



[Homepage Journal: https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS](https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS)

## Tinjauan Sistem Pengiriman Data Operasional Dari Field Adera Zona 4 Ke Server Sub Holding Upstream Pertamina

*Review of the Operational Data Delivery System from the Adera Zone 4 Field to the Pertamina Upstream Sub Holding Server*

**Lilis Anderwani<sup>1\*</sup>, Gusmelia Testiana<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Prodi Sistem Informasi,Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang,  
llsandwni@gmail.com

<sup>2</sup>Prodi Sistem Informasi,Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang,  
gusmeliatestiana\_uin@radenfatah.ac.id

\*Corresponding Author: llsandwni@gmail.com

### Artikel Penelitian

#### Article History:

Received: 30 Sep, 2025

Revised: 26 Oct, 2025

Accepted: 08 Nov, 2025

#### Kata Kunci:

Sistem Pengiriman Data,  
Server Cadangan Lokal,  
Stabilitas Jaringan, Fiber  
Optic, Field Adera

#### Keywords:

*Data Delivery System, Local  
Backup Server, Network  
Stability, Fiber Optic, Field  
Adera*

**DOI:** [10.56338/jks.v8i11.9045](https://doi.org/10.56338/jks.v8i11.9045)

### ABSTRAK

Pelaksanaan kerja praktik di bagian ICT PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Field Adera bertujuan untuk meninjau dan menganalisis sistem pengiriman data dari Field Adera ke Server Sub Holding Upstream (SHU) Pertamina yang berperan penting dalam mendukung kelancaran operasional dan pelaporan perusahaan. Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan analisis teknis, ditemukan dua permasalahan utama yang memengaruhi efektivitas sistem, yaitu belum tersedianya server cadangan lokal (backup server) yang menyebabkan ketergantungan penuh terhadap server pusat, serta stabilitas jaringan yang belum optimal akibat penggunaan media radio link yang rentan terhadap gangguan cuaca dan interferensi. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi. Hasil analisis menunjukkan perlunya penambahan server cadangan lokal untuk menjamin kontinuitas pengiriman data serta penerapan jaringan Fiber Optic (FO) guna meningkatkan kecepatan, kestabilan, dan keandalan sistem. Implementasi rekomendasi tersebut diharapkan mampu memperkuat infrastruktur jaringan di Field Adera agar lebih efisien, tangguh, dan adaptif terhadap kebutuhan operasional perusahaan di masa mendatang.

### ABSTRACT

*The implementation of practical work in the ICT section of PT Pertamina Hulu Rokan Zone 4 Field Adera aims to review and analyze the data delivery system from Field Adera to the Pertamina Sub Holding Upstream (SHU) Server which plays an important role in supporting the smooth operation and reporting of the company. Based on the results of observations, interviews, and technical analysis, two main problems were found that affect the effectiveness of the system, namely the unavailability of a local backup server which causes full dependence on the central server, and suboptimal network stability due to the use of radio link media which is vulnerable to weather disturbances and interference. This study uses a qualitative descriptive method with data collection techniques through direct observation, interviews, and documentation. The results of the analysis indicate the need for the addition of a local backup server to ensure the continuity of data delivery and the implementation of a Fiber Optic (FO) network to increase the speed, stability, and reliability of the system. The implementation of these recommendations is expected to strengthen the network infrastructure at Field Adera to be more efficient, resilient, and adaptive to the company's operational needs in the future.*

## PENDAHULUAN

Dalam kegiatan operasional di sektor hulu migas, keberlanjutan dan kecepatan arus informasi memegang peranan penting dalam mendukung efektivitas kerja, pengawasan real-time, serta pengambilan keputusan yang cepat dan tepat. Salah satu komponen krusial dalam mendukung kelancaran arus informasi tersebut adalah sistem pengiriman data antar unit kerja. PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Field Adera sebagai salah satu unit operasional di lingkungan Sub Holding Upstream (SHU) Pertamina, sangat bergantung pada sistem pengiriman data yang andal untuk menyampaikan data lapangan ke server pusat SHU secara tepat waktu dan akurat.

Sistem pengiriman data ini berfungsi sebagai penghubung antara sistem operasional di lapangan (Field Adera) dengan pusat pengelolaan dan pemantauan data yang berada di SHU Pertamina. Informasi yang dikirim meliputi data operasional, pemantauan sistem, laporan kegiatan lapangan, serta notifikasi teknis yang dibutuhkan untuk keperluan analisis dan pengambilan keputusan di tingkat pusat.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan selama pelaksanaan kerja praktik di bagian ICT Field Adera, ditemukan beberapa permasalahan utama yang dapat menghambat efektivitas sistem pengiriman data. Dua permasalahan paling mendasar adalah ketiadaan server cadangan lokal dan stabilitas jaringan yang belum optimal. Ketiadaan server cadangan lokal menyebabkan seluruh proses pengiriman data sangat bergantung pada server pusat, sehingga ketika terjadi gangguan di pusat, proses pengiriman data dari Field Adera akan terhenti sepenuhnya. Selain itu, stabilitas jaringan yang belum optimal, baik dari segi kecepatan koneksi, kualitas bandwidth, maupun ketahanan terhadap gangguan cuaca, menyebabkan potensi keterlambatan atau bahkan kegagalan dalam proses transfer data ke server pusat. Kompleksitas alur teknis pengiriman data yang dirancang untuk memenuhi aspek keamanan dan validasi sistem juga menuntut dukungan jaringan yang stabil agar tidak terjadi hambatan di salah satu tahapan proses. Berdasarkan kondisi tersebut, penulis tertarik menjadikan topik ini sebagai fokus utama kerja praktik dengan menitikberatkan pada dua aspek utama, yaitu kebutuhan terhadap server cadangan lokal dan peningkatan stabilitas jaringan. Harapannya, hasil tinjauan ini dapat memberikan rekomendasi teknis yang mendukung keberlangsungan sistem informasi di lingkungan kerja hulu migas, khususnya di Field Adera Zona 4.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah difokuskan pada tiga pertanyaan utama, yaitu bagaimana kondisi sistem jaringan pengiriman data dari Field Adera ke Server Sub Holding Upstream (SHU) Pertamina saat ini, khususnya dalam hal stabilitas jaringan dan ketergantungan terhadap server pusat; apa saja kendala utama yang timbul akibat belum tersedianya server cadangan lokal dan belum optimalnya kestabilan jaringan; serta apa rekomendasi teknis yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keandalan sistem pengiriman data, khususnya terkait penambahan server cadangan lokal dan implementasi jaringan yang lebih stabil seperti Fiber Optic (FO). Agar pembahasan lebih terarah, batasan masalah ditetapkan pada sistem jaringan pengiriman data dari Field Adera Zona 4 menuju Server Sub Holding Upstream Pertamina sebagai pusat pengelolaan data perusahaan. Fokus pembahasan diarahkan pada dua isu utama, yaitu belum tersedianya server cadangan lokal dan ketidakstabilan jaringan pengiriman data. Pembahasan tidak mencakup struktur jaringan internal seluruh unit kerja Pertamina, pengembangan perangkat lunak yang tidak berkaitan langsung dengan pengiriman data, serta detail teknis perangkat keras seperti router, switch, dan firewall. Selain itu, observasi hanya dilakukan di bagian ICT Field Adera tanpa mencakup unit kerja lain di luar Zona 4.

Tujuan umum dari kerja praktik ini adalah melakukan tinjauan menyeluruh terhadap sistem jaringan pengiriman data dari Field Adera Zona 4 ke Server Sub Holding Upstream Pertamina untuk mengevaluasi keandalan dan efisiensi sistem yang berjalan, khususnya terkait infrastruktur backup server, kestabilan jaringan, serta efektivitas alur teknis pengiriman data. Secara khusus, tujuan yang ingin dicapai adalah mengidentifikasi peran dan keberadaan sistem backup server dalam mendukung kontinuitas pengiriman data, mengevaluasi stabilitas jaringan yang digunakan, menganalisis alur teknis pengiriman data dari aspek efisiensi dan risiko human error, serta memberikan rekomendasi teknis dan strategis untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan, seperti penyediaan server cadangan lokal,

peningkatan kestabilan jaringan, dan penyederhanaan tahapan teknis pengiriman data agar lebih efisien dan andal.

## METODE

Dalam pelaksanaan kerja praktik ini digunakan metode deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis kondisi aktual sistem pengiriman data dari Field Adera ke Server Sub Holding Upstream (SHU) Pertamina. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan tujuan kegiatan, yaitu mengidentifikasi permasalahan dan merumuskan rekomendasi teknis tanpa melakukan pembangunan sistem baru. Fokus utama pengamatan dan analisis diarahkan pada dua aspek krusial, yakni ketiadaan server cadangan lokal dan kestabilan jaringan pengiriman data. Melalui metode ini diperoleh pemahaman menyeluruh terhadap proses, hambatan, serta peluang perbaikan sistem pengiriman data yang ada di lingkungan kerja lapangan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses operasional sistem pengiriman data, termasuk alur teknis, perangkat jaringan yang digunakan, serta permasalahan yang muncul selama proses berlangsung. Wawancara dilaksanakan secara informal bersama staf teknis ICT di Field Adera untuk memperoleh informasi mendalam mengenai konfigurasi jaringan, sistem backup, dan kendala yang dihadapi dalam aktivitas pengiriman data harian. Sedangkan teknik dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan berbagai dokumen teknis, seperti standar operasional (SOP), catatan konfigurasi sistem, log jaringan, dan diagram alur pengiriman data yang dijadikan bahan pendukung hasil observasi dan wawancara.

Jika dikaitkan dengan kerangka metode pengembangan sistem informasi, pendekatan ini berada pada tahap awal dalam System Development Life Cycle (SDLC), yang meliputi identifikasi kebutuhan, analisis sistem yang berjalan, serta evaluasi dan perumusan solusi perbaikan. Meskipun demikian, kegiatan kerja praktik ini tidak sampai pada tahap pengembangan atau implementasi sistem baru, melainkan sebatas memberikan tinjauan teknis dan usulan rekomendasi terhadap sistem pengiriman data yang telah ada berdasarkan kondisi aktual di lapangan. Melalui pendekatan ini, diharapkan diperoleh pemahaman komprehensif mengenai permasalahan yang terjadi serta alternatif solusi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keandalan dan efisiensi sistem pengiriman data di Field Adera.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Fokus Pembahasan

Dalam kegiatan kerja praktik yang dilaksanakan di bagian ICT PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Field Adera, penulis memusatkan perhatian pada sistem pengiriman data yang digunakan untuk mentransfer informasi dari lokasi lapangan (Field Adera) menuju server pusat milik PT Pertamina Hulu Rokan yang berada di Sub Holding Upstream (SHU). Sistem ini merupakan komponen penting dari infrastruktur teknologi informasi perusahaan, karena berperan dalam mendukung keberlanjutan operasional, pelaporan, dan integrasi antarunit kerja secara efisien dan tepat waktu.

Melalui observasi langsung terhadap jaringan dan proses operasional pengiriman data di lapangan, serta wawancara dengan tim ICT yang terlibat, diperoleh pemahaman mengenai kondisi aktual sistem, tantangan teknis yang dihadapi, serta potensi peningkatan yang dapat dilakukan. Dari berbagai temuan tersebut, terdapat dua permasalahan utama yang menjadi fokus dalam pembahasan laporan ini, yaitu:

## **Belum Tersedianya Backup Server Lokal**

Saat ini, sistem pengiriman data dari Field Adera masih sepenuhnya bergantung pada server pusat (SHU). Tidak adanya sistem backup atau server cadangan di sisi lokal menimbulkan risiko keterlambatan pengiriman atau kehilangan data ketika server pusat mengalami gangguan. Oleh karena itu, aspek ini menjadi prioritas dalam pembahasan karena menyangkut keandalan dan kontinuitas operasional.

## **Stabilitas Jaringan yang Belum Optimal**

Koneksi jaringan antara Field Adera dan server pusat masih menggunakan radio link, yang rentan terhadap gangguan sinyal dan keterbatasan bandwidth. Hal ini berdampak pada kecepatan dan kelancaran proses pengiriman data. Kualitas jaringan sangat menentukan efektivitas komunikasi antarserver, sehingga menjadi fokus penting dalam analisis.

Selain dua masalah utama tersebut, laporan ini juga menyertakan deskripsi mengenai alur teknis pengiriman data sebagai bagian dari pemahaman sistem yang sedang berjalan. Meskipun tidak dibahas sebagai permasalahan, alur tersebut tetap dijelaskan secara rinci untuk mendukung analisis menyeluruh terhadap sistem pengiriman data yang digunakan.

Dengan fokus pada dua permasalahan utama tersebut, pembahasan diarahkan untuk mengidentifikasi penyebab, dampak, serta menyusun rekomendasi teknis yang bertujuan meningkatkan keandalan, efisiensi, dan keamanan sistem pengiriman data dari Field Adera ke server pusat (SHU).

## **Identifikasi Kebutuhan Sistem**

Agar sistem pengiriman data di PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Field Adera dapat beroperasi secara optimal dan berkelanjutan, dibutuhkan pemenuhan terhadap beberapa kebutuhan teknis yang bersifat mendasar. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan staf ICT selama pelaksanaan kerja praktik, dua aspek utama berikut ini menjadi kunci keberhasilan sistem pengiriman data:

### **Jaringan yang Stabil dan Andal**

Stabilitas koneksi jaringan merupakan komponen vital dalam pengiriman data. Proses transfer informasi dari Field Adera ke server pusat sangat bergantung pada kualitas dan keandalan koneksi yang digunakan. Gangguan jaringan dapat menyebabkan keterlambatan, kehilangan data (packet loss), hingga kegagalan pengiriman.

Untuk itu, sistem memerlukan:

1. Koneksi dengan bandwidth tinggi untuk mendukung pengiriman data berukuran besar.
2. Latensi rendah agar waktu pengiriman lebih cepat.
3. Uptime jaringan yang tinggi agar sistem tetap terkoneksi secara konsisten.
4. Sistem pemantauan jaringan (monitoring) berbasis real-time untuk mendeteksi gangguan lebih awal.

Dengan memenuhi kebutuhan ini, pengiriman data dapat dilakukan secara efisien dan minim risiko gangguan.

## Ketersediaan Server Cadangan Lokal (Backup Server)

Saat ini, pengiriman data sepenuhnya bergantung pada server pusat. Ketika terjadi gangguan, tidak ada alternatif sistem di sisi lokal untuk menjaga kontinuitas operasional. Oleh karena itu, dibutuhkan backup server di Field Adera yang mampu menyimpan data sementara dan memungkinkan pengiriman ulang secara mandiri.

Backup server lokal juga dapat digunakan sebagai solusi failover saat server utama bermasalah, sehingga proses pengiriman tetap berjalan tanpa penundaan signifikan.

## Evaluasi Kondisi Sistem Saat Ini

Evaluasi terhadap kondisi sistem pengiriman data saat ini dilakukan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan yang masih ada. Berdasarkan hasil observasi langsung dan wawancara dengan tim ICT, pembahasan difokuskan pada tiga aspek utama: Backup Server, Stabilitas Jaringan, dan Alur Teknis Pengiriman.

### Backup Server

Dalam sistem pengiriman data yang digunakan oleh PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Field Adera, saat ini belum tersedia infrastruktur server cadangan (backup server) di tingkat lokal. Seluruh proses penyimpanan dan manajemen data dikendalikan langsung dari pusat, yakni di Subholding Upstream. Dengan kondisi ini, Field Adera tidak memiliki kontrol penuh terhadap penyimpanan data secara lokal, sehingga jika terjadi gangguan jaringan atau kerusakan sistem, seluruh proses pemulihan dan perbaikan harus menunggu respons dari pusat.

Ketergantungan penuh terhadap server pusat menimbulkan risiko operasional, terutama ketika terjadi downtime atau gangguan teknis yang membutuhkan waktu pemulihan lama. Ketiadaan sistem cadangan di sisi Field Adera juga berdampak pada keterbatasan akses data secara real-time saat koneksi ke pusat terganggu.

Idealnya, sistem pengiriman data di lokasi lapangan seperti Field Adera sebaiknya dilengkapi dengan infrastruktur lokal minimal berupa unit penyimpanan sementara (intermediate storage) atau sistem cache, yang memungkinkan proses pengumpulan dan penundaan pengiriman data saat koneksi ke pusat terputus. Hal ini akan menjaga kontinuitas operasional di lapangan sekaligus meminimalisir risiko kehilangan data.

Rekomendasi pengadaan backup system secara lokal menjadi hal yang krusial untuk memastikan bahwa sistem pengiriman data tetap berjalan stabil dan andal dalam berbagai kondisi, termasuk saat terjadi gangguan dari pusat.

### Ruangan Server di Field Adera

Sebagai bagian dari observasi langsung terhadap kondisi infrastruktur sistem pengiriman data di PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Field Adera, dokumentasi visual dilakukan pada ruangan server dan perangkat jaringan yang digunakan dalam operasional harian. Gambar-gambar berikut ini bertujuan untuk memberikan gambaran nyata mengenai kondisi fisik sarana pendukung sistem pengiriman data di lapangan



**Gambar 1. Ruangan Server di Field Adera**

Gambar ini menunjukkan kondisi keseluruhan ruangan server di Field Adera. Terlihat berbagai rak server yang berisi perangkat jaringan utama, serta sejumlah perangkat pendukung dan kardus penyimpanan. Penataan perangkat masih dilakukan secara fungsional meskipun belum sepenuhnya ideal dari sisi manajemen ruang dan kebersihan. Hal ini mencerminkan perlunya peningkatan tata kelola ruangan server agar lebih efisien, aman, dan sesuai standar ruang data center.

#### **Tampilan Detail Rak Server dan Perangkat Jaringan**

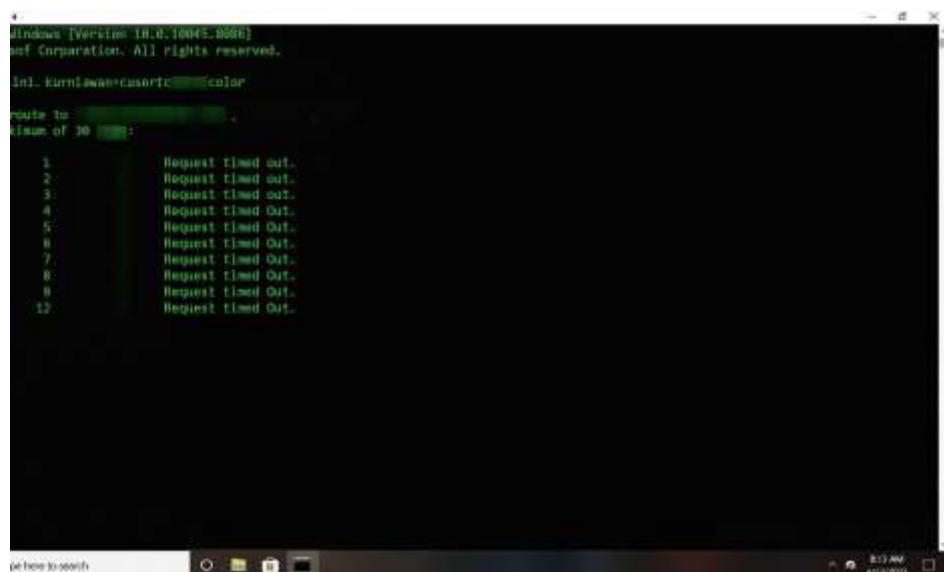


**Gambar 2. Rak Server dan Perangkat Jaringan**

Gambar ini memperlihatkan tampilan close-up dari salah satu rak server utama yang berisi perangkat switch, router, patch panel, serta sistem manajemen kabel. Kabel jaringan telah diberi label untuk mempermudah identifikasi, namun masih terdapat bagian kabel yang tampak kurang tertata rapi. Dokumentasi ini mendukung pengamatan bahwa infrastruktur jaringan sudah cukup memadai, namun tetap memerlukan optimalisasi dalam hal keteraturan, keamanan kabel, dan pengelolaan perangkat.

### Stabilitas Jaringan

Permasalahan jaringan menjadi salah satu tantangan utama yang dihadapi dalam proses pengiriman data dari Field Adera menuju server pusat milik PT Pertamina Hulu Rokan. Salah satu bukti nyata dari kondisi ini dapat dilihat melalui hasil perintah tracert (trace route) yang dilakukan pada jaringan internal.



```
Windows [Version 10.0 (10043.8696)]
Copyright (c) All Rights Reserved.

Administrator:~$ tracert -w 30 192.168.1.1

Tracing route to 192.168.1.1 over a maximum of 30 hops:
1 Request timed out.
2 Request timed out.
3 Request timed out.
4 Request timed out.
5 Request timed out.
6 Request timed out.
7 Request timed out.
8 Request timed out.
9 Request timed out.
10 Request timed out.
11 Request timed out.
12 Request timed out.
```

Gambar 3. Stabilitas Jaringan

Gambar di atas menunjukkan hasil tracert dari komputer di Field Adera menuju alamat IP tujuan. Dalam hasil tersebut, terlihat bahwa seluruh permintaan dari hop 1 hingga hop 12 mengalami *Request Timed Out*, yang artinya tidak ada respons dari perangkat jaringan manapun di sepanjang jalur tersebut.

Hasil ini menunjukkan bahwa koneksi jaringan mengalami gangguan serius. Tidak adanya respon dari hop pertama bahkan mengindikasikan bahwa jaringan lokal (internal) pun tidak dapat menjangkau gateway terdekat, sehingga koneksi menuju server pusat menjadi terputus total.

Permasalahan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Jaringan Lokal Terputus atau Down

Perangkat jaringan seperti switch atau router di sisi Field Adera kemungkinan mengalami gangguan atau tidak aktif. Ini menyebabkan komputer tidak dapat menjangkau jaringan luar, bahkan ke gateway internal.

2. Firewall atau Pembatasan Akses ICMP

Bisa jadi terdapat konfigurasi firewall atau kebijakan keamanan jaringan yang memblokir permintaan ICMP (*Internet Control Message Protocol*) yang digunakan oleh tracert, sehingga setiap permintaan dianggap gagal.

3. Kerusakan pada Jalur Fisik atau Infrastruktur Jaringan

Koneksi kabel, radio link, atau perangkat wireless yang digunakan kemungkinan besar mengalami kerusakan atau berada dalam kondisi tidak stabil, yang mengakibatkan pengiriman data gagal dilakukan.

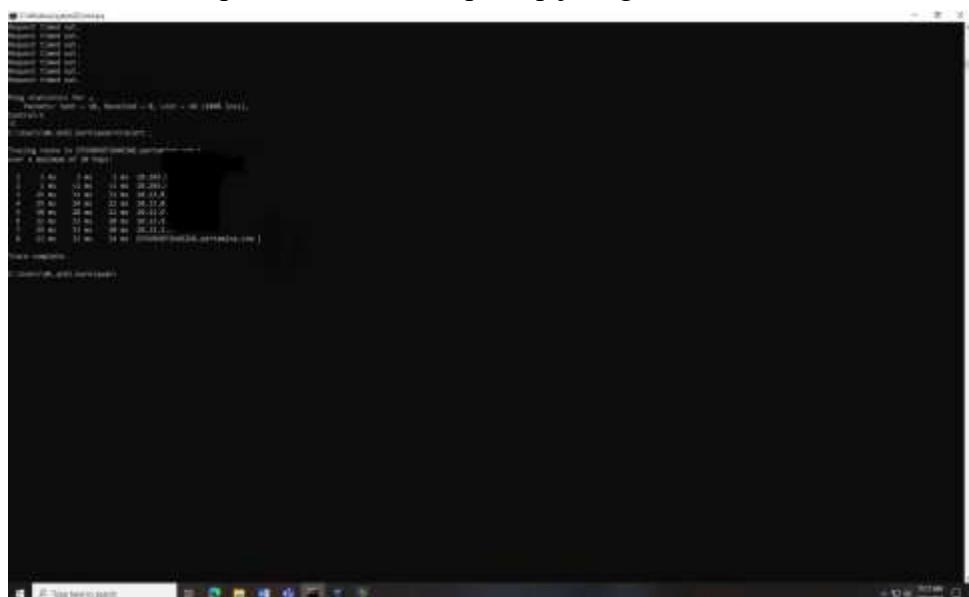
4. Tidak Tersedianya Jalur Redundant (Cadangan)

Ketika satu jalur utama mengalami gangguan, tidak ada jalur alternatif yang secara otomatis bisa digunakan untuk memastikan koneksi tetap berjalan.

Kondisi ini menunjukkan bahwa stabilitas jaringan di Field Adera masih sangat perlu ditingkatkan. Gangguan seperti ini menyebabkan pengiriman data terhambat, keterlambatan proses operasional, serta meningkatkan risiko kehilangan data. Oleh karena itu, dibutuhkan peningkatan kualitas jaringan melalui implementasi media transmisi yang lebih andal, seperti Fiber Optic, serta adanya jalur koneksi cadangan (*failover link*) yang dapat menjaga keberlangsungan sistem saat terjadi gangguan.

### Alur Teknis Pengiriman

Setelah dilakukan pengujian lebih lanjut menggunakan perintah tracert pada alamat IP internal , yang merujuk pada host bernama EPSVRHOFSHARING.pertamina.com, hasilnya menunjukkan bahwa koneksi dari perangkat di Field Adera menuju server pusat berhasil dilakukan secara utuh, meskipun melalui beberapa hop jaringan internal.



Gambar 4. Alur Teknis Pengiriman

Tercatat bahwa koneksi melewati total 8 hop dengan waktu respon (latency) yang cukup stabil, yaitu berkisar antara 20 hingga 34 milidetik. Hal ini menunjukkan bahwa, pada saat

pengujian tersebut dilakukan, jalur koneksi menuju server pusat dalam keadaan aktif dan dapat dilewati oleh paket data tanpa gangguan yang berarti.

Adapun rincian dari hasil tracert adalah sebagai berikut:

1. Paket berhasil melewati beberapa IP internal yang menunjukkan rute antar jaringan lokal milik perusahaan.
2. Tidak ditemukan adanya *Request Timed Out* atau keterlambatan ekstrem (latency tinggi), yang artinya semua perangkat jaringan di sepanjang rute tersebut merespon dengan baik.
3. Pengujian berakhir dengan sukses pada hop ke-8, dengan host tujuan EPSVRHOFSHARING.pertamina.com yang berhasil menerima dan membalas koneksi.

Keberhasilan ini menunjukkan bahwa sistem jaringan secara umum telah mampu menangani pengiriman data ke server pusat, meskipun sebelumnya ditemukan hasil tracert berbeda yang menunjukkan kegagalan koneksi (seperti dalam pengujian IP 10.203.97.249 yang seluruhnya mengalami 100% packet loss).

Hasil ini menjadi indikasi bahwa stabilitas jaringan di lingkungan kerja Field Adera bersifat fluktuatif. Ada kemungkinan jaringan hanya stabil pada waktu-waktu tertentu atau tergantung pada rute dan layanan jaringan yang digunakan. Selain itu, adanya dua hasil berbeda ini mengindikasikan bahwa tidak semua server pusat dapat diakses secara merata dari jaringan lokal, atau ada perbedaan kebijakan keamanan (firewall) antar server.

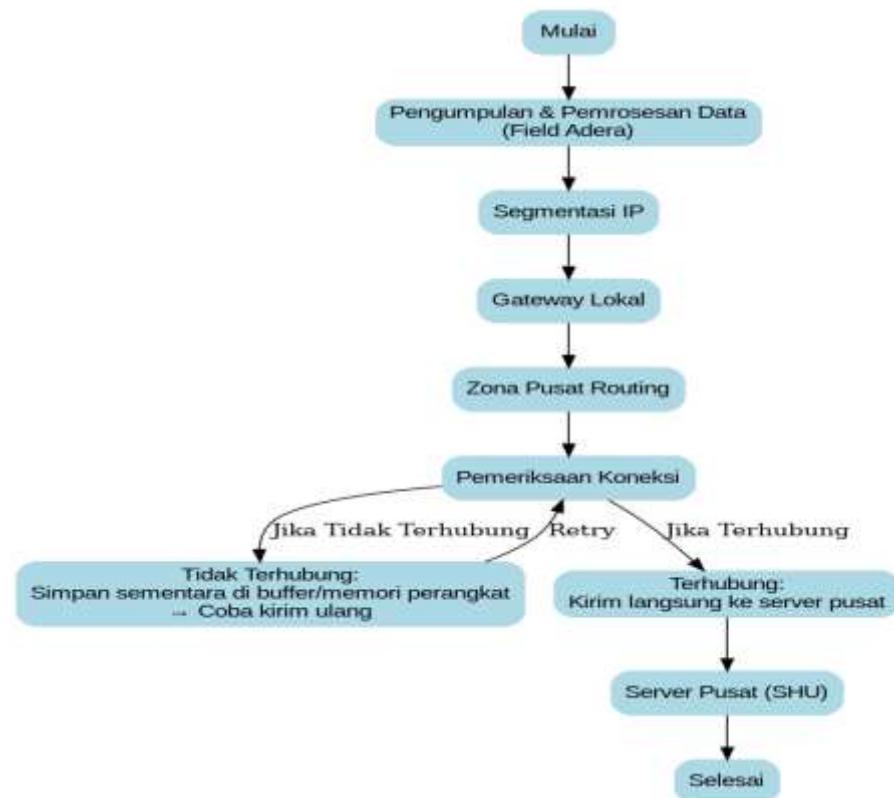
Oleh karena itu, untuk menjamin keberlangsungan dan keandalan sistem pengiriman data, perlu dilakukan optimalisasi lebih lanjut terhadap jaringan yang digunakan, seperti:

1. Penyesuaian rute jaringan yang lebih stabil.
2. Monitoring berkelanjutan terhadap koneksi setiap server pusat.
3. Evaluasi konfigurasi keamanan yang mungkin membatasi akses dari area Field.
4. Serta perencanaan *failover path* jika terjadi gangguan pada rute utama.

Dengan pemahaman yang menyeluruh terhadap hasil uji ini, pihak manajemen ICT dapat mengambil langkah strategis dalam menjaga konsistensi akses data yang vital bagi operasional perusahaan.

### **Alur Pengiriman Data dari Field Adera**

Untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap jalannya proses pengiriman data dari Field Adera ke server pusat Sub Holding Upstream (SHU), maka disusunlah alur pengiriman data dalam bentuk flowchart. Diagram ini memperlihatkan langkah-langkah utama mulai dari pengambilan data di sisi lapangan hingga penerimanya di sistem pusat, termasuk kondisi ketika jaringan tidak terhubung.



**Gambar 5. Flowchart Pengiriman Data**

#### 1. Pengumpulan Data Operasional

Proses dimulai dari perangkat dan sistem di Field Adera seperti SCADA, server lokal, dan sistem monitoring yang mengumpulkan data operasional harian. Data ini berisi informasi penting seperti kinerja peralatan, status produksi, dan parameter teknis lainnya.

#### 2. Pemrosesan Data

Data yang terkumpul diproses terlebih dahulu agar format dan strukturnya sesuai dengan kebutuhan pengiriman. Tahap ini bisa mencakup kompresi, enkripsi, atau penyesuaian protokol.

#### 3. Segmentasi IP

Sebelum dikirim, sistem melakukan segmentasi IP untuk memastikan bahwa paket data diarahkan sesuai jalur yang benar. Segmentasi ini mengatur pengelompokan data berdasarkan alamat IP tujuan.

#### 4. Gateway Lokal

Data melewati gateway lokal, yaitu perangkat yang menjadi pintu keluar jaringan Field Adera menuju jaringan eksternal (menuju pusat). Gateway ini juga berfungsi mengatur lalu lintas data dan menerapkan kebijakan keamanan jaringan.

## 5. Pusat Routing

Setelah keluar dari gateway, data masuk ke zona pusat routing yang menentukan jalur pengiriman terbaik berdasarkan kecepatan, keamanan, dan ketersediaan koneksi.

## 6. Pemeriksaan Koneksi

1. Jika Terhubung : Data langsung dikirim ke server pusat secara real-time.
2. Jika Tidak Terhubung : Karena saat ini tidak ada backup server lokal, data akan tertahan di perangkat pengirim (buffer sementara) dan menunggu koneksi pulih untuk dikirim ulang.
3. Pengiriman Data ke SHU

Data yang berhasil melewati pusat routing dikirim menuju server Sub Holding Upstream (SHU) Pertamina di pusat untuk diproses lebih lanjut, disimpan, dan digunakan untuk monitoring serta pelaporan perusahaan.

4. Monitoring & Evaluasi

Sistem monitoring mencatat setiap proses pengiriman, termasuk kegagalan atau keterlambatan, untuk evaluasi dan peningkatan di masa depan.

## 7. Pengiriman Data ke SHU

Data yang berhasil melewati pusat routing dikirim menuju server Sub Holding Upstream (SHU) Pertamina di pusat untuk diproses lebih lanjut, disimpan, dan digunakan untuk monitoring serta pelaporan perusahaan.

## 8. Monitoring & Evaluasi

Sistem monitoring mencatat setiap proses pengiriman, termasuk kegagalan atau keterlambatan, untuk evaluasi dan peningkatan di masa depan.

## Rekomendasi Solusi Sistematis

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap kondisi sistem pengiriman data di PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Field Adera, ditemukan beberapa kelemahan mendasar yang berpotensi menghambat kelancaran operasional, terutama dalam hal keandalan backup server, stabilitas jaringan, dan efisiensi alur teknis pengiriman. Oleh karena itu, berikut adalah beberapa rekomendasi solusi sistematis yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kinerja dan kehandalan sistem secara menyeluruh:

### Penambahan Server Cadangan Lokal

Pentingnya ketersediaan server cadangan lokal menjadi prioritas utama. Saat ini, sistem masih sangat bergantung pada server pusat tanpa adanya backup lokal yang memadai. Dengan menambahkan server cadangan di sisi Field Adera, proses pemulihan data dapat dilakukan lebih cepat jika terjadi gangguan pada sistem utama. Server ini juga dapat difungsikan sebagai failover system yang secara otomatis mengambil alih saat sistem utama tidak tersedia.

Implementasi server lokal juga memungkinkan penyimpanan data sementara ketika koneksi ke pusat sedang bermasalah, sehingga alur pengiriman tetap berjalan tanpa gangguan besar.

## Implementasi Jaringan Fiber Optic (FO)

Jaringan yang tidak stabil akibat penggunaan radio link telah menjadi hambatan signifikan dalam proses pengiriman data di Field Adera. Gangguan sinyal, cuaca, serta keterbatasan bandwidth menyebabkan proses transfer data ke server pusat tidak berjalan optimal dan rawan kehilangan data. Oleh karena itu, diperlukan solusi jangka panjang dengan tingkat kestabilan dan kecepatan tinggi, yaitu melalui implementasi jaringan Fiber Optic (FO).

Fiber Optic merupakan teknologi transmisi data berbasis cahaya yang mampu mentransfer informasi dengan kecepatan sangat tinggi dan tingkat gangguan yang minim. Penggunaan FO dapat mengatasi permasalahan yang sering muncul pada radio link, seperti interferensi sinyal dan gangguan akibat kondisi cuaca.

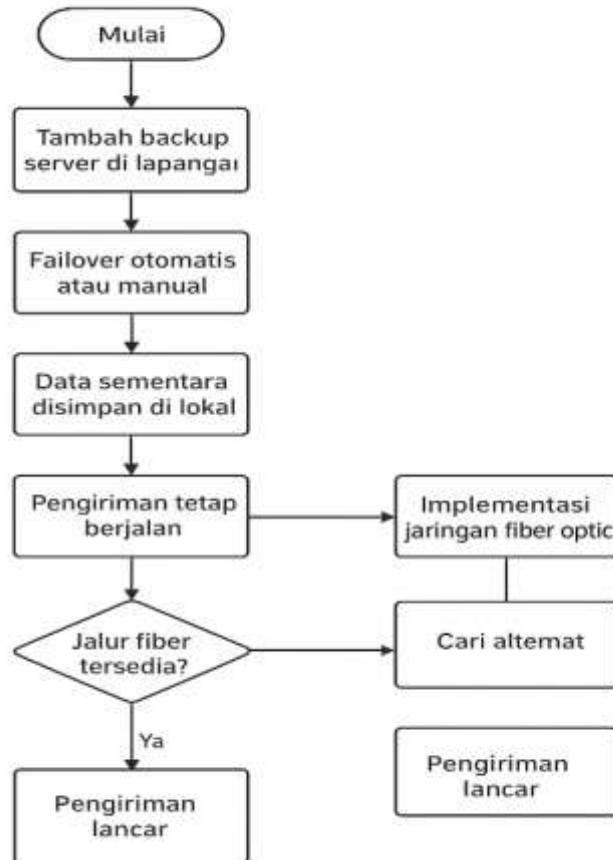
Beberapa keuntungan penerapan jaringan FO di lingkungan operasional Field Adera meliputi:

1. Koneksi yang lebih stabil dan cepat dibandingkan radio link maupun media wireless lainnya.
2. Tidak terpengaruh oleh cuaca ekstrem seperti hujan atau kabut tebal, sehingga koneksi tetap terjaga.
3. Penambahan bandwidth guna mendukung pengiriman data berukuran besar dan sinkronisasi real-time ke server pusat
4. Latency rendah, cocok untuk mendukung aplikasi industri seperti monitoring sistem, SCADA, dan pengiriman log sistem secara berkelanjutan.

Namun demikian, implementasi FO juga memerlukan pertimbangan terhadap ketersediaan jalur fiber dari provider (seperti Telkom atau Icon+), serta kesiapan infrastruktur fisik seperti jalur tanam kabel dan perizinan lahan. Oleh karena itu, solusi ini ideal diterapkan apabila Field Adera memiliki akses ke jaringan fiber yang relatif dekat dari lokasi operasional.

Untuk memperjelas hubungan antara permasalahan yang ditemukan dengan solusi yang diusulkan, berikut disajikan paradigma rekomendasi solusi sistematis pada sistem pengiriman data di Field Adera.

### Rekomendasi Solusi Sistematis



**Gambar 6. Paradigma Rekomendasi Solusi Sistematis Sistem Pengiriman Data di Field Adera**

Gambar tersebut menggambarkan alur rekomendasi perbaikan sistem pengiriman data di Field Adera. Tahapan dimulai dari input berupa permasalahan yang ada, yaitu tidak tersedianya server cadangan lokal dan jaringan yang belum stabil. Kemudian pada process, dilakukan dua langkah solusi utama, yaitu penambahan server cadangan lokal untuk memastikan keberlangsungan proses pengiriman data saat terjadi gangguan, serta implementasi jaringan Fiber Optic untuk meningkatkan kestabilan dan kapasitas bandwidth.

Tahap akhir output menunjukkan hasil yang diharapkan, yakni sistem pengiriman data yang lebih handal, stabil, dan efisien sehingga mendukung kelancaran operasional dan pelaporan ke pusat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, serta analisis teknis yang dilakukan selama pelaksanaan kerja praktik di bagian ICT PT Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Field Adera, dapat disimpulkan bahwa sistem pengiriman data dari Field Adera ke Server Sub Holding Upstream (SHU) di pusat memiliki peran yang sangat penting dalam menunjang proses operasional dan pelaporan perusahaan. Sistem ini berfungsi sebagai jalur utama distribusi data teknis harian maupun periodik yang mendukung kelancaran aktivitas operasional di lapangan. Namun, hasil pengamatan menunjukkan adanya dua permasalahan utama yang memengaruhi keandalan dan efisiensi sistem pengiriman data, yaitu belum tersedianya server cadangan lokal yang menyebabkan ketergantungan penuh terhadap server pusat, serta stabilitas jaringan yang belum optimal akibat penggunaan media transmisi radio link yang rentan terhadap gangguan cuaca dan interferensi. Kondisi tersebut berdampak pada keterlambatan pengiriman data, peningkatan risiko kehilangan data, dan penurunan efektivitas pelaporan ke pusat.

Sebagai tindak lanjut terhadap temuan tersebut, terdapat dua rekomendasi utama yang dinilai dapat menjadi solusi sistematis dan berorientasi jangka panjang. Pertama, penambahan server cadangan lokal di Field Adera untuk memastikan proses pengiriman data tetap dapat berlangsung ketika terjadi gangguan koneksi ke pusat, sekaligus memberikan kemandirian sistem dalam penyimpanan data sementara. Kedua, implementasi jaringan Fiber Optic (FO) sebagai pengganti radio link guna meningkatkan kestabilan, kecepatan, dan keandalan koneksi dalam proses transfer data berkapasitas besar. Dengan penerapan kedua rekomendasi ini, sistem pengiriman data di Field Adera diharapkan dapat berjalan lebih efisien, minim gangguan, serta mendukung kontinuitas operasional perusahaan secara berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, A., & Susanto, H. (2021). Penerapan Redundansi Jaringan pada Sistem Informasi Industri. *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan*, 10(2), 115–122.
- Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (2022). *Strategi Nasional Keamanan Siber*. Jakarta: Kominfo.
- Kurniawan, A., & Yuliana, D. (2019). Analisis Kinerja Pengiriman Data Menggunakan Media Wireless dan Fiber Optic. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 7(1), 55–64.
- Mukhlis, M., & Albar, T. A. (2020). Evaluasi Infrastruktur Jaringan pada Sistem Pengiriman Data. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 8(1), 45–53. <https://doi.org/10.1234/jtik.v8i1.2020>
- Pertamina Hulu Rokan. (2024). *Standar Operasional Prosedur (SOP) Pengelolaan Server dan Pengiriman Data Internal*. Dokumen internal tidak dipublikasikan.
- Priyanto, A. (2018). *Dasar-Dasar Sistem Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Raharjo, B. (2018). *Manajemen Infrastruktur Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Setiawan, D., & Winarko, R. (2020). Rancang Bangun Infrastruktur Jaringan dan Replikasi Server untuk Keamanan Data. *Jurnal Sistem Informasi*, 9(3), 234–240.
- Sutrisno, H. (2021). Penggunaan Teknologi Fiber Optic dalam Sistem Jaringan Data. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputerisasi Industri*, 7(2), 60–68.
- Susanti, F., & Maulana, R. (2022). Analisis Keandalan Sistem Backup pada Jaringan Komputer di Industri Energi. *Jurnal Rekayasa dan Sistem Informasi*, 12(1), 89–98.
- Widodo, R. (2019). *Pengantar Sistem Informasi*. Jakarta: Salemba Empat.

- Yusuf, M., & Nugraha, D. (2023). Optimalisasi Jalur Pengiriman Data dengan Model Hybrid Server pada Perusahaan Migas. *Jurnal Teknologi Informasi Terapan*, 11(2), 140–150.