

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sejak akhir 2019, wabah pandemik Covid-19 pertama di kota Wuhan, China menyebar ke berbagai negara, tidak terkecuali negara Indonesia. Dalam pemberitaan (news.detik.com, 2020), Indonesia diumumkan Presiden Jokowi pertama kali kasus Covid-19 pada awal bulan Maret tahun 2020. Pandemi Covid-19 telah menyebar ke 34 negara bagian. Akibat terjadinya wabah Covid-19 ialah mengubah tatanan dunia dalam waktu singkat, tidak terkecuali terjadinya perubahan sosial dan pendidikan yang tidak dipersiapkan yang masih terasa. Perubahan yang paling terlihat dalam pendidikan di Indonesia ialah proses pembelajaran telah berubah baik di universitas maupun di sekolah akibat COVID-19 (*Coronavirus Disease Infection*). Hal tersebut sejalan dengan berkembang pesatnya teknologi dan penggunaan teknologi sangat penting untuk proses pembelajaran dapat berlanjut selama pandemik COVID-19. Ketersediaan teknologi dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan sebagai kunci peningkatan kualitas sumber daya manusia untuk menjadikan Indonesia sebagai negara yang baik di Era Revolusi Industri 4.0.

Era Revolusi Industri 4.0 dibentuk oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat. *Global Education Census* menyatakan peserta didik Indonesia merupakan salah satu pemakai teknologi terbanyak dunia dalam sektor pendidikan (Cambridge Assessment International Education, 2018). Hingga 40% pengguna komputer sekolah atau ruang TI adalah peserta didik Indonesia, yang paling dihormati di dunia. Serta 67% peserta didik

Indonesia menggunakan *smartphone* untuk pembelajaran di kelas dan 81% lebih sering menggunakan internet untuk belajar sehingga guru harus lebih kreatif dan inovatif dalam metode pengajarannya. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2013 Tahun 2005 yang mengubah Peraturan Pemerintah Nomor 19 tentang Standar Nasional Pendidikan Tahun 2013, dan proses pembelajaran di lembaga pendidikan dilakukan dua arah sehingga peserta didik dapat berpartisipasi. Menciptakan ruang untuk inisiatif, kreativitas, dan kemandirian, tergantung pada bakat, minat, dan perkembangan fisik dan psikologis peserta didik yang positif dan memadai. Materi kelas merupakan salah satu elemen pembelajaran yang paling penting. Semua materi kelas berupa materi yang dapat digunakan guru untuk mendukung dan membantu proses pembelajaran peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.

Berdasarkan Permendikbud Nomor 34 mengenai Standar Nasional Diklat SMK/MAK (Kemdikbud, 2018), SMK/MAK dijabarkan sebagai bagian dari Sistem Pendidikan Nasional untuk diklat vokasi. Tenaga kerja terampil yang dapat memenuhi tuntutan dunia usaha atau industri dan mengembangkan kemampuan untuk mengambil alih dan menyesuaikan diri terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.

Berlandaskan pernyataan tersebut, diharapkan pembelajaran di sekolah dapat membina peserta didik yang memenuhi kebutuhan belajar abad 21. Suatu pendekatan dengan karakteristik yang dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran abad ke-21, yaitu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*). Menurut

(Nurhikmayati, 2019), STEAM memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan ide atau gagasan kunci berbasis sains dan teknologi melalui kegiatan berpikir dan eksplorasi untuk memecahkan masalah berdasarkan lima disiplin ilmu terpadu. Peneliti sebelumnya melaksanakan Program Asistensi Mengajar di SMK Negeri 1 Wirosari sehingga menemukan suatu masalah dalam pembelajaran di sekolah tersebut pada mata pelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) membutuhkan pembelajaran yang efektif dan aktif. Karena sistem pembelajaran tatap muka bergantian dalam waktu terbatas 60 menit per sesinya, sekolah tidak akan mengizinkan peserta didik untuk terus berlatih di laboratorium *fiber optic* sekolah dalam waktu yang lama, dengan mempertimbangkan situasi tersebut menjadi tantangan bagi tenaga pendidik, karena materi tersebut menuntut peserta didik untuk memahami tidak hanya prosedur yang sebenarnya, tetapi juga cara kerja *fiber optic*. Salah satu alternatif yang dapat memfasilitasi pembelajaran mandiri bagi peserta didik adalah dengan menggunakan modul digital yang menggunakan pendekatan STEAM. Seiring dengan minat peserta didik masa kini dalam menggunakan *smartphone*.

Ada beberapa jenis aplikasi untuk merakit modul elektronik, salah satunya adalah format yang banyak digunakan saat ini. *Electronic Publishing* (EPub) merupakan format buku digital yang disetujui pada Oktober 2011 oleh *International Digital Publishing Forum* (IDPF) yang menggantikan *Open eBook* sebagai format buku terbuka. EPub tersusun dari file media html5, css, xhtml, dan xml dan dikompres menjadi satu file. Salah satu aplikasi untuk menyusun ebook dalam format ePub adalah aplikasi *Sigil*. (Aisy et al., 2020) menyatakan bahwa perangkat lunak *sigil* ialah format EPUB, yang memiliki

keunggulan yang tidak ditemui pada format lain seperti PDF: perintah yang dipakai untuk menyisipkan audio dan video. Selain itu, modul format epub sangat nyaman dan mendukung banyak perangkat seperti komputer, *smartphone* dan perangkat lainnya. Maka diharapkan ada pembaruan dalam pengembangan modul elektronik. Demikian, kami berharap ketersediaan tampilan *link* dan video untuk menunjang dalam penambahan wawasan dan menjadikan modul elektronik menarik berdasarkan wawancara langsung dengan Ketua Kompetensi Keahlian TKJ serta merupakan guru produktif TKJ mata pelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) dan guru bersertifikasi *fiber optic* pada hari Senin, 1 November 2021, peneliti menemukan suatu masalah bahwa penggunaan media pembelajaran atau bahan ajar masih terbatas yaitu menggunakan buku paket dan artikel dari internet. Sedangkan penggunaan modul pembelajaran masih sangat minim. Dalam wawancara tersebut, guru memberitahukan bahwa selama pembelajaran daring dan pembelajaran tatap muka terbatas yang dilaksanakan 60 menit persesi memiliki kesulitan dalam menjelaskan materi secara singkat terutama pada materi produktif TKJ serta peserta didik dituntut untuk bisa belajar dan memahami materi secara cepat dan mandiri. Sedangkan guru masih berpacu pada materi yang ada di buku dan *youtube* kemudian dibagikan melalui aplikasi *Google Classroom*. Hal tersebut mengakibatkan peserta didik kesulitan belajar mengingat materi yang diberikan karena terlalu banyaknya informasi dari guru sehingga membuat peserta didik sulit paham mengenai inti dari materi pembelajaran tersebut.

Peneliti memperoleh informasi dari hasil wawancara secara online sebanyak 35 respon maupun wawancara secara langsung kepada beberapa peserta didik jurusan TKJ SMKN 1 Wirosari bahwa 71,4% peserta didik menyatakan adanya buku paket sebagai bahan ajar tidaklah cukup untuk memahami materi tentang Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN). Hal tersebut didukung dengan hasil wawancara online melalui *google form* sebesar 54,3% peserta didik mengalami kesulitan mencari referensi belajar di internet terkait materi WAN karena terlalu banyaknya sumber informasi dan tidak terarahnya suatu informasi terkait materi pembelajaran WAN. Kemudian sebesar 97,1% peserta didik menyatakan sangat membutuhkan e-modul atau e-book sebagai alternatif untuk memahami materi pelajaran WAN. Sehingga dengan adanya permasalahan-permasalahan tersebut peneliti mengembangkan e-modul sebagai solusi supaya belajar menjadi lebih efektif bagi peserta didik sebab materi pembelajaran atau bahan ajar sudah dikemas dengan baik secara ringkas pada e-modul sehingga dapat memudahkan peserta didik dalam belajar serta dapat digunakan oleh guru mata pelajaran WAN dalam proses pembelajaran. Selain itu dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan e-modul ini sebagai solusi agar peserta didik dapat menumbuhkan kemampuan belajar secara mandiri. Dan salah satu kelebihan e-modul tersebut adalah peserta didik dapat belajar dimanapun dan kapanpun secara mandiri sehingga dalam waktu pembelajaran tatap muka (PTM) terbatas pada mata pelajaran produktif WAN yang singkat bisa terlaksana dengan baik serta peserta didik lebih cepat memahami materi pembelajaran praktikum produktif

mata pelajaran WAN terkhususnya pada kompetensi dasar penyambungan kabel *fiber optic*.

Penelitian terkait penelitian ini ialah penelitian (Iskariyana & Ningsih, 2021) dengan judul “*Pengembangan E-Modul Dengan Pendekatan STEAM Berbasis Sigil Software Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Kelas XI TKJ*”. Penelitian tersebut berlatar belakang permasalahan pembelajaran Administrasi Sistem Jaringan oleh peserta didik kelas XI TKJ dengan bahan ajar atau materi pembelajaran, sehingga memerlukan e-modul untuk pembelajaran Administrasi Sistem Jaringan.

Berikutnya penelitian (Luthfiyatul Hasanah, 2019) berjudul “*Pengembangan Modul Bioteknologi Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) Dilengkapi Animasi Flash Untuk Pembelajaran Biologi di SMA/MA*”. Penelitian tersebut berlatar belakang oleh pertanyaan penelitian bioteknologi terkait buku teks atau buku ajar yang membutuhkan modul materi bioteknologi.

Kemudian penelitian (Aji & Widjanarko, 2016) yang berjudul *Pengembangan Media Pembelajaran Memahami Dan Memelihara Sistem Starter Tipe Konvensional Berbasis Epub (Digital Electronic Publication)*.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “*Pengembangan E-Modul Fiber Optic Mata Pelajaran WAN Berbasis Sigil Software di SMKN 1 Wirosari*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, perumusan masalah dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagaimana Pengembangan E-Modul *Fiber Optic* Mata Pelajaran WAN Berbasis *Sigil Software* di SMKN 1 Wirosari?.
2. Bagaimana kelayakan e-modul berdasarkan hasil validitas oleh para ahli dan kepraktisan melalui uji coba pengguna?.

C. Tujuan Penelitian Pengembangan

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Mengembangkan e-modul *fiber optic* pada mata pelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) berbasis *Sigil Software* sebagai media pembelajaran peserta didik kelas XI TKJ di SMK Negeri 1 Wirosari.
2. Mengetahui kelayakan e-modul berdasarkan hasil validitas oleh para ahli dan kepraktisan melalui uji coba pengguna.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dengan adanya Pengembangan E-Modul *Fiber Optic* Mata Pelajaran WAN Berbasis *Sigil Software* di SMKN 1 Wirosari dengan menggunakan Pendekatan STEAM adalah modul elektronik dengan format epub (*electronic publication*) yang mana dapat diakses melalui *smartphone* atau *android* maupun komputer atau laptop yang sudah valid dan

layak untuk digunakan berdasarkan hasil validitas oleh para ahli dan uji coba pengguna.

E. Batasan Penelitian Pengembangan

Agar penelitian ini terarah dan terfokuskan, maka ditentukannya batasan penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Materi yang dimuat adalah Penyambungan *fiber optic* berdasarkan kompetensi dasar pada silabus mata pelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN).
2. E-modul dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Sigil Software*.
3. Produk yang dikembangkan dilakukan pengujian hanya untuk mengetahui keefektifan produk pada peserta didik kelas XI TKJ SMK Negeri 1 Wirosari.

F. Pentingnya Penelitian Pengembangan

Adapun pentingnya penelitian dan pengembangan e-modul instalasi jaringan *fiber optic* tersebut untuk memfasilitasi peserta didik agar dapat mempelajari *fiber optic* secara mandiri dimanapun dan kapanpun yang dapat diakses melalui *smartphone* dengan aplikasi *Supreader* dan dapat diakses melalui perangkat *desktop* dengan aplikasi *Readium*.

G. Definisi Istilah

1. E-Modul

E-modul merupakan bentuk penyajian materi ke dalam elektronik yang disusun secara sistematis untuk mencapai kompetensi sesuai kurikulum yang digunakan serta dapat dikombinasikan dengan penyajian video tutorial, link tautan dan lain-lain, sehingga membuat peserta didik menjadi lebih interaktif.

2. Pendekatan STEAM

STEAM merupakan pendekatan yang memadukan lima kompetensi sekaligus dalam satu kesatuan kegiatan pembelajaran sehingga dapat dijadikan salah satu pendekatan dalam menghadapi revolusi industri 4.0 dengan harapan peserta didik mampu menyerap materi secara utuh baik dari segi *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*.

3. Sigil Software

Sigil adalah software editor *open source* untuk modul digital dalam format epub.

4. Teknik Komputer dan Jaringan

Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) merupakan salah satu jurusan pada tingkat pendidikan kejuruan atau SMK yang mempelajari tentang mengenai bagaimana memperbaiki komputer, menginstalasi jaringan LAN maupun yang lainnya.

5. Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN)

Teknologi Jaringan Berbasis Luas (WAN) merupakan sistem jaringan yang menghubungkan *Autonomous System* (AS) atau

kumpulan komputer dan sumber daya jaringan yang terhubung melalui jaringan wilayah yang lebih luas.

6. *Fiber Optic*

Fiber optic merupakan suatu materi, *filament*, atau bahan yang terbuat dari serat kaca (*glass*) dengan diameter lebih kurang dari 120 micrometer (hampir sama dengan sehelai rambut manusia).

Kabel *fiber optic* adalah jenis media transmisi yang berbahan dasarnya serat kaca, yang mana sinyal yang ditransmisikan melalui kabel *fiber optic* berupa bias cahaya yang dihasilkan oleh sumber cahaya yaitu LASER atau LED.