

**ANALISIS POTENSI *INTERFERENCE* FREKUENSI RADIO *ICROWAVE*
LINK BASE TRANSCEIVER STATION (BTS) MENGGUNAKAN
SPECTRUM ANALYZER DENGAN *ANTENA HORN*
DI KABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR**

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penulisan Tugas Akhir
pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya



OLEH

**DONI SUPRIHANDOKO
C2255201124
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2023**

PERSETUJUAN

ANALISIS POTENSI *INTERFERENCE* FREKUENSI RADIO *ICROWAVE* *LINK BASE TRANSCEIVER STATION* (BTS) MENGGUNAKAN *SPECTRUM ANALYZER* DENGAN *ANTENA HORN* DI KABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR

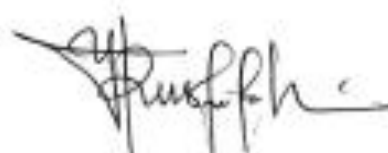
Proposal Tugas Akhir Ini Telah Disetujui dan Disahkan

Pembimbing I,



Sanjani, ST., M.Kom.
NIK. 197703252005105

Pembimbing II,



Sulistyowati, S.Kom., M.Cs.
NIK. 198212162007002

Mengetahui,
Ketua STMIK Palangkaraya,



Koparadi, M.Kom
NIK. 196901041995105

PENGESAHAN

ANALISIS POTENSI *INTERFERENCE* FREKUENSI RADIO *ICROWAVE* *LINK BASE TRANSCEIVER STATION* (BTS) MENGGUNAKAN *SPECTRUM ANALYZER* DENGAN *ANTENA HORN* DI KABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR

Proposal Tugas Akhir ini telah Diseminarkan, Dinilai, dan Disahkan
Oleh Tim Seminar pada Tanggal 23 September 2023

Tim Seminar Proposal :

1. Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T
Ketua


.....

2. Sam'ani, ST., M.Kom
Sekretaris


.....

3. Sulistyowati, S.Kom., M.Cs
Anggota


.....

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan dan Manfaat	4
1.5. Sistematika Penulisan	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Kajian Teori	7
2.1.1. Gangguan Frekuensi Radio	7
2.1.2. Radio Microwave	8
2.1.3. Spektrum Analyser	9
2.1.4. Interference	9
2.1.5. Antena	10
2.1.6. Google Maps	11
2.2. Penelitian Yang Relevan	12
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1. Tinjauan Umum	15
3.2. Jenis Penelitian	16
3.3. Desain Penelitian	16
3.4. Instrumen Penelitian	19
3.5. Jadwal Penelitian	20
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Jadwal Penelitian	20
------------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Antena Microwave Link	8
Gambar 2.2. Spektrum Analyzer	9
Gambar 2.3. Antena Horn	10
Gambar 2.4. Tampilan Google Maps	11
Gambar 3.1. Diagram Alir	17

DAFTAR LAMPIRAN

lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing Tugas Akhir	22
lampiran 2. Kartu Kegiatan Konsultasi Tugas Akhir	23
lampiran 3. Berita Acara Seminar Proposal Tugas Akhir	24
lampiran 4. Daftar Hadir Peserta Seminar Proposal Tugas Akhir	25
lampiran 5. Surat Tugas Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir	26
lampiran 6. Surat Permohonan Izin Penelitian Untuk Tugas Akhir	27
lampiran 7. Surat Persetujuan Izin Penelitian Tugas Akhir	28

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam penggunaan Telekomunikasi sekarang ini hampir semua instrument/jaringan telekomunikasi bergerak (*mobile*) menggunakan teknologi dengan menggunakan frekuensi radio yang berbasis selular. Sistem Telekomunikasi dengan menggunakan frekuensi radio yang bergerak (*mobile*) berbasis seluler ini memberikan kelebihan/kemudahan dibandingkan dengan menggunakan Sistem *Wireline* (jaringan kabel), yaitu mobilitas pengguna dapat bergerak kemanapun dan dimanapun selama area tempat pengguna masih berada dalam cakupan wilayah layanan operator.

Dalam usaha memenuhi kebutuhan akan jaringan telekomunikasi tersebut, beberapa provider telekomunikasi berupaya mengoperasikan sejumlah *Base Transceiver Station* (BTS) dan *Base Station Controller* (BSC) untuk menyediakan dan menjangkau pelanggannya yang berada area disekitar daerah tersebut. BTS yang ditempatkan di sekitar daerah tersebut dengan banyaknya *provider* penyedia layanan BTS sangat berpotensi terganggu/mengganggu interferensi frekuensi lain yang disebabkan karena adanya penggunaan frekuensi pita untuk komunikasi *Terrestrial microwave* antar BTS dengan banyaknya *provider* yang ada di sekitar area layanan tersebut.

Namun dalam penggunaannya sistem ini banyak terkendala keterbatasan – keterbatasan diantaranya yaitu hubungan antara BTS satu dengan BTS lain dalam menyampaikan data dan informasi. Berdasarkan jarak lintasan/jaringan transmisi antar BTS dari *Onshore* (ORF - *Onshore Receiving Facility*) menuju ke *Offshore* (FSRU - *Floating Storage Regasification Unit*) yang memiliki jarak yang cukup jauh, sehingga dalam hal ini memerlukan sistem transmisi yang kuat dan cukup handal, dalam hal ini untuk mengatasi kondisi tersebut dapat menggunakan cara yang sangat membantu dalam koneksinya yaitu dengan menggunakan komunikasi wireless dengan memanfaatkan radio *microwave*. dan diharapkan dalam system komunikasi yang diimplementasikan dapat menghasilkan hasil yang cukup handal dan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan sesuai keperluan di lapangan.

Gangguan/Interferensi frekuensi ini dapat menimbulkan akibat yang sangat fatal bagi beroperasinya *microwave link* seperti; kerusakan dan kekurangan data informasi yang diterima (*data corruption*), *miss orientation tracking* karena level dari kuat sinyal sangat menurun dibawah nilai ambang (*threshold*) dan adanya kerusakan pada sistem penerima (*receiver*) jika terdapat daya sinyal yang interferensi lebih besar dari pada sinyal transmisinya itu sendiri.

Saat ini banyak terjadi permasalahan yang terjadi ketika adanya komunikasi antar antena *microwave link* dari satu BTS sedang beroperasi/mengudara dengan memancarkan sinyal menggunakan frekuensi,

dimana diwilayah BTS tersebut terdapat banyak antena *microwave link* dengan *provider* yang berbeda pula dalam satu BTS. Dengan kondisi seperti ini akan dapat terjadinya interferensi. Dari hasil pengukuran dan analisa awal yang telah dilakukan, interferensi ini terjadi *adjacent channel interference*, yaitu interferensi yang disebabkan oleh adanya interferensi sinyal yang berasal dari antena *microwave link* yang lain yang memancarkan frekuensi radio dengan nilai *bandwidth* (lebar pita) yang melebar, yang dapat menyebabkan kurang maksimalnya pancaran dan dapat mengakibatkan kurang maksimal pula salah satu sistem bekerja.

Oleh sebab itu, maka penulis akan melakukan proses *monitoring* dan analisa data dari *provider-provider* pengguna frekuensi radio di sekitar area tersebut sehingga diperlukan pengumpulan data yang berkelanjutan dengan memerlukan tingkat ketelitian guna memantau hasil dari kinerja sistem ini. Tugas akhir ini akan membahas mengenai bagaimana cara analisis potensi *interference frekuensi radio microwave Base Transceiver Station* (BTS) menggunakan perangkat/alat *Spectrum Analyzer* (SPA) dengan menggunakan antena Horn untuk pengukuran frekuensi yang digunakan pada jaringan komunikasi seluler PT. Telekomunikasi Seluler yang berlokasi di Kabupaten Kotawaringin Timur dan akan langsung melaksanakan kegiatan ini Bersama-sama dengan Pegawai dari Kementerian Komunikasi dan Informatika, UPT - Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas II Palangka Raya, dengan tujuan mendapatkan informasi adanya potensi *interferensi* yang terjadi di daerah sekitar penelitian sesuai adanya pelaporan gangguan tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas maka perumusan masalah pada proposal penelitian ini adalah bagaimana cara analisis potensi *interference frekuensi radio microwave Base Tranciever Station* (BTS) di daerah Kabupaten Kotawaringin Timur.

1.3. Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Hanya melakukan analisa adanya potensi interference.
- b. Pengukuran terhadap *Microwave Link Base Tranciever Station* (BTS) dengan menggunakan alat ukur *Spectrum Analyser* (SPA) dengan menggunakan antenna Horn.
- c. Pemetaan tower *Base Tranciever Station* (BTS) provider pada masing – masing wilayah layanan.

1.4. Tujuan dan Mafaat

- a. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi *interference frekuensi radio microwave link Base Tranciever Station* (BTS) di daerah Kabupaten Kotawaringin Timur.

- b. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian yaitu :

- 1) Bagi Penulis.

Manfaat yang diapat untuk penulis adalah dapat menerapkan teori atau pembelajaran yang didapat selama berada dibagku kuliah dan untuk

menambah pemahaman terutama dalam menganalisa potensi interference frekuensi radio *mincrowave Base Tranciever Station* (BTS) di daerah Kabupaten Kotawaringin Timur.

2) Bagi STMIK Palangka Raya.

Dari hasil proposal ini dapat dijadikan sebagai kajian ilmu dan untuk menambah referensi pengetahuan mengenai potensi *interference* frekuensi radio *mincrowave Base Tranciever Station* (BTS) di daerah Kabupaten Kotawaringin Timur.

3) Bagi Masyarakat.

Sabagai bahan informasi tambahan mengenai pertimbangan dalam penggunaan jaringan seluler yang berkualitas dengan layanan *provider* jaringan seluler yang ada berada di wilayah layanan setempat.

1.5. Sistematika Penulisan

Sesuai pedoman Proposal Tugas Akhir Prodi TI Tahun 2023, adapun sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari beberapa bab, dan dalam masing-masing bab berisi pembahasan dan menguraikan dari pokok - pokok permasalahan yang berbeda, sebagai contoh disini penulis merincikan garis-garis besarnya yaitu :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisikan uraian yang menjadi latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang uraian yang menjadi tinjauan pustaka yang diambil dari penelitian yang relevan beserta susunan kajian teori yang disesuaikan dengan tema Tugas Akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang uraian yang menjadi tahapan yang dilakukan peneliti dalam mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan.

BAB II.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Gangguan Frekuensi Radio

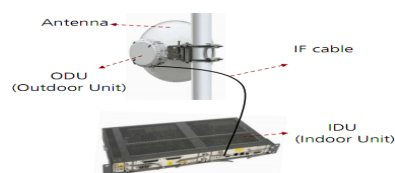
Penggunaan frekuensi radio sudah diatur dalam Undang Undang Nomor 36 Tahun 1999 Tentang Telekomunikasi, dalam pasal 55 ayat 1 Pengguna Spektrum Frekuensi Radio wajib memiliki izin dan ayat 2, mengatakan penggunaan spektrum frekuensi radio dan orbit satelit harus sesuai dengan peruntukannya dan tidak saling mengganggu. Begitu juga dengan ayat 3, mengatakan pemerintah melakukan pengawasan dan pengendalian penggunaan spektrum frekuensi radio dan orbit satelit. (<https://jdih.kominfo.go.id/>).

Selanjutnya pada pasal 53, mengatakan barang siapa yang melanggar ketentuan sebagaimana dimaksud dalam pasal 33 ayat 1 atau ayat 2 dipidana dengan pidana 4 tahun penjara dan atau denda paling banyak Rp. 400 juta. Begitu juga turunan peraturannya, yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 53 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi radio, pasal 37 bila terjadi gangguan, pengguna harus melapor dan Balai Monitor Frekuensi Radio wajib mengatasinya dan pasal 38, bila gangguan dari negara lain, wajib koordinasi dan bekerja sama serta melaporkan ke *International Telecommunication Union* (ITU). (<https://jdih.kominfo.go.id/>).

2.1.2. Radio Microwave

Menurut Rinditayoga dkk (2019) pada gambar 2.1, *Radio Microwave* adalah jenis antena yang mempunyai bentuk bulat dengan ukuran masing-masing diameter yang berbeda atau bervariasi, yang mana digunakan pada saat sistem pemancar dan penerima gelombang mikro dan mempunyai frekuensi tinggi, dan jika dibandingkan dengan alat atau perangkat lain.

Dengan semakin rendahnya frekuensi yang digunakan, maka jarak panjang link yang dihasilkan akan semakin jauh pula, dan untuk untuk membangun sebuah jaringan radio *microwave* sangat diperlukan beberapa perangkat tambahan lainnya yang harus disesuaikan dengan spesifikasi antena *microwave* untuk keperluan radio *microwave*, seperti alat *Outdoor Unit* (ODU) yang mana digunakan untuk alat perangkat penerima data dari antena yang kemudian akan diteruskan ke IDU atau sebaliknya, *Indoor Unit* (IDU) yang digunakan sebagai alat perangkat modulator-demodulator yang berguna untuk menghubungkan ODU ke perangkat jaringan lain, dan menggunakan kabel coaxial yang digunakan sebagai media atau konektor penghubung antara ODU dan IDU.



Gambar 2.1. Antena Microwave Link
(Sumber : <https://www.daenotes.com/electronics/microwave-radar/digital-microwave-communication-equipment>)

2.1.3. Spectrum Analyzer

Spectrum Analyzer (pada gambar 2.2) adalah sebuah alat ukur biasanya sering digunakan untuk pengukuran dari respon *magnitude* (*amplitude*) frekuensi atau sinyal terhadap skala frekuensi, dan *Spektrum analyzer* juga dapat dijelaskan merupakan sebuah alat/perangkat ukur yang digunakan untuk mengukur *modulasi*, *distorsi* dan juga dapat digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan. (Legiatawati dkk, 2022).



Gambar 2.2. Spektrum Analyzer
(sumber : <https://www.keysight.com/us/en/products/spectrum-analyzers-signal-analyzers.html>)

2.1.4. Interference

Interference adalah merupakan suatu gangguan yang terjadi pada sinyal elektronik dipancarkan dan ketika itu sinyal yang dipancarkan tersebut tersebut terhalang atau dihambat oleh suatu objek atau sinyal lain di sekitar.. Dalam konteks jaringan seluler, *interference* terjadi ketika sinyal jaringan seluler dari BTS atau perangkat lain terjadi adanya gangguan oleh faktor lingkungan, seperti dinding, penghalang,

perangkat elektronik lain, atau jaringan seluler lainnya. *Interference* juga dapat menyebabkan penurunan kecepatan dan kinerja jaringan seluler tersebut, bahkan dapat pula menyebabkan putusnya koneksi. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengetahui faktor-faktor dan penghambat yang menyebabkan *interference* dan cara mengatasi atau mencegahnya agar jaringan seluler beroperasi secara optimal. (Saharuddin & Anid A. 2016).

2.1.5. Antena

Menurut Maulana dkk (2017), Antena adalah merupakan sebuah alat yang dapat digunakan untuk *receipt* maupun *transmite* gelombang elektromagnetik. Antena tergantung dalam penggunaan dan juga tergantung pemakaian frekuensinya (pada gambar 2.3).

Antena mempunyai beberapa macam bentuk, seperti ada yang dalam bentuk seuntai kabel, yagi, dipole, dan lain -lainnya. Antena juga merupakan adalah sebuah alat pasif dan tanpa memiliki catu daya atau *power* dan juga bukan merupakan suatu alat yang dipergunakan untuk menguatkan sinyal radio.



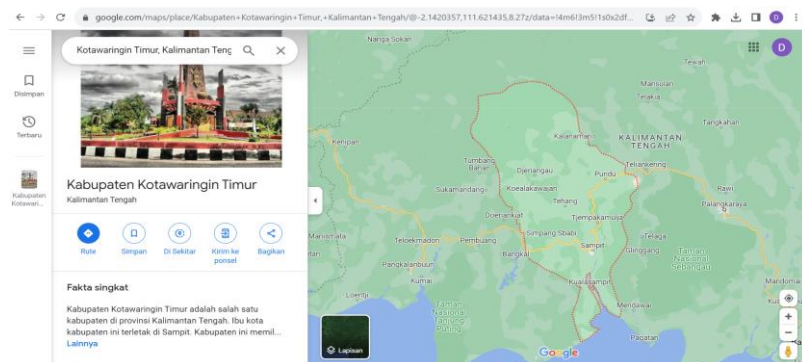
Gambar 2.3. Antenna Horn

(sumber : <https://www.elliptika.com/en/boutique/horn-antenna-22-33-ghz/>)

2.1.6. Google Maps

Menurut Tyrto Budi L (2016), *Google Maps* (dalam bahasa Indonesia artinya Peta Google) adalah berisi layanan pemetaan dalam bentuk web yang dikembangkan dan di distirbusikan oleh Google. Layanan pemetaan ini memberikan hasil berupa citra satelit, peta jalan, panorama 360°, kondisi lalu lintas, dan adanya perencanaan rute yang digunakan untuk bepergian dengan cara berjalan kaki, kendaraan mobil, kendaraan sepeda (dalam versi beta), atau angkutan kendaraan umum.

Pada gambar 2.4. Tampilan satelit di Google Maps adalah tampilan "*top-down*". Yang mana sebagian besar mempunyai citra dengan resolusi tinggi dari kota dan dalam bentuk foto udara yang dihasilkan atau diambil dari pesawat udara dengan ketinggian 800 sampai dengan 1.500 kaki (240–460 meter), dan sementara ada sebagian besar terdapat citra lainnya hasil dari satelit. Sebagian besar citra satelit yang diperoleh tidak lebih dari tiga tahun dan akan diperbarui secara teratur.



Gambar 2.4. Tampilan Google Maps
(sumber : <https://www.google.com/maps>)

2.2. Penelitian Yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dan memiliki kesamaan perlakuan dan pelaksanaan dengan penelitian ini antara lain :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Maulana S, dkk (2017), yang berjudul “
Penanganan Interferensi Pada Jaringan HSPA Di Bandung, dengan hasil
Sebelum dilakukan penanganan interferensi pada site U_SUMBERSARI
interferensi sangat tinggi mencapai >70 dBm. interferensi hanya terjadi
pada jam tertentu setiap hari pada jam yang sama (07:00 – 18:00).
Interferensi hanya berdampak pada sektor 1 dan 2 site U_SUMBERSARI
sedangkan untuk sektor 3 bisa dikatakan tidak terdampak. Interferensi
pada site U_SUMBERSARI mengakibatkan trafik data pada HSPA sangat
rendah bahkan pada jam tertentu hanya >1000 Mbit per jam.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Budiono, dkk (2019), yang berjudul “
Studi Penanganan Gangguan Spektrum Frekuensi Radio Di Loka Monitor
Gorontalo (Kasus Gangguan pada Radar Cuaca BMKG Gorontalo),
dengan hasil Frekuensi radar BMKG Provinsi Gorontalo mengalami
gangguan pada frekuensi kerjanya yaitu pada range 5540 – 5660 MHz,
Adapun pengganggunya berasal dari banyaknya perangkat BWA 5 GHz
yang menduduki frekuensi kerja milik radar BMKG. Pemilik perangkat
BWA 5 GHz yang mengganggu kemudian diberikan teguran dan
selanjutnya perangkat dimatikan sementara, serta pemilik diminta
mengisi surat pernyataan dan mengalokasikan perangkat pada frekuensi
yang sesuai perizinannya.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Husein (2021) yang berjudul “ Analisis Kualitas Internet Provider 4G Pada Kecamatan Bukit Batu Menggunakan Metode *Quality of Service*”, dengan hasil penelitian parameter *Quality of Service* menggunakan aplikasi Wireshark dan perhitungan data menurut standarisasi TIPHON pada provider 4G di Kecamatan Bukit Batu didapatkan dengan mencari nilai rata-rata pada hari pertama sampai dengan hari ketiga ditiap-tiap titik pengujian, kemudian hasil indeks direkapitulasi berdasarkan tempat titik pengujian untuk mendapatkan nilai indeks masing-masing Provider di Kecamatan Bukit Batu.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Aswin dkk (2021), yang berjudul “ Analisis Penerapan Access Point Dalam Rentang Frekuensi 2400 — 2500 Mhz, dengan hasil Penyebaran access point mempengaruhi kualitas sinyal Wifi disetiap ruangan Balai Monitoring Spektrum Frekuensi Radio Kelas II Pontianak. Kualitas layanan sangat berpengaruh terhadap jarak pemancar terhadap penerima, semakin jauh jarak yang digunakan berbanding lurus dengan kualitas layanan, dan menyebabkan semakin tinggi antena yang digunakan.
5. Penelitian yang relevan telah dilakukan Legitawati dkk (2022), yang berjudul “ Analisis Interferensi Frekuensi Radio Microwave Link BTS Pt. Hutchison 3 Indonesia Terkendali Spectrum Analyzer Dengan Antena Horn di Pontianak Kota “,dengan hasil Berdasarkan pengukuran interferensi frekuensi radio *microwave link* yang dilakukan menggunakan alat spectrum analyzer dapat disimpulkan bahwa terjadinya interferensi

adjacent channel interference yaitu mw link yang berada di sebelah mw link Pontianak Mall mengganggu mw link Pontianak Mall dapat terlihat bahwa dari sinyal interferensi pada frekuensi 59,782609 MHz memiliki level sinyal tertinggi sebesar -0,70 dBm. Frekuensi tersebut masuk dalam pita frekuensi Mw Link Pontianak Mall.

BAB III.

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tinjauan Umum

Gambaran umum wilayah penelitian merupakan aspek spasial (berkenaan ruang dan tempat) dalam suatu penelitian, Lokasi penelitian dilaksanakan di batas antara Kabupaten Kotawaringin Timur dengan Kabupaten Seruyan dan Kabupaten Katingan yang ditandai oleh PBU 01 dengan koordinat $01^{\circ} 18' 46.190''$ LS dan $112^{\circ} 07' 37.200''$ BT yang terletak pada batas Kecamatan Telaga Antang Kabupaten Kotawaringin Timur dengan Kecamatan Seruyan Hulu Kabupaten Seruyan, sesuai dengan aduan adanya potensi *interferensi*.

Metodologi yang akan dipilih dan digunakan harus ada hubungan erat dengan penggunaan prosedur, alat, serta rancangan penelitian yang digunakan yang diantaranya :

- a. Kendaraan Operasional Roda 4
- b. *Spectrum Analyzer Keysigth N9938*
- c. *Antena Horn ETS-Lindgren 7 GHZ*
- d. *Low Noise Amplifier Keysight 26.5 GHz*
- e. Laptop dan Database SIMS

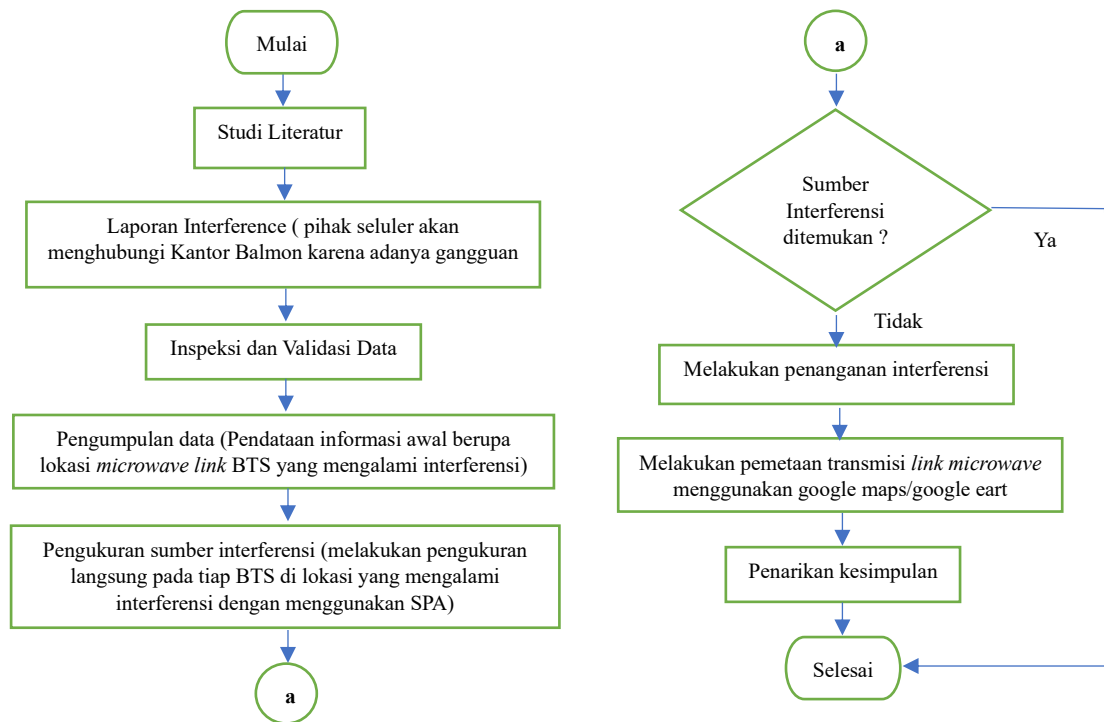
Metodologi merupakan suatu uraian tentang bagaimana cara kerja suatu sistem yang memiliki fungsi yang memudahkan dalam melaksanakan suatu kegiatan atau penelitian agar tercapainya tujuan yang diinginkan. Suatu metode penelitian yang akan digunakan dalam melaksanakan tugas akhir ini adalah dengan menggunakan metode deskriptif, yaitu pencarian fakta/data dengan interpretasi yang benar dan tepat.

3.2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan cara penelitian Deskriptif dengan tujuan agar lebih mendeskripsikan dan lebih menganalisis secara lebih akurat dan tepat suatu hasil data yang diperoleh. Penelitian deskriptif dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu untuk mengetahui dalam menganalisa dari potensi interference frekuensi radio *mincrowave Base Tranciever Station* (BTS), sehingga pusat layanan dari *provider selular* dapat diterima oleh masyarakat sekitar dengan kualitas yang terbaik, dan tanpa adanya gangguan atau interference antara satu *provider* seluler dengan *provider* seluler lainnya yang berada dalam satu kawasan wilayah layanan.

3.3. Desain Penelitian

Desain penelitian dijelaskan dengan rencana kerja penelitian yang dijabarkan pada diagram alir (*Flowchart*) pada gambar 3.1 di bawah :



Gambar 3.1. Diagram Alir (*Flowchart*)

Dengan penjelasan flowchart sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Mencermati, mengambil dan mengumpulkan referensi-referensi atau teori-teori dasar serta pendukung yang diambil dari berbagai segala sumber ilmu misalnya buku, skripsi, jurnal, artikel dan teori dari situs-situs web jaringan internet berkaitan dengan penelitian ini dan juga yang dapat memberikan informasi mengenai penelitian ini sehingga dapat dipergunakan untuk mencari pendekatan yang secara teoritis dari permasalahan yang diambil.

b. Kegiatan Inspeksi dan Validasi

Pada tahapan Inspeksi *Microwave link* terdiri dari atas 2 yaitu *on desk* (dilakukan di meja/kantor) dan *on site* (dilakukan dilapangan).

Sebagai dasar inspeksi dan validasi diperlukan rincian dan penjelasan dari database yang mana data tersebut ada pada Izin Stasiun Radio (ISR) yang berisi atas 2 macam yaitu data administrasi yang menjelaskan data user/pengguna seperti nama PT atau badan hukum, penanggung jawab ISR, penanggung jawab perizinan, alamat kantor, alamat e-mail. Dan untuk teknis menjelaskan mengenai alamat pemancar, titik koordinat pemancar, besar daya pancar, perangkat yang digunakan, dan frekuensi.

Sebelum kegiatan inspeksi dan validasi data terlebih dahulu mempersiapkan data Sistem Informasi Manajemen Spektrum (SIMS). Dalam data SIMS ada beragam bentuk file ekstensi seperti .xml atau excel. Untuk melihat site-site *Microwave link* yang akan diukur, data yang diperlukan atau data yang diambil meliputi data informasi mengenai : site-1 dan arah lawannya site-2 (Alamat, koordinat site, *channel assignment* (Tx/Rx), BW, *Azimuth/bearing* antena dll.) pada area/wilayah untuk pengguna frekuensi tertentu.

c. Tahapan Pengukuran *Microwave Link*.

Pada tahapan pengukuran *microwave link* terlebih dahulu dilakukan penentuan titik-titik pengukuran dengan cara memplot site-site koordinat yang akan diukur menggunakan peta digital *google maps*, maps info atau *google earth*. Menentukan letak hop, *azimut* dan memperhatikan kondisi site dimana *microwave link* tersebut berada, untuk pelaksanaan tugas ini dilakukan secara *on desk*.

Pada tahapan *on site* dilakukan di lapangan. Pada saat pengukuran di lapangan, dilakukan pengumpulan data menulis dalam format isian, dilakukan pengukuran untuk *microwave link* dan menyiapkan peralatan pengukuran antara lain seperti : *Spectrum Analyzer* (SPA) (dengan rentang frekuensi kerja mencapai 25 GHz), *Antenna Horn* (parabola) portable sesuai frekuensi kerja, *Low Noise Amplifier* (LNA) sesuai frekuensi kerja, Kabel feeder dan konektor, Tripod, GPS atau kompas, *binocular* (teropong), laptop, dan *Power Supply*.

d. Penarikan Kesimpulan

Pada penelitian ini akan memperoleh data atau hasil akhir yang berupa identifikasi data yang didapat berdasarkan data di lapangan dan akan disandingkan dengan data Sistem Informasi Manajemen Spektrum (SIMS) dilakukan analisis data yang nantinya akan ditarik kesimpulan yang diperoleh dari hasil akhir identifikasi dan pengukuran di lapangan.

3.4. Instrumen Penelitian

Sesuai dengan cara pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen yang dipakai untuk mengumpulkan data adalah peneliti sendiri. Peneliti sebagai *key instrument* atau alat peneliti yang utama, yang berarti bahwa peneliti harus dapat mengungkapkan makna,

Oleh karena itu kehadiran peneliti di lokasi penelitian mutlak diperlukan sesuai dengan prinsip-prinsip penelitian kualitatif yaitu peneliti harus menciptakan hubungan yang baik dengan subjek penelitian. Berkenaan

dengan hal ini peneliti melakukan perencanaan, pelaksana, pengumpulan data, penganalisis, penafsir data, dan meliputi jenis instrumen, menyusun kisi-kisi instrumen, berdasarkan kisi-kisi tersebut peneliti menyusun item dan jumlah pertanyaan yang akan dijawab informan. Pelaksanaannya meliputi pengamatan atau observasi langsung dengan mengamati informan secara langsung di lapangan.

3.5. Jadwal Penelitian

Dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini, agar dapat berjalan sesuai dengan rencana atau alur penelitian maka disusun jadwal penelitian sebagai berikut :

Tabel 3.1. Jadwal Penelitian

No.	Uraian Kegiatan	Waktu (Tahun 2023)				
		September	Oktober	Nopember	Desember	Januari
1.	Persiapan					
2.	Studi Literatur					
3.	Inspeksi, Validasi Data dan Pengukuran					
4.	Penarikan Kesimpulan Hasil di Lapangan dan Pengolahan Data					
5.	Pemantapan Hasil Analisis					
6.	Penulisan Laporan					

DAFTAR PUSTAKA

- Budiono, M., Zainudin, B., & Syahrir, A. 2019. Studi Penanganan Gangguan Spektrum Frekuensi Radio di Loka Monitor Gorontalo. Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2023. Diakses pada 20 September 2023. https://jdih.kominfo.go.id/produk_hukum/view/id/564/t/undangundang+nomor+36+tahun+1999
- Legiatawati, A., Fitri, A., Redi, R., Janmus, M., & Muhammad, S. 2022. Analisis Interferensi Frekuensi Radio Microwave Link BTS PT. Hutchison 3 Indonesia Terkendali Spectrum Analyzer Dengan Antena Horn di Pontianak Kota. Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjung Pura. Pontianak.
- Maulana, R., Yuyun S, & Arief, P. 2017. Penangan Interferensi Pada Jaringan HSPA di Bandung. Prodi D3 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom. Bandung.
- Tommy, A., Fitri, A., Redi, R., Janmus, M., & Muhammad, S. 2021. Analisis Penerapan *Acces Point* Dalam Rentang Frekuensi 2400 – 2500 MHz Di Balai Monitor Kelas II Pontianak. Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjung Pura. Pontianak.
- Umar Husein, M. 2021. Analisis Kualitas Internet Provider 4G Pada Kecamatan Bukit Batu Dengan Menggunakan Metode *Quality Of Service*. Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer. Palangka Raya.
- Ramadhan C. 2016. Analisis Sistem Transport Pada Perangkat Radio *Microwave* Digital. Jurusan Teknik Institut Teknologi Nasional Bandung. Bandung.
- Rinditayoga, NR, & Dian WA. 2016. Perancangan dan Realisasi *Bandpass Filter* Dengan Metode *Open Loop Square Resonator* Untuk *Microwave Link*. Fakultas Teknik Universitas Mercubuana. Jakarta.
- Saharuddin & Anid A. 2016. Analisis Interferensi Co-Channel Untuk Meningkatkan Efisiensi Frekuensi Di Wilayah Makasar. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makasar. Makasar.
- Tyrto Budi L. 2019. Pengembangan Aplikasi Penentuan Lokasi SMK Terpendek Menggunakan Google Maps. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang.



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA**

Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS

No.172/STMIK-3.C.2/KP/VIII/2023

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan nama- nama tersebut di bawah ini :

1. Nama : Sam'ani, S.T., M.Kom.
NIK : 197703252005105
Sebagai Pembimbing I Dalam Pembuatan Program
2. Nama : Sulistyowati, S.Kom., M.Cs.
NIK : 198212162007002
Sebagai Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

- Nama : Doni Suprihandoko
NIM : C2255201124
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Daftar : 12 Agustus 2023
Judul Tugas Akhir : Analisis Potensi Interference Frekuensi Radio Microwave Link Base Transceiver Station(BTS), Pengukuran Menggunakan Spectrum Analyzer dengan Antena Horn di Kabupaten Kotawaringin Timur

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 15 Agustus 2023
Ketua Program Studi Teknik Informatika,


Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :

1. Pembimbing I dan II
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

(STMIK) PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya

email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

KARTU KEGIATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : DONI SUPRIHAN DOKO
NIM : C2255201124
Tanggal Persetujuan Judul : 12 Agustus 2023
Judul Tugas Akhir : ANALISIS POTENSI INTERFERENCE FREKUENSI RADIO
MICROWAVE LINK BERSAMA PENGUKURAN MENGGUNAKAN SPECTRU
ANALYZER DENGAN ALAT ALAT HUAN DI KAB. KUTIM

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
	14/8 23	14/8/23	Revisi Bab I	
	15/8 23	15/8 23	Revisi Bab II	
	16/8 23	16/8 23	Revisi Bab III	
	18/8 23	18/8 23	Revisi Daftar Pustaka	
	19/8 23	19/8 23	Ace Daftar Seminar	
			Bab I, Permasalahan.	
			Tujuan diservakan.	
			Bagian daftar pustaka.	
			Bab II → Bagian bagian relevan.	
			Ace. Seminar	



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA**

Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikpk.ac.id - website : www.stmikpk.ac.id

**BERITA ACARA
SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Periode (Bulan) : September Tahun 2023

1. Hari/Tanggal Seminar : PSTU / 23-09-2023
2. Waktu (Jam) : WIB sampai dengan WIB
3. Nama Mahasiswa : DANI AGUSTINUS
4. Nomor Induk Mahasiswa : C22201124
5. Program Studi : Teknik Informatika
6. Tahun Angkatan : 2022
7. Judul Tugas Akhir : Analisis Potensi Implementasi Pakaian Pelindung
Mikrokontroler Untuk Deteksi Transmisi Respirasi (RTS)
Penggunaan menggunakan Sistem Angkutan
(SAP) Dengan Antena Hewan di KAS Karim
8. Dosen Penguji :

	Nama	Nilai	Tanda Tangan
1.	<u>Amaya Andri D.</u>	= <u>2</u>	(<u>[Signature]</u>)
2.	<u>Salmi</u>	= <u>2</u>	(<u>[Signature]</u>)
3.	<u>Sulistyawati</u>	= <u>2</u>	(<u>[Signature]</u>)
9. Hasil Ujian : LULUS / TIDAK LULUS NILAI = 84,8
 Dengan Perbaikan/ Tanpa Perbaikan : tanpa perbaikan
10. Catatan Penting :
 1. Lama Perbaikan : 14 hari (Maks. 15 hari)
 2. Jika lebih dari 15 hari s.d 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 300.000,- (Tiga ratus ribu rupiah), dan jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan denda Rp. 600.000,- (Enam Ratus ribu rupiah) per bulan dari tanggal ujian
 3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal ujian maka hasil ujian dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru. Wajib membayar Denda dan membayar biaya seminar ulang.

Palangka Raya, 23 September 2023

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Informatika,
[Signature]
L. Hudaib M. Kom
NIK: 758797252011007

Ketua Penguji,
[Signature]
Amaya Andri D.
NIK: 198309092018001

Tembusan :
1. Arin Dendi Teknik Informatika

DAFTAR HADIR PESERTA SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

1. Nama Penyaji : DANI SUPRATMANO
 2. Hari/ Tanggal : Senin / 23 - 09 - 2023
 3. Waktu : 08.15 WIB
 4. Judul Proposal : ANALISA PENERAPAN JARUMBEKUTU PESTISIDA PRODI AGRI-LINK
PELAKSANAAN MENGELOMPOK KAWASAN AGRIKULTUR (SIA) DENGAN
ANALISA HAMA DI KABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR

No.	Nama Mahasiswa	N I M	Tanda Tangan
1	<u>Dani N</u>	<u>C2255201125</u>	
2	<u>M. Yusuf</u>	<u>C2255201129</u>	
3	<u>Wina Yudianty</u>	<u>C 2255 201126</u>	
4	<u>Ricky Agus Liana</u>	<u>C 22 55 201128</u>	
5	<u>ESTR Diantha T.</u>	<u>C 22 55 201130</u>	
6	<u>Dendy - D.J</u>	<u>C2355201090</u>	
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Palangka Raya, 23-09-2023

Mengetahui :
Ketua Tim Penguji,

AMARA ANDRI D.

Mahasiswa Penyaji,

DANI SUPRATMANO



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA**

Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikpk.ac.id - website : www.stmikpk.ac.id

SURAT TUGAS
PENGUJI SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

No.256/STMIK-3.C.2/KP/IX/2023

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan kepada nama-nama berikut :

1. Nama : Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T
NIK : 199309042018001
Sebagai Ketua
2. Nama : Sam'ani, S.T., M.Kom.
NIK : 197703252005105
Sebagai Sekretaris
3. Nama : Sulistyowati, S.Kom., M.Cs.
NIK : 198212162007002
Sebagai Anggota

Tim Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir :

- Nama : Doni Suprihandoko
NIM : C2255201124
Hari/Tanggal : Sabtu, 23 September 2023
Waktu : 08.15 WIB
Judul Proposal : Analisis Potensi Interference Frekuensi Radio Microwave Link Base Transceiver Station(BTS), Pengukuran Menggunakan Spectrum Analyzer dengan Antena Horn di Kabupaten Kotawaringin Timur

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 20 September 2023
Ketua Program Studi Teknik Informatika


Lili Rusdiana, M.Kom
NIK. 198707282011007

Tembusan :

1. Dosen Penguji
2. Mahasiswa yang Bersangkutan
3. Arsip Prodi



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
STMIK PALANGKARAYA

Jl. G. Obes No. 114 ~ Telp. 0536-3224593 ~ Fax. 0536-3225515 Palangka Raya
 Email: humas@stmikplk.ac.id ~ Website: www.stmikplk.ac.id

Nomor : 628/STMIK-C.2/AK/VIII/2023
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir

Kepada

Yth. **Kepala Balai SFR Kelas II Palangka Raya**

Jl. Tjilik Riwut KM. 7,8 P

Palangka Raya - Kalimantan Tengah

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir mahasiswa sebagai persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Informatika (S1) pada STMIK Palangkaraya, maka dengan ini kami sampaikan permohonan izin penelitian dan pengumpulan data bagi mahasiswa kami berikut:

Nama : DONI SUPRIHANDOKO
 NIM : C2255201124
 Prodi (Jenjang) : Teknik Informatika (S1)
 Thn. Akad. (Semester) : 2023/2024 (3)
 Lama Penelitian : 29 Agustus 2023 s.d 29 September 2023
 Tempat Penelitian : Balai Monitor SFR Kelas II Palangka Raya

Dengan judul Tugas Akhir:

**ANALISIS POTENSI INTERFERENCE FREKUENSI RADIO MICROWAVE
 LINK BASE TRANSCEIVER STATION (BTS), PENGUKURAN
 MENGGUNAKAN SPECTRUM ANALYZER DENGAN ANTENA HORN**

Adapun ketentuan dan aturan pemberian informasi dan data yang diperlukan dalam penelitian tersebut menyesuaikan dengan ketentuan/peraturan pada instansi Bapak/Ibu.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Palangka Raya, 29 Agustus 2023


 Ketua
Suparno, M.Kom.
 NIK. 196901041995105



KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA RI
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA DAN PERANGKAT POS DAN INFORMATIKA
BALAI MONITOR SPEKTRUM FREKUENSI RADIO KELAS II PALANGKA RAYA

Indonesia Terkoneksi: Makin Digital, Makin Maju

KOMINFO

Jl. Tjilik Riwut Km. 7,8 Palangka Raya 73112 Telp. (0536) 3232591, 3232592, 3232593 upt_palangkaraya@postel.go.id

LEMBAR PERSETUJUAN

Indeks	Surat Permohonan Izin Penelitian Tugas Akhir	
Berkas		Kode :
Tgl/No. Surat	Senin, 11-09-2023, 355 UM/Balmon.62/11/2023	
Kepada	Ketua STMIK Palangka Raya	
Ringkasan	Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir	
Tanggal Surat	Senin, 04-09-2023	
Tanggal	Senin, 04-09-2023	
Petunjuk		Diteruskan Kepada : 1. Ketua STMIK Palangka Raya
Disposisi	1. TARSON EFFENDI, SE (Kasubbag. Umum) Keterangan : Hari/tgl : <i>Pada prinsipnya kami siap menerima dan</i> <i>memfasilitasi kegiatan Ybs di Kantor</i> <i>Balmon SFR Kelas II Palangka Raya,</i> <i>04/09/2023</i>	