

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Selama masa pandemi *Corona Virus Disease-2019 (Covid-19)* pemerintah mewajibkan mahasiswa melakukan proses perkuliahan dirumah yaitu dengan cara dalam jaringan (daring). Dalam rangka pencegahan terhadap perkembangan dan penyebaran *Covid-19*, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mengimbau agar kegiatan belajar mengajar dilakukan melalui *video conference*, *digital document*, dan sarana daring lainnya yang memadai. Pada program studi D3 Teknologi Telekomunikasi Fakultas Ilmu Terapan Telkom University, terdapat mata kuliah Sistem Komunikasi Optik yang terdiri dari kelas teori serta praktikum. Dengan adanya keputusan tersebut, mahasiswa harus melakukan kegiatan praktikum secara virtual sesuai dengan Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 36962/MPK.A/HK/2020 dalam hal pembelajaran secara daring dan bekerja dari rumah dalam rangka pencegahan penyebaran *Covid-19*. Didukung oleh surat edaran Telkom University No: 040/SKR4/REK/2020 tentang antisipasi penyebaran *Corona Virus Disease (Covid-19)* di lingkungan Telkom University yaitu pengalihan pembelajaran tatap muka menjadi daring (*online*) dan tidak ada pelaksanaan praktikum *onsite* dalam kurun waktu tersebut. [1].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini merancang suatu aplikasi perhitungan redaman dan dispersi serat optik berbasis *Matrix Laboratory (Matlab)*. Penelitian ini dilakukan untuk mempermudah mahasiswa dalam memahami kegiatan praktikum daring untuk mata kuliah Sistem Komunikasi Optik. Pada kegiatan normal, praktikum dilaksanakan secara langsung atau tatap muka di laboratorium yang tersedia. Namun dikarenakan pandemi *Covid-19*, mahasiswa diwajibkan untuk melakukan praktikum secara daring untuk mengurangi penyebaran *Covid-19*.

Oleh karena itu, proyek akhir ini merancang dan merealisasikan sebuah aplikasi pembelajaran yang merujuk pada perhitungan *Power Link Budget (PLB)* serta dispersi serat optik. Tujuan dari perhitungan PLB yaitu menentukan nilai redaman untuk mengetahui anggaran daya yang diperlukan pada penerima sehingga level daya tidak kurang dari sensitivitas minimum. Sementara tujuan dari perhitungan dispersi yang terjadi pada serat optik yaitu untuk

mengetahui rugi-rugi yang terjadi selama proses perambatan agar tidak mengganggu kinerja serat optik. PLB dan dispersi akan dikalkulasi sesuai dengan rumus yang telah tersedia. Selain melakukan perhitungan, aplikasi ini akan memunculkan grafik redaman dan dispersi pada *Graphic User Interface* (GUI) yang nantinya akan ditampilkan melalui layar monitor *software Matlab*.

Telkom University telah menerapkan kegiatan praktikum secara daring yaitu melalui *platform* pembelajaran jarak jauh seperti Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, serta CeLOE. Mahasiswa merasa kegiatan praktikum yang dilakukan secara daring kurang efektif karena komunikasi antara praktikan dan asisten praktikum sangat terbatas.

Dengan dibuatnya aplikasi *Optical Calculation of Link Budget and Dispersion* (Opticaloldis) pada proyek akhir ini diharapkan dapat mempermudah proses praktikum daring, karena mahasiswa dapat melakukan proses perhitungan serta bereksperimen secara langsung. Selain itu aplikasi Opticaloldis dapat memudahkan mahasiswa untuk memahami materi yang berkaitan dengan *Power Link Budget* dan dispersi khususnya di laboratorium Sistem Komunikasi Optik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Selama masa pandemi *Covid-19* Telkom University menerapkan proses pembelajaran jarak jauh serta praktikum secara daring. Kegiatan praktikum daring membutuhkan aplikasi pendukung seperti Opticaloldis untuk mencapai aspek keberhasilan praktikum. Aspek keberhasilan praktikum yaitu seperti melakukan kegiatan praktik secara individual, dapat memahami materi yang disampaikan oleh asisten praktikum, serta mampu melakukan proses perhitungan PLB dan dispersi. Aplikasi Opticaloldis membantu mahasiswa dalam memahami praktikum Sistem Komunikasi Optik yang berkaitan dengan materi PLB dan dispersi. Dalam kegiatan praktikum daring melalui *video conference* biasanya praktikan dan asisten praktikum tidak interaktif sehingga pemahaman yang diterima oleh praktikan tidak maksimal.

## 1.3 Tujuan

Proyek Akhir ini bertujuan untuk merealisasikan aplikasi Opticaloldis yaitu sebuah aplikasi berbasis Matlab yang berguna untuk memudahkan mahasiswa dalam kegiatan praktikum secara daring. Pembuatan aplikasi Opticaloldis yaitu dengan cara merancang sistem

aplikasi pembelajaran sesuai dengan materi PLB dan dispersi. Aplikasi Opticaloldis menampilkan hasil kalkulasi serta grafik pada layar monitor GUI pada software Matlab. Mahasiswa dapat melakukan perbandingan antara perhitungan pada aplikasi Opticaloldis dengan perhitungan manual untuk mengetahui ketepatan hasil perhitungan.

#### **1.4 Manfaat**

Proyek akhir ini bermanfaat untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai kegiatan praktikum daring Sistem Komunikasi Optik pada prodi D3 Teknologi Telekomunikasi Fakultas Ilmu Terapan di Telkom University. Aplikasi Opticaloldis dapat mempermudah mahasiswa untuk memahami materi PLB serta dispersi. Selain itu, aplikasi Opticaloldis dapat membantu asisten praktikum Sistem Komunikasi Optik memberikan penjelasan secara rinci dan mudah. Fitur grafik pada aplikasi Opticaloldis dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami hasil kalkulasi PLB dan dispersi. Selain fitur grafik, aplikasi Opticaloldis memiliki fitur *View of Pictures* sehingga dapat mempermudah mahasiswa mengetahui jenis-jenis dispersi melalui gambar yang disediakan.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Ruang lingkup pembahasan dalam Proyek Akhir ini terdiri dari beberapa hal antara lain:

1. Mata kuliah yang dijadikan sampel pada Proyek Akhir ini adalah mata kuliah Sistem Komunikasi Optik materi redaman dan dispersi.
2. Aplikasi Perhitungan *Power Link Budget* serta dispersi hanya dilakukan pada serat optik.
3. Perancangan aplikasi ini menggunakan *software* Matlab.
4. Nilai dan besaran parameter Power Link Budget dan dispersi harus diketahui.
5. Perhitungan manual Power Link Budget dan dispersi dilakukan untuk mengetahui ketepatan hasil kalkulasi dari aplikasi Opticaloldis.
6. GUI akan menampilkan hasil akhir kalkulasi *Power Link Budget* dan dispersi dalam bentuk grafik pada layar monitor.

#### **1.6 Metodologi Penelitian**

Metode penelitian dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini terdiri atas lima tahapan kerja, antara lain:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur dan kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian Proyek akhir ini. Kegiatan yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi terkait melalui buku referensi, artikel, maupun *e-journal* yang berhubungan dengan perhitungan redaman dan dispersi yang terjadi pada serat optik.

2. Akumulasi Materi

Akumulasi materi merupakan langkah awal dalam merancang aplikasi perhitungan ini yaitu dengan mengumpulkan bahan materi seperti video pembelajaran, bahan baca atau bahan literasi untuk praktikan, penentuan rumus yang akan digunakan, serta menentukan komponen apa saja yang akan dikalkulasikan.

3. Perancangan

Perancangan dilakukan dengan merancang sistem aplikasi yang akan dibuat meliputi skema aplikasi serta perancangan program aplikasi dengan menggunakan *software* Matlab yang akan diimplementasikan pada GUI.

4. *Troubleshooting*

*Troubleshooting* akan dilakukan apabila aplikasi tidak akurat atau terjadi masalah atau *error*, maka langkah selanjutnya adalah mencari penyebabnya kemudian akan mencari cara untuk mengatasi kesalahan yang terjadi pada aplikasi Opticaloldis.

5. Simulasi dan Analisis

Pada tahap ini akan dilakukan analisa dari proses simulasi pada aplikasi yang telah dibuat. Simulasi dan analisis dilakukan meliputi segi akurasi kalkulasi PLB dan dispersi yang akan ditampilkan pada GUI.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

## **BAB II KONSEP DASAR**

Bab ini **membahas** tentang teori pendukung penggerjaan Proyek akhir, seperti pengertian dari konsep Serat optik, *Power Link Budget*, dispersi, *software Matlab* dan lain sebagainya.

## **BAB III PERANCANGAN APLIKASI**

Bab ini **menjelaskan** tentang deskripsi Proyek akhir, alur penggerjaan Proyek akhir menggunakan *flowchart*, *data flow diagram*, *usecase*, *script mock up* atau desain aplikasi, serta proses pemrograman aplikasi.

## **BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS**

Bab ini **menganalisis** tentang simulasi aplikasi Opticaloldis seperti cara penggunaan serta tahapan-tahapan perhitungan serta melakukan analisis terhadap hasil perhitungan PLB dan dispersi pada aplikasi.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini **memaparkan** tentang kesimpulan dari penggerjaan Proyek akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.