

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **a Latar Belakang Masalah**

Revolusi industri 4.0 menjadi perbincangan di berbagai Negara termasuk Indonesia. Istilah revolusi industri di Indonesia sudah tidak asing lagi. Salah satu karakteristik unik dari industri 4.0 adalah pengaplikasian kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (Tjandrawinata, 2016). Menurut Ahmad, A. (2017) Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) adalah teknik yang digunakan untuk meniru kecerdasan yang dimiliki oleh makhluk hidup maupun benda mati untuk menyelesaikan sebuah persoalan. Dampak dari revolusi industri 4.0 juga sangat berpengaruh di berbagai bidang termasuk pendidikan.

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting yang harus mendapat perhatian karena dengan adanya pendidikan membuat manusia mampu mengembangkan potensi dirinya. Pendidikan selalu mengalami perubahan mengikuti kurikulum yang ada. Sejalan dengan masuknya revolusi industri 4.0 ke Indonesia, saat ini sistem pendidikan di Indonesia menerapkan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 juga menuntut pendidik untuk mengubah strategi pembelajaran yang digunakan agar dapat bermakna dan dapat mengembangkan potensi peserta didik.

Dengan masuknya revolusi industri 4.0 dan sistem pendidikan di Indonesia yang selalu diperbarui, maka pendidik dituntut untuk selalu memperbarui penggunaan media dan pendekatan pembelajaran kepada peserta didik saat di kelas. Menurut Muhson (2010) Media pembelajaran merupakan bagian dari

sumber belajar yang merupakan kombinasi antara perangkat lunak (bahan belajar) dan perangkat keras (alat belajar). Berdasarkan hasil pengamatan pada saat Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) media yang digunakan pendidik saat ini cenderung terlalu konvensional, sehingga proses belajar mengajar terkesan monoton. Dalam penyampaian materi pembelajaran yang dilakukan pendidik harus didukung dengan media yang menarik dan mudah dipahami agar materi pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik. Ada banyak media yang dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran matematika. Salah satu media yang bisa dimanfaatkan sebagai penunjang pembelajaran di dalam kelas adalah modul.

Menurut Nurdyansyah & Mutala'iah (2015) Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik. Penggunaan modul dalam pembelajaran matematika dapat membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan termotivasi. Dengan mengikuti perkembangan zaman, banyak pendidik yang mengubah gaya mengajarnya dengan cara belajar *online*. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran melahirkan konsep yang membuat pembelajaran dengan berbasis IT, contohnya modul dapat dibuat menjadi modul elektronik atau yang biasa disebut dengan e-modul.

Menurut pendapat Wibowo & Pratiwi (2018) E-modul merupakan versi elektronik dari sebuah modul yang sudah dicetak serta dapat dibaca pada komputer atau alat pembaca buku elektronik dan dirancang dengan software yang diperlukan. Menurut pendapat Suarsana & Mahayukti (2013) E-modul merupakan

suatu modul berbasis TIK, kelebihanannya dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif memudahkan dalam navigasi, memungkinkan menampilkan/memuat gambar, audio, video dan animasi serta dilengkapi tes/kuis formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera. Sedangkan menurut pendapat Puspitasari, dkk (2020) Adapun kelebihan dari bahan ajar elektronik atau e-modul ini yaitu isi bahan ajar elektronik yang meliputi materi dan latihan soal disajikan bervariasi tidak hanya teks tetapi terdapat gambar serta video yang mendukung materi pembelajaran, bahan ajar elektronik atau e-modul dapat memudahkan siswa belajar pada bagian tertentu sesuai yang diinginkan. Dengan membuat e-modul yang sesuai dengan karakter peserta didik dan pendekatan pembelajaran dapat sangat membantu pendidik dalam proses pembelajaran.

Ada banyak pendekatan yang sering digunakan pada pembelajaran matematika contohnya RME (*Realistic Problem Education*), CPS (*Creative Problem Solving*), CTL (*Contextual Teaching Learning*), *Inquiri, Problem Solving* dan lain-lain. Saat ini di beberapa Negara sedang mengembangkan pendekatan yang dapat dibidang asing yaitu, pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* atau yang lebih dikenal dengan STEM merupakan inovasi yang berkembang saat revolusi industri 4.0. Menurut Akid, dkk (2018) Tujuan pendidikan STEM adalah menerapkan dan mempraktekkan konten dasar dari STEM untuk menghadapi kehidupan atau dapat diartikan bahwa tujuan dari pendidikan STEM adalah untuk menghasilkan peserta didik yang apabila terjun

dimasyarakat, mereka mampu mengembangkan kemampuan yang telah dimilikinya dan mengaplikasikannya pada berbagai situasi dan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Implementasi STEM pada pembelajaran di Indonesia dimaksudkan untuk menyiapkan peserta didik Indonesia dalam memperoleh keterampilan abad 21 yaitu keterampilan berpikir kritis, kreatif dan inovatif, mampu memecahkan masalah dan mengambil keputusan, serta mampu berkomunikasi dan berkolaborasi (Izzati, dkk, 2019). Dengan ini berarti melalui pendekatan STEM peserta didik tidak hanya menghafal konsep dari materi saja tetapi peserta didik dapat lebih memahami dan mengerti konsep-konsep yang berhubungan dengan sains dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga proses pembelajaran matematika di kelas akan lebih menyenangkan bagi peserta didik dan hasil belajar peserta didik akan lebih meningkat. Salah satu materi pada pelajaran matematika yang akan peneliti jadikan sebuah e-modul yaitu materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV).

Materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah sebuah persamaan matematika yang meliputi 3 persamaan linear yang masing-masing dari persamaan yang bervariasi tiga ( $x$ ,  $y$ , dan  $z$ ). Sistem persamaan linear tiga variabel juga didefinisikan sebagai suatu bentuk konsep di dalam ilmu matematika yang bermanfaat untuk menyelesaikan sebuah kasus yang tidak bisa untuk diselesaikan dengan menggunakan bentuk persamaan linear satu variabel dan juga persamaan linear dua variabel.

Dari penjelasan diatas maka peneliti memilih mengembangkan sebuah bahan ajar yaitu e-modul. Peneliti memilih mengembangkan e-modul karena e-modul merupakan salah satu bahan ajar yang mudah digunakan dan memiliki banyak kelebihan. Berdasarkan pengalaman peniliti pada saat Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) pendidik masih mengajar secara konvensional, pendidik banyak yang belum mengembangkan bahan ajar dan pendekatan yang ada saat ini. Sehingga peneliti ingin mengembangkan e-modul dengan memuat pendekatan STEM karena menurut peneliti dengan adanya e-modul dengan pendekatan STEM ini peserta didik diharapkan dapat menggabungkan empat disiplin ilmu yaitu *Science, Teknologi, Engineering dan Mathematics* dengan memfokuskan proses pembelajaran yang mengeksplorasi dua atau lebih bidang yang melibatkan siswa aktif dalam konteks pemecahan masalah dalam dunia nyata.

Peneliti mengembangkan e-modul dengan pendekatan STEM karena pendekatan STEM dapat menunjang kurikulum 2013 yang mana peserta didik dituntut untuk lebih aktif, selain kurikulum pendekatan ini juga sesuai dengan perkembangan zaman yang sudah semakin canggih untuk pembelajaran menggunakan teknologi. Dan juga membantu pendidik untuk mengaplikasikan pendekatan STEM, dimana banyak pendidik belum familiar dengan pendekatan STEM ini.

Pemilihan materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dalam pengembangan e-modul dengan pendekatan STEM karena STEM mempunyai tujuan mengembangkan kompetensi untuk menyelesaikan berbagai permasalahan

dalam kehidupan sehari-hari, dan pada materi SPLTV sering disangkutpautkan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan E-Modul dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics* pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X SMA”**. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu menciptakan pembelajaran yang menarik dan memudahkan pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

#### **b Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah Bagaimana Pengembangan E-Modul dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics* pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X SMA yang Valid dan Praktis?

#### **c Tujuan Penelitian**

Dari permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengembangan E-Modul dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics* pada Materi sistem persamaan linear tiga variabel Kelas X SMA yang Valid dan Praktis.

#### **d Manfaat Penelitian**

Peneliti berharap penelitian yang dilakukan dapat memberi manfaat yaitu:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah kajian literatur dalam dunia pendidikan terkait pengembangan e-modul dengan

pendekatan STEM pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan, teknologi, dan pendidikan. Terutama memberi kontribusi pada pendidikan matematika.

## **2. Manfaat Praktis**

a Bagi Peserta Didik, Pengembangan e-modul dapat memberikan manfaat kepada peserta didik yaitu: menumbuhkan sikap kemandirian, dan dapat belajar dimanapun dan kapanpun tanpa rasa bosan dan jenuh serta dapat mencari pembahasan dengan mudah dikarenakan e-modul yang dikembangkan bersifat interaktif.

b Bagi Pendidik, pendidik dapat termotivasi dalam mengembangkan sarana belajar yang sesuai kebutuhan peserta didik dan teknologi saat ini dan dapat menjadi referensi untuk sarana belajar dalam kegiatan belajar mengajar memberikan informasi mengenai model pembelajaran yang tepat untuk materi sistem persamaan linear tiga variabel.

c Bagi Mahasiswa, penelitian ini diharapkan agar dapat dijadikan sebagai tolak ukur terhadap situasi pembelajaran yang nantinya akan dihadapi serta penerapan dan bekal pengalaman ilmu pengetahuan yang sudah dipelajari baik dalam kelas maupun lingkungan masyarakat. Serta dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk penelitian dan memberikan kontribusi pada bidang pendidikan matematika terutama pada materi sistem persamaan linear tiga variabel.

**e Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Produk yang akan dikembangkan adalah e-modul berbantuan *Flip PDF Corporate* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) kelas X SMA sebagai inovasi bahan ajar yang dapat digunakan oleh pendidik maupun peserta didik dalam pembelajaran. Karakteristik produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. E-modul yang dibuat menggunakan *software Flip PDF Corporate*, dapat dibuka melalui *Smartphone* maupun PC.
2. Materi e-modul yang dikembangkan yaitu sistem persamaan linear tiga variabel.
3. E-modul yang dikembangkan dapat diakses melalui *link* dan dibuka secara *online* dan mendownload e-modul beserta *software Flip PDF Corporate* agar dapat dibuka secara *offline*.
4. Terdapat video pembelajaran yang berkaitan dengan materi.
5. Bagian depan merupakan cover e-modul, tim penyusun, kata pengantar, daftar isi.
6. Bagian isi e-modul terdiri dari peta konsep; glosarium; pendahuluan; materi prasyarat; latihan *essay*; evaluasi; kunci jawaban; penilaian diri.
7. Bagian penutup terdiri atas daftar pustaka; profil penyusun e-modul; dan sampul belakang e-modul.

**f Asumsi dan Keterbatasan Penelitian**

Dalam penelitian pengembangan ini, e-modul dengan pendekatan STEM



dikembangkan dengan beberapa asumsi yaitu:

1. Pengguna dapat mengoperasikan *smartphone* maupun PC.
2. Pengguna dapat menginstal e-modul yang dikembangkan.
3. Pengguna memiliki kapasitas memori yang memadai agar bisa mengunduh dan mengoperasikan e-modul secara *offline*.
4. Pengguna memiliki kuota untuk membuka dan mengoperasikan e-modul secara *online*.
5. Pengguna memahami cara menggunakan e-modul yang dapat digunakan pada *smartphone* maupun PC.

Pada pengembangan e-modul dengan pendekatan STEM ini memiliki keterbatasan yaitu :

1. E-modul yang dikembangkan tidak teruji keefektifannya, karena peneliti hanya sampai tahap menguji kevalidan dan kepraktisan dari produk.
2. Materi yang menjadi isi pada e-modul hanya berfokus pada sistem persamaan linear tiga variabel, sesuai dengan KD yang berlaku.

#### **g Definisi Istilah**

Definisi istilah atau definisi operasional diperlukan untuk menghindari kesalahan penafsiran antara peneliti dan pembaca, yang berhubungan dengan penelitian ini. Adapun definisi istilah penelitian ini sebagai berikut.

1. Pengembangan adalah usaha untuk meningkatkan kemampuan atau proses untuk meningkatkan kualitas guna menyempurnakan/memperbaiki produk menjadi lebih baik yang dapat dipertanggungjawabkan.

2. E-modul adalah bahan pembelajaran yang dapat diakses dengan *smartphone* ataupun PC secara *online* maupun *offline* guna membantu peserta didik belajar secara mandiri sehingga peserta didik dituntut dapat memecahkan masalah dan dapat memotivasi peserta didik agar semangat dalam proses pembelajaran. Yang dimaksudkan e-modul interaktif adalah adanya interaksi dimana nanti didalam e-modul tersebut akan memuat tombol-tombol navigasi seperti *back*, *next*, *home* dan menu-menu lainnya serta peserta didik dapat merasakan *feedback* dari apa yang dipelajari.
3. Pendekatan STEM adalah pendekatan pembelajaran yang mengimplementasikan 4 disiplin ilmu antara pengetahuan alam, teknologi, mesin, dan matematika yang mana 4 disiplin ilmu ini harus saling berkaitan menjadi kesatuan yang saling berkaitan dalam pembelajaran di kelas.
4. Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) merupakan suatu persamaan matematika yang terdiri atas 3 persamaan linear yang masing-masing persamaan bervariasi tiga (misal  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ ). Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) merupakan bentuk perluasan dari Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).
5. *Flip PDF Corporate* merupakan salah satu aplikasi pengembangan Pdf yang bisa diakses secara *online* maupun *offline* yang berisi, teks, audio, video, gambar, dan sebagainya.
6. Valid artinya berlaku, sah atau tepat yang ditinjau dari aspek materi, aspek media, dan aspek bahasa yang terdapat dalam produk. E-modul dengan pendekatan STEM pada materi sistem persamaan linear tiga variabel dapat

dikatakan valid jika hasil validasi dari para ahli minimal mencapai kriteria valid.

7. Praktis adalah tingkat kemudahan yang dialami pendidik dalam membelajarkan peserta didik dengan menggunakan suatu produk atau bahan ajar dan kemudahan peserta didik dalam menggunakan produk. Kepraktisan suatu bahan ajar dapat terlihat dari angket yang diisi oleh peserta didik setelah belajar menggunakan bahan ajar.

