

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang semakin meningkat di era globalisasi seperti sekarang berbanding lurus dengan peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Hal itu terjadi karena teknologi yang semakin berkembang membuat manusia harus berusaha untuk meningkatkan kemampuan dan kapasitas diri agar mampu bersaing dalam era industri 4.0 seperti sekarang yang sudah mengandalkan teknologi daring dan gawai dalam melakukan beberapa jenis pekerjaan yang dahulu dikerjakan oleh manusia, sekarang digantikan oleh teknologi robotika. Perkembangan teknologi juga mampu mendorong kualitas SDM yang mumpuni jika diimbangi dengan kualitas pendidikan yang baik dalam menyiapkan putra-putri bangsa dalam menyongsong masa depan. Hal ini tidak lepas dari peran guru dalam membina serta mendidik peserta didik agar mampu menjadi manusia yang berkualitas nantinya di masa yang akan datang.

Universitas Negeri Jakarta merupakan instansi kependidikan di Jakarta yang sebagian besar program studinya bertujuan untuk menghasilkan tenaga pendidik yang berkompeten serta berkualitas. Salah satu program studi kependidikan yang ada di Universitas Negeri Jakarta yaitu Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika yang bertujuan menyiapkan mahasiswa/I untuk menjadi pengajar di bidang elektronika.

Mayer (1920: 1040) menyebutkan bahwa belajar adalah menyangkut adanya perubahan perilaku yang relatif permanen pada pengetahuan atau perilaku seseorang karena pengalaman, sedangkan pembelajaran merupakan upaya yang dilakukan oleh faktor eksternal agar terjadi proses belajar pada diri individu yang belajar (Karwono & Heni Mularsih, 2017: 20). Peristiwa pembelajaran terjadi apabila subjek peserta didik secara aktif berinteraksi dengan sumber belajar yang diatur oleh guru. Dalam interaksi pembelajaran tersebut setiap peserta didik diperlakukan sebagai manusia yang bermartabat, yang minat dan potensinya perlu diwujudkan secara optimal. Berdasarkan definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran merupakan proses komunikasi. Agar proses komunikasi

pembelajaran belajar secara efektif dan efisien, guru perlu menggunakan media untuk merangsang siswa dalam belajar (Daryanto, 2016).

Media pembelajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali (Suryani et al., 2018). Menurut (Suryani & Agung, 2012) bahwa media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa).

Menurut (Daryanto, 2016) dibutuhkan media dalam pembelajaran karena proses belajar mengajar hakekatnya adalah proses komunikasi, penyampaian pesan dari pengantar ke penerima. Pesan berupa isi atau ajaran yang dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi baik verbal (kata-kata dan tulisan) maupun non verbal.

Modul pembelajaran merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing (Daryanto, 2013)

Pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika terdapat mata kuliah Sistem Komunikasi Optik yang bertujuan agar mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektronika memiliki kemampuan dalam memahami konsep dasar-dasar sistem komunikasi optik, melakukan penelitian dan pengembangan mengenai media transmisi serat optik agar diperoleh hasil kinerja yang lebih maksimal dalam penggunaan serat optik pada sistem telekomunikasi, sehingga serat optik menjadi transmisi yang handal dalam sistem telekomunikasi pada masa yang akan datang.

Mata kuliah Sistem Komunikasi Optik mempelajari perihal topologi jaringan teknologi FTTH, desain jaringan FTTH, komponen FTTH standard GPON,

arsitektur GPON, analisis power link budget dan lain sebagainya. Dari hasil observasi awal yang dilakukan peneliti pada mata kuliah Sistem Komunikasi Optik di program studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta, diketahui bahwa peserta didik mengalami beberapa kesulitan dalam pembelajaran, terutama pada saat pembelajaran teori. Kesulitan belajar merupakan suatu kelainan yang membuat individu yang bersangkutan sulit untuk melakukan kegiatan belajar secara efektif (Martini Jamaris, 2009). Peserta didik mengalami kesulitan dalam pembelajaran teori karena keterbatasan bahan ajar dan kesulitan dalam membuat desain jaringan fiber optik pada aplikasi. Hal tersebut terjadi dikarenakan belum tersedianya bahan ajar yang memadai. Tercapaiannya hasil belajar mata kuliah Sistem Komunikasi Optik apabila mahasiswa mencapai nilai sama dengan atau di atas KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang telah ditetapkan yaitu ≥ 70 , jika tidak tercapai maka mahasiswa harus mengulang atau mengikuti remedial. Dapat dilihat Tabel 1.1 dari hasil belajar dua semester terakhir dalam mata kuliah Sistem Komunikasi Optik.

Kelas	Tingkat nilai	Jumlah peserta didik	Tingkatan nilai	Jumlah peserta didik
	Semester 110		Semester 112	
A	(<70)	10	(<70)	15
	(=70)	9	(=70)	10
	(>70)	16	(>70)	10
	Jumlah	35	Jumlah	35
B	(<70)	12	(<70)	11
	(=70)	7	(=70)	12
	(>70)	16	(>70)	13
	Jumlah	35	Jumlah	36

Tabel 1.1 Data Hasil Belajar

Berdasarkan hasil analisis Tabel 1.1 menunjukkan bahwa hasil belajar mata kuliah Sistem Komunikasi Optik masih belum maksimal, hal ini dapat diatasi dengan melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa,

salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran yang dapat meningkatkan efektifitas proses belajar mengajar, sehingga kualitas hasil belajar dapat lebih maksimal. Media pembelajaran merupakan sarana yang dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Pemakaian media pembelajaran dalam pembelajaran dapat membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap peserta didik/mahasiswa (Azhar.A, 2016)

Peserta didik kurang mengetahui aplikasi untuk mendesain jaringan fiber optik, terlebih aplikasi Optisystem, sedangkan salah satu teori yang diajarkan pada mata kuliah ini mengenai desain jaringan fiber optik, maka dari itu peneliti mengembangkan sebuah modul pembelajaran penggunaan Optisystem yang dapat digunakan oleh peserta didik. Pada penelitian ini menggunakan aplikasi Optisystem 7. *Optisystem* merupakan sebuah perangkat lunak simulator yang digunakan untuk mendesain jaringan fiber optik sebelum diimplementasikan secara real. Penggunaan aplikasi ini bertujuan untuk memudahkan perhitungan loss dan juga simulasi jaringan fiber optik. Aplikasi Optisystem dapat memudahkan peserta didik dalam mendesain dan mensimulasikan jaringan fiber optik.

Beberapa penelitian terkait dengan media pembelajaran modul dan aplikasi Optisystem yaitu diteliti oleh Nurulita Aini, Pande Ketut Sudiarta, dan Nyoman Putra Sastra dengan judul Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Modulator Optik Internal dan Eksternal pada tahun 2021, metode yang digunakan dengan mensimulasikan modulator optik pada jaringan fiber optik menggunakan software Optisystem, uji kelayakan modul pembelajaran ini menggunakan metode pengisian kuesioner dengan skala likert 1-5 serta pemberian pre test dan post test kepada peserta didik. Simpulan penelitian adalah modul ini sangat layak sebagai bahan ajar sesuai dengan persentase penilaian peserta didik sebesar 88,2% (Aini et al., 2021)

Kemudian penelitian oleh Ni Komang Utari Yulianingsih, Pande Ketut Sudiarta, Nyoman Putra Sastra dengan judul pengembangan modul untuk perbandingan unjuk kerja sumber cahaya optik LED dan Laser dalam sistem komunikasi optik pada tahun 2021, metode yang digunakan dengan mensimulasikan jaringan karakteristik sumber LED dan Laser pada software

Optisystem, unjuk kerja yang dianalisis yaitu Q-Factor, BER dan Eye Diagram hingga mencapai standar ITU-T G.984.2 dengan batasan minimum Q-Factor = 6 dan BER = 10^{-9} . Uji kelayakan modul ini menggunakan metode pengisian kuesioner dengan skala likert 1-5 dan pemberian pre test dan post tes kepada peserta didik. Peningkatan pemahaman berdasarkan nilai post test yang lebih tinggi daripada nilai pre test dapat digunakan sebagai dasar bahwa modul ini secara keseluruhan sangat layak digunakan sebagai bahan ajar. Hal ini juga didukung dengan uji kelayakan metode pengisian kuesioner dengan skala likert 1-5 dengan presentase penilaian praktikan sebesar 88.6% (Yulianingsih et al., 2021)

Selanjutnya penelitian oleh Rizki Surya Prayogo, Mia Rosmiati, dan Muhammad fahru Rizal dengan judul Pembuatan Modul Pembelajaran FTTH Menggunakan Teknologi GPON Untuk Mendukung Pelaksanaan Pembelajaran Jaringan Serat Optik di Prodi Teknik Komputer Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom. Pada proyek ini dilakukan pembangunan jaringan akses FTTH menggunakan teknologi GPON secara sederhana yaitu dengan jarak sepuluh meter, satu server dan dua client, pembangunan jaringan prototype ini hanya menguji teknologi GPON untuk mendapatkan *Triple Play Service*, untuk pengukurannya menggunakan OTDR untuk menghitung loss perangkat dari daya output client dan daya output server. Hasil dari pengujian ini telah meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap FTTH yang terbukti melalui kuisisioner bahwa terdapat 76,6% mahasiswa menyetujui adanya modul pembelajaran FTTH karena dinilai memberikan kemudahan bagi mereka dalam mempelajari FTTH (Prayogo et al., 2015)

Lalu penelitian Nendo Dianmareta dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Instalasi Jaringan Fiber Optik di SMK Telkom Sandhy Putra Malang pada tahun 2014, model pengembangan bahan ajar ini adalah model pengembangan yang mengadaptasi tahapan-tahapan dari ADDIE model. Kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi memiliki nilai rata-rata sebesar 92,12% sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran ini layak digunakan sebagai media pembelajaran (Dianmareta, 2014)

Dilihat dari penelitian yang sudah dijabarkan di atas, akhirnya peneliti mengambil judul *Pengembangan Modul Pembelajaran Penggunaan Aplikasi Optisystem Pada Mata Kuliah Sistem Komunikasi Optik di Prodi Pendidikan Teknik Elektronika UNJ* yang akhirnya berharap bahwa modul tersebut dapat digunakan secara kontinu dan dapat dimanfaatkan sebagai motivasi belajar mahasiswa dan mempermudah mahasiswa dalam mendesain dan mensimulasikan teori yang telah dipelajari pada mata kuliah Sistem Komunikasi Optik program studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum tersedianya modul pembelajaran penggunaan aplikasi Optisystem pada mata kuliah Sistem Komunikasi Optik Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta.
2. Pada mata kuliah Sistem Komunikasi Optik membutuhkan media pembelajaran agar dapat dimanfaatkan sebagai sumber alternatif belajar mahasiswa dan mempermudah mahasiswa dalam mendesain dan mensimulasikan teori yang telah dipelajari pada mata kuliah Sistem Komunikasi Optik Prodi Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Jakarta.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, penelitian ini dibatasi hanya pada :

1. Terdiri dari tiga materi yaitu pengenalan Optisystem, jaringan FTTH dan FTTX, dan desain FTTH menggunakan Optisystem.
2. Pengembangan dan tingkat kelayakan modul pembelajaran penggunaan aplikasi Optisystem pada mata kuliah Sistem Komunikasi Optik.
3. Subjek uji coba adalah mahasiswa/I yang mengikuti mata kuliah Sistem Komunikasi Optik di prodi Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Jakarta.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah yang telah dijelaskan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan modul pembelajaran penggunaan aplikasi Optisystem pada mata kuliah Sistem Komunikasi Optik yang akan digunakan dalam proses pembelajaran?
2. Bagaimana kelayakan modul pembelajaran penggunaan aplikasi Optisystem pada mata kuliah Sistem Komunikasi Optik yang akan digunakan dalam proses pembelajaran?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan pengembangan yang akan dicapai adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengembangkan modul pembelajaran penggunaan aplikasi Optisystem pada Mata Kuliah Sistem Komunikasi Optik yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran penggunaan aplikasi Optisystem pada mata kuliah Sistem Komunikasi Optik yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

1.6 Manfaat Penelitian

Setelah mengetahui tujuan penelitian, maka diharapkan manfaat yang dapat diambil dari penelitian adalah:

1. Untuk mahasiswa
Sebagai penunjang belajar yang dapat digunakan secara mandiri, sehingga pembelajaran dapat membuat peserta didik lebih menambah wawasan dan meningkatkan pemahaman mengenai materi pada mata kuliah Sistem Komunikasi Optik.
2. Untuk dosen mata kuliah Sistem Komunikasi Optik
Dengan adanya pengembangan media pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai bahan ajar tambahan untuk melengkapi proses pembelajaran pada mata kuliah Sistem Komunikasi Optik.