

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dunia pendidikan dipengaruhi oleh adanya perkembangan teknologi. Perlu adanya inovasi dan terobosan yang menarik dalam dunia pendidikan untuk dapat menciptakan generasi emas di masa mendatang. Generasi bangsa yang cerdas, berkualitas, dan berkompeten dalam bidangnya masing-masing.¹ Pendidikan memiliki peranan sangat penting dalam meningkatkan mutu dan kualitas suatu bangsa. Banyak pihak yang dilibatkan seperti pemerintah negara, tenaga kependidikan, dan yang paling utama adalah guru dan siswa.

Dalam kurikulum 2013 yang menjadi acuan kegiatan Pendidikan Nasional telah tercantum bahwa proses pembelajaran harus mencantumkan model ilmiah, yaitu suatu cara dalam pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan siswa.² Guru sebagai seorang pendidik tidak hanya berperan dalam menyampaikan materi pembelajaran saja, namun guru harus memiliki keterampilan dan inovasi dalam kegiatan pembelajaran seperti penggunaan pendekatan, strategi, model, metode, serta media pembelajaran

¹ Dolok Putra Siagian dan Arif Yasthophi. "Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran Berorientasi Everyday Life Phenomena pada Materi Termokimia", dalam *Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 11, no. 2 (2021): 65.

² Azizah, dkk, *Kimia Dasar I*, (Surabaya: UNESA University Press, 2017), hal. 50.

yang melibatkan siswa aktif dalam proses pembelajaran tersebut.

Jacqueline dan Brooks (seperti dikutip Ali, 2012) menyatakan hanya sedikit sekolah yang melibatkan siswa aktif dalam belajar dan menekankan proses berpikir kritis kepada siswa. Dalam sebuah proses pembelajaran siswa didorong untuk memberikan jawaban benar daripada didorong untuk memunculkan ide baru dalam membuat kesimpulan untuk menemukan suatu konsep.³ Guru lebih menekankan siswa untuk membaca, mengidentifikasi, mendeskripsikan, mengaitkan, mensintesis, menalar, memikirkan, mengkritik, serta mengevaluasi. Siswa kurang ditekankan untuk menganalisis dan membuat sebuah konsep yang mudah dipahami dengan kalimat atau bahasa mereka sendiri.⁴ Oleh karena itu, perlu diadakan variasi dalam pembelajaran seperti penggunaan model pembelajaran yang menarik motivasi dan minat belajar siswa, sehingga siswa dapat mengembangkan proses berpikir kritisnya, dan guru dapat mengetahui kebermanfaatan belajar dengan model pembelajaran kontekstual dibandingkan model konvensional.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Kalidawir, proses pembelajaran kimia di sekolah tersebut kurang menarik dan penyampaian materi cenderung sulit dipahami oleh siswa. Guru memberikan apersepsi materi yang digambarkan dengan spidol di papan tulis dan menjelaskan materi menggunakan metode ceramah, sehingga siswa harus berpikir secara abstrak membayangkan permasalahan tersebut. Tujuan dari proses

³ Ali Syahbana. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning", dalam *Jurnal Edumatica* 02, no. 01 (2012) : 46.

⁴ Widya Fitriani, dkk. "Perbandingan Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) dan Guided Inquiry (GI) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa", dalam *Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 7, no. 1 (2017) : 77.

pembelajaran tersebut seolah hanya untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal evaluasi pada buku pegangan. Kurangnya pemahaman konsep materi dapat diamati ketika diberikan soal yang berbeda dengan contoh sebelumnya siswa kesulitan untuk memecahkan dan menyelesaikan soal tersebut. Hasil penelitian oleh Indah dan Hermansyah (2017) bahwa rendahnya hasil belajar kimia siswa dipengaruhi beberapa faktor seperti persepsi siswa terhadap variasi gaya mengajar guru. Gaya mengajar seperti variasi suara, intonasi, ekspresi, dan gerakan guru mempengaruhi hasil belajar siswa hanya sebesar 20%. Faktor lain seperti motivasi, minat belajar, lingkungan belajar, model pembelajaran mempengaruhi hasil belajar siswa sebesar 80%.⁵

Penggunaan model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik materi juga dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang dikembangkan oleh Moog adalah *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL), yang menekankan pembelajaran kooperatif agar siswa mampu bekerja tim, merancang kegiatan untuk mengembangkan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains, berpikir kritis, memecahkan masalah, serta dapat mengembangkan pengetahuan metakognitif.⁶ Tahapan model POGIL yaitu orientasi, eksplorasi, penemuan

⁵ Indah Ayu Lestari, dkk. "Hubungan Persepsi Siswa Kelas X MIPA di SMA Negeri Sekota Bengkulu Tahun Ajaran 2016/2017 tentang Variasi Gaya Mengajar Guru dengan Hasil Belajar Kimia", dalam *Alotrop Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia* 1, no. 2 (2017) : 115.

⁶ *Ibid.* 63.

konsep, aplikasi konsep, dan penutup atau bagian kesimpulan. Guru berperan sebagai fasilitator, pemimpin, penilai, dan evaluator.⁷

Model pembelajaran POGIL terbukti efektif meningkatkan hasil belajar siswa menurut Vini dan Fauzana (2021). Siswa didorong untuk berperan aktif dalam pembelajaran yang diberikan pertanyaan pemicu untuk membantu siswa menemukan konsep.⁸ Anis Sulalah (2014) juga menyatakan bahwa model pembelajaran POGIL dapat digunakan untuk remediasi dalam menurunkan miskonsepsi dari 16 siswa menjadi 1 siswa saja yang miskonsepsinya belum berubah.⁹ Penelitian oleh Diah Megasari (2021), menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa lebih cepat menggunakan model POGIL dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan model PBL pada materi Hidrokarbon.¹⁰ Faktor internal siswa yaitu kemampuan memori juga mempengaruhi hasil belajar. Kemampuan memori merupakan kemampuan seseorang dalam menerima informasi, mencerna, menyimpan, dan mengeluarkannya sesuai dengan informasi awal yang diterima.¹¹

⁷ Elfi Rahmadhani. "Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL): Peningkatan Disposisi Matematika dan Self-confidence Mahasiswa Tadris Matematika", dalam *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2018) : 161-16.

⁸ Vini Wahyuni Putri dan Fauzana Gazali. "Studi Literatur Model Pembelajaran POGIL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Kimia", dalam *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development* 3, Issue 2 (2021) : 3-4.

⁹ Anis Sulalah dan Suyono. "Implementasi Strategi POGIL untuk Mereduksi Miskonsepsi pada Materi Stoikiometri Kelas X di SMAN 1 Kandangan", dalam *Unesa Journal of Chemical Education* 3, no. 3 (2014) : 192.

¹⁰ Diah Megasari Tyasning, dkk. "Pembelajaran Kimia Menggunakan Model *Process-Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) dan *Problem Based Learning* (PBL) Ditinjau dari Kemampuan Memori dan Kreativitas pada Materi Hidrokarbon Kelas X SMA", dalam *Jurnal Paedagogia* 18, no. 2 (2015) : 37.

¹¹ Bimo Walgito, *Pengantar Psikologi Umum*, (Yogyakarta : Penerbit Andi, 2010), hal. 97.

Kimia termasuk mata pelajaran wajib pada jenjang SMA untuk program studi MIPA yang mempelajari tentang fenomena alam di lingkungan sekitar dan kehidupan sehari-hari. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa kimia dianggap sebagai materi pelajaran yang sangat sulit dan menakutkan oleh sebagian besar siswa. Banyak terjadi permasalahan dalam pembelajaran kimia. Konsep kimia yang cukup abstrak dan bersifat berurutan sehingga menuntut siswa untuk memahami dan menguasai setiap konsep materi yang diajarkan.

Salah satu materi kimia yaitu materi reaksi Redoks. Reaksi Redoks merupakan gabungan dari reaksi reduksi dan reaksi oksidasi. Konsep Redoks menjelaskan tentang perubahan bilangan oksidasi, pelepasan atau penangkapan elektron, dan pelepasan atau pengikatan Oksigen. Konsep yang mudah digunakan untuk mengidentifikasi suatu reaksi termasuk Redoks atau bukan adalah dengan menentukan bilangan oksidasi (biloks) suatu unsur. Perhitungan biloks ini cukup rumit dikarenakan terdapat beberapa aturan penentuan yang harus dipahami oleh siswa. Pada praktiknya siswa hanya membaca dan menghafal ketika akan menghadapi ujian. Hal ini kurang efektif karena dapat menyebabkan konsep Redoks hanya dipelajari saja tanpa disertai pemahaman yang baik. Perlu adanya variasi dalam pembelajaran materi reaksi Redoks sehingga dapat memahami dengan baik konsep yang diajarkan dan dapat terus mengingat konsep reaksi Redoks dalam mempelajari materi selanjutnya.

Dalam jurnal penelitian Maulidina, Mukhamad, dan Iis Intan (2020) menyatakan bahwa persentase siswa yang memahami konsep reaksi Redoks kurang dari 50% karena materi yang cukup abstrak.¹² Untuk meningkatkan pemahaman siswa diperlukan media pembelajaran yang menarik misalnya *e-modul* interaktif yang dapat meningkatkan minat belajar siswa sehingga hasil belajar siswa menjadi lebih baik. Minat dan hasil belajar siswa pada materi reaksi redoks belum tuntas seluruhnya, karena guru hanya menggunakan buku paket dan lembar kerja siswa (LKS) sehingga siswa kurang dapat belajar secara mandiri. Pengetahuan siswa bergantung dengan adanya penjelasan dari guru saja, oleh karena itu perlu adanya bahan ajar yang disertai dengan model tertentu.¹³

Dalam mengatasi permasalahan pembelajaran pada materi kimia, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Penggunaan *E-Modul* Kimia Interaktif Berbasis POGIL pada Materi Reaksi Redoks Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Kelas X MIPA”. *E-modul* kimia ini dikembangkan menggunakan aplikasi *open source* Anyflip di google berbentuk flipbook yang dapat diakses menggunakan jaringan internet, sehingga dapat membantu siswa belajar dan memahami materi tentang reaksi Redoks dengan baik dan mudah. Penelitian ini juga menguji keefektivan produk bahan ajar berupa *e-modul* kimia terhadap hasil belajar siswa SMA kelas X MIPA.

¹² Maulidina Rizki, dkk. “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Menurunkan Miskonsepsi Siswa tentang Konsep Reaksi Redoks”, dalam *Jurnal Zarah* 8, no. 1 (2020) : 15.

¹³ Agung Madhi P, dkk. “Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks dan Elektrokimia Berbasis Problem Posing”, dalam *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia “Hydrogen”* 2, no. 2 (2014) : 188.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan pengembangan modul reaksi Redoks berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *probing-prompting* oleh Ismi Maulani dan Ellizar (2020) di SMAN 7 Padang menunjukkan hasil bahwa modul tersebut efektif digunakan dalam pembelajaran kimia. Telah terbukti bahwa penggunaan media pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan menambah pemahaman siswa pada materi pembelajaran. Media pembelajaran dapat dirancang secara sistematis dan dikemas dengan penyajian yang menarik sehingga mudah digunakan oleh siswa dalam menguasai kompetensi secara utuh.¹⁴ Dalam kondisi pandemi Covid-19 proses pembelajaran dilakukan secara virtual atau daring, sehingga pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sangat diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran daring.¹⁵ Pengembangan bahan ajar yang bersifat ringkas seperti halnya *e-book*, *e-modul*, *e-LKPD*, dan lainnya tentu dapat memudahkan guru memberikan materi kepada siswa.

Penggunaan *e-modul* berbasis pendekatan kontekstual dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa, seperti penelitian yang dilakukan oleh LM. Zulfahrin UZ, Haryono, dan Sri Wardani tahun 2019 menunjukkan bahwa siswa lebih tertarik dengan penggunaan bahan ajar interaktif dalam pembelajaran yang dilengkapi gambar-gambar yang menarik, video singkat, penjelasan yang mudah dipahami serta kegiatan percobaan berupa praktikum dan menjawab pertanyaan analisis. Dengan demikian siswa

¹⁴ Retno Dwi Cahyaningrum, dkk. "Pengembangan E-module Kimia Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Pada Materi Reaksi Reduksi-Oksidasi Sebagai Sumber Belajar Siswa", dalam *Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 7, no. 1(2017) : 60.

¹⁵ Putu Suartini. "Cara Membuat Buku Elektronik Dengan Kvisoft Flipbook Maker", dalam *Buku Panduan Masyarakat Sasaran KMBD SMANSE 1813031012* (2020) : 1.

memiliki motivasi belajar yang baik dan lebih bersemangat mengikuti pembelajaran.¹⁶ Hasil penelitian oleh Retno Dwi Cahyaningrum, yang mengembangkan bahan ajar untuk siswa SMK jurusan Teknik Elektronika menunjukkan bahwa produk *e-modul* yang dikembangkan sangat baik dan layak digunakan dalam pembelajaran, serta dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa secara mandiri.¹⁷

B. Perumusan Masalah

1. Identifikasi Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang ada, dapat diidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut:

- a. Kurikulum 2013 menerapkan pembelajaran menggunakan model scientific namun belum dilaksanakan secara maksimal karena keterbatasan kemampuan pendidik serta rendahnya minat belajar siswa.
- b. Ilmu kimia dianggap sulit dan membosankan karena materi yang abstrak dan rumus yang sulit dipahami serta penyampaian materi oleh pendidik yang membosankan karena kurangnya variasi dalam pembelajaran.
- c. Penggunaan sumber belajar yang masih terbatas berdampak pada rendahnya semangat belajar siswa, sehingga pendidik perlu

¹⁶ LM. Zulfahrin UZ, dkk. "The Development of Chemical E-module Based on Problem of Learning to Improve The Concept of Student Understanding", dalam *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology* 8, no. 2 (2019) : 60.

¹⁷ Retno Dwi Cahyaningrum, dkk. *Pengembangan E-module ...*, hlm 61.

- mengembangkan inovasi dan kreatifitas dalam menciptakan pembelajaran yang menyenangkan.
- d. Perkembangan teknologi yang cukup pesat membawa banyak manfaat terutama bidang pendidikan, yang dapat digunakan oleh guru dan siswa untuk meningkatkan mutu serta kualitas pendidikan dengan mengembangkan bahan ajar yang mudah digunakan dan menarik motivasi belajar.
 - e. Pengembangan *e*-modul kimia bertujuan untuk memudahkan siswa belajar materi kimia pada materi reaksi redoks dan memperoleh hasil belajar sesuai keinginan.
 - f. Model pembelajaran yang digunakan adalah model POGIL yaitu inkuiri terbimbing yang berorientasi pada proses yang dilakukan oleh siswa, sehingga siswa mampu menemukan konsep, berpikir kritis, dan mengaitkan dengan kehidupan nyata.

2. Pembatasan Masalah Penelitian

Berdasarkan pada identifikasi masalah, penelitian ini membatasi masalah pada pengembangan dan pelaksanaan *e*-modul sebagai bahan ajar pelajaran kimia materi reaksi redoks dalam rangka memudahkan proses belajar siswa. Aspek yang dikaji dalam penelitian ini antara lain:

- a. Pengembangan produk *e*-modul kimia berfokus pada materi reaksi redoks dengan menerapkan model pembelajaran POGIL.
- b. Materi reaksi redoks yang digunakan sebagai materi pengembangan bahan ajar berlandaskan pada keterpaduan aspek Standar

Kompetensi dan Kompetensi Dasar pada kelas X yang fokus pada kemampuan kognitif.

- c. Hasil pengembangan *e*-modul digunakan sebagai upaya peningkatan kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar. Implementasi pembelajaran kimia pada tingkat SMA dilaksanakan sebagai penunjang siswa dalam memahami fenomena-fenomena kehidupan nyata yang berkaitan dengan reaksi sederhana maupun proses kimia.
- d. Keefektifan *e*-modul yang digunakan sebagai bahan ajar materi kimia pada topik reaksi redoks diujikan pada siswa kelas X SMA jurusan MIPA untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar siswa.

3. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan pada identifikasi masalah, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana tingkat kebutuhan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran materi kimia di kelas?
- b. Bagaimana tingkat kelayakan produk *e*-modul kimia berbasis POGIL sebagai bahan ajar siswa SMA pada materi kimia reaksi redoks?
- c. Adakah perbedaan hasil belajar siswa SMA pada materi kimia reaksi redoks menggunakan *e*-modul kimia berbasis POGIL dengan LKS MGMP?

- d. Bagaimana tingkat keefektivan produk *e*-modul kimia berbasis POGIL sebagai bahan ajar siswa SMA terhadap hasil belajar pada materi kimia reaksi redoks?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian dan pengembangan ini secara umum yaitu untuk menghasilkan *e*-modul kimia yang efektif dan dapat digunakan dalam pembelajaran kimia materi reaksi redoks sehingga dapat memudahkan proses belajar siswa.

Untuk tujuan penelitian dan pengembangan secara khusus antara lain:

1. Untuk mengetahui kondisi di lapangan yang sebenarnya berkaitan dengan tingkat kebutuhan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran materi kimia di kelas.
2. Untuk mengetahui tingkat validitas produk *e*-modul kimia berbasis POGIL sebagai bahan ajar siswa SMA pada materi kimia reaksi redoks.
3. Untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar siswa SMA pada materi kimia reaksi redoks menggunakan *e*-modul kimia berbasis POGIL dengan LKS MGMP.
4. Untuk mengetahui tingkat keefektivan produk *e*-modul kimia berbasis POGIL sebagai bahan ajar siswa SMA pada materi kimia reaksi redoks terhadap hasil belajar siswa.

D. Spesifikasi Produk

Produk dari penelitian ini adalah bahan ajar modul interaktif berbentuk elektronik atau *e-modul* yang dapat diakses menggunakan internet dengan ponsel ataupun laptop dengan ciri khas sebagai berikut:

1. Jenis media yang dikembangkan adalah *e-modul* kimia reaksi redoks dibuat dengan bentuk elektronik.
2. Media ini digunakan untuk siswa SMA jurusan MIPA kelas X mata pelajaran kimia pada materi reaksi redoks. *E-modul* kimia ini dapat membantu siswa memahami materi dengan mudah dan meningkatkan motivasi dan minat belajar serta prestasi hasil belajar siswa.
3. *E-modul* ini dikembangkan dengan aplikasi *open source* melalui google yaitu Online Flipping Maker. Desain modul dibuat dengan menggunakan Microsoft Word yang disimpan dalam format PDF. Dari file PDF tersebut kemudian dikonversi dengan aplikasi Online Flipping Maker di google kemudian dapat digunakan oleh pengguna yaitu guru dan siswa dalam pembelajaran. Caranya yaitu dengan mengakses *link* atau tautan yang diberikan oleh pembuat. Hasil konversi dapat dibuka secara langsung melalui ponsel atau laptop dengan internet ataupun dapat di unduh dan disimpan dengan format exe, zip, dsb.
4. Bagian pendahuluan *e-modul* berisi rumusan kompetensi dasar, indikator pencapaian dan tujuan pembelajaran. Petunjuk penggunaan dicantumkan dalam *e-modul* untuk memudahkan pengguna (guru dan siswa) dalam menggunakan *e-modul* kimia yang dikembangkan.

5. Materi pembelajaran terbagi sesuai dengan tahapan model pembelajaran POGIL yaitu tahap orientasi berisi analisis permasalahan dan pembuatan hipotesis atau jawaban sementara, eksplorasi berisi percobaan dan identifikasi, formasi atau penemuan konsep, aplikasi berisi latihan soal untuk menguji pemahaman siswa, dan penutup seperti membuat kesimpulan.
6. Prosedur pengembangan media pembelajaran *e*-modul ini meliputi : (1) studi pendahuluan dan pengumpulan informasi, (2) perencanaan pengembangan, (3) mengembangkan produk awal, (4) melakukan validasi ahli, (5) melakukan uji coba dan revisi.

E. Kegunaan Penelitian

1. Kegunaan Teoritis

- a. Memberikan sumbangan pemikiran bagi pengembangan ilmu pendidikan, khususnya dalam memperkaya wawasan mengenai inovasi dan kreatifitas dalam pelaksanaan pembelajaran.
- b. Memberikan sumbangan pengetahuan serta inspirasi mengenai pengembangan bahan ajar ataupun media pembelajaran interaktif yang efektif digunakan.

2. Kegunaan Praktis

- a. Memberikan informasi kepada guru maupun siswa tentang alternatif bahan ajar interaktif yang memudahkan proses pembelajaran

- sehingga siswa memiliki motivasi belajar dan meningkatkan pemahaman terhadap materi yang dipelajari.
- b. Menambah kemampuan dan keterampilan bagi peneliti di masa yang akan datang sebagai calon pendidik dalam mengembangkan dan menggunakan bahan ajar interaktif yang efektif dalam pembelajaran.
 - c. Memudahkan proses pembelajaran kimia agar siswa lebih mudah dan cepat memahami materi yang diajarkan yaitu materi reaksi redoks.
 - d. Menambah pengetahuan dan pengalaman siswa dalam belajar dengan sintaks model pembelajaran POGIL.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

Pengembangan *e*-modul kimia berbasis POGIL dengan menggunakan aplikasi atau situs Online Flipbook Maker mensyaratkan pengguna menggunakan ponsel atau laptop dalam kegiatan pembelajaran. Dalam memaksimalkan pemanfaatan produk, maka terdapat asumsi-asumsi yang mendasari penelitian, seperti:

- a. Sekolah yang menjadi objek penelitian memiliki komputer multimedia. Ketentuan perangkat yaitu monitor dengan resolusi minimal 800 x 600 dpi untuk menampilkan grafis dan menggunakan OS Microsoft Windows. Hardware pendukung meliputi mouse, sound card, dan speaker.

- b. Guru menggunakan komputer sekolah atau laptop pribadi yang mendukung program aplikasi tersebut sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran dengan baik. Siswa bebas menggunakan perangkat berupa ponsel atau laptop, dan bagi yang belum memiliki dapat bergabung dengan teman, atau guru menyediakan perangkat cadangan.
- c. Siswa telah memiliki kemampuan dasar dalam pengoperasian perangkat terutama yang menggunakan laptop atau komputer. Karena penggunaan laptop dengan ponsel cenderung memiliki perbedaan.
- d. Guru juga harus mampu mengoperasikan komputer secara mendasar sehingga dapat membimbing siswa ketika terjadi kesulitan maupun kendala lainnya ketika menggunakan bahan ajar elektronik.

2. Keterbatasan Pengembangan

Dalam pengembangan bahan ajar elektronik untuk pembelajaran kimia terdapat beberapa keterbatasan antara lain:

- a. Materi yang digunakan adalah materi kimia pada bab reaksi redoks.
- b. Uji coba produk dilakukan pada skala yang terbatas, yaitu satu kelas yang dipilih secara acak.
- c. Keterbatasan pengguna bahan ajar *e*-modul karena kemampuan teknologi setiap individu berbeda dan masih terbatas.
- d. Ketersediaan sarana prasarana yang kurang mencukupi sehingga kurang efisien dalam pelaksanaan pembelajaran.

G. Penegasan Istilah

Definisi istilah berdasarkan penelitian ini adalah:

1. Penegasan Konseptual

- a. Penelitian dan pengembangan merupakan model penelitian yang bertujuan menghasilkan sebuah produk yang berguna untuk mendalami keahlian tertentu serta memiliki efektifitas terhadap variabel tertentu.
- b. *E-modul Interaktif* adalah bahan ajar berupa modul yang berbentuk digital berisikan teks, gambar, audio, dan video dari materi yang diajarkan, karena *e-modul* memiliki tampilan seperti modul nyata maka disebut dengan media ajar interaktif.
- c. POGIL singkatan dari Process Oriented Guided-Inquiry Learning adalah gabungan dari inkuiri terbimbing dengan pembelajaran kooperatif yang melibatkan siswa aktif dalam proses pembelajaran, seperti mengolah informasi, berpikir kritis dan analitis, memecahkan masalah dan komunikasi secara efektif antar tim berdasarkan pembelajaran kooperatif.

2. Penegasan Operasional

- a. Penelitian dan pengembangan adalah model penelitian yang menghasilkan produk yang menyertakan model pembelajaran dan menguji efektivitas dari sebuah produk tersebut. Model pengembangan digunakan bertujuan untuk menemukan sebuah

- model pembelajaran maupun mengembangkan sebuah produk pembelajaran.
- b. *E*-modul adalah modul yang berbentuk elektronik dengan fitur dan desain yang lebih lengkap serta canggih dibanding dengan modul cetak (konvensional). *E*-modul didesain lebih menarik dilengkapi dengan teks, gambar animasi, audio, serta video yang interaktif. *E*-modul dapat diakses dengan internet melalui ponsel dan laptop/komputer.
 - c. Interaktif adalah adanya aksi dan komunikasi dua arah dimana yang saling aktif dan berhubungan satu sama lain sehingga terjadi proses timbal balik antar keduanya.
 - d. POGIL adalah model pembelajaran yang dirancang dengan pembelajaran kooperatif, karena belajar dengan keterlibatan aktif dapat mengembangkan pengetahuan dan pemahaman, tidak hanya untuk memahami konsep, tetapi juga aktif melibatkan siswa dalam penyelidikan, berpikir analitis, dan juga kerja sama tim.

H. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian dan pengembangan ini terbagi dalam tiga bagian yaitu bagian awal, bagian utama, dan bagian akhir. Bagian awal terdiri dari halaman sampul depan, halaman judul, halaman persetujuan pembimbing, halaman pengesahan, halaman pernyataan keaslian,

halaman persembahan, prakata, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, abstrak, dan daftar isi.

Untuk bagian utama atau inti dari penulisan skripsi yaitu terdiri atas lima bab, dimana masing-masing bab memiliki sub bab tersebut terdiri sebagai berikut:

1. Bab 1 Pendahuluan

Pada Bab 1 terdapat beberapa sub-bab yang meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah yang memuat identifikasi masalah, pembatasan masalah, dan pertanyaan penelitian, kemudian tujuan penelitian, spesifikasi produk, kegunaan penelitian, asumsi dan keterbatasan penelitian dan pengembangan, penegasan istilah, dan sistematika pembahasan.

2. Bab 2 Landasan Teori

Pada Bab 2 berisi landasan teori yang terdiri dari beberapa sub-bab seperti deskripsi teori secara konseptual maupun operasional, kerangka berpikir, dan penelitian terdahulu. Pada bab ini menjelaskan secara detail mengenai gambaran teoritis dari media pembelajaran *e*-modul kimia interaktif pada materi reaksi redoks dengan model pembelajaran POGIL. Dicantumkan pula penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian dan pengembangan ini.

3. Bab 3 Model Penelitian

Pada Bab 3 membahas tentang model penelitian mencakup model dan jenis penelitian, langkah-langkah penelitian, subjek penelitian berupa

populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, instrumen yang digunakan dan analisa data. Bab ini menguraikan cara-cara yang dilakukan oleh peneliti dalam melakukan penelitian dan pengembangan sebuah produk bahan ajar yang efektif digunakan dalam pembelajaran.

4. Bab 4 Hasil Pengembangan dan Pembahasan

Pada Bab 4 berisi beberapa sub-bab berupa deskripsi proses pengembangan, deskripsi data, analisis data produk hasil pengembangan media, pembahasan hasil pengembangan produk. Bab ini menunjukkan jawaban sebenarnya dari pengembangan dan penggunaan media *e*-modul dalam pembelajaran.

5. Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Pada Bab 5 sebagai bagian penutup membahas tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan pengembangan, serta saran untuk penelitian selanjutnya.

Bagian akhir dalam penelitian ini yaitu terdiri dari daftar pustaka atau literatur yang dijadikan acuan dalam menyusun produk maupun laporan penelitian, serta lampiran-lampiran seperti dokumentasi, bukti validasi, dan bukti angket yang digunakan dalam penelitian.