

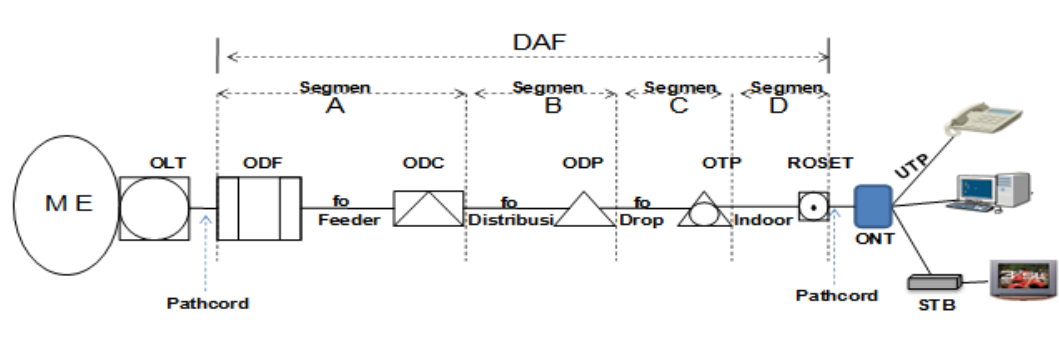
BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Seiring perkembangan zaman dimana teknologi menjadi bagian dalam kehidupan umat manusia membuat teknologi sebagai hal yang sangat penting. Hal tersebut juga mempengaruhi perkembangan di bidang telekomunikasi. Kebutuhan layanan telekomunikasi yang semakin canggih memerlukan kecepatan pengiriman data yang cepat. Media yang digunakan dalam mengirim data dapat berupa kabel dan nirkabel. Salah satu jenis kabel yang sedang dimanfaatkan dalam jaringan telekomunikasi saat ini adalah kabel serat optik (Agrawal, 2010). Serat optik menjadi salah satu media telekomunikasi dengan transmisi informasi yang sangat besar (Tiwari, 2020).

Serat optik terbuat dari serat kaca dengan cahaya sebagai media transmisinya, memiliki *bandwidth* yang besar dan kecepatan internet yang tinggi (Gunadi & Karyada, 2015). Sistem serat optik terdiri dari pemancar, kanal transmisi berupa kabel serat optik, dan penerima (Sayoga, 2021), dimana *central* sebagai titik awal terminasi dan *Optical Network Terminal (ONT)* sebagai titik akhir terminasi (Dunggio, 2021). Pada permulaan terminasi, sinyal listrik dikonversi menjadi sinyal cahaya, kemudian dikirim melalui kabel serat optik, dan akhirnya dikembalikan ke bentuk aslinya saat terminasi berakhir (Sharma & Pardeshi, 2013). Setiap titik terminasi terhubung oleh beberapa segmen kabel yang terdiri dari segmen A yang terkoneksi melalui kabel *feeder*, segmen B yang terhubung melalui kabel distribusi, segmen C yang tersambung melalui kabel *dropcore*, dan segmen D yang terhubung melalui kabel *indoor* (Muliandhi, Faradiba, & Nugroho, 2020).



Gambar 1.1 Segmen Jaringan Kabel Serat Optik

Dengan pertumbuhan dan inovasi yang signifikan dibutuhkan pemahaman dan keterampilan yang baik dalam mengoperasikan teknologi jaringan serat optik, terutama dalam hal praktik (Ahied & Dzulkiflih, 2016). Sekolah menengah Kejuruan (SMK) adalah institusi pendidikan formal yang bertujuan mempersiapkan siswa dalam keahlian khusus di tingkat pendidikan menengah. Karena itu, pemahaman dan kecakapan praktis dalam serat optik menjadi sangat berarti bagi siswa SMK yang mempelajari bidang telekomunikasi.

Dalam praktikum serat optik, siswa yang menekuni bidang telekomunikasi diharuskan memahami prinsip dasar serat optik, karakteristik serat optik, sifat gelombang cahaya yang merambat, serta struktur sistem komunikasi optik. Selain itu siswa juga harus memiliki keterampilan dalam penyambungan kabel serat optik atau biasa dikenal dengan istilah *fusion splicer*, serta penggunaan alat ukur untuk serat optik. Oleh sebab itu modul praktikum diperlukan untuk menunjang aktivitas praktik dalam mempelajari keterampilan-keterampilan tersebut.

Berdasarkan kamus besar bahasa Indonesia (KBBI), modul adalah elemen terpisah dalam suatu sistem yang mendukung program sistem tersebut. Ini mencakup tujuan yang terdefinisi dengan baik, materi pelajaran, peralatan yang diperlukan, serta alat penilaian. Di sisi lain, praktikum adalah aktivitas yang bertujuan memungkinkan peserta didik untuk menguji dan menerapkan situasi nyata sesuai dengan teori yang dipelajari (Kemendikbud, 2022). Menurut Basri dalam bukunya yang berjudul "*paradigma baru sistem pembelajaran*" Modul merupakan sebuah alat pembelajaran yang tersusun secara terstruktur, berisi materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran, dan petunjuk kegiatan. Tujuannya adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan latihan mandiri dan menguji pemahaman mereka melalui latihan-latihan yang terdapat di dalam modul (Basri, 2015). Dari pengertian tersebut, modul praktikum dapat dianggap sebagai suatu alat yang disiapkan secara sistematis dengan tujuan untuk melaksanakan kegiatan praktik dan dapat dilakukan oleh peserta didik secara mandiri. Beberapa kasus pembelajaran serat optik mengalami kendala karena keterbatasan peralatan dan fasilitas serta kurangnya bahan ajar atau modul praktikum yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Oleh karena itu, pembuatan modul praktikum serat optik yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan kondisi fasilitas

yang ada diharapkan menjadi sangat penting untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Modul praktikum yang baik harus dapat memberikan pemahaman yang baik tentang teori dan praktik serat optik. Pada penelitian sebelumnya juga mengembangkan dan membuat berbagai macam media pembelajaran untuk jaringan serat optik. Pada penelitian "*Pengembangan media pembelajaran virtual reality pada materi pengenalan termination dan splicing*" didapatkan bahwa virtual reality bisa menjadi salah satu bahan ajar untuk pembelajaran serat optik (Arkadiantika, 2019). Selain itu pada penelitian "*Design and implementation of a virtual on-line lab on optical communications*" membuat virtual online lab sebagai media pembelajaran dan dapat meningkatkan 79% peserta didik mencapai nilai kelulusan (Uzunidis & Pagiatakis, 2023). Pada penelitian "*Implementasi augmented reality pada pengenalan alat fiber optik*" menggunakan augmented reality (AR) sebagai salah satu bahan ajar serat optik, dimana peralatan serta perangkat serat optik diproyeksikan menggunakan AR (Lahiya, 2021). Pada penelitian "*Perancangan Konfigurasi FTTH Jaringan Akses Fiber Optik dengan Optisystem dalam Modul Praktikum Komunikasi Optik*" didapatkan bahwa dalam penggunaan *software optysystem* dapat digunakan untuk perancangan dan pengukuran sebuah jaringan serat optik, dimana dalam kegiatan tersebut pengukuran dilakukan dengan menggunakan *Optical Light Source* (OLS) dan *Optical Power Meter* (OPM) serta *Optical Time Domain Reflectometer* (OTDR) (Fauzi, 2021).

Berdasarkan penelitian sebelumnya dan kebutuhan modul praktikum dalam kegiatan belajar mengajar di SMK yang mempelajari bidang telekomunikasi. Maka, tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang modul praktikum serat optik yang sesuai dengan kebutuhan siswa SMK dan fasilitas yang tersedia di sekolah. Adapun tempat di mana penelitian ini dilakukan adalah di SMK Telkom Bandung, dimana dalam modul tersebut terdiri dari pengukuran redaman serat optik, dan penyambungan kabel serat optik. Modul tersebut disesuaikan dengan materi kelas 11 dan 12 yakni instalasi jaringan *fiber to the home* (FTTH) pada kompetensi dasar 3.7 sampai 4.7 yaitu menerapkan dan melakukan penyambungan permanen, dan kompetensi dasar 3.11 dan 4.11 yaitu menerapkan dan mengoperasikan alat ukur

OTDR. Dengan dibuatnya modul praktikum serat optik tersebut diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran serta keterampilan siswa dalam bidang serat optik dengan memanfaatkan fasilitas yang ada.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Dengan dasar latar belakang yang telah dijelaskan, masalah yang terdapat dalam penelitian ini dapat diformulasikan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang modul praktikum untuk pengukuran redaman serat optik dan penyambungan *splicer* kabel serat optik?
2. Apakah modul tersebut layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran?
3. Bagaimana tanggapan siswa mengenai modul praktikum sebagai perangkat pembelajaran?

1.3. Tujuan Penelitian

Dengan merujuk pada rumusan masalah yang telah dijelaskan, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang modul praktikum pengukuran redaman serat optik, dan penyambungan *splicer* kabel serat optik.
2. Mengetahui kelayakan modul sebagai perangkat pembelajaran.
3. Mengetahui tanggapan siswa mengenai modul praktikum sebagai perangkat pembelajaran.

1.4. Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah.

1. Penelitian ini hanya sampai menguji respon yang ingin diketahui dari siswa mengenai modul praktikum sebagai perangkat pembelajaran tidak untuk mengetahui peningkatan kualitas pembelajaran siswa.
2. Penelitian ini dilakukan di SMK Telkom Bandung
3. Materi pada modul hanya penyambungan dan pengukuran redaman kabel serat optik sebagai salah satu kompetensi dasar pada sistem komunikasi serat optik.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah.

1. Memberikan fasilitas untuk guru dalam menyampaikan materi terkait penyambungan dan pengukuran redaman kabel serat optik.
2. Membantu siswa dalam memahami penyambungan dan pengukuran redaman kabel serat optik
3. Memberikan fasilitas untuk siswa dalam pedoman kegiatan pembelajaran praktik.

1.6. Sistematika Penulisan

Struktur penulisan mencakup keseluruhan konten dan pembahasan dalam skripsi. Struktur penulisan ini termasuk susunan dari setiap bab dan bagian-bagian yang membantu pembaca memahami dengan lebih mudah. Berikut adalah gambaran mengenai kerangka penulisan skripsi yang terdiri dari 5 bab.

Bab I merupakan bagian pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur penulisan.

Bab II Kajian pustaka, berisi mengenai teori dan juga pengertian terkait pembelajaran, sistem komunikasi serat optik, alat ukur serat optik, penyambungan kabel serat optik, dan juga keselamatan dan kesehatan kerja khususnya dalam penyambungan kabel serat optik.

Bab III Metode penelitian, berisi mengenai desain penelitian, prosedur penelitian, partisipan, populasi dan sampel, instrument penelitian, dan analisis data dari penelitian yang dilakukan.

Bab IV Hasil dan pembahasan, berisi mengenai hasil penelitian terkait Perancangan modul praktikum sistem komunikasi serat optik pada sekolah menengah kejuruan.

Bab V Kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi, berisi kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi dari hasil pembahasan terkait perancangan modul praktikum sistem komunikasi serat optik pada sekolah menengah kejuruan.