhan, dan tujuan pembelajaran.
 - b. Tahap *Design* (Desain)
Tahap ini akan mendesain bahan ajar yang terbagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian pembukaan (pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup
 - c. Tahap *Development* (pengembangan)
Pada tahap ini lakukan validasi produk kepada para ahli materi dan ahli media
 - d. Tahap *Implementation* (Pengembangan)
E-Modul yang telah valid dan dinyatakan layak oleh para ahli tersebut, kemudian diuji cobakan oleh peserta didik guna mengetahui kepraktisan dan keefektifan *E-Modul* dalam materi laju reaksi.
 - e. Tahapan *Evaluation* (Evaluasi) pada tahap ini komentar dari dosen dan peserta didik diterima untuk digunakan sebagai perbaikan atau revisi terhadap *E-Modul* yang dikembangkan oleh peneliti.
2. Pengembangan *E-Modul* dalam penelitian ini valid, praktis dan efektif.1) Valid, berdasarkan hasil validasi dari ahli materi dikategorikan validitas sedang sedangkan ahli media dikategorikan dalam validitas tinggi. 2) Praktis, berdasarkan hasil pengamatan observer, bahwa keterlaksanaan perangkat dengan menggunakan *E-Modul* dikategorikan sangat tinggi. Respon guru dan peserta didik di kategorikan sangat praktis. 3) Efektif hasil belajar yang menggunakan *E-Modul* dikategorikan sangat efektif.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan *E-Modul* pada materi laju reaksi menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, maka ditemukan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru disarankan untuk menggunakan *E-Modul* ini sebagai bahan ajar yang digunakan dalam materi laju reaksi menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.
2. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian yang serupa dengan sebaiknya melakukan penelitian dan mengkajian untuk menerapkan *E-Modul* menggunakan model pembelajaran yang lain atau materi pokok yang lain.

DAFTAR REFERENSI

- Aldoobie, N. (2015). ADDIE model. *American Internasional Journal of Contemporary Research*, 5(6), 68-72.
- Alodwan, T., & Almosa, M. (2018). The Effect Of A Computer Program Based On Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE) in Improvinf Ninth Graders' Listening and Reading Comprehension Skill in Jordan. *English Language Taching*, 11(4), 43-51.
- Arikunto, dkk. (2015). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Askara.
- Asda, V. D., dan Adromeda. (2021). Efektivitas E-Modul Berbasis Guided Inquiry Learning Terintegrasi Virlabd Dan Mutirepresentasi Pada Materi Arutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 710-716.
- Bare, Y., & Sari, D. R. T. (2021). Pengembangan lembar Kerja Mahasiswa (lkm) Berbasis inkuiri pada materi interaksi molekuler.
- Cahayningrum, R. D., Nurjayadi, M., & Rahmat, A. (2017). Pengembangan E-Modul kimia berbasis pogil (process oriented guided inquiry learning) pada materi reaksi reduksi-oksidasi sebagai sumber belajar siswa. *JRPK: Jurnal riset pendidikan kimia*, 7(1), 59-65. <https://doi.org/10.21009/jrpk.071.07>
- Hala, Y. (2015) Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Konsep Ekosistem Bagi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Journal of educational science and technology (EST)*.
- Joyce, B, R., Weil, M., & Calhoun, E. (2017). *Models of teaching*. Calfonia: Allyn and Bacon.
- Killen, R. (2016). *Effective teaching trtegis lessons from research and practice*. Melbourne: Cengage.
- Kurniawati, F. E. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Aqiqah Akhlak Di Madrasah Ibtidiyah. *Jurnal Penelitian* Vol. 9(2), 367-387.
- Mardikaningtyas, dkk. (2016). Pengembangan Pembelajaran Pencemaran Lingkungan Berbasis Penelitian Fitoremediasi untuk Menunjang Keterampilan Ilmiah, Sikap Peduli Lingkungan dan Motivasi Mahasiswa pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Ilmu Lingkungan. *Journal Pendidikan:Teori Penelitian dan Pengembangan*. 1(3), 499-506
- Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta:Civa Press
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Yogyakarta: Parama Publishing.

- Rusman. (2016). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Depok:PT Rajagrafindo Persada.
- Sanjaya, W. (20018). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Shoimin, A. (2016). *Model Pembelajaran Inovasi dalam Kurikulum 2013. Cetakan II*. Yogyakarta:AR-RUZZ MEDIA.
- Sifitri, A. (2015). *Pengembangan modul kimia SMA berbasis inkuiri terbimbing pada materi larutan penyangga*. (Skripsi). Jurusan kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Subhan, Salempa, P., & Danial, M. (2018). Pengaruh Media Analisis Dalam Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Aktivitas Belajar Peserta Didik Pada Materi Kesetimbangan Kimia. *Chemistry education revier (CER)*. 1(2). <https://doi.org/10.26858/cer.v0il.5616>
- Sugianto, D. (2013). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Jurnal INVOTEC Vol. 9(2)*, 101-106.
- Sugiyono. (2019). *Metode Dan Pengembangan (ke-4)*. Bandung, Indonesia: Penerbit Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Trianto. (2013). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Askara.
- Utama, N., dan Zulyusri; (2022). Meta-analisis praktikalitas penggunaan *E-Modul* oleh guru dan peserta didik dalam Pembelajaran. *JPB : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 9,29-33
- Woo, W. H. (2018). Applying ADDIE model to ideate precision medicine in a polytechnic biomedical science prgramme. *Jornal of Biomedical Education*, 1-5.