

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan transformasi digital yang terjadi di berbagai sektor industri, Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) juga mengalami perubahan menuju sistem yang lebih terotomatisasi dan terintegrasi, sebagaimana beberapa SPBU lainnya, telah menjadi bagian penting dari kehidupan sehari-hari masyarakat, menyediakan bahan bakar dan layanan lainnya dengan kecepatan dan efisiensi yang tinggi (Aisy & Iskandar, 2020). Perangkat digital dapat mencatat semua proses saat ini, mulai dari catatan penjual hingga jumlah bahan bakar yang tersedia di setiap SPBU. Digitalisasi SPBU terutama dilakukan untuk memonitoring penjualan BBM yang bersubsidi. BBM bersubsidi adalah harga sama yang diatur oleh pemerintah dan berlaku di seluruh Indonesia. Pada dasarnya, harga BBM ditetapkan oleh pemerintah bersama DPR berdasarkan biaya pokok penyediaan BBM oleh Pertamina dan badan usaha lainnya, serta kemampuan masyarakat Indonesia. Beberapa persyaratan penting yang harus dipenuhi oleh SPBU yang menjual BBM bersubsidi adalah bahwa SPBU harus berada di jalur kendaraan yang dilalui sebagian besar mobil disel, dan memenuhi permintaan pelanggan, yang kemudian diserahkan kepada Pertamina dan BPH Migas.

Namun, dalam era teknologi informasi yang terus berkembang, ada beberapa SPBU yang masih belum menerapkan sistem digitalisasi penuh dalam operasional mereka salah satunya SPBU yang berada di SPBU Jalan Parakansalam. Digitalisasi SPBU membuka peluang besar untuk meningkatkan efisiensi, meningkatkan pemantauan persediaan, dan memberikan layanan yang lebih cepat kepada pelanggan. Dalam hal ini, perancangan jaringan fiber optik menjadi langkah penting dalam mempersiapkan SPBU Parakansalam untuk menerapkan sistem digitalisasi secara *real-time* memonitor stok dan penjualan BBM, transaksi pembayaran di SPBU, serta mengelola penyaluran BBM bersubsidi. Perancangan jaringan fiber optik menjadi semakin penting mengingat kebutuhan SPBU Parakansalam Purwakarta, akan kapasitas transmisi data yang lebih tinggi. Fiber optik dapat memberikan kecepatan

transmisi yang signifikan dan kemampuan mentransfer data dalam jumlah besar, yang sangat krusial untuk mendukung operasional SPBU yang semakin kompleks (Mahjud et al., 2022). Kelebihan ini meliputi pemantauan persediaan secara *real-time* dan sistem pembayaran yang lebih cepat. Dalam kerangka ini, langkah-langkah perancangan jaringan fiber optik di SPBU Jalan Parakansalam, yang belum menerapkan sistem digitalisasi penuh, bukan hanya memberikan dasar untuk menerapkan teknologi canggih, tetapi juga merupakan investasi dalam masa depan yang membuka peluang untuk efisiensi yang lebih tinggi dan daya saing yang lebih baik di pasar bahan bakar (Utami et al., 2022).

Dalam hal ini, penelitian dan pengembangan perancangan jaringan fiber optik menggunakan Optisystem menjadi sangat relevan. Dengan memahami kebutuhan unik SPBU dan menerapkan simulasi yang cermat melalui Optisystem, perancangan jaringan dapat menciptakan infrastruktur yang tidak hanya efisien tetapi juga bersifat *scalable* untuk mengakomodasi perkembangan teknologi di masa depan perancangan jaringan fiber optik untuk sistem digitalisasi SPBU Parakansalam Purwakarta ini termasuk dalam arsitektur FTTH (Alfarizi, 2022). Dengan demikian, langkah ini diharapkan akan membantu mendorong efisiensi operasional SPBU, meningkatkan pengalaman pelanggan, dan mendukung kemajuan menuju era digital yang lebih terkoneksi.

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Zhafirah (2020). Penelitian ini menentukan posisi rumah melalui proses perancangan, mengumpulkan data standar kelayakan, dan menggunakan Optisystem dan *Google Earth* untuk merancang. Hasil perhitungan dan simulasi pada *software* Optisystem menunjukkan bahwa parameter *Rise Time Budget* sebesar 0,029 ns, yang memenuhi standar kelayakan 0,219 ns. Parameter *Bit Error Rate* (BER) $8,11464 \times 10^{-33}$, yang memenuhi standar kelayakan tidak melebihi 10^{-9} , dan Parameter *Signal to Ratio* (SNR) 50,0448 dB, yang memenuhi standar kelayakan tidak melebihi 21,5 dB. Oleh karena itu, rancangan ini layak untuk diimplementasikan.

Berdasarkan rujukan penelitian, latar belakang yang telah dijelaskan mengenai kebutuhan akan fiber optik dan wawancara bersama Bapak Yoga selaku koordinator

Kania Dewi Pratami, 2024

PERANCANGAN JARINGAN FIBER OPTIK PADA SISTEM DIGITALISASI SPBU PERTAMINA (STUDI KASUS SPBU PARAKANSALAM PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

project Telkom dengan SPBU area Witel Purwakarta, Subang dan Karawang, maka fokus utama yaitu perancangan jaringan Fiber Optik dalam Sistem Digitalisasi SPBU Pertamina di SPBU Parakansalam menggunakan Optisystem.

diharapkan dapat memberikan solusi bagi kebutuhan akan internet yang cepat dan stabil. Dengan demikian, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dan meningkatkan produktivitas.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah dipaparkan diatas terdapat rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan infrastruktur yang diperlukan untuk jaringan fiber optik pada sistem digitalisasi SPBU Pertamina Parakansalam Purwakarta menggunakan aplikasi Optisystem 7.0?
2. Bagaimana analisis hasil pengukuran nilai *power link budget*, *rise time budget*, *signal to noise ratio* dan *bit error rate* secara *downstream* dan *upstream* berdasarkan simulasi aplikasi Optisystem 7.0?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada Perancangan Jaringan Fiber Optik Pada Sistem Digitalisasi SPBU Parakansalam Purwakarta yaitu sebagai berikut:

1. Merancang infrastruktur yang diperlukan untuk jaringan fiber optik pada sistem digitalisasi SPBU Pertamina Parakansalam Purwakarta menggunakan aplikasi Optisystem 7.0
2. Menganalisis *power link budget*, *rise time budget*, *signal to noise ratio* dan *bit error rate* secara *downstream* dan *upstream* berdasarkan simulasi aplikasi Optisystem versi 7.0.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dijelaskan, terdapat beberapa batasan masalah yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini *software* simulasi yang digunakan adalah Optisystem Versi 7.0.

Kania Dewi Pratami, 2024

PERANCANGAN JARINGAN FIBER OPTIK PADA SISTEM DIGITALISASI SPBU PERTAMINA (STUDI KASUS SPBU PARAKANSALAM PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

2. Lokasi penelitian ini adalah di SPBU Parakansalam Purwakarta, Jawa Barat.
3. Target nilai parameter *power link budget* >-28 dBm, *rise time* $< 0,56$ ns, *signal noise to ratio* $>21,5$ dB dan *bit error rate* $\leq 10^{-9}$ sesuai standar PT.Telkom.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian data ini memiliki manfaat teoritis dan praktis. Salah satu keuntungan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1.5.1 Secara Teoritis

Diharapkan bahwa penelitian ini akan menjadi referensi dan pedoman bagi teknisi atau penelitian terkait untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam merancang jaringan dengan baik.

1.5.2 Secara Praktis

1. Penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi PT. Telkom Purwakarta dalam merancang jaringan Fiber Optik pada Sistem Digitalisasi SPBU Pertamina Parakansalam, Wanayasa, Kabupaten Purwakarta.
2. Diharapkan penelitian ini akan menggunakan pengetahuan yang dipelajari selama kuliah di Program Studi Sistem Telekomunikasi S1 di Universitas Pendidikan Indonesia.

1.6 Struktur Organisasi Penulisan

Struktur organisasi skripsi adalah skema penulisan penelitian yang menjelaskan isi skripsi pada setiap bab, dari Bab I hingga Bab V.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisis uraian mengenai pendahuluan yang merupakan bagian awal dari skripsi yang terdiri dari:

1. Latar Belakang
2. Rumusan Masalah
3. Tujuan Penelitian
4. Batasan Masalah
5. Manfaat Penelitian
6. Struktur Organisasi Penulisan

Kania Dewi Pratami, 2024

PERANCANGAN JARINGAN FIBER OPTIK PADA SISTEM DIGITALISASI SPBU PERTAMINA (STUDI KASUS SPBU PARAKANSALAM PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi uraian tentang kajian Pustaka dan hipotesis penelitian. Kajian Pustaka berfungsi sebagai landasan teoritik dalam menyusun pertanyaan penelitian yang terdiri dari:

1. Digitalisasi SPBU Pertamina
2. Teknologi *Fiber* Optik
3. Jaringan Astinet
4. *Gigabit Passive Optical Network*
5. Parameter Kelayakan Jaringan *Fiber* Optik
6. Penelitian Terdahulu
7. Tempat Penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi penjabaran yang rinci mengenai metode penelitian yang terdiri dari:

1. Alur Penelitian
2. Alat dan Bahan
3. Teknik Pengumpulan Data
4. Teknik Analisis Data

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan mengenai perancangan jaringan *Fiber* Optik pada Sistem Digitalisasi SPBU Pertamina Parakansalam Kabupaten Purwakarta.

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

Pada bab ini berisi tentang simpulan, implikasi, dan rekomendasi yang didasarkan pada hasil penelitian.