

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Pada dasarnya, pembelajaran adalah sebuah proses, dan proses tersebut memiliki kekuatan untuk membentuk dan mengarahkan dunia di sekitar siswa sedemikian rupa sehingga mendorong pertumbuhan dan mendorong mereka untuk belajar. Istilah “proses belajar” dapat menggambarkan langkah-langkah yang dilakukan siswa untuk memperoleh pengetahuan baru.<sup>1</sup> Guru memainkan peran penting dalam pendidikan siswanya karena terdapat beragam gaya belajar siswa; misalnya, beberapa siswa yang langsung memahami apa yang telah diajarkan guru, sementara yang lain sangat sulit untuk mengingat informasi tersebut. Guru dapat memanfaatkan perbedaan ini untuk keuntungan mereka dengan membuat rencana pembelajaran individual untuk siswanya. Untuk mendidik diri sendiri, seseorang harus terlebih dahulu terlibat dalam proses perencanaan atau penciptaan.<sup>2</sup>

Saat ini, pengajaran di kelas tidak berpusat pada guru sebagai sumber utama pada kegiatan pembelajaran siswa. Hal ini merupakan akibat langsung dari paradigma pendidikan saat ini, yang memberikan tuntutan besar pada siswa untuk tidak hanya menanggapi dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran mereka sendiri tetapi juga untuk secara aktif mencari, memilih, menemukan, menganalisis, melengkapi, dan melaporkan hasil belajar mereka sendiri. Sumber belajar yang baik sangat penting untuk keberhasilan penerapan sistem tersebut. Sayangnya, siswa dan pendidik masih menghadapi tantangan ketika mencoba menerapkan konsep pembelajaran modern karena kurangnya prasarana yang memadai, khususnya dalam hal sumber belajar dan materi pembelajaran yang berkualitas tinggi.

Pengetahuan yang wajib dipahami siswa untuk mencapai standar kompetensi yang telah ditetapkan dikenal dengan bahan ajar atau bahan ajar. Ada

---

<sup>1</sup> Aprida Pane dan Muhammad Darwis Dasopang, “Belajar dan Pembelajaran”, Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman, Vol. 03, No. 02, ( 2017), h.337.

<sup>2</sup> Fakhruurazi “Hakikat Pembelajaran yang Efektif”, Jurnal At-Tafkir, Vol. 11, No. 1 (2018), h.85.

dua kategori utama sumber daya pengajaran berdasarkan formatnya: bahan cetak dan sumber daya digital. Bahan ajar Elektronik, termasuk media pembelajaran yang dikembangkan dengan cermat sesuai dengan keterampilan dan pengetahuan yang diharapkan . Bahan ajar elektronik sebaiknya digunakan untuk membuat kegiatan pembelajaran lebih menarik dan mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif.<sup>3</sup>

Kualitas bahan ajar adalah komponen utama yang menentukan efektivitas proses belajar siswa. Bahan ajar yang umum digunakan saat ini cenderung berfokus pada pokok materi atau konten inti. Secara teori, pendekatan ini dianggap penting karena bertujuan membangun pemahaman mendalam siswa melalui evaluasi pembelajaran. Namun, dalam praktiknya, banyak pendidik masih mendorong siswa untuk menghafal alih-alih melibatkan mereka dalam proses berpikir yang bermakna.

Selain itu, penting untuk ditekankan bahwa sumber daya pendidikan yang tidak memadai atau tidak berkualitas pasti akan berdampak negatif pada prestasi akademik siswa. Pada dasarnya, bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi dua jenis utama: bahan ajar cetak dan bahan ajar non-cetak (digital atau visual) Buku, modul, LKS, dan LKPD merupakan contoh bahan ajar cetak, sedangkan modul elektronik, audio, video, dan display merupakan contoh bahan ajar non-cetak.<sup>4</sup>

Pada proses pembelajaran terjadi perubahan dimana proses belajar menjadi *student center*. Pada proses belajar *student center* siswa didorong untuk berpartisipasi aktif dalam proses membangun pengetahuan, sikap, dan perilakunya sendiri, berbeda dengan sebelumnya yang menekankan pada guru (*teacher centered*) pada saat proses pembelajaran. Siswa diberi kesempatan dan fasilitas untuk meningkatkan pengetahuan mereka melalui proses pembelajaran aktif, sehingga dapat meningkatkan mutu kualitas peserta didik. Selain itu, siswa juga harus mampu berpikir kritis, menganalisis situasi kompleks, dan menemukan

---

<sup>3</sup> Yosefina Uge Lawe, Trivonia Dopo, dan Pelipus Wungo Kaka, "Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Budaya Lokal Ngada Untuk Pembelajaran Tematik Siswa Sekolah Dasar," Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti 6, No. 2 (2019): 135–45

<sup>4</sup> Widya Nuraeni, "Pengembangan Bahan Pembelajaran Berbasis Modul Elektronik Berbantu Flibbook Maker Pada Mata Plekaran Fisika SMA", Jurnal Instruksional, Vol. 3, No. 1, (2021), h.69.

solusi sendiri terhadap suatu masalah. Dengan demikian, modul pembelajaran merupakan sumber pedagogi yang tepat untuk mendorong kemandirian siswa di kelas. Modul untuk pembelajaran dapat membantu siswa belajar mandiri. Seiring dengan isi modul, siswa mempunyai kesempatan untuk membangun pengetahuannya sendiri. Pengembangan modul diharapkan dapat mengikuti perkembangan kemajuan teknologi.

Meskipun fasilitas teknologi seperti laptop, koneksi internet, dan *smartphone* sudah umum digunakan oleh siswa, bahan ajar yang diberikan di sekolah masih terbatas pada format sederhana seperti Word, PDF, dan PPT. Berdasarkan wawancara dengan guru dan siswa, sekolah umumnya hanya menyediakan buku pelajaran dan LKS (Lembar Kerja Siswa). Kondisi ini menyebabkan siswa merasa kesulitan belajar, terutama karena guru lebih sering fokus pada pembahasan soal ketimbang pendalaman konsep. Selain itu, penyajian materi dalam buku paket dianggap siswa sulit dipahami tanpa adanya penjelasan langsung dari guru.

Mengingat berbagai kendala yang ditimbulkan oleh bahan ajar konvensional, sangat logis untuk melakukan peralihan dari modul cetak yang tradisional menuju modul digital, atau yang lebih dikenal sebagai *e-modul*. Penggunaan modul elektronik menawarkan transformasi pembelajaran menjadi lebih menarik, dinamis, bermanfaat, dan bahkan menghibur. Lebih dari sekadar media hiburan, *e-modul* memungkinkan proses belajar yang lebih efisien. Secara khusus, *e-modul* memainkan peran krusial dalam sistem pendidikan karena mampu membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar. Dengan menerapkan *e-modul*, kegiatan pembelajaran dapat dikondisikan menjadi lebih terencana dengan baik, mendorong kemandirian, dan memungkinkan penyelesaian materi secara tuntas dengan hasil yang jelas.<sup>5</sup>

E- modul dapat menampilkan teks, gambar, animasi dan juga video melalui perangkat elektronik. Jelas tidak ada waktu atau lokasi yang ditentukan untuk penggunaan modul melainkan bergantung pada kemahiran siswa dalam

---

<sup>5</sup> Evi Rahayu Wulandari, dkk, "Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal Untuk Kelas XI Ips Man 1 Jember", Jurnal Pendidikan Ekonomi, Vol. 12, No. 1, (2018), h.2

menggunakan e-modul. Oleh karena itu, di era teknologi ini, smartphone siswa dapat menampilkan e-modul yang dikembangkan.<sup>6</sup> Penyusunan e-modul ini dibuat secara *student centers* yang nantinya diharapkan dapat tercapainya tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan. Dengan bantuan fitur audio, animasi, dan navigasi e-modul, siswa akan lebih terlibat dalam pembelajaran dan lebih cenderung mencari jawaban atas pertanyaan mereka sendiri, dibandingkan bergantung pada guru. Siswa akan menganggap e-modul ini sebagai sumber daya yang menarik dan ramah pengguna yang dapat mereka manfaatkan baik di kelas maupun di waktu mereka sendiri untuk memperdalam pemahaman mereka terhadap materi.

Tujuan dari pendekatan *student center* yang digunakan dapat membantu siswa mengembangkan soft skill mereka di samping pengetahuan akademik mereka. Siswa dapat memperoleh manfaat dari pengembangan berbagai soft skill, yang dapat membantu mereka sukses di sekolah dan pekerjaan di masa depan. “Soft skill” ini dapat mencakup hal-hal seperti kemampuan berpikir kreatif, berkomunikasi secara efektif, menganalisis data, memulai bisnis, bersikap etis, dan profesional.<sup>7</sup>

Pendekatan SETS mengintegrasikan masyarakat, lingkungan, teknologi, dan sains ke dalam pembelajaran. SETS mencakup hal-hal yang nyata, dapat dipahami, dapat diperdebatkan, dan terlihat. Pendekatan ini menekankan pada kehidupan siswa sehari-hari. Dengan begitu, siswa dapat mengaitkan pembelajarannya pada keadaan nyata di lapangan. Pengembangan profesional siswa di berbagai bidang seperti pemikiran kritis, literasi sains, dan kompetensi interpersonal dapat dipupuk melalui penciptaan lingkungan belajar yang menarik melalui pendekatan SETS.

Pendekatan *science, environment, technology, and society* (SETS) berpotensi mendongkrak motivasi, aktivitas, dan hasil belajar siswa karena erat

---

<sup>6</sup> Nurwahyu Rindaryati, “E-modul Ecounter Berbasis Flip Pdf pada Materi Pelajaran Penerapan Dasar Rangkaian Elektronika”, Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran, Vol.5, No. 2, (2021), hal 192-199.

<sup>7</sup> Jiraporn Tupjai, “STS as an approach for STEM education pedagogy,” International Journal of Advanced Scientific Research and Management 6 (1 Maret 2021): 1–6,

kaitannya dengan pelajaran kimia.<sup>8</sup> menurut teori binadja, pendekatan SETS memiliki kelebihan salah satunya yaitu, siswa dapat memperoleh peluang untuk pengetahuan sekaligus kemampuan berpikir kritis dan bertindak berdasarkan hasil analisis dan sintesis yang bersifat komprehensif dengan memperhitungkan aspek sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat sebagai satu kesatuan tak terpisahkan.<sup>9</sup> Pembelajaran aktif dapat ditingkatkan dengan menghubungkan pendekatan SETS dengan e-modul kimia. Isinya akan mudah dipahami karena dihubungkan dengan situasi dunia nyata yang relevan dengan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.<sup>10</sup> Namun dalam praktiknya, modul berbasis SETS sulit didapat dan bahkan lebih jarang digunakan sebagai alat pengajaran. Sekolah-sekolah yang diamati tidak memasukkan pendekatan SETS ke dalam pembelajaran kimia mereka untuk melengkapi pembelajaran siswa. Salah satu materi pelajaran kimia yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari dan berkaitan dengan unsur SETS adalah koloid. Peserta didik perlu mempelajari setiap konsep dari sistem koloid melalui berbagai sumber bacaan, dan informasi penting lainnya .

Materi koloid tidak hanya berisi konsep dan teori kimia saja, tetapi mencakup pula aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Sebagaimana salah satu kompetensi dasar yang wajib dicapai siswa dalam pembelajaran sistem koloid ialah dapat menyajikan hasil penelusuran informasi terkait pengaplikasian sistem koloid dalam kehidupan sehari-hari . Berdasarkan kompetensi tersebut diharapkan siswa dapat mengimplikasikan terapan konsep sistem koloid ke dalam aplikasi teknologi serta dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat sehingga siswa memiliki wawasan yang luas. Contohnya penerapannya yaitu dalam proses pembuatan susu. Susu merupakan jenis koloid emulsi cair. Pada saat ini kemajuan teknologi teknik pengarahannya susu sudah tidak lagi mengandalkan tangan namun menggunakan mesin pemerah otomatis yang lebih mudah. Industri susu menghasilkan limbah yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan baik di

---

<sup>8</sup> Kadek Aris Priyanti, dkk, "Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus : Peserta didik Kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja)", Karmapati, Vol. 6, No. 1 (2017), h.3.

<sup>9</sup> Binadja A, 1999. "Pendidikan Bervisi SETS dan Master Plan Percepatan Peningkatan Mutu Pendidikan Dasar dan Menengah di Provinsi Riau", Universitas Islam Riau

<sup>10</sup> Ibid, h. 5

air, tanah, maupun udara. Solusi atas masalah tersebut yaitu dengan mengolah limbah yang berbentuk padatan menjadi pupuk, limbah cair dapat dijadikan biogas yang diharapkan dapat digunakan sebagai bahan bakar.

Pendekatan SETS dapat dikaitkan dengan e-modul kimia koloid yang dapat membantu belajar secara aktif. Penerapan pendekatan SETS pada pembelajaran koloid, yaitu siswa diminta menjelaskan keterhubungkaitan antara materi koloid yang dibahas dalam SETS yang mempengaruhi berbagai keterkaitan antara unsur-unsur tersebut. Siswa dibawa untuk mempertimbangkan manfaat atau kerugian menggunakan konsep sains tersebut bila diubah dalam bentuk teknologi, lingkungan dan masyarakat dapat diajak berpikir konstruktivisme tentang SETS dari berbagai macam arah tergantung pengetahuan dasar yang dimiliki oleh siswa yang bersangkutan.

Ada banyak subtopik dalam subjek sistem koloid yang lebih luas, seperti sifat koloid, jenis koloid, dan aplikasi praktis koloid. Siswa sering kali akhirnya menghafal informasi tentang sistem koloid ketika pembelajaran berlangsung, padahal karakteristik topiknya kontekstual. Dalam kebanyakan kasus, siswa diharapkan mengingat materi tersebut. Ada risiko miskonsepsi yang timbul dari metode menghafal. Dalam konteks sistem koloid, siswa sering gagal memahami konsep-konsep kunci, seperti fase terdispersi dan medium pendispersi, sehingga memilih untuk menghafal jenis-jenis koloid.<sup>11</sup> Miskonsepsi lebih lanjut di kalangan siswa menganggap larutan adalah campuran bermacam-macam zat dan air, larutan selalu bening dan koloid selalu keruh.

Pendekatan SETS bekerja dengan baik khususnya pada materi koloid. Berbagai penggunaan koloid di dunia nyata memberikan banyak bukti mengenai hal ini. Selain itu, hal ini juga berkaitan dengan kompetensi dasar yang perlu dikuasai siswa ketika mempelajari koloid, seperti mengklasifikasikan berbagai jenis sistem koloid dan menjelaskan penerapan koloid di dunia nyata sesuai dengan karakteristiknya. Pembuatan E-modul koloid berbasis SETS ini berpotensi memberikan siswa pengalaman langsung dengan fenomena dunia nyata. Tujuan

---

<sup>11</sup> Indang Dewata, dkk, "Analisis Kecenderungan Pemahaman Konsep Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar pada Materi Sistem Koloid Di SMA Kerinci", Prosiding SEMIRATA 2015 bidang MIPA BKS\_PTN Jawa Barat, hal. 523-532

penerapan pendekatan SETS adalah untuk mendorong pembelajaran aktif dengan mendorong siswa untuk merespons dan memimpin pembelajaran mereka sendiri serta dalam belajar kelompok.<sup>12</sup>

Menanggapi permasalahan di atas, penulis melakukan penelitian dan membuat E-modul yang menarik sebagai sarana penyampaian pengajaran. Yaitu penelitian “Pengembangan E-modul Kimia Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Materi Kimia Koloid Untuk Kelas XI di SMAN 1 Ngunut Tulungagung”

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, rumusan masalah penelitian ini :

1. Bagaimana proses pengembangan e-module kimia berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) pada materi koloid ?
2. Bagaimana kevalidan e-module kimia berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) pada materi koloid?
3. Bagaimana respon siswa terhadap e-module kimia berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) pada materi koloid?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini :

1. Untuk mendeskripsikan pengembangan e-modul kimia koloid berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, Society*).
2. Untuk mengetahui kevalidan e-modul kimia bahan koloid berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, Society*).
3. Untuk mengetahui respon siswa terhadap e-modul kimia materi koloid berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, Society*).

## **D. Spesifikasi Produk**

Penelitian ini menghasilkan e-modul yang ramah lingkungan dan mengikuti metodologi SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) dalam hal material koloid. Ini memiliki fitur-fitur berikut:

---

<sup>12</sup> Rafael Riwu, dkk, “Penerapan Pendekatan SETS (Science, Environment, Tecnology, Society) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Peserta didik”, Emassains, Vol. VII, No. 2 (2018).

1. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa modul berbasis SETS yang dikembangkan dalam bentuk modul elektronik (*e-modul*)
2. Hanya materi koloid kelas XI MIPA SMA/MA yang ada dalam e-modul.
3. E-modul menghubungkan materi koloid dengan SETS. Siswa dan pendidik dapat menggunakan e-modul berbasis SETS ini untuk kegiatan sekolah atau pembelajaran mandiri.
4. E-modul meliputi “Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), peta konsep, dan petunjuk”
5. Microsoft Word, Canva, dan PDF flip book digunakan untuk membuat e-modul.
6. E-modul memiliki subbab materi koloidal disertai gambar dan video.
7. E-Modul dapat dibuka di Smartphone, laptop, PC, dan tablet .
8. Subbab Sistem Koloid “sistem pendispersi, sifat-sifat koloid, jenis-jenis koloid, pembuatan koloid, dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari” terdapat pada E-modul.

#### **E. Kegunaan Penelitian**

##### 1. Kegunaan Teoritis

Penelitian yang akan dilakukan ini diharapkan dapat dijadikan sumber referensi dan sarana menambah wawasan terkait materi koloid.

##### 2. Kegunaan Praktis

###### a. Bagi Peserta didik

Hasil penelitian berupa e-modul koloid berbasis SETS (Sains, Lingkungan, Teknologi, Masyarakat) yang nantinya diharapkan dapat menjadi suatu sumber bahan ajar mandiri yang menarik untuk peserta didik dan dapat mengembangkan rasa keingintahuan, kesadaran terhadap adanya keterkaitan antara sains, teknologi, masyarakat dan lingkungan.

###### b. Bagi guru

Penelitian ini dapat menjadi sumber referensi bahan ajar guru sebagai media pembelajaran pada materi koloid .

###### c. Bagi sekolah



Dengan adanya e-modul koloid berbasis SETS diharapkan hasil pengembangannya dapat dijadikan referensi sekolah dalam mengembangkan bahan ajar lainnya.

d. Bagi peneliti

Proses penelitian yang dilakukan dapat digunakan sebagai pengalaman penelitian. Hasil penelitian berupa e-modul berbasis SETS ini diharapkan mampu menambah wawasan serta motivasi peneliti lain untuk mengembangkan produk serupa maupun menyempurnakan hal-hal yang belum tercantum pada produk e-modul yang disusun.

## F. Penegasan Istilah

Dalam upaya memberikan gambaran yang jelas mengenai judul proposal skripsi “Pengembangan E-modul Kimia Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) pada Materi Koloid untuk Kelas XI di SMAN 1 Ngunut Tulungagung” serta untuk menghindari kekeliruan, maka penulis perlu memberikan penegasan-penegasan dalam judul proposal skripsi, antara lain.

### 1. Secara Konseptual

a. Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*)

Penelitian pengembangan merupakan suatu upaya untuk mengembangkan serta menghasilkan suatu produk berupa media, materi, strategi pembelajaran, dan alat yang mengatasi kesulitan dalam pembelajaran di kelas maupun di laboratorium. Pengujian teori bukanlah penekanan utamanya.<sup>13</sup>

b. E-modul (*E-module*)

Modul elektronik atau disebut juga e-modul merupakan sumber belajar dalam bentuk digital yang disajikan dalam bentuk yang sederhana dengan tetap memberikan penjelasan yang komprehensif.<sup>14</sup> Modul elektronik (*e-module*) adalah sumber daya pendidikan mandiri yang

---

<sup>13</sup> I Made Tegeh, I Nyoman Jampel, dan Ketut Pudjawan, “Model Penelitian Pengembangan”, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), hal. xii-xiii.

<sup>14</sup> F T Rokhmania dan R Kustijono, “Efektivitas Penggunaan E-Modul Berbasis Flipped Classroom Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis,” dalam Seminar Nasional Fisika, (2017): 91–96

disajikan dalam format elektronik dan disusun dalam satuan pembelajaran tertentu. E-modul ini mencakup tautan, video, animasi, dan audio untuk menciptakan lingkungan belajar interaktif bagi siswa.<sup>15</sup>

Modul elektronik dapat membentuk dalam mengontrol konten yang dipelajari baik oleh peserta didik maupun mahasiswa, sehingga modul elektronik dapat menyesuaikan dengan kurikulum yang berlaku pada suatu instansi .

c. Pembelajaran SETS

SETS merupakan satu kesatuan dalam konsep pendidikan. SETS dapat diartikan sebagai suatu pendekatan didalam proses pembelajaran yang mana didalam sets ini terdapat hubungan sains (*science*), lingkungan (*environment*), teknologi (*technology*), dan masyarakat (*society*) . Pendekatan model SETS terdiri dari beberapa tahapan pembelajaran, antara lain tahap inisiasi atau pendahuluan, pembentukan konsep, penerapan konsep, konsolidasi konsep, dan penilaian.<sup>16</sup>

d. Sistem Koloid

Sistem koloid adalah materi yang membahas mengenai campuran heterogen suatu larutan yang didalamnya dibahas mengenai fase zat tersebut, serta kombinasi campuran fase zat.<sup>17</sup>

## 2. Penegasan Operasional

a. Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*)

Penelitian dan pengembangan atau (*Research and Development*) pada penelitian ini adalah suatu usaha untuk mengembangkan bahan ajar berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) dengan topik materi koloid yang dapat dipakai sebagai media pembelajaran yang

---

<sup>15</sup> Najuah, Pristi Suhendro Lukitoyo dan Winna Wirianti, “Modul Elektronik Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya”, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), hal. 17

<sup>16</sup> Anna Poedjiadi, “Sains Teknologi Masyarakat”, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2005), hal. 129

<sup>17</sup> Yurike Mose, “Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) Pada Materi Koloid Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Proses Sains Siswa, (Universitas Indonesia, 2014), hal.4

selanjutnya produk yang dihasilkan akan diuji kelayakan. Pengembangan pada penelitian ini merujuk pada model 4D .

b. E-modul

Modul elektronik pada penelitian ini adalah suatu nahan ajar kimia yang tidak dicetak dan hanya bisa diakses melalui media elektronik. E-modul ini memuat materi koloid yang berbasis SETS yang dikhususkan bagi peserta didik SMA/MA yang telah disertai gambar serta soal-soal latihan .

c. SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*)

SETS yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah modul elektronik (*e-module*) yang dikembangkan menggunakan pendekatan berbasis SETS pada materi koloid. E-modul disesuaikan dengan mendiskripsikan materi koloid sesuai dengan pendekatan SETS yang dapat membawa pemahaman peserta didik ke dalam kehidupan nyata atau kehidupan sehari-hari yang ada di sekitar peserta didik, sehingga diharapkan peserta didik mampu untuk mengembangkan, menganalisis dan mengaplikasikan pemahamannya guna menyelesaikan berbagai permasalahan yang muncul di lingkungan sekitarnya.

d. Sistem koloid

Koloid yang dimaksud dalam peneliti ini adalah materi koloid pada kelas XI semester genap yang memuat konsep sistem dispersi, sifat-sifat koloid, jenis-jenis koloid, proses pembuatan koloid.

## **G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

Asumsi dalam penelitian ini adalah :

1. Validator media dan materi mempunyai pengalaman dalam validasi desain modul dan materi koloid.
2. Tidak ada rekayasa, paksaan, atau pengaruh luar yang digunakan dalam validasi penelitian ini; sebaliknya, ini bertujuan untuk menggambarkan kenyataan secara akurat.

3. Kriteria evaluasi pada survei validasi (kelayakan) merupakan evaluasi menyeluruh.

Beberapa kelemahan penggunaan bahan koloid untuk membangun e-modul berbasis SETS adalah:

1. Model 4D yang terdiri dari empat tahap digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini
2. Tidak dapat mengakses e-modul di perangkat apa pun selain komputer, iPad, atau ponsel pintar.
3. Hasil validitas e-modul yang dikembangkan dan respon siswa menjadi fokus utama penelitian ini.

## **H. Sistematika Pembahasan**

Agar penelitian ini dapat mengalir dengan lancar dan menjawab permasalahan sentral, penulis harus menyusun sistematika sedemikian rupa sehingga memudahkan pemahaman pembaca terhadap temuan ilmiah. Dalam sistematika berikut, penulis menguraikannya menjadi lima bab :

### **1. Bab I Pendahuluan**

Pada penelitian ini, Bab I membahas mengenai “latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, spesifikasi produk, kegunaan istilah, penegasan istilah, asumsi dan keterbatasan pengembangan serta sistematika pembahasan”

### **2. Bab II Landasan Teori**

Pada penelitian ini, Bab II membahas mengenai “landasan teori yang digunakan pada penelitian, serta kerangka berpikir yang digunakan sebagai dasar penyusunan penelitian”.

### **3. Bab III Metode Penelitian**

Pada penelitian ini, Bab III membahas mengenai “metode penelitian yang digunakan termasuk didalamnya jenis penelitian, model pengembangan, subjek penelitian, Teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, dan teknik analisis data”.

### **4. Bab IV Hasil Pengembangan dan Pembahasan**

Pada bagian ini peneliti menjabarkan mengenai “hasil penelitian dan pengembangan e-modul kimia berbasis SETS pada materi koloid . Selain itu, peneliti juga menjabarkan hasil analisis data untuk mengetahui validitas serta respon peserta didik terhadap produk e-modul yang dikembangkan”

#### 5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Penutup pada bab V ini, membahas paparan “ kesimpulan dari hasil penelitian yang telah diperoleh serta saran atau masukan dari peneliti kepada pembaca”. Bagian kesimpulan pada bab V ini akan memuat pemaparan mengenai hasil dari proses *research and development* dalam model kalimat yang lebih mudah dicerna oleh pembaca.