BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah proses yang dirancang secara sadar dan sistematis untuk menciptakan suasana belajar yang dapat mendukung perkembangan optimal siswa. Pendidikan punya peran penting dalam meningkatnya kualitas sumber daya manusia yang mampu berpikir kreatif dan inovatif seperti halnya lingkungan belajar disertai proses belajar pembelajaran bisa mengembangkan skill para siswa. Dalam konteks pendidikan sains, khususnya kimia pembelajaran tidak hanya menekankan pada hal konseptual tapi juga proses ilmiah serta cara menyelesaikan suatu masalah. Sistem pendidikan di Indonesia memiliki beberapa jenis model dan metodenya, pengertian dari sistem pendidikan adalah metode yang digunakan untuk mengatur proses pembelajaran guna dapat memperoleh tujuan agar siswa aktif, menumbuhkan kreativitas dan daya pikir kritis sehingga pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan yang dimiliki para siswa. Sistem pendidikan yang baik dan tertata rapi juga mempunyai beberapa aspek yang harus diperhatikan agar pembelajaran menjadi lebih efektif.[1]

[1]Lutfianasari, U., & Lestari, D. "*Upaya Meningkatkan Minat Belajar Kimia Peserta Didik Melalui Kemampuan Kreatif dan Inovatif Pendidik*". Journal On Education, Vol[6][4]. (2024),21265–21271

Sejalan dengan perkembangan digitalisasi sistem pendidikan pada saat ini harus menyelaraskan dengan teknologi demi membuka peluang untuk pembelajaran lebih inovatif dan menarik.salah satu wujud pemanfaatan e-modul sebagai bahan ajar elektronik dan menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran karena mempunyai kelebihan dalam hal fleksibilitas, tampilan yang sangat interaktif, dan kemudahan pengelolaan dalam memuat materi pembelajaran.[2]

E-modul diciptakan dan dikembangkan sebagai alat untuk menyajikan materi yang akan diberikan guru ke para siswa pada saat pembelajaran agar memberikan pengalaman belajar lebih efektif dan efisien. Berbeda dengan modul cetak konvensional, e-modul sendiri diciptakan dan dikembangkan sebagai alat untuk menyajikan materi yang akan diberikan guru ke para siswa pada saat pembelajaran agar menberikan pengalaman belajar lebih efektif dan efisien, e-modul menawarkan kelebihan berupa fleksibilitas akses melalui alat digital seperti komputer, laptop, maupun *smartphone*, serta kemampuan memuat konten multimedia seperti teks, gambar, ilustrasi, dan simulasi yang memperkaya pengalaman belajar peserta didik. Dengan tampilan visual yang menarik dan kemudahan akses kapan pun dan di mana pun, e-modul dapat meningkatkan motivasi, minat, dan pemahaman peserta didik terhadap konsep hukum dasar kimia. E-modul selain sebagai alat penyampaian materi juga membuka peluang

[2]Yunita Lastri. "*Pengembangan dan pemanfaatan bahan ajar e-modul dalam proses pembelajaran*", Jurnal Citra Pendidikan.(2023),Vol [3][3], 1139–1146.

peserta didik belajar secara mandiri dan fleksibel. Serta mampu meningkatkan proses belajar yang optimal dengan tingkat kemampuan yang dimiliki sehingga siswa mampu mengarahkan untuk memusatkan perhatiannya pada masalah dan mencari alternatif dalam pemecahannya.[3]

Untuk memperkuat efektivitas e-modul sebagai bahan ajar, pengembangan produk ini diintegrasikan dengan model pembelajaran *discovery learning*. Model pembelajaran *discovery learning* adalah salah satu dari banyak model yang dapat digunakan untuk mendukung bahan ajar dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Paradigma pembelajaran *discovery learning* mendorong siswa untuk belajar aktif dengan menyelidiki sendiri dan penemuan individu.[4] Selain belajar berpikir kritis dan mencoba memecahkan masalah mereka sendiri, siswa akan mengingat hasilnya untuk waktu yang lama. Model pembelajaran *Discovery Learning* juga dapat membuat peserta didik bisa lebih memahami dan dapat meningkatkan keaktifan saat proses belajar, akan tetapi pada model ini harus didukung dengan fasilitas yang inovatif agar para peserta didik semakin aktif pada proses belajar.[5] Dengan adanya penggunakan media seperti e-

[3]Fernanda Rangga dkk*.,"Peranan penggunaan model pembelajaran e-learning dalam meningkatkan kualitas pembelajaran*".*Academy of Education Journal*: Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan.(2024).

[4]Muhammad Munir., & Sholehah, H. "*Metode pembelajaran dengan pendekatan discovery learning dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif*". (2019). Vol [1][2], 1–9.

[5]Amalia Nuril Putri, *dkk*. "*Discovery learning untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa*". *Orien*,(2022). Vol [2][1], 33–38.

modul pada metode pembelajaran *discovery learning* dapat mendukung aktivitas kognitif siswa terutama pada materi hukum dasar kimia.[6]

Kebutuhan terhadap bahan ajar yang inovatif tersebut semakin terasa pada materi hukum dasar kimia, salah satu materi fundamental yang wajib dikuasai peserta didik kelas X SMA/MA karena menjadi landasan konseptual bagi materi kimia lanjutan seperti stoikiometri, termokimia, dan kesetimbangan kimia. Materi ini mencakup Hukum Lavoisier, Hukum Proust, Hukum Dalton, Hukum Gay-Lussac, dan Hipotesis Avogadro yang menjelaskan hubungan kuantitatif antara reaktan dan produk dalam reaksi kimia. Dalam praktiknya, materi hukum dasar kimia tergolong bersifat abstrak sebab pemahamannya menuntut peserta didik mampu menghubungkan tiga level representasi kimia, yaitu level makroskopik (fenomena yang dapat diamati, misalnya perubahan massa dan wujud zat), level submikroskopik (interaksi partikel, atom, dan molekul yang tidak dapat diamati secara langsung), serta level simbolik (persamaan reaksi dan perhitungan kimia). Ketidak mampuan menghubungkan ketiga level representasi tersebut sering menimbulkan miskonsepsi, misalnya pada pemahaman konsep kekekalan massa, perbandingan massa unsur dalam senyawa, maupun perhitungan stoikiometri sederhana. Di samping itu, materi hukum dasar kimia juga menuntut kemampuan numerik yang memadai, sehingga peserta didik yang belum terbiasa bernalar kuantitatif

[6]Chofifah Puji Pristiana dkk. "*Studi Literatur: Implementasi Model Pembelajaran DiscoveryLearning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Materi Kimia SMA*". Arfak Chem: *Chemistry Education Journal*, (2024), Vol[7][1], 570–580.

cenderung mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal hitungan kimia. Kondisi ini diperparah dengan penyajian materi yang masih bersifat tekstual dan minim ilustrasi kontekstual, sehingga peserta didik sulit mengaitkan hukum-hukum dasar kimia dengan fenomena nyata dalam kehidupan sehari-hari, seperti proses pembakaran, reaksi dalam industri, maupun perubahan zat di lingkungan sekitar.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang mampu melatih siswa menemukan dan membangun sendiri konsep hukum dasar kimia, bukan sekadar menghafal rumus dan pernyataan hukum. Model pembelajaran *discovery learning* adalah salah satu dari banyak model yang relevan untuk mendukung bahan ajar dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Paradigma pembelajaran *discovery learning* mendorong siswa untuk belajar aktif dengan menyelidiki sendiri dan penemuan individu. Selain belajar berpikir kritis dan mencoba memecahkan masalah mereka sendiri, siswa akan mengingat hasilnya untuk waktu yang lama. Model pembelajaran *discovery learning* juga dapat membuat peserta didik bisa lebih memahami dan dapat meningkatkan keaktifan saat proses belajar, akan tetapi pada model ini harus didukung dengan fasilitas yang inovatif agar para peserta didik semakin aktif pada proses belajar. Dengan adanya penggunakan media seperti e-

modul pada metode pembelajaran *discovery learning* dapat mendukung aktivitas kognitif siswa terutama pada materi hukum dasar kimia.[7]

Keterkaitan model *discovery learning* dengan materi hukum dasar kimia tidak terlepas dari karakteristik hakikat ilmu kimia itu sendiri. Secara historis, hukum-hukum dasar kimia seperti Hukum Lavoisier, Hukum Proust, Hukum Dalton, Hukum Gay-Lussac, dan Hipotesis Avogadro lahir dari proses eksperimen dan analisis data kuantitatif, bukan dari penjelasan teoretis semata. Karakteristik tersebut sejalan dengan sintaks *discovery learning*: peserta didik diarahkan mengamati fenomena atau data percobaan (stimulasi), merumuskan pertanyaan terkait pola yang ditemukan (identifikasi masalah), mengumpulkan data melalui percobaan atau studi kasus (pengumpulan data), mengolah data untuk menemukan pola hubungan massa, volume, atau jumlah partikel zat yang bereaksi (pengolahan data), membuktikan kesesuaian pola tersebut dengan rumusan hukum dasar kimia (pembuktian), hingga menyimpulkan dan menggeneralisasikan hukum yang berlaku (generalisasi). Dengan demikian, penerapan *discovery learning* pada materi hukum dasar kimia tidak hanya membantu peserta didik memahami isi hukum-hukum tersebut, tetapi juga melatih mereka menelusuri proses berpikir ilmiah sebagaimana ilmuwan menemukan hukum tersebut, sehingga pemahaman yang diperoleh menjadi lebih bermakna dan tidak sekadar hafalan. Akan tetapi, penerapan model ini

[7]Chofifah Puji Pristiana dkk. "*Studi Literatur: Implementasi Model Pembelajaran DiscoveryLearning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Materi Kimia SMA*". Arfak Chem: *Chemistry Education Journal*, (2024), Vol[7][1], 570–580.

perlu didukung oleh bahan ajar yang inovatif agar tahapan-tahapan *discovery* dapat terfasilitasi dengan baik, sehingga peserta didik semakin aktif dalam proses pembelajaran.

Materi hukum dasar kimia merupakan salah satu materi fundamental yang wajib dipahami oleh peserta didik kelas X SMA/MA, karena menjadi landasan konseptual bagi materi-materi kimia lanjutan seperti stoikiometri, termokimia, dan kesetimbangan kimia. Materi ini mencakup Hukum Lavoisier, Hukum Proust, Hukum Dalton, Hukum Gay-Lussac, dan Hipotesis Avogadro, yang keseluruhannya menjelaskan hubungan kuantitatif antara reaktan dan produk dalam reaksi kimia serta fenomena yang terjadi di alam. Pemahaman yang kuat terhadap hukum-hukum dasar kimia sangat penting agar siswa mampu mengaitkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari, seperti proses pembakaran, reaksidalam industri, hingga perubahan zat di lingkungan sekitar. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang mampu menyajikan materi hukum dasar kimia secara sistematis, kontekstual, dan menarik sehingga dapat mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses penemuan konsep secara mandiri.[8]

Berdasarkan uraian dari beberapa ahli pada pengembangan e-modul dapat disimpulkan bahwa pembelajaran akan lebih efektif dan efisien serta

[8]Nike Helmiati *dkk*,. "*Penguasaan konsep hukum-hukum dasar kimia hasil pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Siswa berbasis LearningCycle 5E pada siswa kelas X SMA Negeri 4 Palangka Raya Tahun Ajaran 2017/2018*". Journal of Environment and management. (2022). Vol [2][3]. 212–217

diikuti respon baik oleh siswa, seperti halnya salah satu penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Febrianti dkk yang berjudul Pengembangan E-modul berbasis Model *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Makassar. Bahwa pengembangan E-modul dilakukan dengan baik dan memilih model pembelajaran yang sesuai bisa meningkatkan hasil belajar siswa semakin bersemangat dan bisa berpikir secara kreatif serta inovatif. Persamaan pada penelitian yang peneliti lakukan adalah berfokus kepada pengembangan e-modul yang berbasis *discovery learning*, perbedaannya pada respondennya saja.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara langsung dengan guru kimia di SMAN 2 Trenggalek, diperoleh informasi bahwa jumlah bahan ajar yang tersedia masih sangat terbatas, terutama pada materi hukum dasar kimia. Siswa tidak memiliki buku pegangan yang memadai, sehingga guru harus mencari dan menyesuaikan bahan ajar tambahan secara mandiri. Selain itu, guru cenderung menggunakan metode konvensional seperti ceramah dan lembar kerja tanpa dukungan media interaktif yang dapat menstimulasi proses pembelajaran mendalam. Akibatnya, banyak siswa merasa kesulitan memahami materi yang bersifat abstrak, minat dan motivasi belajar menurun, dan pelajaran kimia kerap dianggap sebagai pelajaran yang sulit. Hasil analisis kebutuhan terhadap 35 siswa kelas X juga menunjukkan bahwa sebagian besar siswa membutuhkan bahan ajar yang lebih menarik, mudah diakses, dan dilengkapi dengan gambar serta ilustrasi yang mendukung pemahaman materi.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, penelitian ini bermaksud pada pengembangan E-modul berbasis *Discovery Learning* pada materi Hukum Dasar Kimia kelas X. penelitian ini diharapkan dapat mengisi keterbatasan media pembelajan kimia yang interaktif dan mendukung pembelajaran yang lebih aktif, serta menjadi inovasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa secara signifikan, serta keterampilan berpikir siswa dalam mata pelajaran kimia terutama materi hukum dasar kimia. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "**Pengembangan E-Modul Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Hukum Dasar Kimia Kelas X**"

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penenliti mengidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Siswa merasa kesulitan dalam memahami materi hukum dasar kimia
2. Bahan ajar di sekolah jumlahnya masih terbatas
3. Bahan ajar di sekolah kurang bervariasi

C. Batasan Masalah

Dikarenakan faktor terbatasnya kemampuan yang dimiliki peneliti dari permasalahan serta upaya pembahasannya tidak meluas, oleh karena itu peneliti membatasi ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah E-modul

2. E-modul yang dikembangkan memuat materi hukum dasar kimia
3. E- modul yang dikembangkan berbasis *discovery learning*

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan sebelumnya, maka diperoleh rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur pengembangan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum dasar kimia?
2. Bagaimana kelayakan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum dasar kimia?
3. Bagaimana respon siswa terhadap e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum dasar kimia?
4. Bagaimana efektivitas peningkatan hasil belajar siswa terhadap penggunaan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum dasar kimia?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Untuk mendeskripsikan posedur pengembangan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum dasar kimia.
2. Untuk mendeskripsikan kelayakan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum dasar kimia.

3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap e-modul berbasis *discovery learning* pada materihukum dasar kimia.
4. Untuk mengetahui efektivitas peningkatan hasil belajar siswa terhadap penggunaan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum dasar kimia.

F. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang dikembangkan berupa E-modul dengan format soft file yang dapat diakses secara online melalui berbagai perangkat (komputer, laptop, smartphone), serta dirancang menggunakan perangkat lunak yang bernama *heyzine flipbook* sebagai media bantu pembelajaran.
2. Dikembangkan berbasis *discovey learning* yang dimana metode pembelajaran tersebut berfokus kepada siswa, pada model pembelajaran ini siswa diharapkan berperan aktif dalam menemukan konsep dan pemahaman melalui proses eksplorasi, percobaan, dan pemecahan masalah, sementara guru bertindak sebagai fasilitator.
3. E-modul berbasis *discovery learning* yang dirancang oleh peneliti menyesuaikan dengan kurikulum merdeka sesuai dengan CP (Capaian Pembelajaran), ATP (Alur Tujuan Pembelajaran), materi pokok latihan soal.

G. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang sudah diuraikan, diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat secara teoritis dan praktis bagi berbagai pihak, sebagai berikut:

1. Kegunaan Secara Teoritis

Manfaat teoritis dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuwan dan menambah pembaruan pada media pembelajaran berupa e-modul, khususnya pembelajaran kimia pada materi hukum dasar kimia. Model pembelajaran ini menggunakan model *discovery learning* sehingga dapat berkontribusi dan mendorong peningkatan pendidikan nasional. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan dan rujukan dalam melakukan penelitian-penelitian selanjutnya.

2. Kegunaan Secara Praktis

a. Bagi Siswa

Hasil penelitian dan pengembangan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum dasar kimia diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami dan menguasai konsep materi hukum dasar kimia.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian dan pengembangan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum dasar kimia diharapkan dapat memberikan alternatif media pembelajaran yang inovatif dan

interaktif untuk digunakan dalam proses pembelajaran materi hukum dasar kimia. Serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran kimia dengan penggunaan teknologi dan metode pembelajaran yang lebih modern dan sesuai dengan perkembangan zaman.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian dan pengembangan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum dasar kimia dapat meningkatkan kualitas pembelajaran kimia pada materi hukum dasar kimia di sekolah melalui penggunaan media pembelajaran berupa e-modul yang kreatif dan inovatif.

d. Bagi Peneliti

Hasil penelitian dan pengembangan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum dasar kimia diharapkan dapat menambah wawasan peneliti mengenai tahapan pengembangan e-modul berbasis *discovery learning* pada materi hukum dasar kimia.

H. Penegasan Istilah

1. Penegasan Konseptual

a. E-Modul

E-modul adalah salah satu jenis media yang digunakan dalam proses belajar yang berbasis digital yang terdiri dari teks, gambar, atau pun

keduanya. Berisi materi elektronika digital yang disertai simulasi yang layak serta dapat digunakan dalam proses pembelajaran.[9]

b. Discovery Learning

Model pembelajaran *Discovery Learning* ialah model pembelajaran di mana siswa berperan aktif selama proses belajar sehingga mereka dapat secara mandiri menemukan konsep dan prinsip melalui pemikiran mereka sendiri, serta mampu memahami informasi yang sudah mereka kuasai sebelumnya.[10]

c. Materi Hukum Dasar Kimia

Materi hukum dasar kimia merupakan materi yang dipelajari oleh siswa kelas X, yang membahas tentang Hukum kekekalan massa, hukum perbandingan tetap, hukum perbandingan berganda, hukum perbandingan volume, dan hipotesis Avogadro. Hukum-hukum tersebut merupakan beberapa hukum empiris yang menjadi dasar untuk memahami hubungan kuantitatif dalam reaksi kimia.[11]

2. Penegasan Operasional

a. E-Modul

---

[9] Nita Sunarya Herawati dan Ali Muhtadi, "*Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA*," Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, Vol [5]. [02] (2018), 180-191

[10]Sartunut, *Discovery Learning Solusi Jitu Ketuntasan Belajar* (Lombok Tengah: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Peneitian Indonesia, 2022), hlm.6

[11]Chang, R. dan Goldsby, K.A. *Chemistry*, 12th edn, Mc Graw Hill Education, New York. 2016

Modul elektronik (e-modul) yang dibahas pada penelitian ini adalah modul yang dikemas secara elektronik yang berisi teks materi, latihan soal, video dan gambar tentang materi hukum dasar kimia.

b. *Discovery Learning*

Discovery learning adalah model pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam menemukan konsep sendiri, prinsip, atau pengetahuan melalui serangkaian kegiatan pembelajaran yang terstruktur.

c. Materi Hukum Dasar Kimia

Hukum dasar kimia adalah sekumpulan hukum kimia yang menjadi dasar perhitungan kimia dan menjelaskan hubungan kuantitatif antara reaktan dan produk dalam reaksi kimia. Hukum dasar kimia terdiri dari hukum Lavoiser, hukum Proust, hukum Dalton, hukum Gay Lussac, dan hipotesis Avogadro.