

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT MOBILKOM TELEKOMINDO DURI
STUDI VISUALISASI TOPOLOGI SISTEM RADIO
TRUNKING SEBAGAI SOLUSI KOMUNIKASI DI AREA
OPERASIONAL PERTAMINA HULU ROKAN



DISUSUN OLEH:

FARID AL GHOFIRI
NIM : 6103230004

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
BENGKALIS - RIAU

2025

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT MOBILKOM TELEKOMINDO DURI

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

FARID AL GHOFIRI
NIM : 6103230004

Duri, 29 Agustus 2025

Site Manager
PT. Mobilkom Telekomindo Duri


Jufri, S.kom., M.Ts.Kom.
NIP. 205014

Dosen Pembimbing Program Studi
D-III Teknik Informatika


Miftahul Jannah, S.Pd., M.Kom
NIP. 199409212024062002

Disetujui
Ka. Prodi D-III Teknik Informatika


Supria, S.ST, M.Kom
NIP. 198708122019031011

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini dengan lancar dan tepat waktu. Laporan ini memuat pembahasan mengenai pelaksanaan Kerja Praktek (KP) yang dilakukan di PT. Mobikom Telekomindo Duri.

Tujuan dari penulisan laporan Kerja Praktek (KP) ini adalah sebagai salah satu persyaratan yang wajib dipenuhi oleh setiap mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis yang telah melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (KP)

Penyusunan laporan Kerja Praktek ini dilakukan melalui berbagai bentuk observasi serta dukungan dari banyak pihak yang telah membantu penulis dalam menghadapi tantangan dan kendala selama pelaksanaan Kerja Praktek hingga penyusunan laporan ini. Untuk itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua yang telah memberikan doa dan restu untuk melaksanakan hingga menyelesaikan Kerja Praktek.
2. Bapak Johny Custer, ST., MT selaku Kepala Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Kasmawi, S.Kom, M.Kom selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Supria, S.ST, M.Kom selaku Kepala Program Studi D-III Teknik Informatika, Politeknik Negeri Bengkalis.
5. Ibu Miftahul Jannah, S.Pd., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek, Politeknik Negeri Bengkalis.
6. Bapak Wahyat, M.Kom selaku Koordinator Kerja Praktek Program Studi D-III Teknik Informatika, Politeknik Negeri Bengkalis.

7. Bapak Yudi Hasanuddin selaku Area Manager PT. Mobikom Telekomindo Duri.
8. Bapak Jufri, S.kom., M.Tr.Kom. selaku Pembimbing Kerja Praktek PT. Mobikom Telekomindo Duri.
9. Bapak Zardidi Roza yang telah berkenan memberikan materi sebagai pendukung dalam penyusunan judul laporan praktik
10. Seluruh staf PT Mobikom Telekomindo Duri yang telah berbagi ilmu dan membantu selama pelaksanaan kerja praktek.
11. Seluruh teman-teman yang memberikan motivasi, semangat dan dorongan sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan kerja praktek.

Penulis menyadari atas ketidaksempurnaan penyusunan laporan kerja praktek ini, namun penulis tetap berharap laporan ini akan memberikan manfaat bagi para pembaca. Penulis menerima segala bentuk kritik dan saran yang sifatnya membangun bagi penulis. Apabila terdapat kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sebagai harapan penulis, agar isi laporan yang disusun tidak hanya menjadi tugas akademik semata, tetapi juga dapat memberikan pengetahuan, informasi, dan referensi yang berguna bagi siapa saja yang membacanya, baik mahasiswa lain, dosen, maupun pihak perusahaan.

Bengkalis, 30 Agustus 2025

FARID AL GHOFIRI
NIM. 6103230004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek	2
1.3 Manfaat Kerja Praktek	2
BAB II GAMBARAN UMUM	3
2.1 Sejarah Umum PT. Mobikom Telekomindo Duri	3
2.2 Visi PT Mobikom Telekomindo	5
2.3 Misi PT Mobikom Telekomindo	5
2.4 Struktur Organisasi.....	5
2.5 Ruang Lingkup PT. Mobikom Telekomindo Duri	6
2.5.1 Deskripsi Pekerjaan.....	6
2.5.2 Produk dan Layanan PT.Mobikom Telekomindo.....	7
2.5.3 Keunggulan Produk.....	7
2.5.4 Klien PT.Mobikom Telekomindo	7
2.5.5 Lokasi Perusahaan.....	7
BAB III BIDANG PEKERJAAN	8
3.1 Uraikan Tugas yang Dikerjakan	8
3.1.1 Merakit Perangkat OPM	8
3.1.2 Konfigurasi Radio	8
3.1.3 Konfigurasi M-Node	9
3.1.4 Pengambilan dan Dokumentasi Data CSV Harian dari Dashboard Scada Mobikom	10

3.1.5 Konfigurasi Pressure Transmitter.....	11
3.2 Target Yang Di Harapkan	12
3.3 Hardware dan Software Yang Digunakan	12
3.3.1 Hardware	12
3.3.2 Software	24
3.4 Data-data yang diperlukan	27
3.5 Dokumen-dokumen dan file-file yang dihasilkan.....	27
3.6 Kendala-kendala yang dihadapi selama menyelesaikan tugas tersebut	
3.7 Penyelesaian Masalah	28
 BAB IV STUDI VISUALISASI TOPOLOGI SISTEM RADIO TRUNKING SEBAGAI SOLUSI KOMUNIKASI DI AREA OPERASIONAL PERTAMINA HULU ROKAN	 29
4.1 Analisa Sistem Yang Berjalan.....	29
4.2 Analisa Sistem Yang Diusulkan	30
4.3 Cara Kerja Radio Trunking	31
4.4 Catu Daya Repeater dan Jenis Radio Yang Digunakan.....	32
4.5 Gambar Topologi Yang Digunakan.....	39
4.5.1 Komponen Utama dalam topologi	41
4.5.2 Alur Kerja Topologi	42
4.5.3 Total Repeater dan Frekuensi yang Digunakan.....	44
 BAB V PENUTUP	 46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
 DAFTAR PUSTAKA.....	 47
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kantor PT. Mobikom Telekomindo	3
Gambar 2.2 Struktur PT. Mobikom Telekomindo	6
Gambar 2.3 Lokasi PT. Mobikom Telekomindo	7
Gambar 3.1 Perakitan OPM	8
Gambar 3.2 Konfigurasi Radio MDS	9
Gambar 3.3 Konfigurasi M-Node	10
Gambar 3.4 Pengambilan data CSV	11
Gambar 3.5 Pressure Transmitter	11
Gambar 3.6 Laptop	12
Gambar 3.7 Fuse	13
Gambar 3.8 Tang Krimping	13
Gambar 3.9 Tang Pengupas Kabel	13
Gambar 3.10 Bor	14
Gambar 3.11 Baterai BMS	14
Gambar 3.12 Tang Potong	15
Gambar 3.13 Solar Charger Controller	15
Gambar 3.14 Skun Konektor	16
Gambar 3.15 Antena Magnetik Mini	16
Gambar 3.16 Terminal Blok	17
Gambar 3.17 Obeng Pus dan Tespen	17
Gambar 3.18 Kabel Grounding	18
Gambar 3.19 Kabel Merah	19
Gambar 3.20 Kabel Hitam	19
Gambar 3.21 MCB dan OBO	20
Gambar 3.22 PolyPhaser	20
Gambar 3.23 Tang penjepit	21
Gambar 3.24 Board M-Node	21
Gambar 3.25 Radio MDS	22
Gambar 3.26 Zig Bee	22

Gambar 3.27 Din Rail	23
Gambar 3.28 MCB-DC	23
Gambar 3.29 BOX	24
Gambar 3.30 MDS SD Device Manager.....	24
Gambar 3.31 ESP Download Tool.....	25
Gambar 3.32 Microsoft Excel	25
Gambar 3.33 Microsoft Word	26
Gambar 3.34 RS485 Configuration Tool	26
Gambar 4.1 Radio Konvensional	29
Gambar 4.2 Radio Trunking	30
Gambar 4.3 Repeater.....	32
Gambar 4.4 Handly Talky	34
Gambar 4.5 Prosedur Penggunaan Handly Talky	34
Gambar 4.6 Penerapan Penggunaan Handly Talky.....	35
Gambar 4.7 Radio Mobile.....	36
Gambar 4.8 Prosedur Penggunaan Radio Mobile	36
Gambar 4.9 Radio Desktop	37
Gambar 4.10 Prosedur Penggunaan Radio Desktop	38
Gambar 4.11 Penerapan Penggunaan Radio Desktop.....	39
Gambar 4.12 Topologi Radio Trunking PHR.....	40
Gambar 4.13 Flowchart Alur Kerja Topologi.....	42
Gambar 4.14 Use Case Diagram	43

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Total Repeater dan Frekuensi yang digunakan	44
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Absensi Kerja Praktek	46
Lampiran 2. Laporan Kegiatan Harian Kerja Praktek	49
Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek	66
Lampiran 4. Lembar Penilaian dari Instansi	67
Lampiran 5. Sertifikat Kerja Praktek	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Operasional Pertamina Hulu Rokan memerlukan sistem komunikasi radio trunking yang handal untuk menunjang kelancaran aktivitas di lapangan. Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, kebutuhan akan sistem komunikasi yang efektif, aman, dan real-time menjadi semakin penting dalam mendukung proses industri migas.

Di sisi lain, mahasiswa sebagai calon tenaga profesional tidak cukup hanya mempelajari teori di bangku kuliah, tetapi juga perlu menerapkannya secara langsung di dunia kerja. Salah satu sarana yang dapat menjembatani antara teori dan praktik tersebut adalah melalui Kerja Praktik (KP). Melalui KP, mahasiswa dapat memahami kondisi industri yang sebenarnya, beradaptasi dengan lingkungan kerja, serta mempelajari penerapan teknologi sesuai bidang studinya.

Kerja Praktik di PT Mobikom Telekomindo Duri memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk terlibat langsung dalam industri telekomunikasi, khususnya penyediaan layanan komunikasi radio trunking, SCADA, dan sistem IoT. Mobikom sebagai perusahaan yang bergerak di bidang solusi komunikasi industri memungkinkan mahasiswa mempelajari perangkat seperti radio trunking, repeater, modem, serta konfigurasi frekuensi dan pengaturan IP yang digunakan dalam sistem monitoring.

Dengan adanya Kerja Praktik ini, mahasiswa tidak hanya memperoleh wawasan mendalam mengenai penerapan teknologi komunikasi lapangan, tetapi juga mengasah keterampilan teknis dan profesional yang dibutuhkan untuk mendukung operasional industri. Hal ini diharapkan dapat mempersiapkan mahasiswa menjadi tenaga kerja yang terampil, berpengalaman, dan siap bersaing di bidang telekomunikasi industri.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

1. Menganalisis dan memvisualisasikan sistem layanan jaringan radio trunking PT Mobikom untuk mendukung monitoring dan operasional PHR.
2. Memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk menerapkan teori dan pengetahuan yang telah diperoleh di bangku perkuliahan ke dalam praktik kerja nyata di dunia industri.
3. Memberikan pengalaman kerja secara langsung di lingkungan profesional, agar mahasiswa memahami dinamika dan tantangan yang ada di dunia kerja.
4. Mengenalkan mahasiswa pada budaya kerja, prosedur operasional, dan praktik kerja di industri yang relevan dengan bidang studinya.

1.3 Manfaat Kerja Praktek

1. Mahasiswa mendapatkan pengalaman langsung dalam melakukan konfigurasi perangkat serta memahami topologi jaringan radio trunking yang digunakan di industri. Melalui Kerja Praktik, mahasiswa dapat berinteraksi dengan para profesional di bidang yang sesuai dengan kompetensi akademik mereka.
2. Mahasiswa memperoleh wawasan mengenai cara kerja industri, proses bisnis, serta teknologi komunikasi yang diterapkan di lapangan.
3. Mahasiswa berkesempatan berinteraksi dengan para profesional sehingga dapat menambah pengetahuan, keterampilan, serta kemampuan beradaptasi dengan kondisi kerja yang sebenarnya setelah lulus.
4. Perusahaan memperoleh dokumentasi berupa visualisasi sistem layanan jaringan radio trunking yang dapat digunakan sebagai referensi dalam mendukung kegiatan monitoring dan operasional.

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Sejarah Umum PT Mobilkom Telekomindo Duri



Gambar 2.1 Kantor PT. Mobilkom Telekomindo

Perusahaan ini didirikan pada tahun 1993 dan sekarang telah melayani lebih dari 350 klien di seluruh Indonesia melalui distribusi publik maupun jaringan pribadi. Klien ini berasal dari sektor publik dan swasta maupun perorangan. PT Mobilkom Telekomindo dipercaya sebagai distributor resmi merek Motorola di Indonesia untuk sistem radio pada akhir tahun 2002. Perusahaan ini melalui program revitalisasi pada bulan Januari 2003 dengan visi dan misi, strategi dan struktur organisasi yang lebih berkembang cukup pesat menjadi perusahaan yang besar dengan kinerja yang terpercaya.

PT. Mobilkom Telekomindo merupakan sebuah perusahaan penyedia telekomunikasi radio trunking terkemuka di Indonesia yang telah bermitra dengan banyak perusahaan. PT Mobilkom Telekomindo memiliki lisensi dengan nomor PB103/2/6/MPPT-95 (28 Februari 1995) dari pemerintah Indonesia untuk frekuensi radio 400 MHz (291/TU/PT.207/DITBINFREK/93, 20 Juli 1993) dan 800 MHz (327/IV.1.2/DITFREK/X/2002, 2002). Mobilkom merupakan

perusahaan yang bergerak di bidang komunikasi radio, Scada, , IOT menawarkan provider radio konvensional dalam bentuk VHF dan UHF, serta jasa trunking digital untuk suara dan data ditambah dengan link microwave. Pelayanan komprehensif diberikan melalui kantor pusat dan workshop di Jakarta, dengan kantor perwakilan di Duri, Plaju, Cirebon serta cabang lainnya yang berada di Surabaya, Semarang, Bandung, Malang, dan Rumbai.

Berikut merupakan catatan riwayat dari PT Mobikom Telkomindo.

1) 1993 – Sekarang

PT Mobikom Telekomindo ditunjuk sebagai satu-satunya Perusahaan layanan Motorola di Indonesia.

2) 1995 – Sekarang: Mobikom dan Motorola

Pada tahun 1995, PT Mobikom Telekomindo menjadi sebagai dealer resmi untuk produk radio Motorola.

3) 1996 – Sekarang

Pada tahun 1996, dipercaya untuk mengerjakan proyek komunikasi radio trunking di PT Pertamina(Persero).

4) 2002

Pada tahun 2002, resmi menjadi distributor Motorola Indonesia untuk jasa instalasi dan pemeliharaan.

5) 2003

Selanjutnya PT Mobikom Telekomindo dipercaya sebagai satu- satunya Mitra Layanan Sistem Resmi Motorola untuk Tingkat II sistem jaminan dukungan di Indonesia.

6) Juli 2003 – Sekarang

PT Mobikom Telekomindo memenangkan proyek pemeliharaan dan jasa komunikasi untuk PT Pertamina Hulu Rokan Indonesia yang merupakan sumber untuk mengepakkan sayap ke proyek- proyek selanjutnya.

7) Pertengahan 2003 – Sekarang

PT Mobikom Telekomindo menyelesaikan pengembangan sistem kendali dan monitoring yang tersusun dan berbiaya rendah yang digunakan untuk memonitoring serta mengendalikan sumur-sumur migas atau pengisi

bertegangan tinggi. Peralatan ini sekarang sudah digunakan di Pertamina Hulu Rokan(dulunya PT Chevron Pacific Indonesia) dan BOB-CPP Block di Riau dan sekarang sedang dipasarkan ke Perusahaan-perusahaan migas di seluruh wilayah Indonesia.

2.2 Visi PT Mobikom Telekomindo

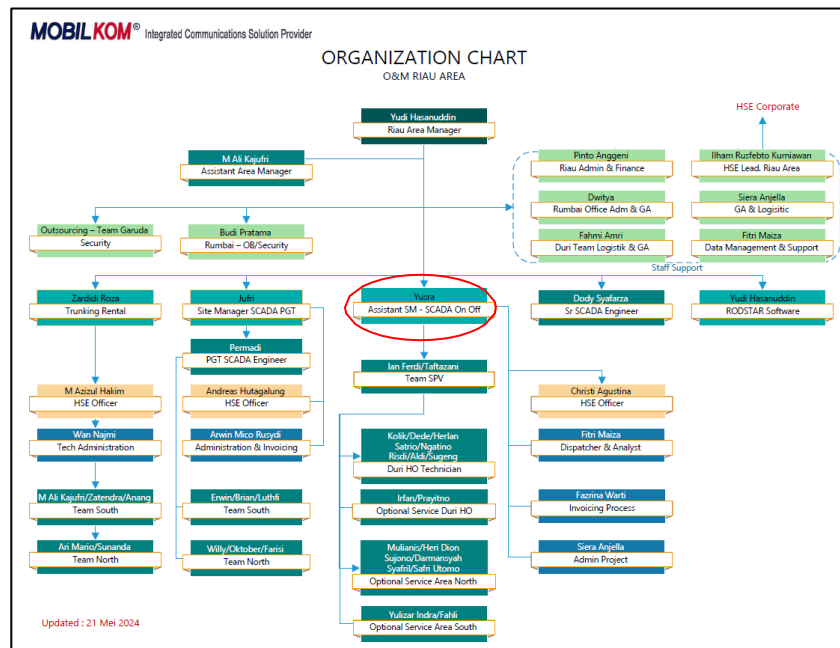
Menjadi Perusahaan penyedia jasa radio komunikasi yang unggul dalam memberikan Solusi kepada pelanggan.

2.3 Misi PT Mobikom Telekomindo

1. Memberikan layanan jasa radio komunikasi dengan memanfaatkan teknologi yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan pelanggan.
2. Menjalin hubungan kemitraan dengan pelanggan, mitra kerja serta regulator dengan mengutamakan profesionalisme dan prinsip saling menguntungkan.
3. Meningkatkan nilai Perusahaan secara signifikan sehingga mampu memberikan imbalan finansial yang layak dan berarti bagi kesejahteraan stakeholder.

2.4 Struktur Organisasi

Untuk membuat kinerja Perusahaan berjalan secara efisien, efektif dan optimal, maka sebuah Perusahaan yang telah memperkerjakan sejumlah tenaga kerja tentunya akan membagi sumber daya manusia tersebut dalam bagian-bagian yang sesuai dengan keahliannya, sehingga masing- masing individu memiliki gambaran yang jelas tentang posisi, fungsi serta haknya. Pembagian dan susunan tugas tersebut lebih dikenal sebagai struktur organisasi Perusahaan. Struktur organisasi Perusahaan merupakan sebuah garis hirarki yang mendeskripsikan komponen-komponen yang Menyusun Perusahaan Dimana setiap individu (sumber daya manusia) yang berada pada lingkup Perusahaan tersebut memiliki posisi dan fungsi masing-masing. Berikut gambaran dari struktur organisasi PT Mobikom Telekomindo Riau.



Gambar 2.2 Gambar Struktur PT. Mobilkom Telekomindo

2.5 Ruang Lingkup PT. Mobilkom Telekomindo Duri

2.5.1 Deskripsi Pekerjaan

- **Direktur Utama:** Mengkoordinasi, mengendalikan, merencanakan pengembangan, dan memimpin seluruh kegiatan perusahaan.
- **Manager O&M:** Mengawasi, menganalisa, serta mengkoordinasikan kegiatan operasional perusahaan.
- **HSE Coordinator & Officer:** Menangani aspek kesehatan, keselamatan, dan lingkungan kerja.
- **HSE Officer Admin:** Mengelola administrasi terkait HSE untuk menunjang proyek.
- **Technician:** Melaksanakan kegiatan operasional dan perawatan sistem radio trunking serta sistem komunikasi lainnya.

2.5.2 Produk dan Layanan PT. Mobilkom Telekomindo

- Sistem radio trunking, link radio microwave, radio modem, GPRS, SCADA & telemetry, IoT.
- Layanan: konsultasi proyek, kontraktor, dan outsourcing.

2.5.3 Keunggulan Produk

Real-time, dukungan 24/7, tepat, jaringan handal & aman, fleksibel bandwidth, solusi yang dapat disesuaikan, serta efektif dari segi biaya.

2.5.4 Klien PT.Mobikom Telekomindo

Bekerja sama dengan berbagai perusahaan besar, terutama di sektor minyak & gas seperti Pertamina, Chevron, Exxon Mobil, BSP, dan lainnya.

2.5.5 Lokasi Perusahaan

PT. Mobikom Telekomindo beralamatkan di Jl. Dharma Bakti No.C 50, Kel.Air Jamban,Kec.Mandau, Kab.Bengkalis,Duri, Riau.



Gambar 2.3 Lokasi PT. Mobikom Telekomindo

BAB III

BIDANG PEKERJAAN

3.1 Uraikan Tugas yang Dikerjakan

Kerja Praktek (KP) dilaksanakan terhitung mulai tanggal 1 Juli 2025 sampai dengan tanggal 30 Agustus 2025 di PT. Mobilkom Telekomindo Duri. Selama pelaksanaan KP ada beberapa pekerjaan dan tugas yang dikerjakan, diantaranya:

3.1.1 Merakit Perangkat OPM

Kegiatan ini yaitu melakukan perakitan OPM (Oil Pipeline Monitoring) yang menjadi salah satu perangkat pendukung sistem monitoring lapangan. Kegiatan perakitan OPM ini bertujuan untuk memastikan perangkat dapat berfungsi dengan baik sebagai alat pemantau kondisi pompa minyak, sehingga mendukung keandalan sistem komunikasi dan kendali di area kerja.



Gambar 3.1 Perakitan OPM

3.1.2 Konfigurasi Radio

Kegiatan ini meliputi pengubahan alamat IP dan penyesuaian frekuensi radio pada perangkat yang digunakan di lapangan, agar sesuai dengan standar konfigurasi jaringan dan mendukung kelancaran komunikasi data antara perangkat monitoring dengan pusat kontrol.



Gambar 3.2 Konfigurasi Radio MDS

3.1.3 Konfigurasi M-Node

Konfigurasi M-Node pada dasarnya bertujuan untuk mengatur identitas node, seperti ID atau address agar pusat SCADA dapat mengenali data berasal dari M-Node mana, kemudian mengatur parameter komunikasi seperti frekuensi kerja (Tx/Rx), baudrate serial, alamat IP (untuk M-Node digital), dan kanal radio yang digunakan. Selain itu, konfigurasi juga menentukan mode kerja M-Node, apakah berfungsi sebagai Master, Repeater, atau Slave, di mana umumnya slave M-Node dipasang di lapangan dan master M-Node berada di ruang kontrol. Semua pengaturan ini menjamin sinkronisasi data sehingga informasi sensor di lapangan dapat dikirim secara real-time ke pusat monitoring SCADA.



Gambar 3.3 Konfigurasi M-Node

3.1.4 Pengambilan dan Dokumentasi Data CSV Harian dari Dashboard SCADA PT Mobilkom

Kegiatan ini yaitu melakukan pengunduhan file data log harian dalam format CSV melalui dashboard SCADA internal. File ini berisi pencatatan aktivitas perangkat seperti status ON/OFF, arus, dan tegangan yang terekam otomatis oleh sistem. Data CSV ini digunakan sebagai log digital untuk evaluasi performa dan dokumentasi sistem monitoring di lapangan.



Gambar 3.4 Pengambilan data CSV

3.1.5 Konfigurasi Pressure Transmitter

Kegiatan konfigurasi Pressure Transmitter dilakukan dengan menyambungkan perangkat ke laptop menggunakan software konfigurasi bawaan. Proses ini meliputi pengaturan range tekanan kerja sesuai kebutuhan lapangan, penyesuaian satuan pengukuran, serta pengaturan alamat komunikasi dan baud rate agar sesuai dengan M-Node atau sistem penerima data.



Gambar 3.5 Pressure Transmitter

3.2 Target Yang Di Harapkan

Dalam melaksanakan Kerja Praktik (KP) yang dilaksanakan di PT Mobikom Telekomindo Duri, adapun target yang diharapkan dapat dicapai antara lain:

1. Mahasiswa dapat memanfaatkan pengetahuan di bidang telekomunikasi industri, khususnya terkait sistem radio trunking dan SCADA, sebagai bekal pengalaman kerja di bidang yang relevan.
2. Mahasiswa diharapkan dapat terlibat secara langsung dalam kegiatan konfigurasi perangkat lapangan, seperti pengaturan frekuensi radio, pengaturan alamat IP, dan perakitan perangkat monitoring, sehingga dapat memahami penerapan teknologi komunikasi secara nyata di lapangan.

3.3 Hardware dan Software Yang Digunakan

3.3.1 Hardware

1. Laptop



Gambar 3.6 Laptop
(Sumber : <https://m.media-amazon.com/images/I/61nHnAdFPgL.jpg>)

Laptop disini berfungsi sebagai alat untuk Mengkonfigurasi berbagai perangkat seperti radio, zig bee, transmitter dan yang lainnya.

2. Fuse (Skring)



Gambar 3.7 Fuse

Fuse ini adalah komponen pengaman arus listrik yang akan putus (terbakar bagian dalamnya) jika terjadi kelebihan arus listrik melebihi kapasitas yang ditentukan.

3. Tang Krimping



Gambar 3.8 Tang Krimping

Tang ini digunakan Untuk memasang dan mengencangkan konektor pada ujung kabel dengan tekanan tinggi.

4. Tang Pengupas Kabel



Gambar 3.9 Tang Pengupas Kabel

Tang ini difungsikan untuk Mengupas kulit kabel secara otomatis tanpa merusak inti kawat yang ada di dalamnya

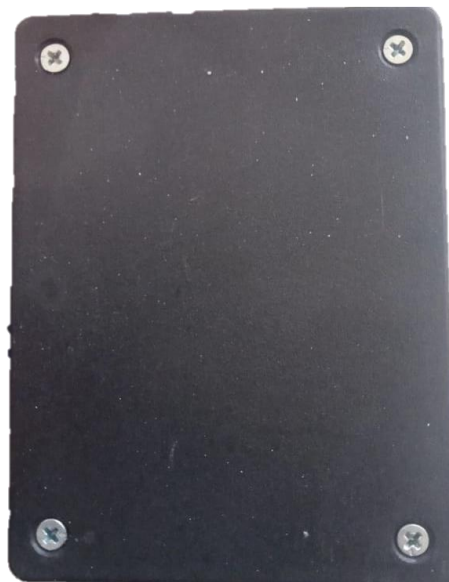
5. Bor



Gambar 3.10 Bor

Bor Adalah alat yang digunakan untuk Melubangi berbagai material seperti kayu, besi, dan lainnya. serta untuk membuat lubang untuk sekrup, paku atau baut.

6. Baterai BMS



Gambar 3.11 Baterai BMS

Baterai ini digunakan untuk backup (cadangan) perangkat seperti OPM jika terjadi pemadaman listrik saat di lapangan

7. Tang Potong



Gambar 3.12 Tang Potong

Tang potong adalah alat yang difungsikan sebagai alat pemotong kabel.

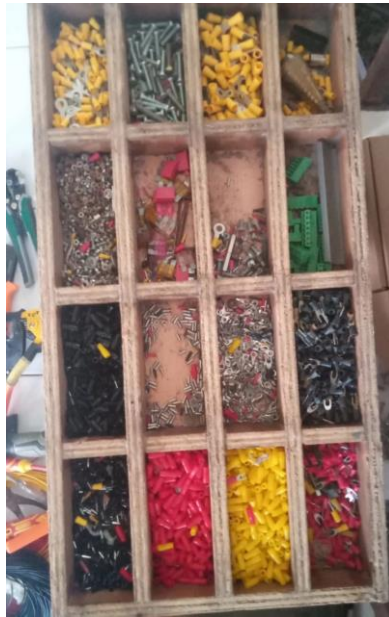
8. Solar Charge Controller



Gambar 3.13 Solar Charger Controller

Solar Charge Controller berfungsi untuk mengatur aliran arus listrik dari panel surya ke baterai, agar proses pengisian berjalan aman dan efisien

9. Skun Konektor



Gambar 3.14 Skun Konektor

Skun Adalah alat yang digunakan dalam pemasangan kabel pada panel OPM untuk memastikan koneksi kabel ke terminal tetap kuat dan aman, serta mencegah terjadinya konsleting atau sambungan longgar saat perangkat beroperasi di lapangan.

10. Antena Magnetik Mini



Gambar 3.15 Antena Magnetik Mini

Antena ini berfungsi untuk menerima dan mengirim sinyal radio dari dan ke perangkat komunikasi seperti radio MDS, modem SCADA, atau M-Node

11. Terminal Blok



Gambar 3.16 Terminal Blok

Terminal blok berfungsi sebagai penghubung antar kabel listrik dalam panel atau rangkaian elektronik, sehingga sambungan antar kabel menjadi lebih rapi dan aman.

12. Obeng Plus dan Tessen



Gambar 3.17 Obeng Pus dan Tessen

Obeng plus digunakan untuk mengencangkan atau mengendurkan sekrup yang memiliki kepala berbentuk tanda tambah (+). Umumnya dipakai saat merakit panel, memasang komponen listrik, atau mengencangkan terminal.

Tespen berfungsi untuk mengecek ada tidaknya arus listrik (tegangan) pada kabel atau terminal. Jika ujungnya menyala saat disentuh ke konduktor, itu menandakan adanya tegangan Listrik.

13. Kabel Grounding



Gambar 3.18 Kabel Grounding

Kabel grounding berfungsi untuk mengalirkan arus listrik berlebih atau bocor ke tanah agar tidak membahayakan peralatan maupun manusia.

14. Kabel Merah



Gambar 3.19 Kabel Merah

Kabel Merah biasanya berfungsi sebagai kutub positif (+) dari sumber daya atau baterai.

15. Kabel Hitam



Gambar 3.20 Kabel Hitam

Kabel Hitam berfungsi sebagai kutub negatif (-) , yaitu jalur kembali arus listrik untuk menyelesaikan rangkaian.

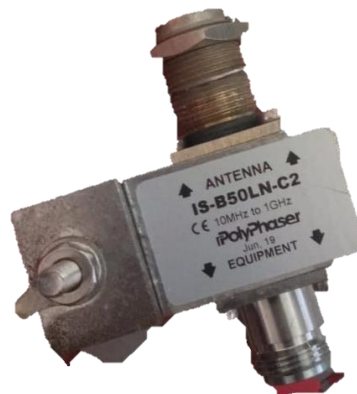
16. MCB dan OBO



Gambar 3.21 MCB dan OBO

MCB berfungsi untuk memutus aliran listrik secara otomatis jika terjadi arus lebih atau hubungan singkat (korsleting) dan OBO berfungsi untuk melindungi perangkat elektronik dari lonjakan tegangan mendadak yang disebabkan oleh petir atau gangguan listrik lainnya. OBO akan menyalurkan lonjakan arus ke grounding, sehingga perangkat tidak rusak.

17. PolyPhaser



Gambar 3.22 PolyPhaser

Polyphaser berfungsi sebagai pelindung sistem komunikasi radio dari sambaran petir atau lonjakan arus yang masuk melalui kabel antena (coaxial).

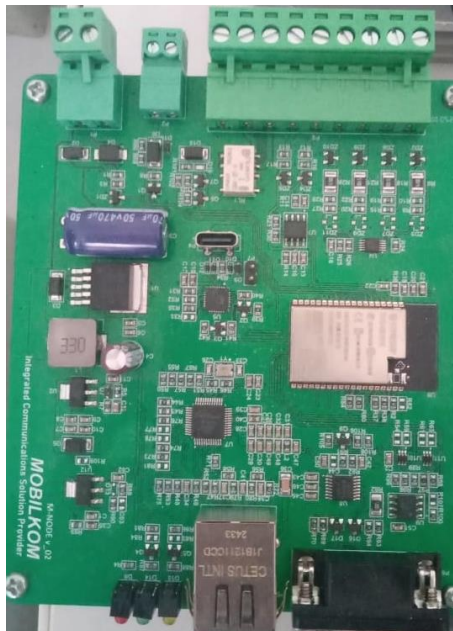
18. Tang Penjepit

Tang ini berfungsi untuk menjepit kabel ke konektor seperti membuat kabel grounding.



Gambar 3.23 Tang penjepit

19. Board M-Node



Gambar 3.24 Board M-Node

Board M-Node adalah papan sirkuit utama yang berisi komponen elektronik untuk membaca data sensor dan

mengendalikan perangkat seperti relay, pompa, atau input/output digital lainnya.

20. Radio MDS



Gambar 3.25 Radio MDS

Radio MDS adalah perangkat komunikasi nirkabel yang digunakan untuk mengirim dan menerima data dari M-Node ke pusat kontrol (SCADA) melalui frekuensi radio

21. Zig Bee



Gambar 3.26 Zig Bee

Zig Bee berfungsi untuk komunikasi nirkabel jarak dekat yang hemat daya, cocok untuk sistem sensor, kontrol, dan IoT seperti di OPM atau SCADA.

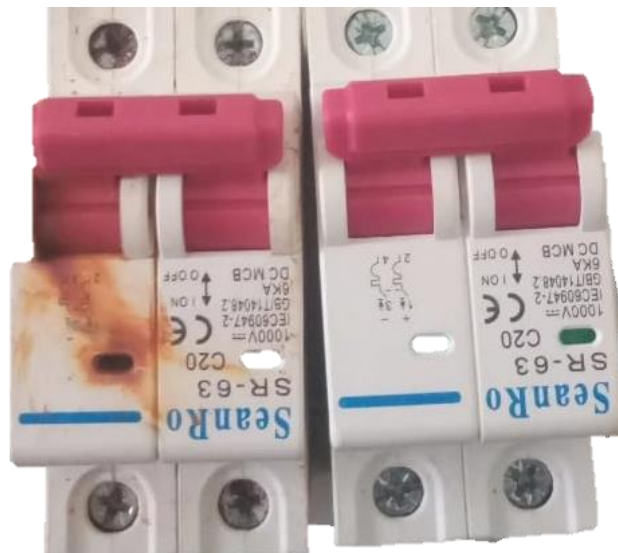
22. Din Rail



Gambar 3.27 Din Rail

DIN Rail adalah rangka dudukan komponen elektronik dalam panel listrik seperti OPM, supaya pemasangan rapi dan aman.

23. MCB-DC



Gambar 3.28 MCB-DC

MCB DC berfungsi sebagai saklar pengaman otomatis yang memutus arus searah (DC) saat terjadi arus berlebih atau

korsleting, melindungi perangkat dalam sistem seperti panel OPM dan sistem tenaga surya.

24. BOX

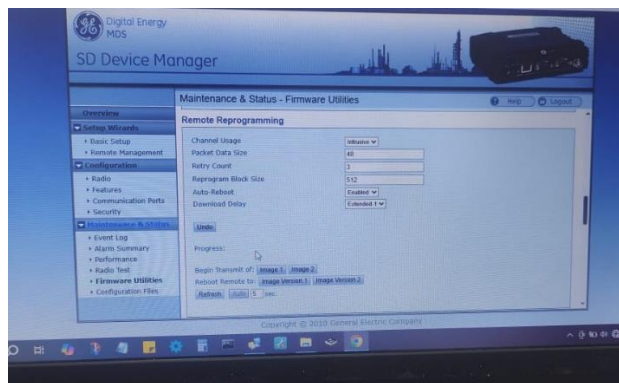
sebagai wadah perlindungan dan pengatur sistem kontrol lapangan dalam instalasi radio, SCADA, atau sistem monitoring di luar ruangan.



Gambar 3.29 BOX

3.3.2 Software

1. GE Digital Energy MDS SD Device Manager

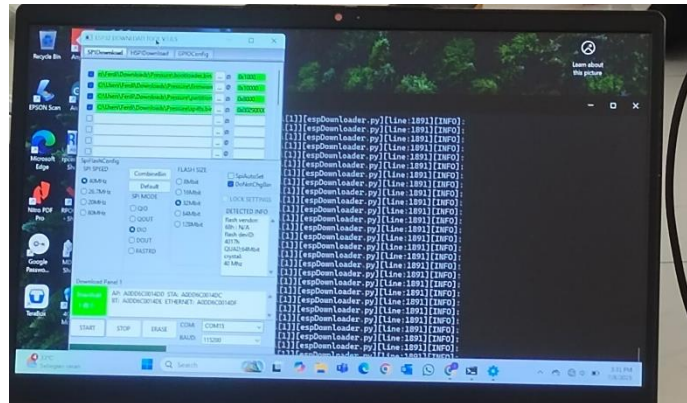


Gambar 3.30 MDS SD Device Manager

E Digital Energy MDS SD Device Manager, sebuah antarmuka berbasis web yang digunakan untuk

konfigurasi dan monitoring Radio MDS (seperti MDS SD4 atau SD Series).

2. ESP Download Tool



Gambar 3.31 ESP Download Tool

untuk memprogram dan mengkonfigurasi M-Node sebelum perangkat itu dipasang di lapangan, supaya M-Node bisa berkomunikasi dengan Radio MDS sesuai pengaturan IP, frekuensi, dan mode operasi yang dibutuhkan sistem SCADA.

3. Microsoft Excel



Gambar 3.32 Microsoft Excel

(Sumber : https://cdn.pixabay.com/photo/2023/06/01/12/02/excel-logo-8033473_1280.png)

Sebagai aplikasi pengolahan data numerik, fungsi utama dari aplikasi Microsoft Excel ialah membuat, mengedit,

menganalisa dan meringkas data yang sifatnya numerik. Aplikasi ini juga berfungsi untuk menjalankan perhitungan aritmatika maupun statistika.

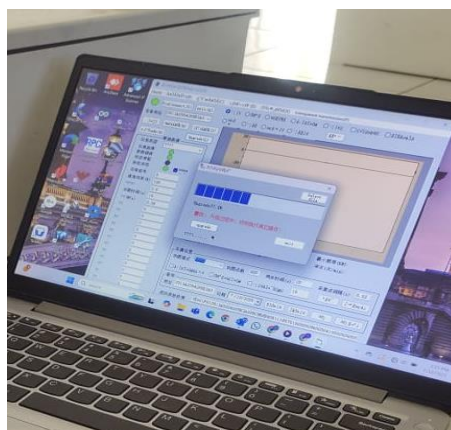
4. Microsoft Word



Gambar 3.33 Microsoft Word
(Sumber : https://tse2.mm.bing.net/th/id/OIP.aL_HM3HW-jOGaHz5_bnZTwHaEK?pid=Api&P=0&h=220)

Fungsi Microsoft Word adalah mengedit atau menyunting dokumen. Setelah membuka dan membaca dokumen di Microsoft Word, pengguna juga bisa menggunakan aplikasi pengolah kata ini untuk mengedit dokumen.

5. RS485 Configuration Tool



Gambar 3.34 RS485 Configuration Tool

Software ini berfungsi untuk mengatur dan mengkalibrasi pressure transmitter, mulai dari pengaturan range tekanan,

satuan, dan output, hingga penyetelan alamat komunikasi dan baud rate. Selain itu, software ini juga digunakan untuk memantau pembacaan tekanan secara real-time serta melakukan backup atau restore konfigurasi perangkat.

3.4 Data-data yang di perlukan

- Data ID perangkat radio dan M-Node
- Alamat IP dan frekuensi kerja setiap perangkat.

3.5 Dokumen-dokumen dan file-file yang dihasilkan

1. Panduan Konfigurasi M-Node dan Radio MDS
Berisi prosedur teknis konfigurasi alamat IP, frekuensi komunikasi (Tx/Rx), mode kerja (Master/Repeater/Slave), hingga pengaturan komunikasi serial atau Ethernet pada M-Node dan modem MDS agar sesuai dengan kebutuhan sistem SCADA di lapangan.
2. Daftar Inventaris Perangkat OPM
Berisi daftar perangkat dan komponen yang digunakan dalam setiap panel OPM, seperti radio modem, M-Node, antena, kabel, skun, fuse, obo, solar panel, dan lainnya.
3. Modul Yang berisi materi radio trunking
Berisi materi, topologi, frekuensi serta tata cara penggunaan radio saat di lapangan.

3.6 Kendala-kendala yang dihadapi selama menyelesaikan tugas tersebut

1. Penyesuaian frekuensi dan alamat IP Pada konfigurasi jaringan radio trunking, diperlukan penyesuaian parameter yang presisi. Kesalahan sedikit saja pada frekuensi atau alamat IP bisa membuat perangkat tidak dapat berkomunikasi.
2. Dalam beberapa kegiatan, ditemukan perangkat seperti radio, modul Zigbee, dan komponen pendukung lainnya yang mengalami kerusakan atau tidak berfungsi optimal, sehingga memerlukan pengecekan dan penggantian sebelum digunakan kembali.

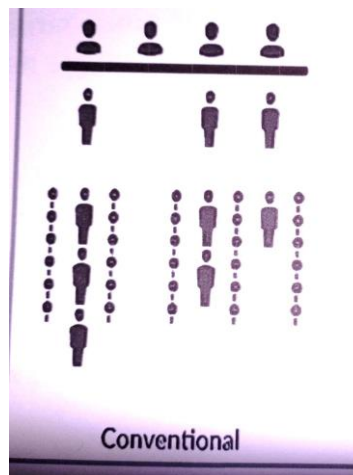
3.7 Penyelesaian Masalah

1. Untuk mengatasi masalah penyesuaian frekuensi dan alamat IP, dilakukan pengecekan ulang parameter berdasarkan dokumentasi standar perusahaan dan koordinasi dengan teknisi senior untuk memastikan semua perangkat menggunakan konfigurasi yang sama.
2. Untuk komponen yang rusak, dilakukan identifikasi jenis kerusakan dan diganti dengan unit cadangan yang tersedia di gudang. Jika stok tidak tersedia, maka dilakukan pemesanan komponen baru ke PT. MOBILKOM pusat agar proses kerja dapat dilanjutkan.

BAB IV

STUDI VISUALISASI TOPOLOGI SISTEM RADIO TRUNKING SEBAGAI SOLUSI KOMUNIKASI DI AREA OPERASIONAL PERTAMINA HULU ROKAN

4.1 Analisa Sistem Yang Berjalan



Gambar 4.1 Radio Konvensional

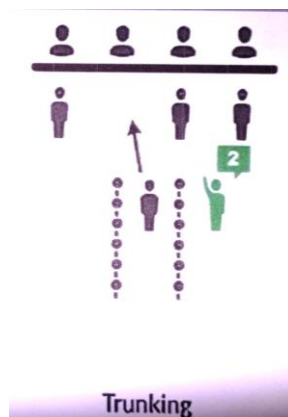
Pada sistem radio konvensional, setiap grup pengguna hanya memiliki satu frekuensi tetap untuk melakukan komunikasi. Jika frekuensi tersebut sedang digunakan oleh salah satu pengguna, maka anggota lain dalam grup harus menunggu hingga frekuensi kembali kosong. Sistem ini tidak memiliki pengelolaan kanal secara otomatis sehingga pemakaian frekuensi menjadi kurang efisien. Selain itu, komunikasi hanya berjalan secara point-to-point atau point-to-group dengan jangkauan terbatas sesuai daya pancar repeater atau tower yang digunakan.

Sistem radio konvensional memiliki beberapa kelemahan yang cukup signifikan. Pertama, efisiensi penggunaan kanal sangat rendah karena satu frekuensi hanya bisa digunakan oleh satu grup pengguna. Akibatnya, ketika ada kebutuhan komunikasi yang bersamaan, terjadi antrian kanal (channel busy) dan pengguna lain harus menunggu giliran. Kedua, jangkauan komunikasi sangat terbatas karena bergantung pada line of sight serta daya pemancar. Hal ini menyulitkan koordinasi

pada area operasional yang luas seperti Pertamina Hulu Rokan (PHR) yang mencakup berbagai site, misalnya Duri, Minas, Dumai, dan Bangko. Selain itu, sistem konvensional juga rentan terhadap interferensi, sehingga gangguan sinyal dapat langsung menghambat komunikasi suatu grup.

Kondisi tersebut berdampak langsung pada operasional Pertamina Hulu Rokan. Hambatan komunikasi antar site sering terjadi karena kanal yang sibuk, sehingga informasi penting dapat tertunda penyampaiannya. Dalam kondisi darurat, keterlambatan komunikasi dapat menimbulkan risiko besar, misalnya saat terjadi kebocoran pipa, kecelakaan kerja, atau gangguan produksi. Tidak hanya itu, produktivitas kerja menurun karena waktu terbuang untuk menunggu giliran saluran, dan biaya operasional menjadi lebih tinggi karena perusahaan harus menambah repeater atau perangkat baru tanpa menyelesaikan akar permasalahan efisiensi kanal. Dengan berbagai kendala tersebut, sistem radio konvensional sudah tidak lagi mampu memenuhi kebutuhan komunikasi PHR yang kompleks, luas, dan melibatkan banyak pengguna sekaligus.

4.2 Analisa Sistem Yang Diusulkan



Gambar 4.2 Radio Trunking

Sistem radio trunking bekerja dengan cara mengelola frekuensi secara otomatis melalui master controller. Setiap kali pengguna melakukan panggilan, sistem langsung mengarahkan ke kanal kosong yang tersedia, sehingga komunikasi

menjadi lebih efisien tanpa perlu menunggu giliran seperti pada sistem konvensional.

Topologi yang diusulkan menggunakan model Point to Multi Point dengan konsep Inter Site, di mana master hub di Duri terhubung ke repeater di berbagai site seperti Minas, Dumai, dan Bangko. Pola ini memungkinkan komunikasi lintas lokasi tetap terintegrasi melalui backbone fiber optik atau microwave link, sehingga jangkauan meliputi seluruh area operasional PHR.

Komponen utama yang mendukung sistem ini meliputi Master Radio sebagai pengendali, Repeater di tiap site, Tower Pemancar untuk menyalurkan sinyal, serta Radio Subscriber (HT, mobile, dan desktop) yang digunakan pekerja lapangan.

Dibanding sistem lama, trunking lebih unggul karena efisiensi kanal tinggi, jangkauan lebih luas, kanal dipilih otomatis, minim interferensi, serta legal dengan izin ISR dari Kominfo. Bagi PHR, penerapan trunking membuat komunikasi lebih cepat, aman, real-time, dan mendukung koordinasi operasional maupun penanganan darurat secara efektif.

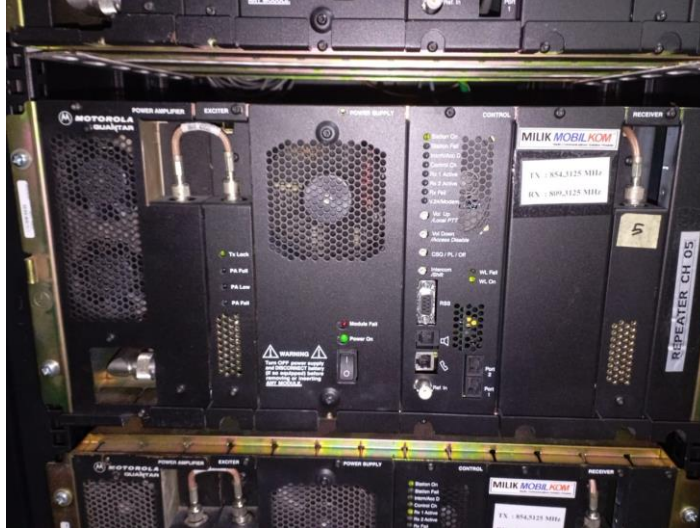
4.3 Cara Kerja Radio Trunking

Sistem Radio Trunking memiliki sebuah channel kendali yang secara terpusat mengalihkan pengguna ke saluran apa pun pada saat melakukan panggilan komunikasi. Sistem Radio Trunking merupakan salah satu jenis sistem radio yang kompleks. Radio Trunking menggunakan beberapa channel atau frekuensi dan memungkinkan channel tersebut dibagikan oleh sejumlah besar pengguna dalam beberapa grup percakapan tanpa saling mengganggu.

Sistem Radio Trunking beroperasi dengan asumsi bahwa tidak semua grup akan melakukan percakapan dan digunakan dalam waktu yang sama sekaligus. Hal ini memungkinkan channel untuk dibagikan oleh beberapa grup, sehingga mendapat band yang lebih efisien. Alih-alih mengalokasikan semua radio ke frekuensi yang sama, sistem Trunking memungkinkan banyak pengguna untuk berbagi beberapa frekuensi.

4.4 Catu Daya Repeater dan Jenis Radio Yang Digunakan

1. Catu Daya Repeater



Gambar 4.3 Repeater

Pada sistem radio trunking, repeater membutuhkan catu daya untuk dapat beroperasi secara optimal. Secara umum, catu daya repeater terdiri dari:

- Automatic Current (AC)
Repeater memperoleh sumber listrik utama dari arus bolak-balik (AC) 220 Volt yang berasal dari jaringan PLN.
- Direct Current (DC)
Selain menggunakan AC, repeater juga membutuhkan suplai arus searah (DC) 24 Volt. Sumber DC ini memiliki polaritas positif (+) dan negatif (–) yang digunakan untuk rangkaian elektronik internal repeater.
- Rectifier (Penyearah)
Rectifier berfungsi mengubah arus AC menjadi DC. Sebagai contoh, pada charger baterai, arus 220 Volt AC diubah menjadi 24 Volt DC yang sesuai dengan kebutuhan perangkat repeater. Dengan adanya rectifier, repeater dapat tetap bekerja meskipun menggunakan sumber listrik utama dari PLN.

2. Jenis Radio Yang Digunakan

Secara umum radio yang digunakan di lapangan ialah tipe radio subscriber unit Dimana terbagi menjadi 3 jenis yaitu handy talky, mobile radio, desktop radio

Penggunaan ketiga jenis perangkat radio di PHR dipilih berdasarkan kebutuhan operasional. Handy Talky (HT) digunakan karena praktis, portabel, dan mudah dibawa ke lapangan, meskipun jangkauannya terbatas pada area dengan repeater terdekat. Mobile Radio dipasang pada kendaraan operasional seperti excavator atau mobil tangki, sehingga komunikasi tetap terjaga saat berpindah lokasi, walaupun perangkat ini bergantung pada sumber daya aki kendaraan. Desktop Radio digunakan di ruang kontrol, kantor, atau pos keamanan karena stabilitas dayanya lebih baik, meskipun tidak portabel.

Kombinasi ketiga perangkat ini membuat komunikasi di PHR lebih efisien, fleksibel, dan sesuai fungsi lapangan: HT untuk mobilitas, mobile radio untuk koordinasi di kendaraan, dan desktop radio untuk pemantauan tetap. Dampaknya, koordinasi antar tim menjadi lebih cepat dan minim hambatan, sehingga operasional dan respon darurat dapat berjalan lebih efektif dibanding hanya mengandalkan satu jenis perangkat saja.

- Fungsi Utama : Menerima dan mengirimkan panggilan.
- Peran dalam Jaringan : Radio ini bertindak sebagai "titik akhir" komunikasi. Mereka tidak langsung berkomunikasi satu sama lain, melainkan harus melalui **Repeater** terdekat, yang kemudian sinyalnya akan diatur oleh **Master Radio**.

1. Handly Talky



Gambar 4.4 Handly Talky

Handly Talky adalah alat komunikasi suara dua arah yang penggunaanya menggunakan pengantar gelombang radio. Implementasinya di gunakan secara perorangan. Menggunakan sumber daya **7,5 Volt DC** yang berasal dari baterai isi ulang. Perangkat ini bersifat portable dan mudah dibawa ke lapangan.

Prosedur Penggunaan Handly Talky



Gambar 4.5 Prosedur Penggunaan Handly Talky

- **KNOB POWER ON/OFF DAN VOLUME**

Putar Knob searah jarum jam untuk men On kan Radio dan Arah Sebaliknya untuk men off kan radio. Bersamaan dengan itu juga kedua arah tersebut untuk mebesarkan dan mengecilkan volume.

- KNOB CHANNEL

Putar Knob ke arah kanan dan kiri untuk memilih channel sesuai kebutuhan.

- TOMBOL PUSH TO TALK (PTT)

Tekan tombol PTT dan tunggu bunyi *Beep* baru lah berbicara di posisi Microphone Radio HT ataupun menggunakan accessories dengan Jarak $\pm 10\text{cm}$.

- TOMBOL OPSI 1

Tekan tombol tersebut dengan cara di tekan ± 2 detik. Digunakan saat kondisi High untuk menambah kekuatan jangkauan (jika jauh dari antena system) dan Low untuk mengurangi kekuatan jangkauan (jika dekat dari antena system). Penggunaan High dan-ini akan berpengaruh pada durasi baterai.



Gambar 4.6 Penerapan Penggunaan Handly Talky

2. Radio Mobile



Gambar 4.7 Radio Mobile

Mobile radio Adalah alat komunikasi suara dua arah yang penggunaanya menggunakan pengantar gelombang. Implementasinya di kendaraan contohnya mobil escavator, crane dan sebagainya. Digunakan pada kendaraan operasional, dengan sumber daya dari aki kendaraan 13,6 Volt DC.

Prosedur Penggunaan Radio Mobile



Gambar 4.8 Prosedur Penggunaan Radio Mobile

- **TOMBOL POWER ON/OFF RADIO**

Tekan tombol power untuk men On/Off kan Radio. Note. Harap mematikan radio jika kontak mobil dimatikan.

- TOMBOL CHANNEL UP DAN DOWN

Tekan tombol ke arah atas atau bawah untuk memilih channel sesi kebutuhan.

- TOMBOL PUSH TO TALK (PTT)

Tekan tombol PTT dan tunggu bunyi *Beep* baru lah berbicara posisi Microphone Radio dengan Jarak $\pm 10\text{cm}$.

- KNOB VOLUME

Putar searah jarum jam untuk membesarkan volume dan sebaliknya untuk mengecilkan volume

- TOMBOL OPSI 1

Tekan tombol tersebut dengan cara di tekan ± 2 detik. Digunakan saat kondisi High untuk menambah kekuatan jangkauan (jika jauh dari antenna system) dan Low untuk mengurangi kekuatan jangkauan (jika dekat dari antenna system).

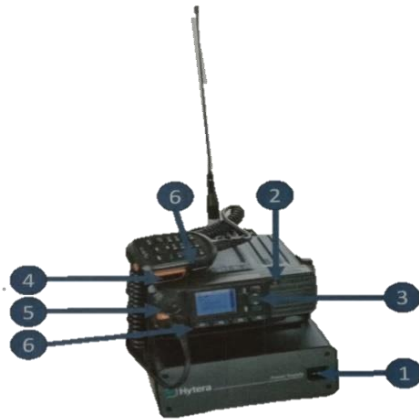
3. Radio Desktop



Gambar 4.9 Radio Desktop

Alat komunikasi 2 arah yang penggunaanya menggunakan pengantar gelombang radio. Implementasinya di instalasi di tempat-tempat tertentu. Contoh di ruang kantor, ruang control, pos security dan sebagainya. menggunakan 13,6 Volt DC dari power supply atau adaptor.

Prosedur Penggunaan Radio Mobile



Gambar 4.10 Prosedur Penggunaan Radio Desktop

- **TOMBOL POWER ON/OFF POWER SUPPLY**
Tekan tombol power untuk men On/Off kan Power Supply sebagai source tegangan 12V untuk radio
- **TOMBOL POWER ON/OFF RADIO**
Tekan tombol power untuk men On/Off kan Radio.
- **TOMBOL CHANNEL UP DAN DOWN**
Tekan tombol ke arah atas atau bawah untuk memilih channel sesuai kebutuhan.
- **TOMBOL PUSH TO TALK (PTT)**
Tekan tombol PTT dan tunggu bunyi *Beep* baru lah berbicara di posisi Microphone Radio dengan Jarak ± 10 cm.
- **KNOB VOLUME**
Putar searah jarum jam untuk membesarkan volume dan sebaliknya untuk mengecilkan volume
- **TOMBOL OPSI 1**
Tekan tombol tersebut dengan cara di tekan ± 2 detik. Digunakan saat kondisi High untuk menambah kekuatan jangkauan (jika jauh dari antenna system) dan Low untuk mengurangi kekuatan jangkauan (jika dekat dari antenna system).



Gambar 4.11 Penerapan Penggunaan Radio Desktop

Ketiga jenis radio subscriber tersebut pada dasarnya merupakan perangkat **transceiver**, yaitu dapat berfungsi sebagai **receiver (RX)** untuk menerima sinyal, sekaligus sebagai **transmitter (TX)** untuk mengirimkan sinyal.

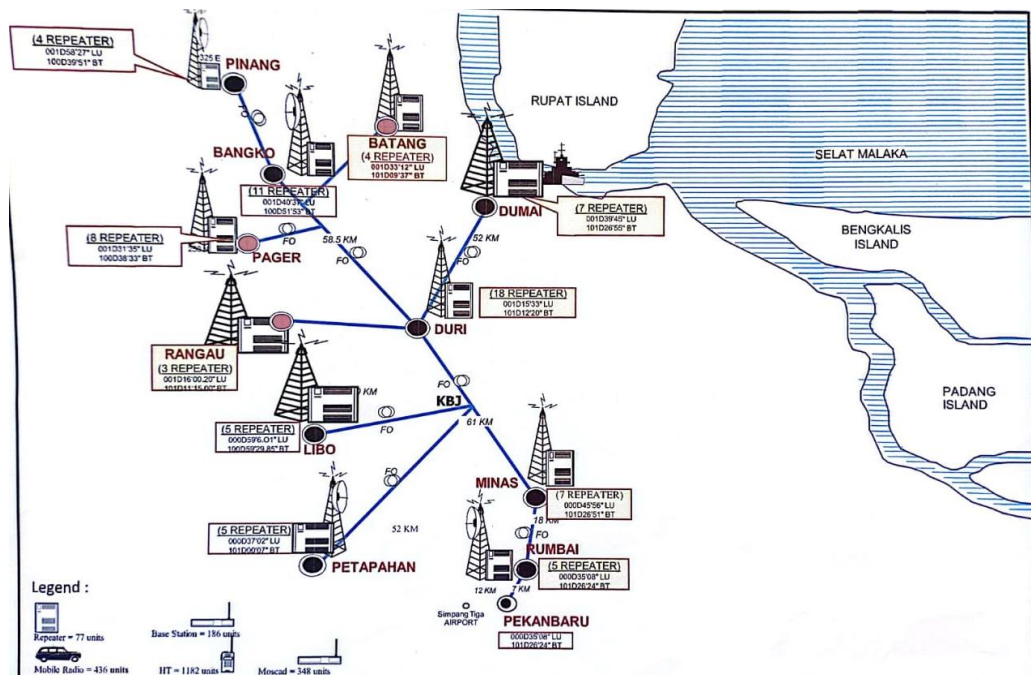
4.5 Gambar Topologi Yang Digunakan

Dari hasil konfigurasi perangkat serta data lapangan, topologi radio trunking PHR berhasil divisualisasikan secara menyeluruh untuk menggambarkan alur komunikasi site-to-site. Visualisasi ini tidak hanya menunjukkan hubungan teknis antara repeater, master, dan subscriber, tetapi juga menghadirkan gambaran nyata mengenai bagaimana arus komunikasi RX/TX berjalan dari satu lokasi ke lokasi lain. Dengan adanya ilustrasi topologi ini, sistem komunikasi di area operasional PHR dapat dipahami secara lebih jelas, terstruktur, dan menarik, sekaligus menjadi acuan penting dalam pengembangan maupun pemeliharaan jaringan ke depannya.

Selain menjelaskan alur komunikasi antar site, sistem trunking ini juga terbukti sangat membantu dalam situasi darurat di area operasional Pertamina Hulu Rokan. Misalnya, saat terjadi kebocoran pipa minyak di area Minas, petugas lapangan yang menggunakan Handly Talky cukup menekan tombol PTT untuk melaporkan kondisi. Sinyal tersebut akan diteruskan melalui repeater Minas →

fiber optik → Master Hub Duri, kemudian disalurkan kembali ke repeater site lain seperti Dumai dan Bangko. Dalam hitungan detik, informasi langsung diterima oleh tim HSSE, operator di control room, serta unit pemadam di site terdekat.

Dengan mekanisme ini, tidak ada hambatan antrian kanal seperti pada sistem radio konvensional. Komunikasi dapat berlangsung real-time, terarah, dan menyeluruh, sehingga tim dapat segera melakukan tindakan darurat, misalnya menutup aliran pipa, mengirim mobil pemadam, atau mengevakuasi pekerja. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan topologi trunking bukan hanya meningkatkan efisiensi komunikasi sehari-hari, tetapi juga menjadi solusi vital dalam keselamatan kerja dan penanganan insiden di lapangan.



Gambar 4.12 Topologi Radio Trunking PHR

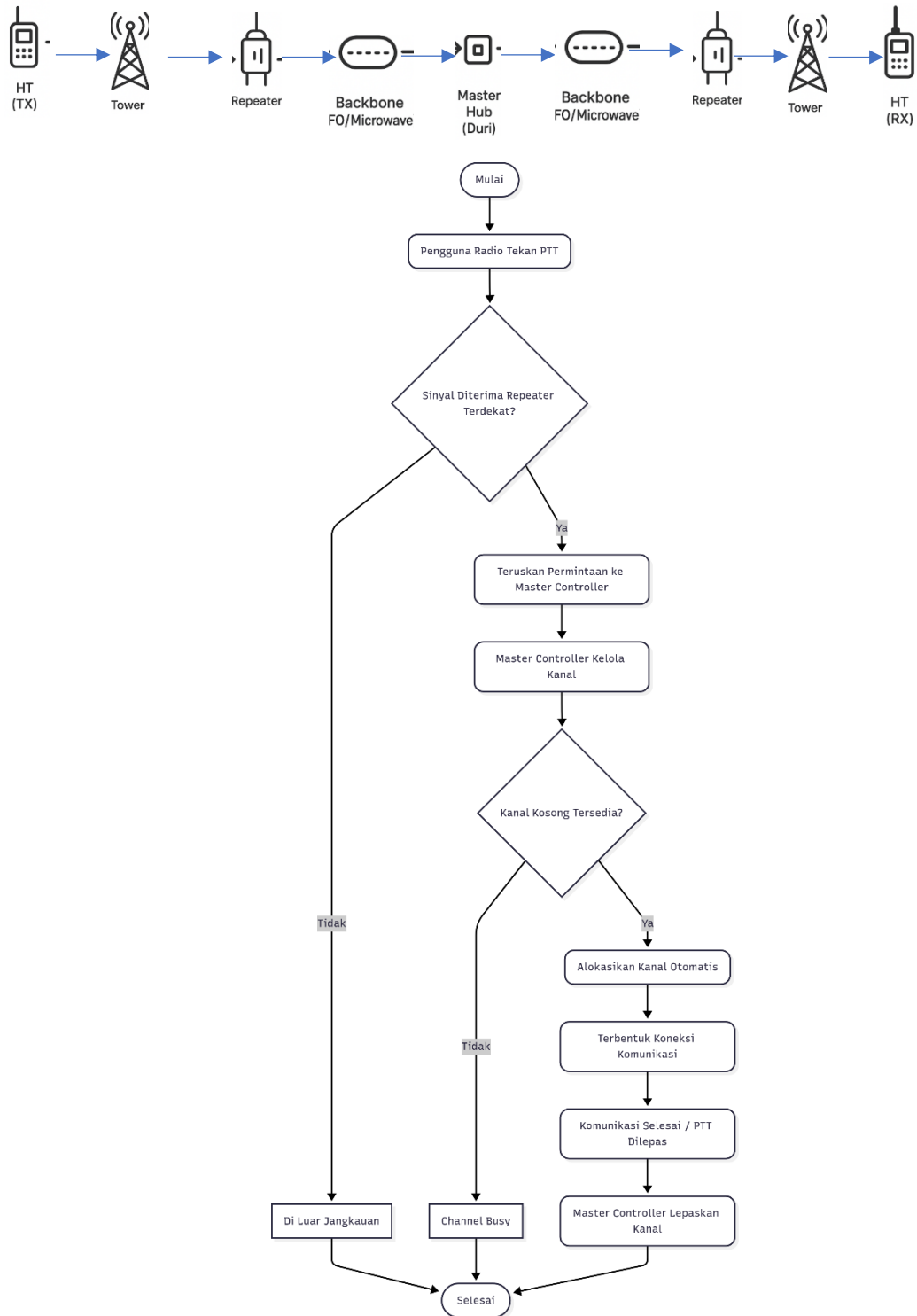
Penjelasan Topologi

Topologi yang digunakan adalah jaringan Radio Point to Multi Point yang bersifat Trunking. topologi jaringan ini yaitu *Inter site* yang menghubungkan banyak lokasi (sites) berbeda.

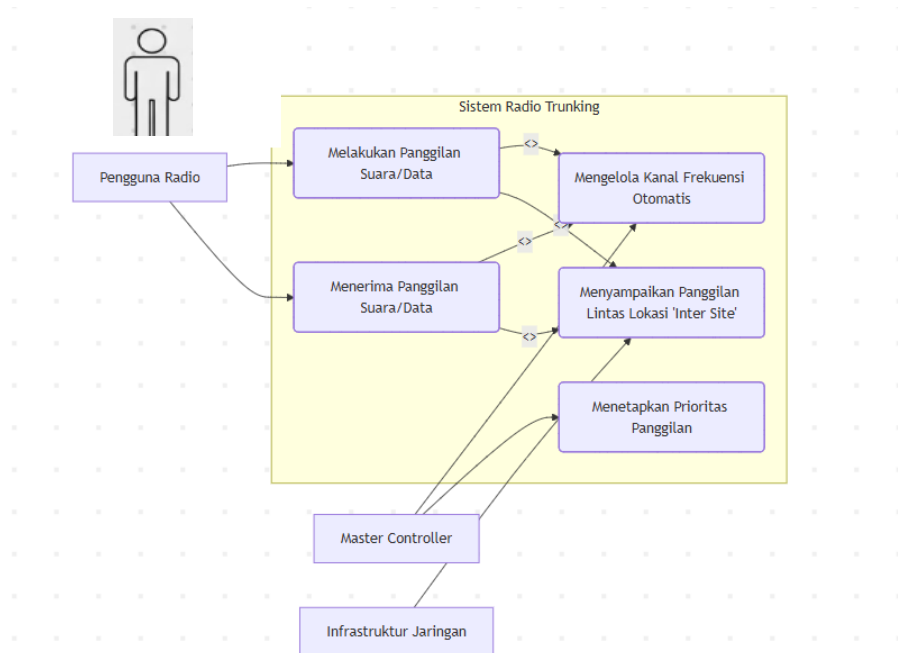
4.5.1 Komponen Utama dalam Topologi

- **Master Radio:** Berfungsi sebagai pengendali utama (*master controller*) di lapangan Duri.
- **Radio Repeater:** Perangkat yang tersebar di berbagai lokasi seperti Duri, Minas, Bangko, dan lainnya. Tugasnya adalah menerima sinyal dari radio di sekitarnya dan meneruskannya ke Master Radio atau Repeater lain, sehingga cakupan komunikasi menjadi sangat luas.
- **Tower Pemancar**
Sebagai tempat pemasangan antena pemancar dan penerima dan Meneruskan sinyal dari HT menuju repeater atau dari repeater kembali ke area pengguna.
- **Radio Subscriber:** Perangkat yang digunakan oleh pengguna/user saat di lapangan.

4.5.2 Alur Kerja Topologi



Gambar 4.13 Flowchart Alur Kerja Topologi



Gambar 4.14 Use Case Diagram

HT Dumai (TX) → Tower Dumai → Repeater Dumai → FO → Duri Master Hub → FO → Repeater Minas → Tower Minas → HT Minas (RX)

- HT (Handy Talky / Radio Subscriber)
Pengguna menekan PTT (Push To Talk) → sinyal suara dikirim.
- Tower (Menara Pemancar)
Tower menerima sinyal dari HT → diteruskan ke repeater.
- Repeater
Repeater berfungsi memperkuat dan mengulang sinyal agar bisa menjangkau jarak jauh.
- Dari repeater, sinyal bisa masuk ke jaringan backbone (FO atau microwave).
- FO / Microwave Link
Fiber optic Adalah sebagai Jalur utama penghubung antar site (contoh: Dumai ke Duri, Minas ke Duri, dll).
- Master Hub (Duri)
Semua komunikasi antar site harus lewat hub pusat.
Duri akan meneruskan sinyal ke tujuan (routing ke site lain).

- FO / Microwave Link (ke site tujuan)
Dari hub pusat, sinyal diteruskan ke lokasi tujuan (misalnya ke Minas atau Pekanbaru) masih melalui kabel fiber optik
- Repeater (Site Tujuan)
Repeater di site tujuan memperkuat sinyal kembali.
- Tower (Site Tujuan)
Tower memancarkan sinyal ke area sekitar.
- HT (Handy Talky Penerima)
HT di lokasi tujuan menerima suara/data dari pengirim.

4.5.3 Total Repeater dan Frekuensi yang Digunakan

No	Site Name	Total Repeater	TX	RX
1	DURI	18	854,98750	809,98750
2	MINAS	7	858,91250	813,91250
3	RUMBAI	5	854,91250	809,91250
4	PETAPAHAN	5	852,63750	807,63750
5	LIBO	5	858,98750	813,98750
6	RANGAU	3	857,43750	812,43750
7	BATANG	4	858,91250	813,91250
8	BANGKO	11	854,86250	809,86250
9	PAGER	8	853,36250	808,36250
10	PINANG	4	857,36250	812,36250
11	DUMAI	7	854,91250	809,91250

Tabel 4.1 Total Repeater dan Frekuensi

Setiap repeater pada sistem komunikasi radio trunking pasti memiliki pasangan frekuensi **TX (Transmit)** dan **RX (Receive)**. Penggunaan frekuensi ini tidak bisa dilakukan sembarangan, melainkan harus mendapatkan **Izin Stasiun Radio (ISR)** dari Kementerian Komunikasi dan Digital (Kominfo). Izin tersebut sangat penting agar frekuensi yang digunakan tidak menimbulkan gangguan (interferensi) terhadap layanan komunikasi lain, seperti penerbangan, militer, penyiaran, maupun

operator seluler. Selain itu, ISR juga memastikan bahwa sistem komunikasi yang dioperasikan bersifat legal, aman, dan terlindungi secara hukum. Dalam dokumen izin tersebut biasanya tercantum informasi detail seperti identitas pemilik, lokasi stasiun radio, daftar frekuensi TX/RX yang diizinkan, serta batasan teknis seperti daya pancar. Dengan demikian, setiap repeater yang beroperasi pada jaringan trunking, misalnya repeater di Duri yang menggunakan TX 854,98750 MHz dan RX 809,98750 MHz, dipastikan sudah memiliki izin resmi agar komunikasi dapat berjalan lancar dan sesuai regulasi.

Frekuensi TX dan RX:

- **TX (Transmit)** : Frekuensi ini berfungsi untuk memancarkan sinyal.
- **RX (Receive)** : Frekuensi berfungsi untuk menerima sinyal.

Dalam Setiap lokasi *site* harus memiliki frekuensi TX dan RX berbeda-beda, agar komunikasi dapat berjalan dengan baik dan tidak bertabrakan seperti yang terlihat pada foto-foto dan tabel. Contohnya, DURI menggunakan TX: 854,98750 dan RX: 809,98750.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Melalui Kerja Praktik yang dilaksanakan di PT Mobikom Telekomindo, mahasiswa berhasil terlibat langsung dalam proses konfigurasi perangkat seperti OPM, radio, M-Node, dan pressure transmitter. Selain itu, telah dibuat visualisasi topologi radio trunking Pertamina Hulu Rokan (PHR) yang berfungsi untuk mempermudah pemahaman terhadap sistem komunikasi yang digunakan. Kegiatan Kerja Praktik ini juga memberikan pengalaman teknis yang berharga serta pemahaman nyata mengenai kondisi kerja lapangan di industri telekomunikasi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil kegiatan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan. Bagi perusahaan, penting untuk terus menyusun dokumentasi teknis dan visualisasi sistem agar dapat mendukung pemeliharaan maupun pengembangan di masa mendatang. Bagi mahasiswa berikutnya, Kerja Praktik dapat lebih difokuskan pada pendalaman troubleshooting serta integrasi sistem komunikasi dengan teknologi IoT. Sementara itu, bagi program studi, diharapkan dapat menambah porsi materi serta praktik langsung di bidang telekomunikasi sehingga mahasiswa lebih siap menghadapi kebutuhan industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Politeknik Negeri Bengkalis. (2017). *Buku panduan kerja praktek (KP) mahasiswa*. Bengkalis: Politeknik Negeri Bengkalis.
- Hidayat, A. N., Usman, U. K., & Indrayanto, A. (2016). Analisis performansi teknologi radio trunking digital (Studi kasus PT Pelindo II Tanjung Priok Jakarta Utara). *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATi) 2016*, Yogyakarta.
- Puspitasari, R., & Sari, D. P. (2020). Analisis kinerja sistem komunikasi radio trunking pada jaringan telekomunikasi. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 6(2), 85–92.
- Admaja, A. F. S. (2013). Studi Perencanaan Migrasi Sistem Digital oleh Penyelenggara Radio Trunking di Indonesia. *Buletin Pos dan Telekomunikasi*, 11(2), 159–172.
- Puspitorini, O., Wijayanti, A., Mahmudah, H., & Siswandari, N. A. (2016). Analisa Pemanfaatan Jaringan Sistem Komunikasi Radio Trunking untuk Perencanaan Layanan Telekomunikasi Darurat (Emergency Telecommunication Service) Bencana Alam di Indonesia. *Forum Grup Diskusi Teknologi Perguruan Tinggi Muhammadiyah (FGDT XI-PTM)*, 38–45.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Absensi Kerja Praktek

ABSEN HARIAN KERJA PRAKTEK

Nama Mahasiswa : FARID AL GHOFIRI

NIM : 6103230004

Tempat Kerja Praktek : PT Mobilkom Telekomindo Duri

NO	HARI/TANGGAL	TANDA TANGAN MAHASISWA	PARAF PEMBIMBING
1.	Senin / 1-7-2025	Furh	
2.	Rabu / 2-7-2025	Furh	
3.	Kamis / 3-7-2025	Furh	
4.	Jumat / 4-7-2025	Furh	
5.	Senin / 7-7-2025	Furh	
6.	Senin / 8-7-2025	Furh	
7.	Rabu / 9-7-2025	Furh	
8.	Kamis / 10-7-2025	Furh	
9.	Jumat / 11-7-2025	Furh	
10.	Senin / 14-7-2025	Furh	
11.	Senin / 15-7-2025	Furh	
12.	Rabu / 16-7-2025	Furh	
13.	Kamis / 17-7-2025	Furh	
14.	Jumat / 18-7-2025	Furh	

15.	Senin / 21-7-2025	Furuh	
16.	Selasa / 22-7-2025	Furuh	
17.	Rabu / 23-7-2025	Furuh	
18.	Kamis / 24-7-2025	Furuh	
19.	Jumat / 25-7-2025	Furuh	
20.	Senin / 28-7-2025	Furuh	
21.	Selasa / 29-7-2025	Furuh	
22.	Rabu / 30-7-2025	Furuh	
23.	Kamis / 31-7-2025	Furuh	
24.	Jumat / 1-8-2025	Furuh	
25.	Senin / 4-8-2025	Furuh	
26.	Selasa / 5-8-2025	Furuh	
27.	Rabu / 6-8-2025	Furuh	
28.	Kamis / 7-8-2025	Furuh	
29.	Jumat / 8-8-2025	Furuh	
30.	Senin / 11-8-2025	Furuh	
31.	Selasa / 12-8-2025	Furuh	
32.	Rabu / 13-8-2025	Furuh	
33.	Kamis / 14-8-2025	Furuh	
34.	Jumat / 15-8-2025	Furuh	
35.	Senin / 18-8-2025	Furuh	

36.	Selasa / 19-8-2025	Furuh	
37.	Rabu / 20-8-2025	Furuh	
38.	Kamis / 21-8-2025	Furuh	
39.	Jum-at / 22-8-2025	Furuh	
40.	Senin / 25-8-2025	Furuh	
41.	Selasa / 26-8-2025	Furuh	
42.	Rabu / 27-8-2025	Furuh	
43.	Kamis / 28-8-2025	Furuh	
44.	Jum-at / 29-8-2025	Furuh	

Duri, 29 Agustus 2025

Mengetahui



Jufri, S.Kom., M.Tr.Kom
Site Manager

Lampiran 2. Laporan Kegiatan Harian Kerja Praktek

KEGIATAN HARIAN
KERJA PRAKTEK

HARI : Selasa
TANGGAL : 1 Juli 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Perkenalan dengan staff Mobikom Dan Penyampaian materi K3 Dari HSE	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Perkenalan dengan para staff dan penyampaian materi K3 oleh HSE

HARI : Selasa

TANGGAL : 8 Juli 2025

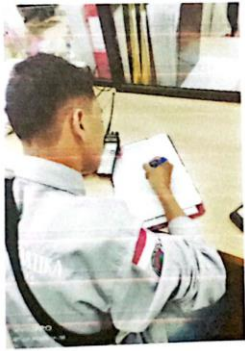
NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Merakit komponen OPM hingga selesai	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Menyelesaikan perakitan komponen OPM dan dilakukan pengujian apakah perakitan berhasil

HARI : Senin

TANGGAL : 21 Juli 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Serah terima radio HT motorola	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Pengambilan radio HT di pertamina GAS dan melakukan serah terima

HARI : Rabu

TANGGAL : 23 Juli 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Konfigurasi M- Node	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
Catatan pembimbing industry :			

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Mengkonfigurasi M-Node dengan penyetingan sesuai dengan kebutuhan di lapangan

HARI : Jum'at

TANGGAL : 25 Juli 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Pemasangan Komponen pada ESP dan Opm	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Pemasangan Komponen dan merakit perangkat Esp dan Opm hingga selesai dan dapat digunakan

HARI : Rabu

TANGGAL : 30 Juli 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Memasang Komponen MCB-DC pada perangkat ESP	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Melakukan pemasangan MCB-DC pada perangkat ESP

HARI : Senin

TANGGAL : 4 Agustus 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
I	Melanjutkan perakitan ESP	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		

HARI : Selasa

TANGGAL : 5 Agustus 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Merapikan barang-barang di Gudang	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Membantu merapikan barang barang yang ada di gudang

HARI : Rabu

TANGGAL : 6 Agustus 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Belajar IoT Menggunakan Wokwi	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Belajar Seputar IoT menggunakan Wokwi mengenai materi penggunaan servo motor

HARI : Kamis

TANGGAL : 7 Agustus 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Membantu Pengecekan Material .	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Melakukan pengecekan material yang datang

HARI : Senin

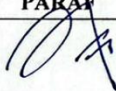
TANGGAL : 11 Agustus 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Membantu menghitung Antena	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Membantu mengitung jumlah antena yang ada.

HARI : Jum'at

TANGGAL : 15 Agustus 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Isi daya baterai Radio HT	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		

HARI : Senin

TANGGAL : 25 Agustus 2025

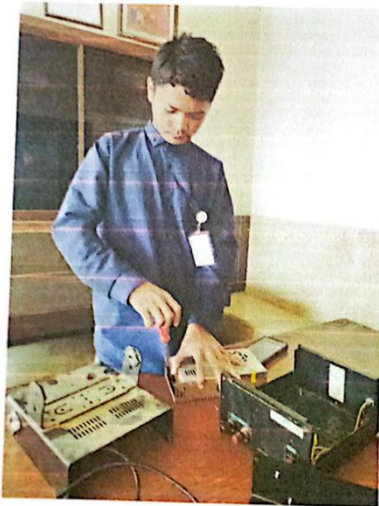
NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PATIAF
1	Berkunjung ke radio shop dan belajar Radio Trunking	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		

HARI : Selasa

TANGGAL : 26 Agustus 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Perakitan Power Supply dan Belajar Catu Daya Repeater serta Radio subscriber	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		

HARI : Rabu

TANGGAL : 27 Agustus 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Berkunjung Ke IT Tower Kandis Libo	Jufri, S.kom., M.Tr.Kom.	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		

Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek

MOBILKOM Integrated Communication Solution Provider

SURAT KETERANGAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN
Nomor : MKOM/003/SK/PKL/VIII/2025

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Farid Al Ghofiri
NIM : 6103230004
Program Studi : D3 - Teknik Informatika
Fakultas : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Bengkalis

Telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Mobilkom Telekomindo pada unit kerja Departement Operation & Maintenance, selama periode:

1 Juli 2025 – 29 Agustus 2025

Selama melaksanakan Praktek Kerja Lapangan, yang bersangkutan telah menjalankan tugas dengan baik, disiplin, serta menunjukkan sikap profesional dalam melaksanakan setiap pekerjaan yang diberikan. Dengan demikian, yang bersangkutan dinyatakan telah menyelesaikan kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) dengan baik di perusahaan kami.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Duri, 28 Agustus 2025
PT. Mobilkom Telekomindo

Jufri, S.Kom., M.Tr.Kom.
Site Manager

PT. Mobilkom Telekomindo
Graha MOBILKOM
Jl. KH. Abdullah Syafie Kav. A No. 20
Tebet – Jakarta Selatan 12830
Telp. : +62-21-2290 8088

Lampiran 4. Lembar Penilaian Dari Instansi

Form-4:

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA
PRAKTEK
PT MOBILKOM TELEKOMINDO DURI

Nama : FARID AL GHOFIRI
NIM : 6103230004
Program Studi : DIPLOMA III TEKNIK INFORMATIKA
Politeknik Negeri Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	95
2.	Tanggung-jawab	25%	90
3.	Penyesuaian diri	10%	90
4.	Hasil Kerja	30%	95
5.	Perilaku secara umum	15%	95
Total Jumlah (1+2+3+4+5)		100%	465

Keterangan :
Nilai : **Kriteria**
 85 – 100 : Istimewa
 75 – 84 : Baik sekali
 65 – 74 : Baik
 60 – 64 : Cukup Baik
 55 – 59 : Cukup
 40 – 54 : Kurang
 0 – 39 : Kurang Sekali

Catatan :

.....

Duri, 29 Agustus 2025

 MOBIKOM

Jufri, S.kom., MTr.Kom.
Site Manager

Lampiran 5. Sertifikat Kerja Praktek

