



**IMPLEMENTASI SISTEM LAYANAN JARINGAN INTERNET DI DESA
MUARA NIRU**

SKRIPSI

ANDI JUMAWAN

211420085

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2025



**IMPLEMENTASI SISTEM LAYANAN JARINGAN INTERNET DI DESA
MUARA NIRU**

ANDI JUMAWAN

211420085

Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2025

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI SISTEM LAYANAN JARINGAN INTERNET DI DESA
MUARA NIRU**

ANDI JUMAWAN

211420085

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika**

Palembang, 22 Agustus 2025

Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma

Dekan,

Pembimbing



Fatoni, M.M., M.Kom.



Fakultas Sains Teknologi


Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul “Implementasi Sistem Layanan Jaringan Internet Di Desa Muara Niru” Oleh “Andi Jumawan”, telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Jumat tanggal 22 Agustus 2025.

Komisi Penguji

1. Ketua : **Fatoni, M.M., M.Kom.**



(.....)

2. Anggota : **Suryayusra, M.Kom.**



(.....)

3. Anggota : **Aan Restu Mukti, M.Kom., CCNA**



(.....)

Mengetahui,
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Ketua,

Universitas
Fakultas Sains Teknologi



Alek Wijaya, S.Kom., M.I.T

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Jumawan

Nim : 211420085

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya dengan arahan dari tim pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia karya tulis ini di cek keasliannya menggunakan *plagiarism checker* serta di unggah ke internet, sehingga dapat diakses secara daring;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan dan perundang undangan yang berlaku;

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat agar dapat di digunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 22 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,



Andi Jumawan

211420085

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Keberhasilan Tidak Diukur Dari Seberapa Jauh Kita Melangkah, Tapi Seberapa Jauh Kita Bisa Mencapainya”

“Hidup Hanya Sekali Maka Berusahalah, Bersyukurlah dan Berdoalah Lakukan Yang Terbaik dan Yakinlah Kamu Pasti Bisa”

(Andi Jumawan)

Persembahan

Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, karya skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku, Ayahanda tercinta (Anggu) dan Ibunda tercinta (Suparti) yang telah menjadi sumber semangat, doa dan kasih sayang yang tiada henti. Terima kasih atas pengorbanan dan dukungan tanpa batas sehingga saya bisa tetap kuat di titik ini.
2. Dosen pembimbing bapak Fatoni, M.M., M.Kom. dan Seluruh Dosen Fakultas Sains Teknologi, khususnya Dosen Program Studi Teknik Informatika, yang telah membagikan ilmu, arahan, dan bimbingan dalam proses akademik saya.
3. Saudara dan Saudariku serta seluruh keluarga besar yang telah mendoakan dan memberikan dukungan serta motivasi.
4. Nurmi Hasanah yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada saya dalam mengerjakan skripsi ini.
5. Sahabat dan rekan seperjuangan atas kerja sama, motivasi dan kebersamaan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
6. Almamaterku Universitas Bina Darma Palembang.

Demikianlah semoga skripsi ini memberikan manfaat dan menjadi langkah awal menuju karya-karya yang lebih besar di masa depan.

ABSTRAK

Penyediaan akses internet yang murah dan terjangkau menjadi kebutuhan yang sangat penting, terutama di daerah-daerah yang memiliki keterbatasan infrastruktur. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem layanan jaringan internet di Muara Niru. Penelitian ini berfokus pada penyediaan solusi internet yang lebih murah dan terjangkau bagi masyarakat setempat. Sistem ini menggunakan dua model layanan yaitu layanan *voucher* dan berlangganan. Dengan adanya sistem layanan jaringan internet masyarakat dapat mengakses internet dengan biaya yang lebih murah dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan mereka. Diharapkan implementasi sistem layanan jaringan internet ini dapat memberikan manfaat besar bagi masyarakat, mempermudah akses informasi serta meningkatkan pemanfaatan teknologi dalam kehidupan sehari-hari dengan biaya yang lebih terjangkau.

Kata Kunci – Jaringan, internet, *Voucher*, Langganan, *Starlink*

ABSTRACT

Providing affordable and affordable internet access is a crucial need, especially in areas with limited infrastructure. This research aims to design and build an internet network service system in Muara Niru. This research focuses on providing a cheaper and more affordable internet solution for the local community. This system uses two service models, namely voucher and subscription services. With this internet network service system, the community can access the internet at a lower cost and can be tailored to their needs. It is hoped that the implementation of this internet network service system will provide significant benefits to the community, facilitating access to information and increasing the use of technology in daily life at a more affordable cost.

Keywords – *Internet, network, Voucher, Subscription, Starlink*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil 'alamin puji syukur atas rahmat dan karunia yang telah Allah SWT berikan karena atas izin-Nya penulisan skripsi dengan judul Implementasi Sistem Layanan Jaringan Internet Di Desa Muara Niru ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan proses perkuliahan ini. Tidak lupa juga ucapan terima kasih saya sampaikan kepada pihak-pihak yang telah tulus membantu, membimbing, memberi nasihat dan arahan dalam penulisan skripsi ini, terutama kepada:

1. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. Selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Dr. Tata Sutabri, S.Kom, MMSI, MKM Selaku Ketua Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
3. Alek Wijaya, S.Kom., M.IT. Selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Bina Darma Palembang.
4. Fatoni, M.M., M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta pengarahan-Nya kepada penulis.
5. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mengajari dan mendidik saya dari semester 1 sampai dengan sekarang.
6. Orang tua, Ayah dan Ibu yang telah menjadi sumber inspirasi, kekuatan dan semangat dalam setiap perjalanan hidup saya.
7. Teman-teman prodi Teknik Informatika Angkatan 2021 yang telah berjuang bersama dan saling membantu satu sama lain.
8. Semua pihak yang terlibat yang tidak bisa disebutkan satu persatu, namun telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih ada banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun dan dapat menjadikan skripsi ini jauh lebih baik lagi. Penulis berharap dengan adanya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembacanya, khususnya bagi penulis dan bagi para generasi yang akan datang.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
SURAT PERNYATAAN	V
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.6.1 Waktu Dan Lokasi Penelitian.....	5
1.6.2 Metode Pengumpulan Data	5
1.6.3 Metode Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Implementasi	7
2.2 Sistem Layanan	7
2.2.1 Sistem <i>Voucher</i>	8
2.2.2 Sistem Berlangganan.....	8
2.3 Jaringan Komputer	8
2.3.1 <i>Mikrotik</i>	9
2.3.2 <i>Switch/Hub</i>	10
2.3.3 <i>Media Converter</i>	10
2.3.4 <i>Access Point</i>	11

2.3.5	<i>Router</i>	12
2.3.6	<i>Fiber To The Home (FTTH)</i>	12
2.3.7	Fiber Optik.....	13
2.3.8	Kabel <i>UTP</i>	13
2.3.9	<i>Mikhmon</i>	14
2.4	Internet.....	14
2.5	<i>Internet Service Provider (ISP)</i>	15
2.6	<i>Starlink</i>	16
2.7	Metode <i>PPDIOO Network Cycle</i>	17
2.8	Penelitian Terdahulu.....	20
2.9	Kerangka Berfikir.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		23
3.1	<i>Prepare</i> (Persiapan).....	23
3.1.1	Identifikasi Kebutuhan.....	23
3.1.2	Analisis Permasalahan Jaringan.....	24
3.1.3	Perumusan Strategi Solusi.....	25
3.2	<i>Plan</i> (Perencanaan).....	25
3.2.1	Perencanaan Lokasi Pemasangan Jaringan.....	25
3.2.2	Spesifikasi dan Pengadaan Perangkat.....	26
3.2.3	Perencanaan Sistem Layanan.....	28
3.3	<i>Design</i> (Perancangan).....	28
3.3.1	Topologi Jaringan.....	29
3.3.2	Rancangan Sistem Layanan Internet.....	30
3.3.3	Rancangan Sistem Dan Akses Pengguna.....	32
3.4	<i>Implement</i> (Implementasi).....	34
3.4.1	Instalasi Dan Konfigurasi Perangkat.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Hasil.....	45
4.1.1	Hasil Instalasi Perangkat.....	45
4.1.2	Hasil Perhitungan Redaman Fiber Optik.....	47
4.2	Pembahasan.....	48
4.2.1	Pengelolaan Sistem Layanan <i>Voucher</i>	48
4.2.2	Pengelolaan Sistem Layanan Langganan.....	55
4.3	Evaluasi.....	60

4.3.1	Evaluasi Sistem Layanan	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....		73



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus Metode <i>PPDIOO Network Cycle</i>	18
Gambar 2.2 Kerangka Berfikir.....	22
Gambar 3.1 Lokasi Server.....	26
Gambar 3.2 Visualisasi Topologi Jaringan.....	29
Gambar 3.3 Desain <i>Login Page</i> Sistem <i>Voucher</i>	31
Gambar 3.4 Diagram Sistem Dan Akses Pengguna	33
Gambar 3.5 Skema Jaringan Yang Di Implementasikan.....	34
Gambar 3.6 Starlink Berhasil Di Konfigurasi.....	36
Gambar 3.7 <i>username</i> dan <i>password Mikrotik</i>	37
Gambar 3.8 Nama <i>interface Mikrotik</i>	37
Gambar 3.9 <i>Bridge</i> dan <i>Port Bridge</i>	38
Gambar 3.10 Status <i>Bound</i>	38
Gambar 3.11 Berhasil Membuat DNS Server	39
Gambar 3.12 Berhasil Membuat NAT	39
Gambar 3.13 Keterangan <i>IP Address</i>	40
Gambar 3.14 Keterangan DHCP Server	40
Gambar 3.15 Keterangan <i>Hotspot</i>	41
Gambar 3.16 <i>PPPoE</i> Server dan <i>Secret</i> Aktif.....	41
Gambar 3.17 Testing Ping.....	42
Gambar 3.18 Konfigurasi <i>Access Point</i>	43
Gambar 4.1 Hasil Instalasi Keseluruhan Perangkat.....	46
Gambar 4.2 Tampilan Kode <i>Voucher</i>	48
Gambar 4.3 Tampilan Login Page WIFI <i>Voucher</i>	50
Gambar 4.4 Tampilan <i>Login Voucher</i> Berhasil dan Gagal.....	51
Gambar 4.5 Tampilan status koneksi	52
Gambar 4.6 Tampilan Nama WI-FI Pelanggan.....	56
Gambar 4.7 Grafik <i>Bandwidth Voucher</i>	61
Gambar 4.8 Grafik <i>Bandwidth</i> Langganan	61
Gambar 4.9 Grafik <i>Video Streaming</i> Langganan	63
Gambar 4.10 Grafik <i>Video Streaming Voucher</i>	64

Gambar 4.11 Grafik <i>Video Conference</i> Langganan	66
Gambar 4.12 Grafik <i>Video Conference Voucher</i>	66
Gambar 4.13 Grafik Mengunduh <i>File Voucher</i>	68
Gambar 4.14 Grafik Mengunduh <i>File Langganan</i>	69



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat dan Bahan	27
Tabel 3.2 Rancangan Harga WIFI <i>Voucher</i>	30
Tabel 3.3 Rancangan Harga WIFI Langganan	32
Tabel 4.1 Perhitungan Redaman Fiber Optik	47
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Bandwidth Voucheran</i>	53
Tabel 4.3 Hasil Pengujian <i>Video Streaming Voucher</i>	54
Tabel 4.4 Hasil Pengujian <i>Video Conference</i>	54
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Mengunduh <i>File voucher</i>	55
Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>Bandwidth</i> Pelanggan Langganan.....	57
Tabel 4.7 Hasil Pengujian <i>Video Streaming</i> Langganan	58
Tabel 4.8 Hasil Pengujian <i>Video Conference</i>	59
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Mengunduh <i>File</i>	59
Tabel 4.10 Perbandingan <i>Bandwidth</i> Layanan.....	62
Tabel 4.11 Perbandingan <i>Video Streaming Voucher</i> dan Langganan	64
Tabel 4.12 Perbandingan Pengujian <i>Video Conference</i>	67
Tabel 4.13 Perbandingan Hasil Pengujian Mengunduh <i>File</i>	69

DAFTAR LAMPIRAN

1. SK Pembimbing
2. Formulir Pengajuan Judul
3. Surat Izin Pengambilan Data
4. Surat Balasan Mitra
5. Lembar Konsultasi Proposal Skripsi
6. Lembar Konsultasi Skripsi
7. Formulir Perbaikan Seminar Proposal
8. Formulir Perbaikan Seminar Hasil
9. SKL Ujian Seminar Proposal
10. SKL Ujian Seminar Hasil
11. Hasil Cek Turnitin
12. Formulir Kelayakan Jilid Skripsi
13. Dokumentasi-dokumentasi Penelitian
14. Lampiran-lampiran Pengujian Jaringan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini sudah tidak dapat terelakkan lagi. Teknologi-teknologi baru dirancang untuk membantu kehidupan sehari-hari masyarakat guna mengalihkan waktu dan tenaga untuk tugas-tugas lainnya. Dengan adanya jaringan kita dapat bertukar informasi. Oleh karena itu manusia harus terus mengejar dan meningkatkan kualitas serta kuantitas teknologi informasi (Syaputra *and* Stiadi 2020).

Internet (*interconnected network*) adalah sebuah jaringan komputer yang saling terhubung menggunakan sistem standar global *Transmission Control Protocol/Internet Protocol Suite (TCP/IP)*. Protokol ini digunakan untuk pertukaran paket data yang memungkinkan miliaran pengguna di seluruh dunia untuk saling terhubung (Syahputra *and* WIjaya 2022).

Penyediaan akses internet saat ini menjadi salah satu kebutuhan dasar bagi masyarakat baik untuk kepentingan komunikasi dan kegiatan sehari-hari lainnya. Saat ini internet tidak hanya menjadi sarana untuk mencari informasi tetapi juga sebagai alat untuk mengakses berbagai layanan publik, mempermudah komunikasi dan memperluas wawasan. Oleh karena itu penting bagi setiap lapisan masyarakat untuk memiliki akses yang setara terhadap teknologi ini. Namun di banyak wilayah khususnya di daerah pedesaan seperti di Desa Muara Niru masyarakat sering kali kesulitan untuk mendapatkan akses internet yang murah dan memadai khususnya masyarakat menengah kebawah. Meskipun teknologi internet semakin berkembang biaya internet atau kuota yang cukup mahal menjadi salah satu kendala bagi banyak

warga desa untuk menikmati fasilitas ini. Sebagian besar penyedia layanan internet di daerah ini menawarkan tarif yang cukup mahal yang hanya bisa dijangkau oleh sebagian kecil dari mereka yang memiliki pendapatan lebih tinggi. Hal ini menyebabkan ketimpangan dalam pemanfaatan teknologi di mana hanya segelintir orang yang dapat memaksimalkan penggunaan internet sedangkan mayoritas lainnya kesulitan mengakses dan menikmatinya. Di desa ini hanya tersedia satu layanan internet seluler yang dapat dijangkau yaitu Telkomsel namun kualitas sinyalnya tidak stabil dan sering mengalami gangguan bahkan tidak ada sama sama sekali terutama pada waktu-waktu tertentu dan di titik tertentu.

Wilayah Desa Muara Niru merupakan kawasan pedesaan yang terletak di daerah dengan kondisi geografis yang relatif datar. Wilayah ini dikelilingi oleh perkebunan kelapa, karet dan sawit. Permukiman warga di Desa Muara Niru terlihat cukup padat, dengan rumah-rumah berdiri rapat di sepanjang jalan utama desa. Meskipun desa ini masih dikelilingi oleh area perkebunan dan pepohonan, sebagian besar penduduk tinggal di zona yang terkonsentrasi di satu kawasan padat penduduk. Hal ini menjadi peluang strategis untuk penyebaran layanan internet karena jaringan dapat menjangkau banyak rumah dalam satu *radius coverage*. Mayoritas penduduk Desa Muara Niru bekerja di sektor pertanian dan perkebunan seperti mengelola kebun kelapa, karet dan sawit serta sebagian lainnya menjalankan usaha kecil dan menengah di bidang perdagangan dan jasa. Tingkat pendapatan masyarakat umumnya berada pada kategori menengah kebawah sehingga akses terhadap teknologi dan layanan digital masih terbatas baik dari sisi infrastruktur maupun kemampuan ekonomi.

Masalah lainnya adalah keterbatasan dan kurangnya layanan internet yang tersedia. Di wilayah tersebut hanya terdapat satu layanan internet seluler yang dapat dijangkau oleh warga yaitu provider Telkomsel. Layanan ini berbasis jaringan seluler yang kualitas sinyalnya tidak selalu stabil tergantung pada lokasi pengguna dan juga pada saat jam-jam tertentu ketika jumlah pengguna meningkat secara signifikan (*overload*) yang menyebabkan koneksi menjadi lambat bahkan tidak bisa di akses atau *blankspot*. Salah satu solusi yang mulai banyak diperkenalkan adalah penggunaan teknologi internet satelit seperti *Starlink*. *Starlink* adalah layanan internet *broadband* satelit yang dikembangkan oleh SpaceX yang bertujuan menyediakan akses internet cepat dan andal di seluruh dunia khususnya di daerah-daerah terpencil atau yang sulit dijangkau oleh jaringan seluler atau fiber optik. *Starlink* menggunakan konstelasi ribuan satelit kecil yang mengorbit rendah di sekitar Bumi sehingga dapat memberikan kecepatan internet yang tinggi dan latensi yang optimal.

Pada penelitian ini *Starlink* menjadi solusi yang dapat diterapkan untuk membangun sistem layanan jaringan internet dengan sistem *Voucher* dan berlangganan. Dengan menggunakan sistem *Voucher* dan berlangganan biaya internet dapat dibayar secara fleksibel dan murah disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing individu. Hal ini memungkinkan masyarakat untuk mengakses internet tanpa harus terbebani oleh biaya langganan internet yang mahal. Diharapkan solusi ini tidak hanya mengatasi masalah jangkauan dan keterbatasan akses internet di desa tetapi juga meningkatkan komunikasi masyarakat dengan mempermudah mereka dalam memperoleh informasi dan meningkatkan pemanfaatan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu penulis

membangun dan membuat sistem layanan jaringan internet dengan judul **“Implementasi Sistem Layanan Jaringan Internet Di Desa Muara Niru”**.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang yang telah di jelaskan sebelumnya maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan infrastruktur jaringan internet dengan menggunakan *Starlink* di Desa Muara Niru?
2. Bagaimana menyediakan sistem layanan jaringan internet yang cepat dan murah kepada warga Desa Muara Niru?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini dibatasi agar fokus kajian tidak melampaui ruang lingkup yang telah ditentukan. Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Implementasi infrastruktur jaringan internet ini hanya dilakukan untuk masyarakat Desa Muara Niru.
2. Sistem layanan jaringan yang dibangun menggunakan sistem *Voucher* dan berlangganan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan sistem layanan jaringan internet sebagai solusi dalam menyediakan akses internet yang cepat dan murah kepada warga Desa Muara Niru.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari implementasi layanan jaringan internet dengan sistem *Voucher* dan sistem berlangganan di Desa Muara Niru antara lain adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Bagi Warga
 - a. Memberikan akses internet yang lebih murah dan terjangkau.
 - b. Dapat memberikan akses internet yang cepat kepada masyarakat.
 - c. Mempermudah masyarakat dalam mengakses internet untuk keperluan komunikasi, streaming dan lainnya.
2. Manfaat Bagi Peneliti
 - a. Memberikan pengalaman langsung dalam mengimplementasikan layanan jaringan internet.
 - b. Memberikan wawasan dalam menyelesaikan masalah nyata terkait layanan akses internet.

1.6 Metodologi Penelitian

1.6.1 Waktu Dan Lokasi Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di Desa Muara Niru yang beralamatkan di Desa Muara Niru Kecamatan Rembang Niru, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan. Kegiatan penelitian ini dijadwalkan selama 6 bulan dimulai dari tanggal 17 Maret 2025 sampai dengan 17 Agustus 2025.

1.6.2 Metode Pengumpulan Data

1.6.2.1 Metode Observasi

Metode Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui sesuatu pengamatan dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran (Hasibuan *et al.* 2023).

1.6.2.2 Metode Literatur

Metode literatur adalah mengumpulkan informasi yang relevan dengan topik atau objek penelitian. Sumber informasi tersebut dapat diperoleh dari buku-buku ilmiah, literatur dan internet (Harjono *and* Kristianus Jago Tute 2022).

1.6.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, dan Optimize* (PPDIOO) yang merupakan metode perancangan jaringan dari *Cisco*. Metode ini menggambarkan siklus hidup layanan jaringan dalam mendukung pengembangan jaringan komputer (Widiarta, Esabella dan Widiantara 2020).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Implementasi

Menurut Mulyasa implementasi merupakan suatu proses penerapan ide, konsep, kebijakan atau inovasi dalam suatu tindakan praktis sehingga memberikan dampak baik berupa perubahan pengetahuan, keterampilan maupun nilai dan sikap. Pengertian implementasi menurut Mclaughlin dan Schubert yang dikutip oleh Nurdin & Basyiruddin secara sederhana implementasi diartikan sebagai pelaksanaan atau penerapan. Implementasi merupakan aktivitas yang saling menyesuaikan. Implementasi merupakan sistem rekayasa. Pengertian-pengertian tersebut memperlihatkan bahwa kata implementasi bermuara pada aktivitas, adanya aksi, tindakan atau mekanisme suatu sistem. Ungkapan mekanisme mengandung arti bahwa implementasi bukan sekedar aktivitas tetapi suatu kegiatan yang terencana dan dilakukan secara sungguh-sungguh berdasarkan acuan norma tertentu untuk mencapai tujuan (Magdalena *et al.*, 2021).

2.2 Sistem Layanan

Sistem merupakan rangkaian keseluruhan kebulatan kesatuan dari komponen-komponen yang saling berinteraksi antara satu sama lainnya, yang semuanya itu sebagai satu kesatuan yang utuh dalam mencapai tujuan. Layanan merupakan proses pemenuhan kebutuhan melalui aktivitas orang lain secara langsung dan menyediakan segala apa yang diperlukan orang lain seperti tamu atau pembeli (Hidayatullah 2024).

2.2.1 Sistem Voucher

Sistem *Voucher* di *Mikrotik* adalah fasilitas yang dirancang untuk mempermudah tugas administrator jaringan dalam mengelola penggunaan jaringan pada *Router*. Fasilitas ini mencakup pengelolaan *bandwidth*, penyaringan *website* dan penjadwalan durasi akses (Fahim Hidayatulloh, Hartami Santi and Febrinita 2024).

Voucher berfungsi sebagai kartu yang memuat data *login* dan konfigurasi jaringan untuk mengakses internet (*WI-FI*) dalam waktu tertentu yang sudah diatur di *Mikrotik RouterBoard*. Dengan menggunakan sistem kredensial ini akses internet menjadi lebih efisien dibandingkan sistem *login* biasa karena hanya pengguna dengan kredensial yang dapat terhubung ke jaringan. Selain itu waktu akses internet juga terbatas sesuai kuota yang ada dalam kredensial tersebut (Nanda, Fajri and Asmara 2024).

2.2.2 Sistem Berlangganan

Sistem berlangganan atau *subscription* adalah model dimana konsumen melakukan pembayaran secara berulang-ulang untuk mendapatkan suatu produk ataupun layanan. Biasanya waktu berlangganannya juga beraneka ragam mulai dari bulanan sampai tahunan tergantung minat konsumen masing-masing (Baladewa 2024).

2.3 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah hubungan antara dua komputer atau lebih yang saling terhubung menggunakan media transmisi baik melalui kabel maupun tanpa kabel (*wireless*). Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya dapat saling bertukar data atau informasi berbagi sumber daya (*resource*) yang dimiliki

serta menggunakan perangkat lunak (*software*) atau perangkat keras (*hardware*) yang terhubung dalam jaringan yang sama. Jaringan komputer wilayah kecil seperti jaringan komputer kampus, sekolah, gedung ataupun rumah. Secara umum yang disebut jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi dan akses internet baik dari komputer maupun *smartphone* (Mananggell, Mewengkang dan Djamen 2021).

2.3.1 Mikrotik

Mikrotik merupakan sistem operasi jaringan yang banyak digunakan dan menawarkan fitur *firewall* yang komprehensif. Beberapa fitur *firewall* yang tersedia di *Mikrotik* antara lain filter paket, filter konten, filter IP serta berbagai fitur lainnya (Pratomo 2023).

Mikrotik adalah perusahaan asal Latvia yang mengkhususkan diri dalam pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak untuk jaringan komputer. Produk utama *Mikrotik* meliputi perangkat *Router* dan sistem penyedia layanan internet *nirkabel* (*ISP nirkabel*). Perangkat *Mikrotik* menggunakan sistem operasi berbasis *Linux* yang disebut *RouterOS* yang menawarkan berbagai fitur *routing* dan *switching* canggih. Sistem ini populer di kalangan pengguna jaringan karena menawarkan solusi yang andal dan terjangkau. *RouterBoard* adalah rangkaian perangkat keras dari *Mikrotik* yang mendukung *RouterOS* mencakup berbagai model mulai dari *Router* kecil hingga perangkat berstandar rak untuk jaringan skala besar. Produk *Mikrotik* digunakan secara luas di berbagai skala jaringan mulai dari rumah tinggal hingga perusahaan besar (Cahya *et al.* 2023).

2.3.2 *Switch/Hub*

Hub atau yang sering disebut *Network Hub* adalah perangkat keras yang berfungsi untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lain dalam suatu jaringan. Selain itu hub juga menyatukan kabel-kabel jaringan dari tiap-tiap workstation, server atau perangkat lainnya. Komputer yang terhubung melalui *hub* dapat saling bertukar informasi satu sama lain. Hub bekerja dengan metode broadcast sehingga data yang diterima akan dikirimkan ke semua port. Semua komputer yang terhubung melalui hub berada dalam satu jaringan LAN. *Switch* adalah perangkat yang menghubungkan informasi dari satu komputer ke komputer lainnya secara spesifik. *Switch* sering diibaratkan sebagai jembatan data yang menggunakan alamat. Dengan *switch* pengguna dapat mengirim data secara langsung ke komputer tujuan tertentu. Berbeda dengan *hub*, *switch* tidak melakukan *broadcast* data ke semua *port* melainkan hanya mengirimkan data ke *port* yang dituju saja (Hakim Praja *et al.*, n.d.).

2.3.3 *Media Converter*

Perangkat ini umum digunakan pada jaringan di sekitar kota untuk memungkinkan pengiriman data antar perusahaan dengan menggunakan koneksi tembaga atau serat optik tergantung pada jenis jaringan yang tersedia. *Converter* media berfungsi mengonversi sinyal dari satu jenis media ke media lain, misalnya dari tembaga ke serat optik atau dari serat optik ke serat optik. Perangkat ini sering digunakan dalam operasi bisnis untuk menyediakan koneksi yang lebih cepat dan lebih andal antara lokasi yang berbeda (Muhammad Ridhwan *and* Lela Nurpulaela 2023).

Pengertian *Media Converter* adalah sebuah perangkat elektronik yang digunakan untuk mengonversi sinyal optik menjadi sinyal elektronik, atau sebaliknya. Sinyal optik dikirim melalui serat optik yang dihasilkan oleh sinar laser, sedangkan sinyal elektronik dikirim melalui kabel tembaga.

Fungsi utama *media converter* adalah untuk mengatasi perbedaan dalam jenis media transmisi yang digunakan dalam jaringan komunikasi. Misalnya ketika sebuah perangkat mengirimkan sinyal melalui serat optik namun perangkat penerima hanya mendukung kabel tembaga, *media converter* digunakan untuk mengubah sinyal optik menjadi sinyal listrik yang dapat ditangani oleh perangkat penerima. *Media Converter* juga memungkinkan integrasi yang lebih mudah antara jaringan serat optik dan jaringan tembaga yang sudah ada. Ini sangat bermanfaat ketika ingin memperluas jaringan atau mengganti bagian dari infrastruktur yang sudah ada tanpa harus mengganti semua peralatan.

2.3.4 Access Point

Access Point adalah suatu perangkat jaringan lokal nirkabel atau WLAN (*Wireless Local Area Network*) yang berfungsi sebagai pemancar sinyal, baik sebagai penerima maupun pengirim data. *Access Point* juga dapat mengkonversikan sinyal radio (*Radio Frequency*) menjadi sinyal digital yang disalurkan melalui kabel atau dikirimkan kembali ke perangkat nirkabel lainnya dengan mengonversinya ulang menjadi sinyal radio. *Access Point* tidak dapat mengatur aliran data seperti *Router* karena pemancar sinyal ini hanya dapat memperluas jangkauan sinyal ke daerah atau ruangan manapun meskipun terdapat penghalang dalam penyebaran sinyal dan dapat meningkatkan jumlah pengguna yang dapat terhubung (Vaniamosa *et al.* 2023).

2.3.5 Router

Router adalah perangkat penting yang menghubungkan berbagai perangkat elektronik milik pengguna dengan koneksi internet. Tanpa *Router* pengguna kemungkinan besar tidak dapat mengakses internet maupun menikmati berbagai konten atau layanan yang tersedia. *Router* bertugas mengubah sinyal dari modem menjadi sinyal radio *WiFi*. Fungsi utama *Router* adalah menyalurkan akses internet ke seluruh area ruangan sehingga setiap perangkat yang membutuhkan *WiFi* dapat mengakses internet melalui sinyal nirkabel tersebut (Hari *et al.* 2025).

Router merupakan peralatan jaringan yang dapat menghubungkan satu jaringan dengan jaringan yang lain. Sepintas lalu, *Router* mirip dengan *bridge*, namun *Router* lebih cerdas dibandingkan dengan *bridge*. *Router* bekerja menggunakan routing table yang disimpan di memorinya untuk membuat keputusan tentang ke mana dan bagaimana paket dikirimkan. *Router* dapat memutuskan jalur terbaik yang akan ditempuh oleh paket data. *Router* akan memutuskan media fisik jaringan yang akan disukai dan yang tidak disukai. *Protokol routing* dapat mengantisipasi berbagai kondisi yang tidak dimiliki oleh peralatan *bridge* (Lubis *et al.* 2020).

2.3.6 Fiber To The Home (FTTH)

FTTH merupakan jaringan akses yang menggunakan *fiber optic* sebagai media transmisi untuk disalurkan ke pelanggan perumahan. Jaringan ini memiliki arsitektur dari Jaringan Lokal Akses Fiber (Jarlokaf) yang memungkinkan penarikan kabel optik sangat dekat dengan pelanggan perumahan dari sentral. Dalam arsitektur FTTH sinyal optik dengan panjang gelombang 1.490 nm

digunakan pada *downstream* dan sinyal optik dengan panjang gelombang 1.310 nm pada *upstream* (Ridho *et al.* 2020).

2.3.7 Fiber Optik

Fiber Optik adalah salah satu jenis kabel yang terbuat dari kaca atau plastik yang sangat halus (berdiameter 120 mikrometer) yang digunakan sebagai media transmisi. Kabel ini bisa mentransmisikan sinyal cahaya dari lokasi satu ke lokasi lainnya dengan kecepatan yang optimal. Transmisi bisa dilakukan dengan kecepatan tinggi karena sistem kerjanya menggunakan pembiasan cahaya. Sedangkan cahaya yang digunakan untuk proses transmisi adalah LED atau laser. Karena memiliki kecepatan yang tinggi, fiber optik banyak digunakan sebagai saluran komunikasi, sehingga pengguna bisa menjangkau orang lain dengan kecepatan yang optimal (Ahmad, Saputra dan Pangestu 2021). Ada tiga komponen utama serat optik adalah sebagai berikut:

1. Jaket/pelapis, selimut/selubung dan inti. Tergantung pada jenis serat optiknya, diameter inti kaca mungkin berkisar antara 5 hingga 50 μm .
2. Selimut/selubung kaca yang menyelubungi inti mempunyai indeks bias yang lebih rendah.
3. Lapisan luar berperan sebagai pelindung bagi bagian inti dan penutup, yang biasanya dibuat dari material plastik.

2.3.8 Kabel UTP

UTP (*Unshielded Twisted Pair*) merupakan jenis kabel yang sering digunakan untuk mentransmisikan sinyal data, terutama dalam konteks jaringan komputer dan telekomunikasi. Kabel UTP memiliki delapan warna yang berbeda pada setiap kabelnya dengan fungsi yang berbeda-beda, Kabel *Straight* adalah jenis

kabel LAN yang cara pemasangannya sama antara ujung yang satu dengan ujung yang lainnya. Fungsi kabel *Straight* adalah untuk instalasi perangkat yang berbeda. Kabel *Straight* berfungsi untuk menghubungkan komputer dengan *switch*, komputer dengan *hub*, komputer dengan *Router*, *switch* dengan *Mikrotik* (Hakim Praja *et al.*, n.d.).

2.3.9 Mikhmon

Mikhmon adalah alat *online* untuk mengelola *hotspot Mikrotik* disebut *Mikrotik Hotspot Monitor*. Secara khusus *Mikrotik* tidak kompatibel dengan *User Manager*. *Mikhmon* tidak memerlukan aktivitas terus-menerus karena ini bukan server radius. *Mikhmon* dapat digunakan sesuai kebutuhan atau kapan saja. Ciptaan anak muda negeri *mikhmon* atau *Mikrotik hotspot monitor* ini sangat ternama baik di dalam negeri maupun internasional dalam jaringan RT/RW. *Mikhmon* menawarkan fasilitas dan alat yang mudah digunakan, termasuk fitur seperti manajemen kecepatan pelanggan, kuota dan batasan koneksi yang ditentukan pengguna (Kusuma, Yadi and Irawan 2024).

2.4 Internet

Internet adalah suatu sistem jaringan yang dapat menghubungkan satu perangkat dengan perangkat lainnya. Internet merupakan sistem global dari seluruh jaringan komputer yang saling terhubung menggunakan standar *Internet Protocol Suite*. Selain komputer saat ini internet juga bisa menghubungkan berbagai macam gawai dan melayani miliaran pengguna di seluruh dunia, keberadaan internet memungkinkan seseorang dapat mencari informasi yang dia inginkan (Apriyanti *et al.* 2022).

Internet adalah sebuah jaringan komunikasi publik dan global yang menyediakan koneksi langsung kepada siapa saja melalui *Local Area Network* (LAN) dan *Internet Service Provider* (ISP). Pengertian internet dalam arti sederhana adalah komunikasi antara konsumen pemasar (*marketer*) dan jutaan organisasi lainnya. Internet memungkinkan orang untuk menyesuaikan cara mereka berkomunikasi apakah hanya dengan satu orang atau dengan seluruh target pasar dengan cepat dan mudah. Internet mengarah pada jaringan fisik yang menghubungkan komputer-komputer di seluruh dunia. Internet terdiri dari infrastruktur jaringan server dan komunikasi *widearea* yang saling terhubung, digunakan untuk menyimpan dan mengirimkan informasi dalam jumlah yang besar melalui internet. Jadi internet merupakan jaringan global yang menghubungkan pengguna komputer di seluruh dunia dengan menggunakan protokol standar dalam berkomunikasi yaitu protokol TCP/IP (Heliyanti Susana 2022).

2.5 *Internet Service Provider* (ISP)

Internet Service Provider (ISP) adalah perusahaan yang menyediakan layanan akses internet. Jaringan yang dikelola oleh ISP mencakup jaringan regional maupun internasional sehingga pelanggan dapat terhubung ke dunia luar secara global dengan mudah (Akbar, Agus Sunandar *and* Muhammad Husni Tamyiz 2023).

Internet Service Provider (ISP) adalah perusahaan atau badan yang menyediakan jasa akses internet serta layanan terkait dunia internet. Di Indonesia terdapat berbagai ISP yang telah hadir di pasar antara lain *Indihome*, *Icon+*, *Indosat*, *Lintasarta*, *MyRepublic*, *MNC Playmedia* dan lain-lain. Setiap ISP menawarkan produk dan kualitas layanan yang berbeda meliputi *bandwidth*, kualitas jaringan,

pemeliharaan, kestabilan koneksi, kecepatan, harga, serta perangkat yang digunakan (Pranggono 2021).

2.6 *Starlink*

Starlink milik *SpaceX* merupakan perwakilan terkemuka dari jaringan satelit (*Low Earth orbit*) LEO mutakhir yang melayani lebih dari 400.000 pelanggan di seluruh dunia hingga saat ini. Sistemnya terdiri dari tiga komponen utama konstelasi satelit LEO, jaringan stasiun darat dan terminal pengguna. Konstelasi tersebut saat ini memiliki lebih dari 2.000 satelit di berbagai kelompok LEO yang dikenal sebagai cangkang (Ma *et al.* 2023).

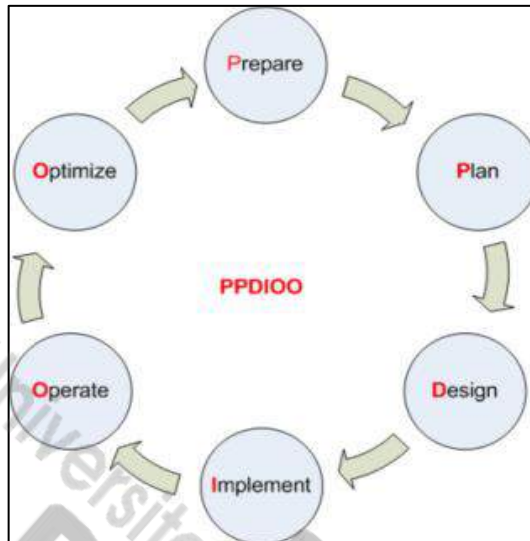
Starlink merupakan proyek konstelasi satelit yang dikembangkan oleh perusahaan Amerika Serikat, *SpaceX*. Proyek ini bertujuan menyediakan layanan internet berbasis satelit dengan kinerja tinggi dan biaya yang terjangkau. *Space Exploration Technologies Corporation (SpaceX)* sendiri adalah perusahaan transportasi luar angkasa swasta asal Amerika Serikat yang didirikan oleh Elon Musk. Perusahaan ini telah menciptakan rangkaian roket Falcon yang dirancang untuk dapat digunakan kembali, serta mengembangkan wahana antariksa Dragon yang digunakan untuk mengirim suplai dan melakukan pergantian kru di Stasiun Luar Angkasa Internasional.

Layanan internet satelit *Starlink* milik *SpaceX* secara resmi telah memperoleh izin operasi di Indonesia dari Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemenkominfo). Meski demikian, Kemenkominfo menegaskan tidak akan mengatur harga paket berlangganan *Starlink* di Indonesia. CEO *Starlink*, Elon Musk, meluncurkan layanan ini bertepatan dengan penyelenggaraan *World Water Forum ke-10* di Bali pada Minggu, 19 Mei 2024. Di antara jaringan komunikasi

antar-satelit yang beroperasi saat ini, *Starlink* menjadi yang terbesar dengan jumlah satelit terbanyak serta kapasitas pita tertinggi, mencapai lebih dari 42 PB per hari melalui lebih dari 9.000 laser antariksa yang dimilikinya untuk *throughput* 5,6 Tbps. Karena satelit-satelit ini membentuk jaringan *mesh* dengan *transceiver* laser 100 Gbps, bagian penting dari penggunaannya secara efisien adalah merutekan data apa pun dengan latensi paling sedikit sambil Perhitungan mencakup jarak tautan yang dapat mencapai maksimum 5.400 km, durasi tautan yang dapat bertahan hingga beberapa minggu, serta posisi satelit *Starlink* lainnya sebelum dapat terhubung. Jaringan *mesh* yang kompleks di orbit rendah Bumi (LEO) ini memungkinkan tercapainya tingkat ketersediaan layanan yang sangat tinggi, dengan klaim uptime 99,99% berkat kemampuan perubahan rute secara cepat.

2.7 Metode *PPDIOO Network Cycle*

PPDIOO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, Optimize) Network Cycle merupakan metode yang dikembangkan oleh Cisco untuk menganalisis dan memandu perkembangan instalasi jaringan komputer. Metodologi ini mendefinisikan siklus layanan berkelanjutan yang diperlukan oleh jaringan komputer agar dapat mendukung proses pengembangannya. Dengan penerapan metode *PPDIOO* dapat dihasilkan sistem jaringan yang stabil sekaligus mampu mengatasi permasalahan yang ada (Azzah Shafiyah 2024).



Gambar 2.1 Siklus Metode *PPDIOO Network Cycle*

Berdasarkan *CCDA 640-864 Official Cert Guide* (2011, p.11), *Cisco* mengembangkan sebuah formula siklus hidup perencanaan jaringan yang terdiri dari enam tahap, yaitu *Prepare* (persiapan), *Plan* (perencanaan), *Design* (desain), *Implement* (implementasi), *Operate* (operasi), dan *Optimize* (optimasi), yang dikenal dengan istilah PPDIOO. Adapun pemahaman detail mengenai tiap-tiap *fase* pada metode pengembangan jaringan PPDIOO adalah sebagai berikut (Pasha *et al.* 2022):

1. *Fase Prepare* (Persiapan)

Fase Prepare (persiapan) bertujuan mengidentifikasi kebutuhan, merumuskan strategi jaringan serta menyarankan konseptual arsitektur jaringan yang selaras dengan strategi jaringan.

2. *Fase Plan* (Perencanaan)

Fase Plan (perencanaan) yaitu mengidentifikasi persyaratan jaringan berdasarkan tujuan, fasilitas dan kebutuhan jaringan. Dengan menentukan perancangan desain arsitektur yang terbaik guna mampu diimplementasikan.

Tahap ini dilakukan pembuatan rencana dimulai dari desain dan menentukan kebutuhan perangkat yang akan digunakan.

3. *Fase Design* (Desain)

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan penggambaran topologi arsitektur jaringan yang akan diterapkan sehingga akan menjelaskan rangkaian sistem jaringan yang hendak di implementasikan. Jaringan tersebut haruslah menyediakan ketersediaan, kehandalan, keamanan, skalabilitas dan kinerja.

4. *Fase Implement* (Implementasi)

Fase Implement (implementasi) yaitu mendeskripsikan tentang implementasi lapangan, *set-up* dan konfigurasi yang digunakan dengan mensimulasikan dan melakukan penambahan dari desain jaringan yang belum tergambarkan. Mengatasi kemungkinan permasalahan dan kendala yang akan dihadapi dan melakukan penerapan dari rancangan. Pada tahap ini akan melakukan pengujian desain, konfigurasi dan topologi arsitektur jaringan yang telah gambarkan dan setelah selesai diimplementasikan dilakukan pengujian terhadap jaringan untuk memastikan bahwa pengoperasian jaringan sesuai dengan yang diharapkan.

5. *Fase Operate* (operasional)

Fase operasional meliputi pengelolaan jaringan, pemeliharaan routing, mengelola kinerja, mengidentifikasi dan mengoreksi kesalahan jaringan. Tahapan ini adalah ujian akhir bagi tahapan desain. Selama operasi manajemen jaringan harus memantau stabilitas dan kinerja jaringan, Deteksi kesalahan, koreksi konfigurasi dan kegiatan-kegiatan pemantauan kinerja.

6. *Fase Optimize* (Optimalisasi)

Fase ini terjadi biasanya karena adanya perubahan teknis atau persyaratan teknis dan perawatan jaringan. Tahapan ini akan dilakukan uji perbandingan pada tahap sebelumnya. Jika ada perubahan fase ini akan diperbarui untuk memastikan jaringan berjalan dengan konsisten sesuai dengan desain dan perencanaan.

2.8 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu bertujuan sebagai bahan perbandingan dan acuan dalam penelitian ini dan juga untuk menghindari plagiat dengan penelitian ini. Dalam riset ini penulis telah merujuk pada sejumlah studi terdahulu yang digunakan sebagai referensi dalam penyusunan tugas akhir, sebagaimana diuraikan berikut.

Penelitian pertama dilakukan oleh Tia Sundari, Satria dan Mustazihim (2023) berjudul Perancangan dan Implementasi Jaringan *Hotspot* untuk *Voucher* Internet Via *Mikhmon* pada Andalus Computer. Penelitian ini menggunakan metode *PPDIOO Network Cycle*. Hasil dari penelitian ini ialah *Voucher* internet via *mikhmon* dapat membantu dalam penggunaan internet, hasil dari perbandingan membuat *Voucher* internet via *mikhmon* dengan menggunakan *hotspot Mikrotik* didapati hasil membuat user dengan menggunakan *mikmon*.

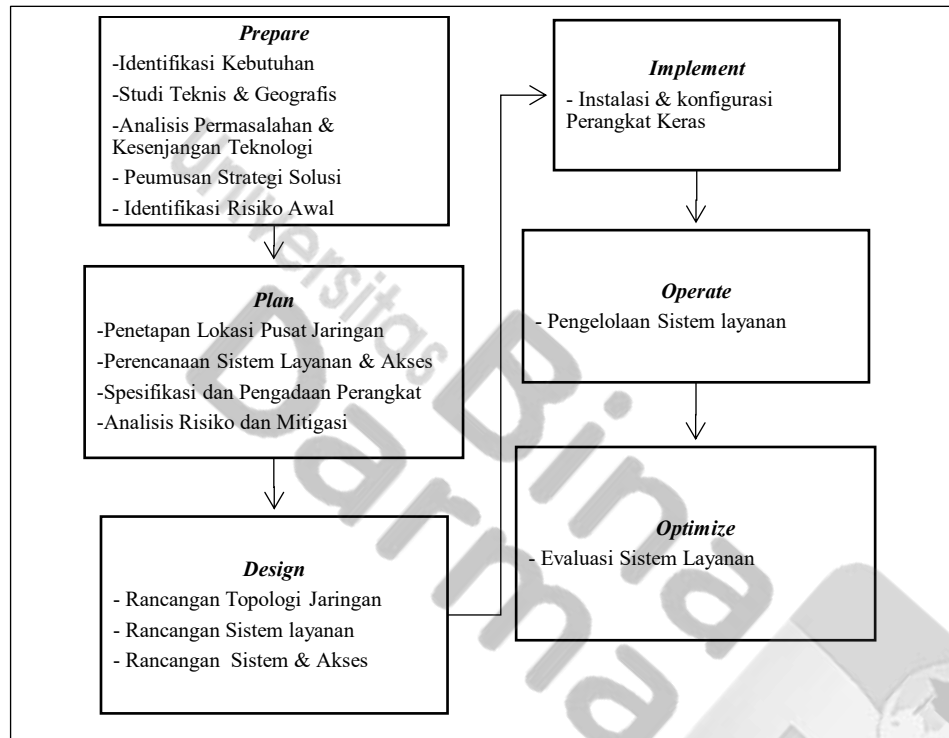
Penelitian kedua dilakukan oleh Kusuma, Suryayusra Yadi dan Irawan (2024) berjudul Implementasi *Mikhmon* dengan Infrastruktur *Fiber to the Home* Sebagai *Internet Service Provider* RT RW Net Untuk Sekolah dan Rumah Penduduk. Metode penelitian yang digunakan ialah metode *Action Research*. Hasil implementasi dari perancangan, penyaji berhasil mengkonfigurasi server *PPPoE*, Server *Hotspot*, User *PPPoE*, *Hotspot Voucheran* serta melakukan pengujian User *PPPoE* Name: *WiFirumahapri* dan kemudian memasukkan *Voucheran* yang dibuat

dari mikhmon server dengan menggunakan *WiFi Smp annisa* akan langsung *direct* ke halaman *Google* secara otomatis, lalu memasukkan *Voucher* yang dihasilkan dari *mikhmon* klik *login*, jika sudah dimasukkan otomatis internet dapat digunakan.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Fahim Hidayatulloh, Hartami Santi dan Febrinita (2024) berjudul Implementasi Jaringan *Hotspot* Dengan Sistem *Voucher* Menggunakan *Mikrotik* di Jaringan Rt/Rw Net. Penelitian ini menggunakan metode NDLC (*Network Development Life Cycle*). Penelitian ini menghasilkan evaluasi kelayakan jaringan hotspot dari 15 pengguna, di mana seluruhnya memperoleh hasil yang sesuai berdasarkan empat indeks penilaian yang digunakan. Penerapan sistem *Voucher* memudahkan pengguna untuk terkoneksi dengan *hotspot*, di mana *Voucher* berfungsi sebagai kunci akses. Hanya pengguna dengan *Voucher* yang valid yang dapat terhubung ke jaringan, sehingga dapat mengurangi akses yang tidak diinginkan serta memastikan bahwa hanya pengguna sah yang dapat memanfaatkan layanan jaringan.

2.9 Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir dalam penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada Gambar 2.2 sebagai berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Berfikir

Gambar 2.2 menunjukkan kerangka berpikir penelitian yang mengacu pada metode PPDIIO dimulai dari tahap *Prepare* untuk mengidentifikasi kebutuhan dan kondisi lapangan. Dilanjutkan dengan *Plan* yaitu perencanaan lokasi, sistem layanan dan perangkat jaringan. Pada tahap *Design* dirancang topologi jaringan, rancangan sistem layanan *Voucher* dan langganan serta kontrol akses penggunaannya. Tahap *Implement* berisi instalasi dan konfigurasi perangkat. Setelah itu masuk ke tahap *Operate* yaitu pengelolaan sistem layanan dan pengujian sistem layanan. Terakhir tahap *Optimize* dilakukan mengevaluasi hasil dari pengujian sistem layanan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 *Prepare* (Persiapan)

Pada tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan jaringan, menganalisis permasalahan yang ada, serta merumuskan strategi jaringan yang selaras dengan tujuan. Berikut adalah beberapa langkah penting yang dijelaskan sebagai berikut:

3.1.1 Identifikasi Kebutuhan

Langkah awal dalam tahap persiapan adalah melakukan identifikasi kebutuhan masyarakat terhadap layanan jaringan internet. Proses ini dilakukan melalui observasi langsung di lapangan. Kegiatan ini bertujuan untuk menggali kebutuhan akses internet yang dirasakan masyarakat di Desa Muara Niru. Berdasarkan hasil observasi lapangan di Desa Muara Niru, masyarakat memiliki kebutuhan terhadap layanan internet yang stabil, cepat dan terjangkau. Kebutuhan ini muncul karena semakin luasnya penggunaan teknologi informasi. Internet dibutuhkan misalnya untuk melaksanakan *video conference* sebagai sarana komunikasi jarak jauh baik dalam urusan pekerjaan maupun pendidikan. Selain itu akses internet yang memadai diperlukan untuk menonton *video streaming* sebagai media hiburan sekaligus sumber informasi. Kebutuhan lain yang tak kalah penting adalah komunikasi daring melalui pesan instan maupun panggilan suara dan video yang kini menjadi sarana utama masyarakat dalam berinteraksi. Internet juga dibutuhkan untuk mengunduh berbagai *file* seperti dokumen, materi pembelajaran maupun aplikasi yang mendukung kegiatan masyarakat. Selain itu internet juga digunakan untuk berbagai aktivitas digital lainnya. Oleh karena itu ketersediaan

layanan internet yang berkualitas menjadi kebutuhan mendasar bagi masyarakat Desa Muara Niru.

3.1.2 Analisis Permasalahan Jaringan

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan ditemukan sejumlah permasalahan mendasar yang berkaitan dengan ketersediaan infrastruktur jaringan yang terbatas serta kualitas jaringan yang tidak memadai yang berdampak langsung terhadap kemampuan dalam mengakses layanan internet secara mandiri. Permasalahan pertama adalah keterbatasan jaringan internet yang tersedia. Saat penelitian dilakukan satu-satunya provider yang dapat diakses di desa adalah Telkomsel namun layanan ini sering mengalami gangguan sinyal terutama pada saat berada di dalam rumah atau lokasi tertutup. Berdasarkan pengamatan kecepatan internet untuk Telkomsel hanya berada di kisaran kurang dari 1 Mbps bahkan tidak bisa di terhubung pada saat di dalam rumah atau ruangan tertutup. Permasalahan kedua adalah tingginya biaya akses internet yang menjadi beban bagi masyarakat terutama mereka yang tergolong dalam kelompok ekonomi menengah ke bawah. Untuk biaya kuota internet Telkomsel menyediakan beragam paket internet yang variatif, Untuk paket internet OMG paling murah seharga Rp59.500 dengan masa aktif 30 hari yang mencakup kuota utama sebesar 5 GB dan tambahan layanan hiburan seperti *Trend Micro Mobile Security*, *Prime Video Mobile*, dan *WeTV Mobile*, kemudian untuk paket internet OMG paling mahal seharga Rp825.000 yang memberikan kuota utama sebesar 390 GB serta akses nelpon dan SMS ke semua operator selama 60.000 menit. Permasalahan-permasalahan tersebut berdampak langsung pada aktivitas masyarakat dalam mengakses internet sehari-hari.

3.1.3 Perumusan Strategi Solusi

Berdasarkan analisis kebutuhan dan permasalahan yang telah diidentifikasi, peneliti merumuskan strategi solusi untuk mengatasi keterbatasan layanan jaringan internet di Desa Muara Niru. Solusi yang dirancang berfokus pada penyediaan akses internet dengan kualitas koneksi stabil serta skema pembiayaan yang terjangkau dan fleksibel bagi masyarakat. Strategi utama yang diambil adalah pemanfaatan layanan internet satelit *Starlink* sebagai infrastruktur inti. Teknologi ini dipilih karena kemampuannya dalam menyediakan layanan internet berkecepatan tinggi dengan latensi rendah bahkan di wilayah terpencil yang tidak terjangkau oleh jaringan fiber optik maupun sinyal seluler konvensional. *Starlink* tidak memerlukan jaringan kabel bawah tanah atau menara BTS, sehingga lebih efisien untuk diterapkan di wilayah pedesaan dengan infrastruktur terbatas. Dengan pendekatan ini sistem dapat berjalan secara fungsional sekaligus menjadi studi eksperimental mengenai penerapan jaringan internet satelit yang efisien di wilayah Desa Muara Niru.

3.2 Plan (Perencanaan)

Pada tahap ini peneliti mengolah data hasil observasi menjadi dasar perencanaan dalam mengimplementasikan layanan jaringan di Desa Muara Niru.

3.2.1 Perencanaan Lokasi Pemasangan Jaringan

Dalam penelitian ini peneliti memilih rumah bapak Irwan sebagai lokasi instalasi pusat jaringan internet. Secara geografis rumah Irwan berada di 3° 25' 25.9" S, 3 derajat, 25 menit, 25,9 detik Lintang Selatan, 104° 03' 36.3" E, 104 derajat, 3 menit, 36,3 detik Bujur Timur dengan kepadatan penduduk yang di mana banyak rumah warga berada dalam radius yang relatif dekat.



Gambar 3.1 Lokasi Server

Dengan jarak yang tidak terlalu jauh dan minim penghalang fisik seperti tembok tebal atau pepohonan besar, sinyal jaringan dapat menjangkau lebih banyak pengguna tanpa memerlukan repeater tambahan. Selain itu kondisi lingkungan Bapak Irwan memiliki akses langit terbuka yang baik yang merupakan salah satu syarat utama dalam pemasangan perangkat *Starlink*. Antena satelit *Starlink* membutuhkan area bebas hambatan visual ke langit untuk mendapatkan koneksi optimal dengan konstelasi satelit yang mengorbit rendah. Lokasi ini juga didukung oleh ketersediaan sumber listrik yang stabil. Pemilihan rumah Bapak Irwan juga mempermudah proses instalasi, pemantauan dan pemeliharaan sistem, karena pengelolaan dapat dilakukan secara langsung. Dengan demikian lokasi ini dinilai paling ideal untuk dijadikan pusat dari sistem jaringan yang akan diimplementasikan, baik dari segi teknis, efisiensi distribusi maupun pengawasan harian.

3.2.2 Spesifikasi dan Pengadaan Perangkat

Agar sistem jaringan yang dirancang dapat berjalan dengan optimal dan sesuai dengan kebutuhan lapangan peneliti menetapkan daftar perangkat keras yang

digunakan sebagai infrastruktur utama maupun pendukung. Berikut daftar perangkat dan spesifikasi:

Tabel 3.1 Alat dan Bahan

No	Nama	Spesifikasi	Jumlah	Keterangan
1	<i>Starlink</i>	<i>Starlink Gen 3 V4 Flat Standard Internet Satellite Kit</i>	1	Sebagai sumber utama koneksi internet dan sebagai isp utama implementasi sistem layanan jaringan ini
2	<i>Mikrotik</i>	<i>Mikrotik RB750gr3</i>	1	Sebagai manajemen untuk pengelolaan dan distribusi internet ke perangkat lain
3	<i>Switch Hub</i>	<i>Totolink S808</i>	1	untuk menghubungkan perangkat dalam jaringan lokal (LAN)
4	<i>Access Point</i>	<i>Totolink CP350</i>	1	untuk memperluas cakupan jaringan <i>WI-FI</i> dan sebagai sistem <i>Voucher</i>
5	Media Converter	<i>HTB-3100 A+B</i>	1 set	untuk mengonversi sinyal antara kabel fiber dan tembaga (<i>Ethernet</i>)
6	<i>Router</i>	<i>Tenda N630 V2 & N300 HA210</i>	1	Sebagai distribusi koneksi internet ke jaringan lokal dan sebagai <i>PPPoE</i> pelanggan
7	Kabel Lan	Kabel <i>UTP Cat5e</i>	1 set	Sebagai koneksi perangkat di jaringan lokal (LAN)
8	Kabel FO	Kabel <i>Fiber Optic 1 Core 3 Seling</i>	200M	Sebagai koneksi jaringan dengan kecepatan tinggi menggunakan sinyal optik
9	<i>Crimping Tools Set</i>	Tang + <i>Tester + RJ45 20pc</i>	1 set	Untuk menyambungkan kabel UTP dan RJ45 ke konektor
10	<i>FTTH Tool Kit</i>	<i>FC-6S, Power Meter, Visual Fault Locator</i>	1 set	Peralatan FTTH untuk pemasangan dan pengujian jaringan fiber optik
11	<i>Fast Konektor</i>	<i>Fast Konektor SC UPC FO Fiber Optic 10 pcs/pack</i>	1 pack	Konektor untuk sambungan kabel fiber optik jenis SC UPC

Seluruh perangkat yang tercantum pada tabel di atas dipilih berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan jaringan dan kondisi lapangan di Desa Muara Niru. Pemilihan perangkat mengutamakan ketersediaan di pasaran serta efisiensi biaya. Unit *Starlink* menjadi sumber utama koneksi internet. Perangkat *Mikrotik*

RB750gr3 dipilih sebagai pusat manajemen jaringan. *Access Point Totolink CP350* digunakan untuk distribusi sinyal nirkabel di lingkungan sekitar sedangkan *Switch Hub* dan perangkat HTB (konverter fiber optik) digunakan untuk memperluas jangkauan ke lokasi pelanggan. Pemilihan *Router* klien, kabel jaringan serta perangkat pendukung lainnya juga memperhatikan kemudahan dalam instalasi dan perawatan di lapangan. Dengan komposisi perangkat tersebut sistem jaringan yang dirancang diharapkan mampu berjalan secara optimal.

3.2.3 Perencanaan Sistem Layanan

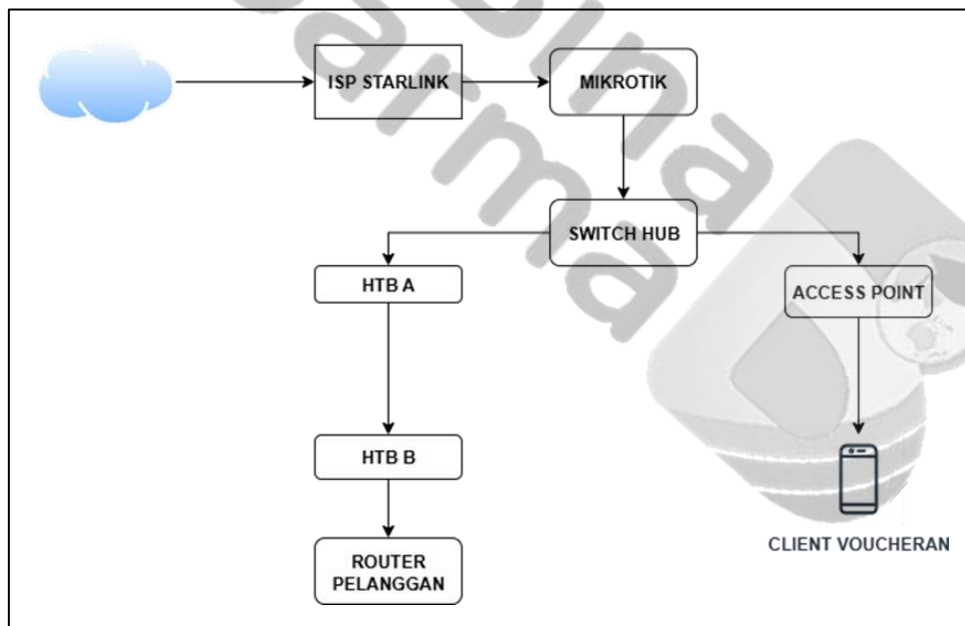
Untuk memenuhi kebutuhan pengguna dengan pola konsumsi berbeda peneliti merencanakan dua sistem akses utama yaitu sistem *Voucher* dan sistem berlangganan bulanan. Sistem *Voucher* ditujukan bagi pengguna *non-regular* atau pengguna harian yang membutuhkan akses internet dalam jangka waktu atau jumlah terbatas. Dengan sistem ini pengguna dapat membeli kode akses dengan pilihan durasi atau kuota tertentu. Sementara itu sistem berlangganan bulanan disediakan bagi pengguna tetap seperti keluarga yang ingin koneksi stabil setiap hari atau pelaku usaha kecil yang memerlukan internet untuk operasional rutin. Sistem ini menggunakan *Router* klien khusus yang terhubung langsung melalui jaringan lokal dari pusat. Kedua sistem ini dikendalikan melalui perangkat *Mikrotik* yang berfungsi untuk melakukan autentikasi, pencatatan serta pengaturan *bandwidth*.

3.3 Design (Perancangan)

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan penggambaran topologi jaringan, distribusi koneksi hingga sistem akses yang akan diterapkan sehingga akan menjelaskan rangkaian sistem jaringan yang hendak di implementasikan.

3.3.1 Topologi Jaringan

Perancangan topologi jaringan merupakan langkah awal dalam *fase* desain sistem layanan internet untuk Desa Muara Niru. Topologi ini menggambarkan alur dan struktur koneksi antar perangkat yang membentuk sistem jaringan secara keseluruhan. Desain topologi yang diterapkan bersifat campuran menggabungkan teknologi nirkabel (*WI-FI*) dan jaringan kabel (LAN/fiber optik lokal). Untuk memudahkan pemahaman terhadap struktur jaringan yang dibangun, berikut ditampilkan gambar visualisasi topologi jaringan sistem layanan internet di Desa Muara Niru.



Gambar 3.2 Visualisasi Topologi Jaringan

Visualisasi topologi ini menggambarkan alur koneksi dari sumber internet utama pembagian jalur distribusi serta perangkat-perangkat utama yang digunakan dalam sistem. Dari perangkat *ISP Starlink* koneksi diteruskan ke *Mikrotik* kemudian dari *Mikrotik* dihubungkan ke *switch hub*. kemudian dari *switch hub* di pisahkan menjadi dua jalur yaitu jalur *Access Point* dan jalur ke *htb A* kemudian dari *HTB A* di teruskan ke *HTB B* menggunakan kabel fiber optik (FO) kemudian diteruskan ke

Router pelanggan. Dengan visualisasi ini rancangan jaringan tidak hanya lebih mudah dipahami secara teknis tetapi juga menunjukkan skalabilitas dan fleksibilitas sistem dalam menjangkau berbagai kebutuhan masyarakat di lingkungan pedesaan.

3.3.2 Rancangan Sistem Layanan Internet

Dalam sistem jaringan internet yang dirancang untuk Desa Muara Niru peneliti merancang dua jenis sistem akses utama berdasarkan karakteristik pengguna dan pola konsumsi internet yaitu sistem *Voucher* dan sistem langganan bulanan.

1. Sistem *Voucher*

Sistem ini ditujukan bagi pengguna non-reguler atau pengguna harian seperti pelajar, warga umum atau pengunjung yang hanya membutuhkan akses internet sesekali. Sistem *Voucher* dikembangkan berbasis *hotspot Mikrotik* yang dikelola melalui *Mikrotik Hotspot Monitor* sebuah antarmuka berbasis web yang memungkinkan pengelolaan user, pembuatan *Voucher* dan pemantauan pengguna secara efisien. Pengguna cukup menghubungkan perangkat ke jaringan *WI-FI* umum (*Access Point* luar ruang) lalu diarahkan ke halaman *login (captive portal)*. Di sana mereka akan diminta memasukkan kode *Voucher* yang dapat dibeli dari pengelola jaringan. Berikut ini adalah skema harga *Voucher* yang ditetapkan oleh peneliti dan disesuaikan di Desa Muara Niru:

Tabel 3.2 Rancangan Harga *WIFI Voucher*

No	Jenis <i>Voucher</i>	Durasi Akses	Kecepatan	Harga
1	<i>Voucher</i> Jam	5 Jam	Up to 3Mbps	Rp. 3.000
2	<i>Voucher</i> Harian	1 Hari	Up to 5Mbps	Rp. 5.000
3	<i>Voucher</i> Mingguan	7 Hari	Up to 7Mbps	Rp. 25.000
4	<i>Voucher</i> Bulanan	30 Hari	Up to 10Mbps	Rp. 125.000

Voucher bersifat *non-transferable* hanya dapat digunakan oleh satu perangkat per *login* dan sistem akan otomatis *logout* jika perangkat diganti. Selain itu *bandwidth* pengguna dibatasi melalui *user profile* di *Mikrotik* agar setiap *klien* mendapat kecepatan yang adil. Dengan pendekatan ini sistem *Voucher* dapat menjangkau masyarakat dengan anggaran terbatas tanpa mengorbankan kualitas dan stabilitas jaringan secara keseluruhan. Selanjutnya yaitu membuat rancangan atau desain *login page* sistem *Voucher* atau hotspot berikut desain *wireframe* nya:

VOUCHER			MEMBER
Kode Voucher			
LOGIN			
OR			
Info CS 08xx-xxxx-xxx			
5 Jam 3000	3000 AKTIF 1 Hari	BELI	
24 Jam 5000	5000 AKTIF 1 Hari	BELI	
7 Hari 25000	25000 AKTIF 1 Minggu	BELI	
30 Hari 60000	60000 AKTIF 1 Bulan	BELI	

Gambar 3.3 Desain *Login Page* Sistem *Voucher*

Gambar tersebut menunjukkan rancangan antarmuka (*wireframe*) dari halaman *login hotspot Voucher* yang diakses otomatis ketika pengguna terhubung ke jaringan *WiFi Voucheran*. Tampilan ini dirancang untuk perangkat *mobile* dengan struktur sederhana dan fokus pada kemudahan penggunaan.

2. Sistem Berlangganan

Untuk memenuhi kebutuhan pengguna tetap seperti keluarga, pelaku UMKM, guru atau pelajar yang membutuhkan koneksi internet setiap hari peneliti

merancang sistem akses berbasis langganan bulanan. Sistem ini menggunakan skema autentikasi *PPPoE* (*Point-to-Point Protocol over Ethernet*) yang memungkinkan setiap pelanggan memiliki *username* dan *password* unik untuk koneksi. Dalam penerapannya jalur koneksi pelanggan tetap dibangun menggunakan media fiber optik (FO) yang ditarik dari pusat jaringan ke rumah pengguna melalui perangkat *converter*. Setiap rumah pelanggan memiliki *Router* pribadi yang telah dikonfigurasi sebagai *PPPoE client*.

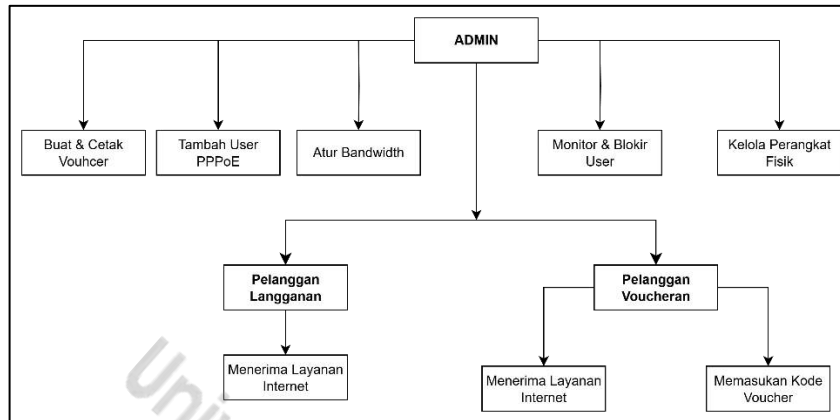
Tabel 3.3 Rancangan Harga *WIFI* Langganan

No	Jenis Paket	Kecepatan	Harga
1	<i>Classic</i>	Up to 10 Mbps	Rp. 105.000
2	<i>Premium</i>	Up to 15 Mbps	Rp. 140.000
3	<i>Gold</i>	Up to 25 Mbps	Rp. 170.000
4	<i>Diamond</i>	Up to 30 Mbps	Rp. 195.000

Sistem langganan memberikan koneksi yang lebih stabil dan konsisten cocok untuk pengguna yang memerlukan akses internet sepanjang hari seperti pengelola usaha daring, pekerja *remote*, sosial media dan lain sebagainya.

3.3.3 Rancangan Sistem Dan Akses Pengguna

Dalam perancangan sistem jaringan internet peneliti memberikan perhatian khusus terhadap akses. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa layanan internet yang disediakan dapat digunakan dengan aman tidak disalahgunakan serta tetap stabil meskipun digunakan oleh banyak pengguna. Berikut diagram peran dan akses pengguna:



Gambar 3.4 Diagram Sistem Dan Akses Pengguna

Pada diagram tersebut menggambarkan alur kerja dan pembagian akses antara Admin, Pelanggan Langganan dan Pelanggan *Voucheran* dalam sistem layanan internet.

1. Admin/Pengelola Jaringan

- a. Membuat dan mencetak *Voucher* termasuk pengaturan kecepatan.
- b. Mengelola akun *PPPoE* melalui *Mikrotik* mulai dari pembuatan user pengaturan masa aktif langganan, hingga limitasi akses.
- c. Memantau koneksi aktif dan penggunaan jaringan serta dapat memblokir atau menonaktifkan akun pengguna jika diperlukan.
- d. Menjaga keamanan perangkat fisik dengan menempatkan *Access Point*, *Router* dan media converter di lokasi aman serta terlindung dari cuaca dan gangguan eksternal.

2. Pelanggan *Voucher*

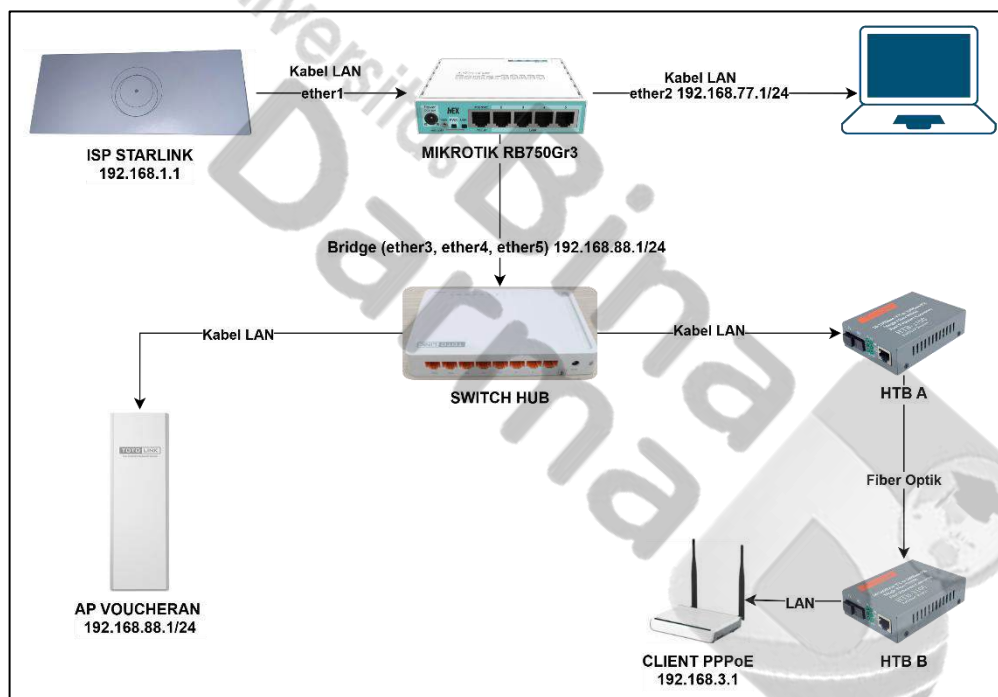
- a. Pelanggan memasukkan kode *Voucher* yang di beli dari admin.
- b. Menerima layanan internet sesuai durasi dan kuota *Voucher*.

3. Pelanggan Langganan

- a. Mendapatkan akses internet sesuai dengan paket berlangganan yang di beli.

3.4 Implement (Implementasi)

Setelah tahap perencanaan dan perancangan jaringan disusun secara sistematis tahapan selanjutnya adalah implementasi sistem layanan jaringan internet di Desa Muara Niru. Implementasi ini mencakup proses instalasi dan konfigurasi perangkat serta *testing* perangkat. Berikut skema jaringan yang akan di implementasikan:



Gambar 3.5 Skema Jaringan Yang Di Implementasikan

Pada gambar 3.7 menunjukkan struktur jaringan dan hubungan antar perangkat secara lengkap. Skema jaringan yang diimplementasikan dalam penelitian ini menggambarkan alur distribusi koneksi internet mulai dari *ISP Starlink* hingga mencapai pengguna akhir melalui sistem *Voucher* dan *PPPoE*. Berikut adalah Langkah-langkah skema jaringan yang akan di implementasikan:

1. *ISP Starlink* 192.168.1.1 koneksi dari *Starlink* masuk ke *Router Mikrotik* melalui *port ether1* menggunakan kabel LAN.

2. Pada *ether2* di buat dengan IP (192.168.77.1/24) terhubung ke Laptop digunakan untuk konfigurasi *Mikrotik* dan monitoring server *mikhmon*.
3. Kemudian untuk *ether3*, *ether4*, *ether5* digabung dalam *bridge* dengan IP 192.168.88.1/24 mendistribusikan koneksi ke *switch hub*.
4. *Switch hub* menerima koneksi dari *bridge Mikrotik* menggunakan kabel LAN yang kemudian meneruskan koneksi melalui kabel LAN ke *Access Point Voucheran* dan *PPPoE*.
5. *Access Point Voucheran* dengan IP 192.168.88.1/24 menyediakan layanan *WiFi* berbasis *Voucher login*.
6. Kemudian dari *switch hub* terhubung ke HTB A menggunakan kabel LAN kemudian HTB A terhubung menuju HTB B menggunakan kabel fiber optik HTB A menerima koneksi dari *switch hub* menggunakan LAN dan HTB B mengirimkannya ke *Router* klien.
7. Kemudian *client PPPoE* dengan IP (192.168.3.1) sebagai *Router* pelanggan yang terhubung melalui autentikasi *PPPoE*.

3.4.1 Instalasi Dan Konfigurasi Perangkat

Pada tahap ini seluruh perangkat keras yang telah dirinci dalam spesifikasi sebelumnya mulai dipasang sesuai dengan rancangan topologi dan skema jaringan.

1. Instal dan Konfigurasi *Starlink*

Perangkat antenna *Starlink* di pasang di atap rumah. Setelah berhasil dipasang secara fisik di atap rumah langkah selanjutnya menghubungkan *Starlink* ke *Router* bawaan menggunakan kabel Kabel *FTP POE* 15meter. Kemudian dihubungkan ke sumber daya listrik menggunakan adaptor bawaan. Setelah dinyalakan LED indikator pada *Router* akan menyala menandakan bahwa proses

booting dan pencarian sinyal sedang berlangsung. Dalam beberapa menit sistem akan terkoneksi ke jaringan satelit dan siap aktivasi dan dikonfigurasi. Setelah perangkat *Starlink* berhasil dipasang dan diaktifkan secara fisik tahap selanjutnya adalah melakukan aktivasi menggunakan aplikasi resmi *Starlink*. Aplikasi *Starlink* diunduh ke perangkat seluler (*smartphone*) yang terhubung dengan jaringan *WI-FI default* dari *Router Starlink*. Pengguna diminta membuat akun baru atau *login* menggunakan akun yang sudah terdaftar pada situs resmi *Starlink* pengguna di minta memasukan nomor *KIT Starlink*. Setelah akun aktif aplikasi akan secara otomatis mendeteksi perangkat *dish* dan *Router* yang terhubung. Setelah aktivasi dan konfigurasi *Starlink* berhasil dilakukan dapat di gamabarkan dengan status *online* pada aplikasi *Starlink* terlihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.6 *Starlink* Berhasil Di Konfigurasi

2. Instal dan Konfigurasi Mikrotik

Setelah koneksi internet dari perangkat *Starlink* berhasil langkah berikutnya adalah mengintegrasikan jaringan ke dalam sistem manajemen lokal menggunakan perangkat *Mikrotik RB750Gr3*. Proses instalasi dimulai dengan menghubungkan kabel *LAN* dari *Router* bawaan *Starlink* ke *port ether1* di *Mikrotik*. Sebelum *Mikrotik* difungsikan sebagai pusat manajemen jaringan lokal perangkat ini harus dikonfigurasi terlebih dahulu untuk dapat menerima koneksi internet dari sumber utama. Langkah-langkah konfigurasi sebagai berikut:

a. Membuat *username* dan *password*

Konfigurasi membuat *username* dan *password* dilakukan menggunakan terminal dengan perintah *syntax*:

```
user add name=andijumawan group=full password=*****
```

```
[andijumawan@MikroTik] > user print
Flags: E - expired, X - disabled
#  NAME          GROUP          ADDRESS        LAST-LOGGED-IN
0  EX ;; system default user
   admin         full
1  andijumawan   full          jan/02/1970 00:02:20
   andijumawan   full          aug/07/2025 19:59:16
[andijumawan@MikroTik] >
```

Gambar 3.7 *username* dan *password* Mikrotik

Pada gambar 3.9 *username* dan *password* berhasil berhasi di buat bertujuan untuk membatasi akses konfigurasi hanya pada pihak yang berwenang.

b. Menamai *interface*

Memberikan nama khusus pada *interface* (*port*) *Mikrotik* mempermudah identifikasi saat konfigurasi. Berikut perintah sintaksnya:

```
interface ethernet set [find default-name=ether1] name=ether1-ISP-Starlink.
```

```
[andijumawan@MikroTik] > interface print
Flags: D - dynamic, X - disabled, R - running, S - slave
#  NAME          TYPE          ACTUAL-MTU L2MTU  MAX-L2MTU
0  ether1-ISP-Starlink ether          1500 1596   2026
1  R ether2-LAPTOP ether          1500 1596   2026
2  ether3-BRIDGE-HOTSPOT1 ether          1500 1596   2026
3  ether4-BRIDGE-HOTSPOT2 ether          1500 1596   2026
4  ether5-BRIDGE-HOTSPOT3 ether          1500 1596   2026
[andijumawan@MikroTik] >
```

Gambar 3.8 Nama *interface* Mikrotik

Pada gambar 3.10 Nama-nama *interface* berhasil di buat sesuai dengan kebutuhan dan kemudahan admin.

c. Membuat *Bridge*

Tujuan pembuatan *bridge* sistem layanan untuk menggabungkan beberapa *interface* fisik menjadi satu *interface*. Berikut perintah *syntax*:

```
interface bridge add name=bridge-hotspot, /interface bridge
port add bridge=bridge-hotspot interface=ether3-BRIDGE-
HOTSPOT1, /interface bridge port add bridge=bridge-hotspot
interface=ether4-BRIDGE-HOTSPOT2, /interface bridge port add
bridge=bridge-hotspot interface=ether5-BRIDGE-HOTSPOT3
```

```
[andijumawan@MikroTik] > interface bridge print
Flags: X - disabled, R - running
0 R name="BRIDGE-HOTSPOT" mtu=auto actual-mtu=1500 l2mtu=1596 arp=enabled
  arp-timeout=auto mac-address=48:8F:5A:AE:BC:18 protocol-mode=rstp
  fast-forward=yes igmp-snooping=no auto-mac=yes ageing-time=5m
  priority=0x8000 max-message-age=20s forward-delay=15s
  transmit-hold-count=6 vlan-filtering=no dhcp-snooping=no
[andijumawan@MikroTik] > interface bridge port print
Flags: X - disabled, I - inactive, D - dynamic, H - hw-offload
#  INTERFACE  BRIDGE  HW  PVID  PR  PATH-COST  INTERNA...  HORIZON
0  ether3-B... BRIDGE-H... yes  1  0x      10          10      none
1  I ether4-B... BRIDGE-H... yes  1  0x      10          10      none
2  I ether5-B... BRIDGE-H... yes  1  0x      10          10      none
[andijumawan@MikroTik] > █
```

Gambar 3.9 *Bridge dan Port Bridge*

Pada gambar 3.11 memperlihatkan *bridge* dan *port* yang masuk ke dalam ke dalam satu *interface (bridge)* sehingga semua *interface* berada dalam satu jaringan.

d. Mengalirkan Internet ke *Mikrotik*

Menghubungkan *Mikrotik* ke internet yaitu dengan cara mengalirkan koneksi dari *ISP Starlink* ke *Mikrotik* melalui *interface ether1-ISP-Starlink*. berikut perintah sintaks nya:

```
ip dhcp-client add interface=ether1-ISP-Starlink disabled=no.
```

```
[andijumawan@MikroTik] > ip dhcp-client print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
#  INTERFACE  USE  ADD-DEFAULT-ROUTE  STATUS  ADDRESS
0  ether1-ISP-S... yes yes                bound   192.168.1.111/24
[andijumawan@MikroTik] > █
```

Gambar 3.10 *Status Bound*

Gambar 3.12 menunjukkan bahwa *Mikrotik* telah berhasil menerima koneksi internet melalui *interface ether1-ISP-STARLINK* yang di tandai dengan status *bound*.

e. Mengkonfigurasi *DNS*

Setelah *Mikrotik* berhasil terhubung ke internet konfigurasi berikutnya adalah menetapkan alamat *DNS*. Berikut perintah sintaks nya:

```
ip dns set servers=8.8.8.8,8.8.4.4,1.1.1.1 allow-remote-requests=yes
```

```
[andijumawan@ANDI] > ip dns print
servers: 8.8.8.8,8.8.4.4,1.1.1.1
dynamic-servers: 192.168.1.1
use-doh-server:
verify-doh-cert: no
allow-remote-requests: yes
max-udp-packet-size: 4096
query-server-timeout: 2s
query-total-timeout: 10s
max-concurrent-queries: 100
max-concurrent-tcp-sessions: 20
cache-size: 2048KiB
cache-max-ttl: 1w
cache-used: 102KiB
[andijumawan@ANDI] >
```

Gambar 3.11 Berhasil Membuat *DNS Server*

Pada gambar 3.13 DNS menggunakan 8.8.8.8, 8.8.4.4 dan 1.1.1.1 kemudian mengaktifkan fitur *Allow Remote Requests* yang artinya *Mikrotik* bisa digunakan sebagai server DNS untuk seluruh klien di jaringan.

f. Membuat NAT

Langkah berikutnya adalah membuat *Network Address Translation (NAT)* langkah ini sangat penting agar *client* di jaringan lokal bisa akses internet melalui *interface ether1-ISP-STARLINK*. Berikut perintahnya sintaks nya:

```
ip firewall nat add chain=srcnat out-interface=ether1-ISP-STARLINK action=masquerade
```

```
[andijumawan@MikroTik] > ip firewall nat print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
0 chain=srcnat action=masquerade out-interface=ether1-ISP-STARLINK
[andijumawan@MikroTik] >
```

Gambar 3.12 Berhasil Membuat NAT

Pada gambar 3.14 *Firewall* telah di konfigurasi dengan *rule nat masquerade* di *interface ether1-ISP-STARLINK*.

g. Membuat *IP Address*

Konfigurasi alamat IP untuk dua segmen jaringan yang berbeda. Berikut perintah sintaksnya:

```
ip address add address=192.168.77.1/24 interface=ether2-LAPTOP, ip address add address=192.168.88.1/24 interface=BRIDGE-HOTSPOT
```

```
[andijumawan@MikroTik] > ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 192.168.77.1/24 192.168.77.0 ether2-LAPTOP
1 192.168.88.1/24 192.168.88.0 BRIDGE-HOTSPOT
2 D 192.168.1.111/24 192.168.1.0 ether1-ISP-STARLINK
[andijumawan@MikroTik] >
```

Gambar 3.13 Keterangan *IP Address*

Pada gambar 3.15 masing-masing *interface* di buatkan *IP Address* kecuali *Interface ether1-ISP-STARLINK* memperoleh alamat IP dinamis dari DHCP lokal.

h. Membuat *DHCP Server*

Agar perangkat yang terhubung ke *Mikrotik* dapat memperoleh alamat IP secara otomatis tanpa konfigurasi manual dilakukan pembuatan *DHCP Server*. Berikut perintah sintaks nya;

```
ip pool add name=dhcp_hotspot ranges=192.168.88.10-192.168.88.100, /ip dhcp-server add address-pool=dhcp_hotspot interface=bridge-hotspot name=dhcp_hotspot disabled=no, /ip dhcp-server network add address=192.168.88.0/24 gateway=192.168.88.1 dns-server=8.8.8.8
```

```
[andijumawan@MikroTik] > ip dhcp-server print
Flags: D - dynamic, X - disabled, I - invalid
# NAME INTERFACE RELAY ADDRESS-POOL LEASE-TIME ADD-ARP
0 dhcp... ether2-L... dhcp_laptop 10m
1 dhcp... BRIDGE-H... dhcp_hotspot 10m
[andijumawan@MikroTik] > ip pool print
# NAME RANGES
0 dhcp_laptop 192.168.77.10-192.168.77.100
1 dhcp_hotspot 192.168.88.10-192.168.88.100
2 pppoe-pool 192.168.3.1-192.168.3.100
[andijumawan@MikroTik] > ip dhcp-server network print
Flags: D - dynamic
# ADDRESS GATEWAY DNS-SERVER WINS-SERVER D
0 192.168.77.0/24 192.168.77.1 8.8.8.8
1 192.168.88.0/24 192.168.88.1 8.8.8.8
[andijumawan@MikroTik] >
```

Gambar 3.14 Keterangan *DHCP Server*

Pada gambar 3.16 dapat di lihat *DHCP Server* telah berhasil di buat bersamaan dengan *ip pool* nya.

i. Membuat *Hotspot*

Pembuatan *hotspot* untuk memberikan akses internet kepada pengguna melalui sistem *login* berbasis *Voucher*. Berikut perintah sintaknya:

```
ip hotspot profile add name=hotspot-profile hotspot-address=192.168.88.1 dns-name=andi25.net l use-radius=no,ip hotspot add name=hotspot1 interface=bridge-hotspot address-pool=dhcp_hotspot profile=hotspot-profile, ip hotspot user add name=test1 password=1234 profile=default
```

```
[andijumawan@MikroTik] > ip hotspot print
Flags: X - disabled, I - invalid, S - HTTPS
#  NAME          INTERFACE      ADDRESS-POOL  PROFILE      IDLE-TIMEOUT
0  hotspot1      BRIDGE-HOTSPOT dhcp_hotspot  hsprofil     5m
[andijumawan@MikroTik] >
```

Gambar 3.15 Keterangan *Hotspot*

Gambar 3.17 keterangan mengenai *hotspot* yang telah di buat beserta keterangan *interface* dan *address pool*.

j. Membuat *PPPoE Server* dan *Secrets*

PPPoE server digunakan untuk memberikan akses internet yang aman kepada pengguna dengan autentikasi berbasis *username* dan *password*.

Berikut sintaks perintahnya nya:

```
interface PPPoE-server server add service-name=PPPoE_server interface=BRIDGE-HOTSPOT default-profile=default disabled=no
```

```
ppp secret add name=rumah1 password=rumah1 service=PPPoE profile=Classic local-address=192.168.3.1 remote-address=192.168.3.2
```

```
[andijumawan@MikroTik] > interface pppoe-server server print
Flags: X - disabled, I - invalid
0 X service-name="pppoe_server" interface=BRIDGE-HOTSPOT max-mtu=auto
max-mru=auto mrru=disabled authentication=pap,chap,mschap1,mschap2
keepalive-timeout=10 one-session-per-host=no max-sessions=unlimited
pado-delay=0 default-profile=default
[andijumawan@MikroTik] >

[andijumawan@ANDI] > ppp secret print
Flags: X - disabled
#  NAME          SER.. CALL... PASS... PROFILE REMOTE-ADDRESS
0  rumah1        pppoe          rumah1  Classic 192.168.3.2
[andijumawan@ANDI] >
```

Gambar 3.16 *PPPoE Server* dan *Secret* Aktif

Pada gambar 3.18 dapat di lihat *PPPoE server* yang telah di buat dengan nama *PPPoE_server*. layanan *PPPoE Server* dan akun rumah1 telah aktif dan siap digunakan untuk proses autentikasi serta pemberian alamat IP klien.

k. *Testing ping*

Langkah selanjutnya adalah melakukan testing ping guna melihat apakah terhubung dengan jaringan. Berikut hasil dari *tes ping* ke *google.com*.

```
andijumawan@MikroTik] > ping google.com
SEQ HOST                SIZE TTL TIME  STATUS
0 64.233.170.101        56 246 32ms
1 64.233.170.101        56 246 34ms
2 64.233.170.101        56 246 32ms
3 64.233.170.101        56 246 32ms
4 64.233.170.101        56 246 43ms
5 64.233.170.101        56 246 35ms
sent=6 received=6 packet-loss=0% min-rtt=32ms avg-rtt=34ms
max-rtt=43ms
```

Gambar 3.17 *Testing Ping*

Gambar 3.19 terlihat sudah terhubung di tandai dengan adanya waktu pengiriman data (ms) dan status tidak *timeout*.

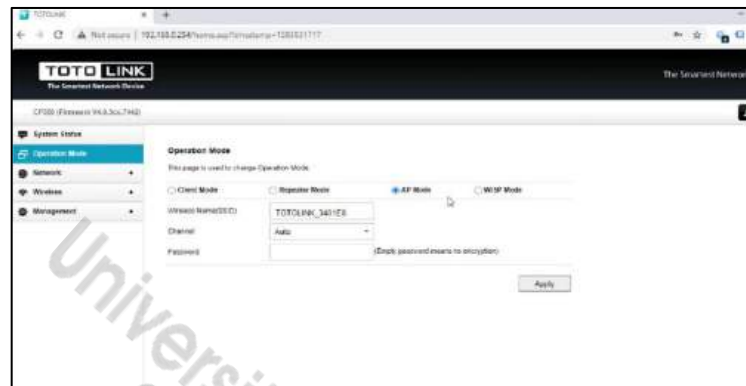
3. Instalasi *Switch Hub*

Switch hub digunakan untuk mendistribusikan atau menkloning *ether3-BRIDGE-HOTSPOT* koneksi jaringan dari perangkat *Mikrotik* ke beberapa perangkat lain. Instalasi *Switch Hub* yang menghu *Totolink S808* dihubungkan langsung dari *port ether3 (BRIDGE-HOTSPOT)* *Mikrotik* ke *port 8* pada *switch hub* menggunakan kabel LAN.

4. *Instal dan Konfigurasi Access Point Outdoor*

Access Point TOTOLINK CP350 Outdoor berfungsi sebagai pemancar sinyal *WI-FI* dalam jaringan *hotspot* berbasis *Voucher*. *Access Point Totolink CP350* di instalasi sejauh 10meter dari lokasi server dan di tempatkan di tempat yang terbuka. Pada *port WAN Access Point* di hubungkan ke *port POE* menggunakan kabel *LAN*, kemudian dari adaptor pada *port LAN* di hubungkan ke Laptop.

Selanjutnya konfigurasi menggunakan kabel *LAN* yang terhubung langsung ke laptop dengan *IP statis 192.168.0.254* yang merupakan alamat *default* dari



Gambar 3.18 Konfigurasi *Access Point*

perangkat tersebut. Melalui alamat ini antarmuka pengaturan dapat diakses menggunakan *browser*. Pada tahap konfigurasi mode diatur sebagai *AP Mode (Access Point)*.

5. Instalasi Media Converter (HTB)

HTB di fungsikan untuk mengubah sinyal listrik dari port *Ethernet* menjadi sinyal optik dan sebaliknya. HTB A *port ethernet* dihubungkan ke *switch hub* pada port 6 menggunakan kabel LAN. Kemudian *Port TX* di tancapkan konektor fiber optik yang kemudian di hubungkan ke *port FO* pada HTB B.

6. Penarikan Kabel Fiber Optik

Penarikan kabel fiber optik dilakukan untuk menghubungkan sumber internet dengan perangkat jaringan melalui media transmisi yang memiliki kapasitas besar dan kecepatan tinggi. Jalur penarikan kabel direncanakan dari lokasi server menuju rumah pelanggan sejauh 60M ditarik dari rumah server yang dimulai dari HTB A ke arah luar rumah server kemudian melanjutkan penarikan kabel fiber optik ke rumah pelanggan di rumah pelanggan melakukan *fast connector* kemudian menancapkan konektor fiber optik ke HTB B dan menyambungkan

ke *Router* klien, Setelah kabel fiber optik tersambung langkah berikutnya adalah menancapkan konektor fiber optik ke HTB B. Kemudian dari HTB B dihubungkan ke *Router*.

7. Instalasi dan Konfigurasi *Router*

Selanjutnya pada tahap ini dilakukan instalasi dan konfigurasi *Router* Tenda N300 yang berfungsi sebagai *Router* klien *PPPoE* di sisi pelanggan. Konfigurasi dilakukan melalui *browser* dengan mengakses alamat 192.168.0.1 kemudian masuk ke menu *Advanced* → *Internet Connection Setup*. Pada bagian *Internet Connection Type* dipilih *PPPoE*.

8. Mengintegrasikan *Mikrotik* Dengan *Mikmon*

Untuk mengintegrasikan *Mikrotik* ke *Mikmon* perlu memastikan bahwa *Mikrotik* dan *Mikmon* terhubung agar *Mikmon* dapat mengelola *hotspot* dan *Voucher* di *Mikrotik*. Halaman utama *Mikmon* akan dilakukan konfigurasi dengan menambahkan *Router* baru meliputi *Session Name*, *IP Mikrotik* 192.168.77.1 serta *username*=andi jumawan dan *password*=***** *Mikrotik*.

BAB IV

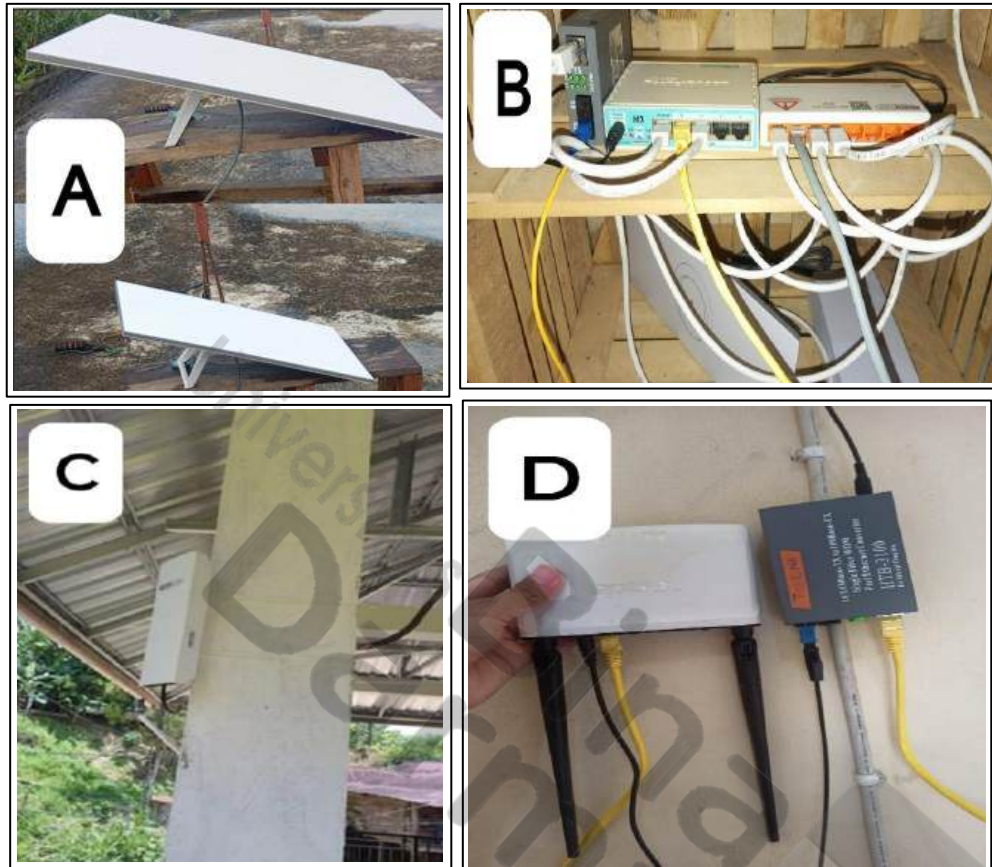
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Setelah tahap perancangan selesai selanjutnya adalah hasil dari perancangan jaringan tahap ini fokus utama adalah pada pengelolaan sistem layanan yang akan di implementasikan. Setelah tahap perancangan jaringan selesai, tahap selanjutnya adalah implementasi hasil rancangan tersebut. Pada tahap ini seluruh perangkat jaringan terpasang, terhubung dan dapat berfungsi dengan baik sesuai perancangan. Hasil ini mencakup seluruh instalasi komponen perangkat yang akan di operasikan.

4.1.1 Hasil Instalasi Perangkat

Berikut ini adalah hasil dari pemasangan perangkat jaringan telah selesai dilakukan dengan mengintegrasikan beberapa perangkat utama. Seluruh perangkat telah terpasang dan berfungsi dengan baik. Koneksi internet diperoleh melalui *Starlink* yang menerima sinyal satelit dan meneruskannya ke *Router Starlink* sebagai titik distribusi awal. Dari *Router Starlink* koneksi dialirkan ke *Mikrotik* yang berperan sebagai pusat pengelolaan lalu lintas dan pembagian koneksi. Selanjutnya *Mikrotik* terhubung ke *switch hub* untuk mendistribusikan koneksi melalui jalur kabel. Dari *switch hub* koneksi diteruskan ke *Access Point Outdoor* yang di fungsikan sebagai *Voucheran*. Kemudian dari *switch* juga di hubungkan ke HTB A yang terhubung menuju HTB B yang ada di rumah pelanggan, serta *Router* yang sudah terhubung ke pusat *PPPoE* melalui kabel LAN yang terhubung ke HTB B dan fiber optik yang terhubung ke HTB B. Dengan demikian sistem jaringan telah siap digunakan dan mampu melayani pengguna secara optimal. Berikut ini gambar hasil instalasi perangkat secara keseluruhan:



Gambar 4.1 Hasil Instalasi Keseluruhan Perangkat

Gambar 4.1 menunjukkan hasil instalasi keseluruhan perangkat jaringan yang digunakan pada penelitian ini. Instalasi dimulai dari penerimaan sinyal internet melalui antena *Starlink* kemudian dialirkan ke perangkat pengelola jaringan hingga akhirnya didistribusikan kepada pengguna. Setiap perangkat memiliki fungsi dan peran spesifik dalam memastikan koneksi internet dapat berjalan dengan stabil dan sesuai kebutuhan.

- A. Pada gambar ini dapat di lihat bahwa pemasangan *Starlink* berhasil di instalasi di atas atap rumah dan tidak ada hambatan seperti pohon ataupun gedung.
- B. Pada gambar ini perangkat ini telah terhubung satu sama lain dengan baik, mulai dari *Router Starlink* hingga *Mikrotik*, *Switch* dan *Media Converter* sehingga siap digunakan untuk mendukung sistem jaringan.

C. *Access Point outdoor* telah terpasang dan terhubung ke jaringan untuk memancarkan sinyal *WI-FI* ke area luar ruangan dan siap di gunakan.

D. *Router* yang terpasang di rumah pelanggan telah terhubung dengan *media converter* untuk menerima koneksi dari jaringan utama dan telah siap di gunakan sebagai akses internet.

Dengan seluruh perangkat telah terpasang dan saling terhubung mulai dari antena *Starlink*, *Router Starlink*, *Mikrotik*, *switch*, *Access Point* hingga *Router* pelanggan sistem jaringan ini sudah siap dioperasikan. Konektivitas antarperangkat berjalan baik dan optimal.

4.1.2 Hasil Perhitungan Redaman Fiber Optik

Berikut ini adalah hasil perhitungan dari redaman kabel fiber optik dari server menuju ke rumah pelanggan, perhitungan kabel fiber optik dimulai dari HTB A yang berada di server kemudian terhubung ke HTB B yang ada di rumah pelanggan kemudian terhubung ke Router Tenda yang berada di rumah pelanggan. Berikut adalah tabel perhitungannya:

Table 4.1 Perhitungan Redaman Fiber Optik

No	Komponen	Jumlah	Standar Redaman (dB)	Total (dB)
1	Kabel FO	0,06 km	0,35 dB/km	0,021 dB
2	HTB	2 buah	7,25 dB	14,5 dB
3	Konektor Faskon	2 buah	0,20 dB	0,40 dB
4	Barel	2 buah	0,10 dB	0,20 dB
5	Pathcord	2 bh 1 meter	0,35 dB/km	0,40 dB
6	Total Redaman			15,32 dB

Pada tabel 4.1 Total redaman untuk sistem fiber optik yang dihitung dalam tabel ini adalah 15,32 dB. Angka ini menunjukkan berapa banyak daya yang hilang selama perjalanan sinyal melalui kabel fiber optik dan komponen-komponennya. Redaman yang lebih rendah menunjukkan kualitas transmisi yang lebih baik.

4.2 Pembahasan

Setelah hasil instalasi yang telah dilakukan seluruh perangkat jaringan berhasil dipasang dan berfungsi dengan baik selanjutnya adalah mengelola sistem layanan jaringan internet hingga ke pengguna atau klien.

4.2.1 Pengelolaan Sistem Layanan *Voucher*

Pengelolaan layanan *Voucher* dilakukan menggunakan user manager mikhmon yang berfungsi sebagai pengelola layanan. Setiap pengguna diharuskan memasukkan *username* dan *password* sesuai *Voucher* yang telah diberikan untuk dapat mengakses internet.

1. Admin Jaringan Mencetak Dan Membuat *Voucher*

Tampilan kode *Voucher* yang akan digunakan oleh pengguna untuk mengakses jaringan internet. Mencetak *Voucher* memudahkan pengguna atau klien yang ingin membeli *Voucher* ini akan berisi *username* dan *password* atau kode *Voucher* yang diperlukan untuk *login* ke *WIFI Voucheran*.



Gambar 4.2 Tampilan Kode *Voucher*

Gambar 4.2 menampilkan contoh *Voucher* yang dicetak dari sistem *Mikhmon*. Setiap *Voucher* memiliki kombinasi huruf dan angka unik yang berfungsi sebagai kode untuk *login* ke jaringan *WiFi*. Pada bagian sisi kiri *Voucher* tercantum tarif *Voucher*, sedangkan masa berlaku dituliskan sesuai dengan paket yang dipilih. Selain itu *Voucher* dilengkapi dengan kode QR yang memudahkan

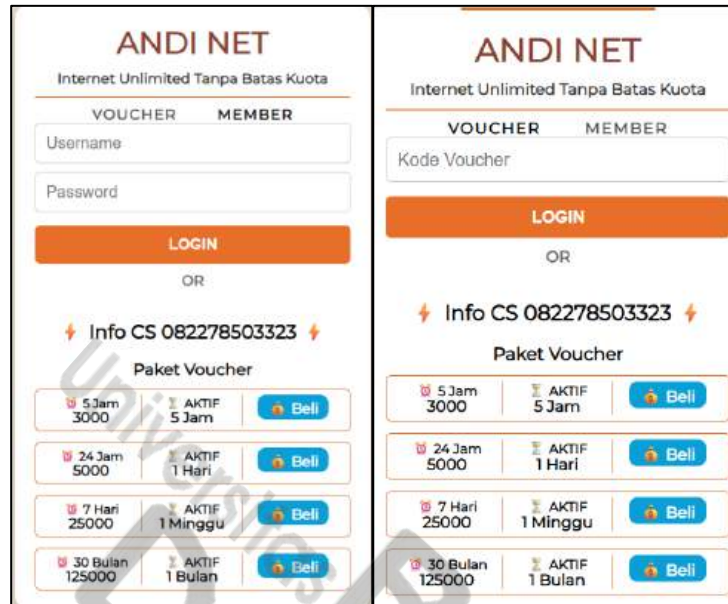
pengguna untuk *login* hanya dengan memindai menggunakan perangkat mereka, sehingga tidak perlu mengetik kode secara manual. Desain ini memudahkan proses distribusi *Voucher* kepada pelanggan, mempercepat proses login dan tetap memberikan opsi akses manual untuk memastikan pengguna tetap dapat terhubung ke jaringan.

2. Pelanggan Membeli *Voucher*

Pelanggan yang ingin menggunakan layanan internet dapat membeli *Voucher* sesuai kebutuhan, baik dari segi harga maupun masa aktifnya. Setiap *Voucher* memiliki kode unik yang berfungsi sebagai kunci untuk mengakses jaringan. Proses pembelian dapat dilakukan secara langsung kepada admin atau melalui media komunikasi seperti *WhatsApp*, tergantung kemudahan yang dipilih oleh pelanggan. Setelah pembelian, pelanggan akan menerima kode *Voucher* yang tercetak atau dikirim secara digital. Kode ini kemudian dimasukkan pada halaman *login* jaringan untuk memulai koneksi internet. Dengan sistem ini pelanggan memiliki fleksibilitas dalam memilih durasi penggunaan, sehingga layanan dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

3. Pelanggan Masuk Ke *WI-FI* dan *Login Page Voucher*

Setelah mendapatkan kode *Voucher* pelanggan mengakses halaman *login* jaringan yang secara otomatis akan muncul ketika perangkat terhubung ke jaringan *WI-FI Voucheran* Andi. Halaman *login* ini berfungsi sebagai gerbang autentikasi untuk memastikan bahwa hanya pengguna dengan kode *Voucher* yang valid yang dapat menikmati layanan internet. Berikut tampilan *login page* nya *Voucheran*.



Gambar 4.3 Tampilan Login Page WIFI Voucher

Pada gambar 4.3 menunjukkan 2 *input* kode *Voucher* yang harus di masukan ketika pelanggan ingin menggunakan *WIFI Voucheran*. Pada tab *Voucher* di minta memasukan kode *Voucher* yang telah di beli. Sedangkan pada tab *member* yaitu menggunakan *username* dan *password*. Terdapat juga trial atau gratis selama 5 menit untuk yang ingin mencoba menggunakan *WIFI Voucheran*. Kemudian juga terdapat informasi paket harga *Voucher Voucher* lain ketika user ingin membeli akan di *direct* ke nomor *whats app* admin.

4. Pelanggan Menginput Kode *Voucher*

Setelah pelanggan berhasil masuk, pelanggan di minta memasukan kode *Voucher* dengan menghubungkan ke *WIFI Voucheran* Andi ketika sudah berhasil memasukan kode *Voucher* akan otomatis menampilkan status *login* berhasil. Jika berhasil muncul tampilan *login* berhasil maka layanan internet sudah bisa digunakan.



Gambar 4.4 Tampilan *Login Voucher* Berhasil dan Gagal

Pada gambar 4.4 ditampilkan dua kondisi *login Voucher*. Tampilan sebelah kiri menunjukkan kondisi ketika *login* berhasil di mana sistem menampilkan status “*Login Berhasil*” dan pengguna dapat langsung mengakses layanan internet. Sementara tampilan sebelah kanan menunjukkan kondisi *login* gagal akibat kesalahan pengetikan kode *Voucher* atau *username*. Sistem memberikan notifikasi “Salah Ketik” dan mengarahkan pengguna untuk memeriksa kembali huruf besar/kecil pada kode yang dimasukkan sebelum mencoba *login* ulang.

5. Pelanggan *Voucher* Mencoba Koneksi Internet

Percobaan koneksi dilakukan untuk memastikan bahwa layanan jaringan dapat digunakan secara optimal. Perangkat klien yang telah berhasil *login* menggunakan *Voucher* mencoba mengakses berbagai layanan internet. Koneksi internet dilakukan dengan membuka platform *YouTube* untuk memutar video streaming, *TikTok* untuk melihat konten singkat, *WhatsApp* untuk mengirim dan menerima pesan serta *Google* untuk melakukan pencarian informasi. Semua layanan tersebut dapat diakses dengan baik. Maka berhasil lah sistem ini klien sudah menikmati internet.

6. Tampilan Status Koneksi (Opsional)

Tampilan Status koneksi ini jika pelanggan ingin melihat berapa lama sisa dari *Voucher* yang mereka beli, berapa pemakaian data mereka dan jika ingin melakukan logout *Voucher* bisa dilakukan di status koneksi: Berikut adalah tampilan status koneksi *Voucher*:



Gambar 4.5 Tampilan status koneksi

Pada Gambar 4.5 ditampilkan informasi terkait mengenai sisa kuota dan sisa waktu penggunaan. Pada contoh yang terlihat kuota bersifat unlimited dengan sisa waktu 4 jam 33 menit 24 detik. Terdapat pula tombol *LOG OFF* yang berfungsi untuk menghentikan akses internet secara manual sebelum waktu penggunaan habis.

7. Pengujian *Bandwidth Voucheran*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui performa koneksi internet yang diperoleh dari sistem jaringan setelah implementasi. Pengujian dilakukan menggunakan *smartphone realme 6* dan *Speedtest By Ookla* pada waktu yang berbeda untuk melihat hasil jaringan pada kondisi tertentu secara umum. Berikut tabel hasil pengujian *bandwidth Voucheran*:

Tabel 4.2 Hasil Pengujian *Bandwidth* Voucheran

No	Keterangan	RSSI	Download (Mbps)	Upload (Mbps)	Latensi (Ms)	Jitter (Ms)
1	Jarak 5 Meter	-53 dBm	9,63	8,31	41	29
2	Jarak 10 Meter	-59 dBm	9,34	8,22	55	43
3	Jarak 15 Meter	-62 dBm	6,22	6,42	45	26
4	Jarak 20 Meter	-65 dBm	4,70	3,90	55	47
5	Jarak 25 Meter	-66 dBm	2,84	2,66	37	44
6	Rata-Rata		6,54	5,90	46,6	37,8

Tabel 4.2 menunjukkan hasil pengujian *bandwidth* pada pelanggan *Voucheran* yang memperlihatkan adanya variasi pada nilai kecepatan di jarak tertentu. Secara keseluruhan layanan tetap memberikan performa yang cukup stabil namun pada beberapa periode tertentu terjadi kenaikan latensi dan *jitter* yang berpotensi memengaruhi kualitas koneksi terutama pada layanan yang memerlukan kestabilan tinggi.

8. Pengujian Parameter *Qos* (*Quality of Service*) Pelanggan *Voucheran*

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur kualitas layanan yang diterima pelanggan dengan sistem *Voucher*. Koneksi internet pelanggan dengan sistem *Voucher* menggunakan aplikasi *Wireshark*. Proses pengujian dimulai dengan melakukan *capture* paket saat pelanggan mengakses layanan internet. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mendapatkan parameter *QoS* yang meliputi *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss*. Berikut tabel pengujian parameter *Qos* nya:

a. Pengujian *Video Streaming (youtube.com 720p)*

Tabel 4.3 Hasil Pengujian *Video Streaming Voucher*

No	Keterangan	RSSI	Throughput (Mbps)	Delay (ms)	Jitter (ms)	Packet loss(%)
1	Jarak 5 Meter	-53 dBm	4,16	2,05	2,18	0
2	Jarak 10 Meter	-59 dBm	3,09	2,78	2,08	0
3	Jarak 15 Meter	-62 dBm	2,71	3,40	2,93	0
4	Jarak 20 Meter	-65 dBm	2,55	1,16	2,24	0,18
5	Jarak 25 Meter	-66 dBm	2,34	3,64	3,89	0
6	Rata-rata		2,97	2,28	2,77	0,036

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil pengujian *video streaming* yang masing-masing pengujian dilakukan setiap 5 detik, hasil menunjukkan bahwa nilai *throughput* bervariasi antara 2,34 Mbps hingga 4,16 Mbps. *Delay* yang diukur berada pada rentang 1,16 ms hingga 3,64 ms, sedangkan *jitter* berkisar antara 2,08 ms hingga 3,89 ms. Selama pengujian ditemukan *packet loss* (0,18%) tapi kualitas transmisi data tetap terjaga.

b. Pengujian *Video Conference (Google Meet)*

Tabel 4.4 Hasil Pengujian *Video Conference*

No	Keterangan	RSSI	Throughput (Mbps)	Delay (ms)	Jitter (ms)	Packet loss%
1	Jarak 5 Meter	-53 dBm	2,02	3,5	4,4	0
2	Jarak 10 Meter	-59 dBm	1,79	2,7	4,3	0,16
3	Jarak 15 Meter	-62 dBm	1,49	4,4	5,5	0
4	Jarak 20 Meter	-65 dBm	1,41	5,1	6,6	0
5	Jarak 25 Meter	-66 dBm	1,27	5,4	6,9	0
6	Rata-rata		1,59	4,2	5,5	0,03

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil pengujian *video conference* masing-masing pengujian dilakukan dengan durasi 5 detik pada pelanggan *Voucheran* menunjukkan bahwa nilai *throughput* bervariasi cukup signifikan, mulai dari 1,27 Mbps hingga 2,02 Mbps. *Delay* berada pada rentang 2,7 ms sampai 5,4 ms, sedangkan *jitter* tercatat antara 4,3 ms hingga 6,9 ms. Meskipun ditemukan *packet loss* (0,16%) pada seluruh pengujian nilai *throughput* yang

rendah pada beberapa sesi serta *jitter* yang tinggi berpotensi menurunkan kualitas *video conference*.

c. Pengujian Mengunduh File (*ash-speed.hetzner.com*)

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Mengunduh File voucher

No	Keterangan	RSSI	Throughput (Mbps)	Delay (ms)	Jitter (ms)	Packet loss%
1	Jarak 5 Meter	-53 dBm	5,98	3,84	7,43	0
2	Jarak 10 Meter	-59 dBm	5,01	12,9	4,43	0
3	Jarak 15 Meter	-62 dBm	4,86	2,61	4,84	0,2
4	Jarak 20 Meter	-65 dBm	4,72	1,77	2,85	0,1
5	Jarak 25 Meter	-66 dBm	3,81	2,22	3,72	2,9
6	Rata-rata		4,87	4,66	4,65	0,64

Berdasarkan Tabel 4.5 hasil pengujian yang masing-masing pengujian dilakukan setiap 5 detik, mengunduh file pada pelanggan Voucheran menunjukkan bahwa nilai *throughput* bervariasi antara 3,81 Mbps hingga 5,98 Mbps. *Delay* yang tercatat berada pada rentang 1,77 ms hingga 12,9 ms, sedangkan *jitter* berkisar antara 2,85 ms sampai 7,43 ms. *Packet loss* terdeteksi pada dua pengujian masing-masing sebesar 2,9% dan 0,2%, sementara pada pengujian lainnya bernilai 0%.

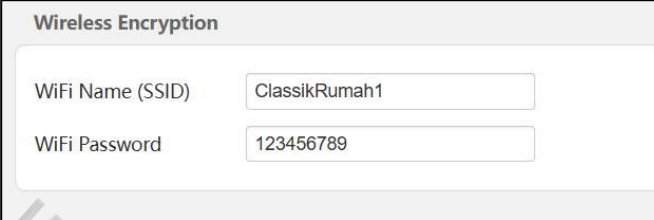
4.2.2 Pengelolaan Sistem Layanan Langganan

Pengelolaan sistem layanan langganan dilakukan untuk memberikan akses internet secara berkelanjutan kepada pelanggan dengan durasi dan kuota tertentu sesuai paket yang dipilih. Sistem ini berbeda dengan layanan berbasis *Voucher* yang bersifat sementara karena pelanggan akan terdaftar sebagai pengguna tetap dan mendapatkan profil khusus pada *Router*.

1. Admin Jaringan Membuatkan SSID Pelanggan

Admin menanyakan kepada pelanggan mengenai nama *SSID* (jaringan *WiFi*) dan *password* yang diinginkan. Data tersebut digunakan untuk mengatur

jaringan *WiFi* pelanggan sesuai preferensi sekaligus memastikan keamanan akses internet.



Wireless Encryption	
WiFi Name (SSID)	ClassikRumah1
WiFi Password	123456789

Gambar 4.6 Tampilan Nama WI-FI Pelanggan

2. Pelanggan Menyambungkan Ke *WI-FI*

Selanjutnya pelanggan dapat langsung menyambungkan perangkatnya ke jaringan *WI-FI* yang telah dibuat sesuai *SSID* dan kata sandi yang mereka inginkan sebelumnya. Proses ini dilakukan melalui pengaturan koneksi nirkabel pada perangkat pelanggan.

3. Pelanggan Langgan Mencoba Koneksi Internet

Tahap Setelah berhasil tersambung ke jaringan *WI-FI*, pelanggan langganan dapat langsung melakukan akses internet. Kalau sudah terhubung hal pertama yang dilakukan pelanggan biasanya adalah membuka aplikasi atau situs favorit mereka. Ada yang langsung buka *YouTube* untuk nonton video, ada yang buka *TikTok* untuk lihat konten, ada juga yang kirim pesan lewat *WhatsApp* atau mencari informasi di *Google*. Tujuan sederhana adalah memastikan internetnya bisa dipakai dengan lancar tanpa putus-putus. Kalau semua aplikasi dan situs bisa dibuka dengan cepat artinya pemasangan dan pengaturan sudah berhasil. Tapi kalau ada masalah seperti koneksi lambat atau tidak bisa terhubung, pelanggan biasanya langsung menghubungi admin supaya dicek dan di perbaiki.

4. Pengujian *Bandwith* Langgan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui performa kecepatan internet dari pelanggan langganan. Tujuan pengujian adalah memastikan dan melihat bahwa layanan internet yang diterima sesuai. Metode pengujian menggunakan *smartphone realme 6* dan aplikasi *Speedtest by Ookla* pengujian dilakukan pada jarak dan kondisi yang berbeda untuk memperoleh hasil yang akurat.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian *Bandwith* Pelanggan Langganan

No	Keterangan	RSSI	Download (Mbps)	Upload (Mbps)	Latensi (ms)	Jitter (ms)
1	Di Ruang Tamu Jarak 4 Meter	-42 dBm	9,68	8,33	34	44
2	Di Teras Depan Rumah Jarak 7 Meter	-46 dBm	9,54	8,15	38	23
3	Di Dalam Kamar Jarak 5 Meter Terhalang 1 Dinding	-51 dBm	9,42	8,43	42	20
4	Di Dapur Jarak 10 Meter Terhalang 2 Dinding	-65 dBm	8,9	7,01	91	64
5	Di Teras Belakang Jarak 12 Meter	-69 dBm	7,46	1,73	39	62
6	Rata-rata		9,0	6,73	48,8	42,6

Pada Tabel 4.6 dapat dilihat hasil pengujian *bandwidth* pada pelanggan langganan menunjukkan adanya variasi nilai kecepatan unduh kecepatan unggah, latensi dan *jitter* pada setiap waktu pengujian. Secara umum layanan tetap memberikan performa yang stabil namun pada beberapa waktu tertentu terjadi peningkatan latensi dan *jitter* yang berpotensi mempengaruhi kualitas koneksi khususnya untuk layanan yang membutuhkan kestabilan tinggi.

5. Pengujian Parameter *Qos* (*Quality of Service*) Pelanggan Langgan

Pengujian parameter *QoS* pada pelanggan langganan dilakukan untuk menilai kualitas koneksi internet melalui pengukuran *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss*. Berikut tabel pengujian parameter *Qos* nya:

a. Pengujian *Video Streaming* (*www.youtube.com 720p*)

Tabel 4.7 Hasil Pengujian *Video Streaming* Langganan

No	Keterangan	RSSI	<i>Throughput</i> (Mbps)	<i>Delay</i> (ms)	<i>Jitter</i> (ms)	<i>Packet loss</i> %
1	Di Ruang Tamu Jarak 4 Meter	-42 dBm	4,04	1,99	2,61	0
2	Di Dalam Kamar Jarak 5 Meter Terhalang 1 Dinding	-46 dBm	3,64	2,15	2,78	0
3	Di Teras Depan Rumah Jarak 7 Meter	-51 dBm	3,43	1,98	2,95	0
4	Di Dapur Jarak 10 Meter Terhalang 2 Dinding	-65 dBm	3,34	2,33	2,89	0
5	Di Teras Belakang Jarak 12 Meter	-69 dBm	3,11	2,45	3,13	0,03
6	Rata-rata		3,51	2,18	2,87	0,006

Berdasarkan Tabel 4.7 hasil pengujian *video streaming* pada pelanggan langganan menunjukkan bahwa nilai *throughput* bervariasi cukup lebar, mulai dari 3,11 Mbps hingga 4,04 Mbps. *Delay* terendah tercatat sebesar 1,98 ms dan tertinggi mencapai 2,45 ms. Sementara itu *jitter* berkisar antara 2,61 ms hingga 3,13 ms. *Packet loss* (0,03%) terbilang rendah dan tetap stabil.

b. Pengujian *Video Conference (meet.google.com)*

Tabel 4.8 Hasil Pengujian *Video Conference*

No	Keterangan	RSSI	Throughput (Mbps)	Delay (ms)	Jitter (ms)	Packet loss%
1	Di Ruang Tamu Jarak 4 Meter	-42 dBm	2,26	2,76	3,36	0
2	Di Dalam Kamar Jarak 5 Meter Terhalang 1 Dinding	-46 dBm	2,68	2,58	3,38	0
3	Di Teras Depan Rumah Jarak 7 Meter	-51 dBm	1,3	4,04	4,44	0
4	Di Dapur Jarak 10 Meter Terhalang 2 Dinding	-65 dBm	1,29	4,16	4,88	0
5	Di Teras Belakang Jarak 12 Meter	-69 dBm	1,27	4,58	5,42	0
6	Rata-rata		1,76	3,62	4,29	0

Berdasarkan Tabel 4.8 hasil pengujian yang masing-masing pengujian dilakukan setiap 5 detik, pada pelanggan menunjukkan bahwa nilai *throughput* berkisar antara 1,3 Mbps hingga 2,68 Mbps. *Delay* terendah tercatat sebesar 2,58 ms, sedangkan tertinggi mencapai 4,58 ms. *Jitter* berada pada rentang 3,36 ms hingga 5,42 ms. Seluruh pengujian menunjukkan *packet loss* sebesar 0%.

c. Pengujian Mengunduh *File (ash-speed.hetzner.com)*

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Mengunduh *File*

No	Keterangan	RSSI	Throughput (Mbps)	Delay (ms)	Jitter (ms)	Packet loss%
1	Di Ruang Tamu Jarak 4 Meter	-42 dBm	4,37	2,57	4,48	0,46
2	Di Dalam Kamar Jarak 5 Meter Terhalang 1 Dinding	-46 dBm	4,6	3,05	5,32	3,21

3	Di Teras Depan Rumah Jarak 7 Meter	-51 dBm	4,47	2,51	2,49	0,32
4	Di Dapur Jarak 10 Meter Terhalang 2 Dinding	-65 dBm	4,41	3,83	6,77	4,44
5	Di Teras Belakang Jarak 12 Meter	-69 dBm	4,64	3,1	5,71	6,91
6	Rata-rata		4,49	3,01	4,95	3,06

Berdasarkan Tabel 4.9 hasil pengujian mengunduh *file* menunjukkan bahwa *throughput* berada pada kisaran 4,37 Mbps hingga 4,64 Mbps. *Delay* tercatat yaitu antara 2,51 ms hingga 3,83 ms, sedangkan *jitter* berada pada rentang 2,49 ms hingga 6,77 ms. *Packet loss* terendah di 0,32% hingga tertinggi di 6,91%.

4.3 Evaluasi

Setelah semua sistem berjalan dan telah dilakukan pengujian, admin jaringan melakukan evaluasi untuk mengetahui sejauh mana sistem layanan jaringan internet yang telah diterapkan mampu memenuhi kebutuhan pelanggan.

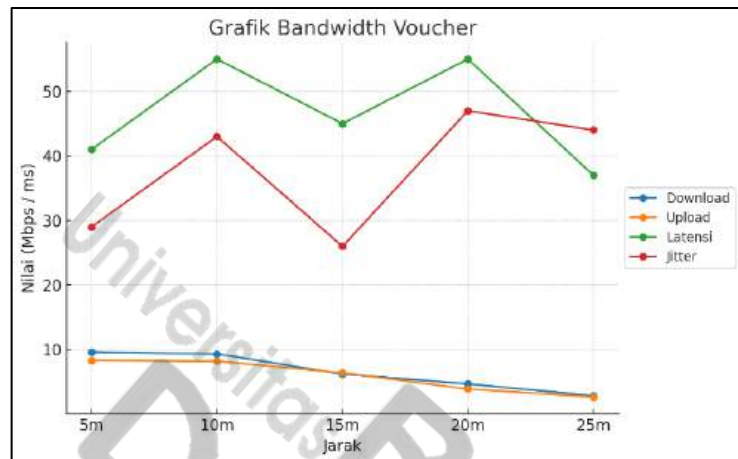
4.3.1 Evaluasi Sistem Layanan

Berdasarkan hasil pengujian, terlihat perbedaan signifikan antara kinerja jaringan pelanggan *Voucheran* dan langganan. Dari sisi kecepatan unduh dan unggah, pelanggan langganan konsisten menunjukkan performa yang lebih tinggi dibandingkan *Voucheran*. Berikut ini adalah perbandingannya:

1. Perbandingan *Bandwidth* Sistem *Voucher* Dan Sistem Langganan

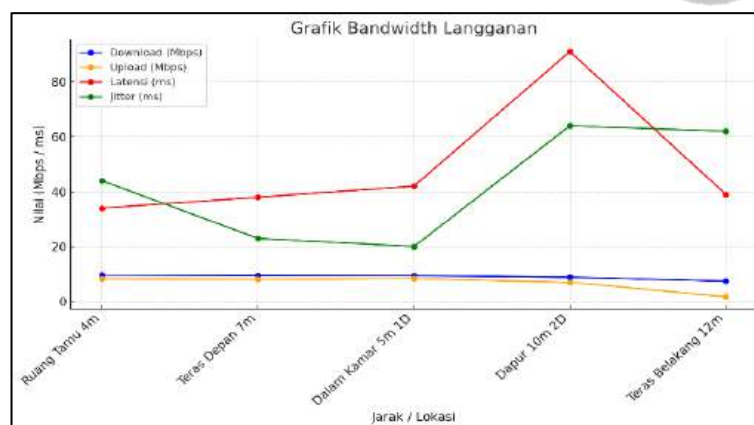
Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terdapat perbedaan signifikan antara kualitas layanan internet pada pelanggan langganan dan pelanggan

Voucheran. Berikut ini adalah grafik perbandingan *bandwidth* sistem *voucher* dan sistem berlangganan:



Gambar 4.7 Grafik Bandwidth Voucher

Berdasarkan grafik pada gambar 4.7 terlihat bahwa nilai *download* dan *upload* cenderung menurun seiring bertambahnya jarak. Pada jarak dekat (5–10 meter) kecepatan masih cukup stabil, namun pada jarak lebih jauh (20–25 meter) kecepatan menurun. Sementara latensi dan jitter cenderung berfluktuasi, dengan nilai yang meningkat seiring bertambahnya jarak. Stabilitas jaringan *voucher* semakin berkurang pada jarak jauh karena hambatan berupa jarak, tembok serta interferensi lingkungan mempengaruhi kualitas sinyal.



Gambar 4.8 Grafik *Bandwidth* Langganan

Pada gambar 4.8 terlihat bahwa nilai *download* dan *upload* relatif lebih stabil dibandingkan dengan *voucher*. Meskipun ada sedikit penurunan di lokasi yang

lebih jauh (misalnya 12meter dengan hambatan tembok) kecepatannya masih cukup konsisten. Untuk *latensi* dan *jitter* meskipun ada kenaikan di beberapa titik pengujian nilainya tetap lebih stabil dibanding *voucher*. Kemudian berikut ini adalah tabel perbandingan berdasarkan nilai rata-rata:

Tabel 4.10 Perbandingan *Bandwidth* Layanan

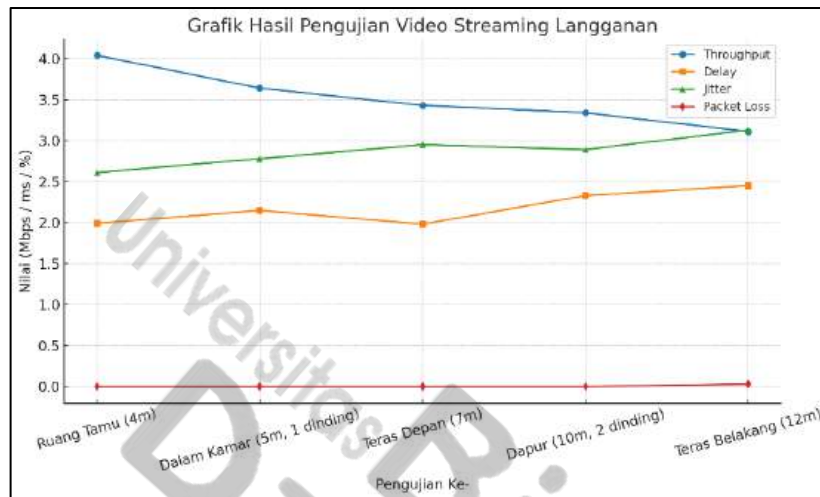
No	Parameter	Pelanggan Langganan	Pelanggan <i>Voucher</i>
1	<i>Download (Mbps)</i>	9.0	6,54
2	<i>Upload (Mbps)</i>	6.73	5,90
3	<i>Latensi (ms)</i>	48,8	46,6
4	<i>Jitter (ms)</i>	42,6	37,8

Pada parameter kecepatan unduh (*download*) pelanggan langganan memperoleh rata-rata sebesar 9,0 Mbps, lebih tinggi dibandingkan pelanggan *voucher* yang hanya mencapai 6,54 Mbps. Hal yang sama terlihat pada kecepatan unggah (*upload*) di mana pelanggan langganan memiliki rata-rata 6,73 Mbps sedangkan pelanggan *voucher* hanya sebesar 5,90 Mbps. Perbedaan juga terlihat pada parameter latensi di mana pelanggan *voucher* mencatat nilai rata-rata 46,6 ms sedangkan pelanggan langganan memiliki latensi sedikit lebih tinggi yaitu 48,8 ms. Meskipun demikian pada parameter jitter pelanggan *voucher* mencatat nilai rata-rata 37,8 ms sedikit lebih rendah dibandingkan pelanggan langganan yang mencapai 42,6 ms yang menunjukkan koneksi langganan cenderung lebih stabil. Perbedaan kinerja ini dipengaruhi oleh beberapa faktor jarak dan hambatan fisik seperti dinding dapat mengurangi kekuatan sinyal, terutama pada sistem *voucher* yang lebih sensitif terhadap jarak.

2. Perbandingan *Video Streaming* Sistem *Voucher* Dan Sistem Langganan

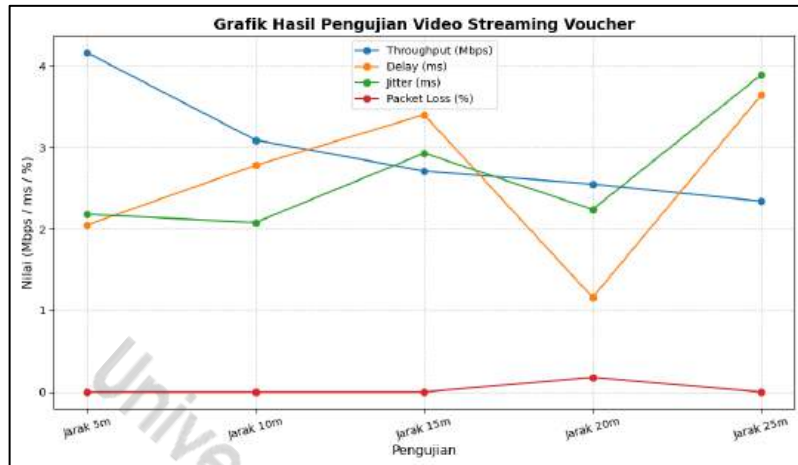
Untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif mengenai performa jaringan, dilakukan pengujian *video streaming* pada dua jenis layanan, yaitu

layanan *Voucheran* dan layanan langganan. Berikut adalah grafik perbandingan dari pengukuran parameter Qos nya:



Gambar 4.9 Grafik *Video Streaming* Langganan

Berdasarkan gambar 4.9 menunjukkan hasil pengujian *video streaming* langganan pada lima lokasi berbeda. Terlihat bahwa nilai *Throughput* cenderung menurun ketika jarak semakin jauh dan terdapat hambatan dinding. Sebaliknya, *Delay* dan *Jitter* mengalami kenaikan seiring bertambahnya jarak dan hambatan, yang mengindikasikan adanya penurunan kualitas jaringan. Sementara itu *Packet loss* relatif sangat kecil dan hampir tidak muncul selama pengujian. Secara keseluruhan kualitas jaringan pada sistem langganan masih tergolong baik karena berada dalam kondisi yang dapat mendukung aktivitas *video streaming* dengan lancar.



Gambar 4.10 Grafik *Video Streaming Voucher*

Grafik pada gambar 4.10 menunjukkan hasil pengujian *video streaming* menggunakan sistem *voucher* pada beberapa titik pengukuran dengan jarak yang berbeda dari router. Nilai *throughput* cenderung menurun seiring bertambahnya jarak yang menandakan semakin jauh posisi perangkat maka kecepatan transfer data semakin berkurang. *Delay* dan *jitter* menunjukkan variasi nilai yang fluktuatif terutama pada jarak 15–25meter yang menandakan adanya ketidakstabilan jaringan. *Packet loss* masih relatif rendah dan stabil hanya muncul sedikit pada jarak 20 meter. Kemudian berikut ini tabel perbandingan *video streaming* dari sistem *voucher* dan berlangganan berdasarkan nilai rata-rata sebagai berikut:

Tabel 4.11 Perbandingan *Video Streaming Voucher* dan Langganan

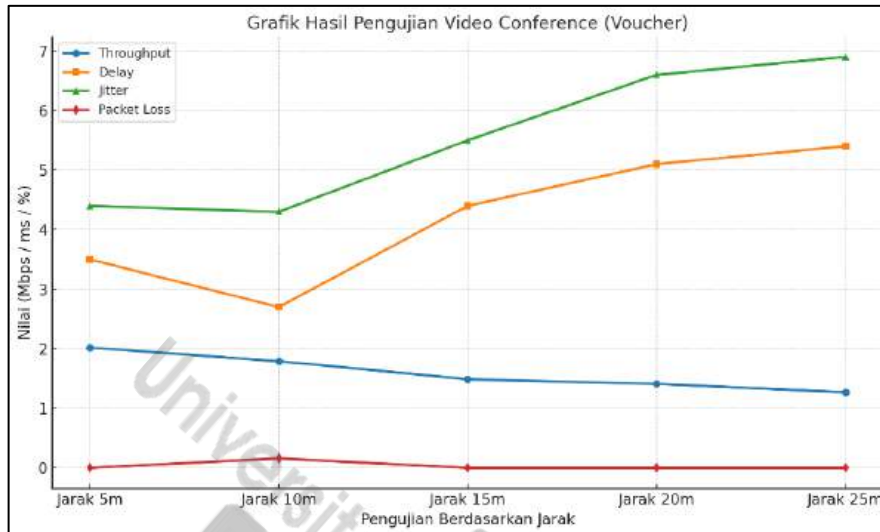
No	Parameter	Pelanggan <i>Voucher</i>	Pelanggan Langganan
1	<i>Throughput (Mbps)</i>	2,97	3,51
2	<i>Delay (ms)</i>	2,28	2,18
3	<i>Jitter (ms)</i>	2,77	2,87
4	<i>Packet loss (%)</i>	0,03	0,006

Berdasarkan hasil pengujian *streaming video* pada layanan *Voucheran* dan langganan, diperoleh bahwa nilai rata-rata *throughput* pada layanan langganan sedikit lebih tinggi yaitu 3,51 Mbps dibandingkan *voucher* yang berada di angka 2,97 Mbps. Meskipun demikian selisih *throughput* ini relatif kecil sehingga tidak

memberikan perbedaan signifikan pada penggunaan harian. Pada parameter *delay* layanan langganan mencatat rata-rata 2,18 ms sedikit lebih rendah dibandingkan *voucher* yang memiliki 2,28 ms yang berarti respon jaringan pada langganan sedikit lebih cepat. Sementara pada parameter *jitter voucher* memiliki nilai rata-rata 2,77 ms yang lebih rendah dibandingkan langganan 2,87 ms, mengindikasikan bahwa kestabilan *frame* video pada *voucher* sedikit lebih baik kemudian *packet loss* voucher berada di 0,03% lebih tinggi di bandingkan langganan yang berada di 0,006%. Perbedaan hasil pengujian ini dipengaruhi oleh beberapa faktor teknis yaitu jarak dan hambatan fisik seperti dinding dapat memengaruhi kualitas sinyal terutama pada *voucher* yang umumnya lebih sensitif terhadap pelemahan sinyal. Kemudian juga dipengaruhi oleh jarak dari *access point* serta hambatan fisik seperti pohon bangunan rumah warga dan dinding yang dapat melemahkan sinyal. Selain itu kondisi cuaca seperti panas terik, hujan dan kelembapan tinggi dapat menurunkan performa perangkat nirkabel sehingga menyebabkan fluktuasi koneksi.

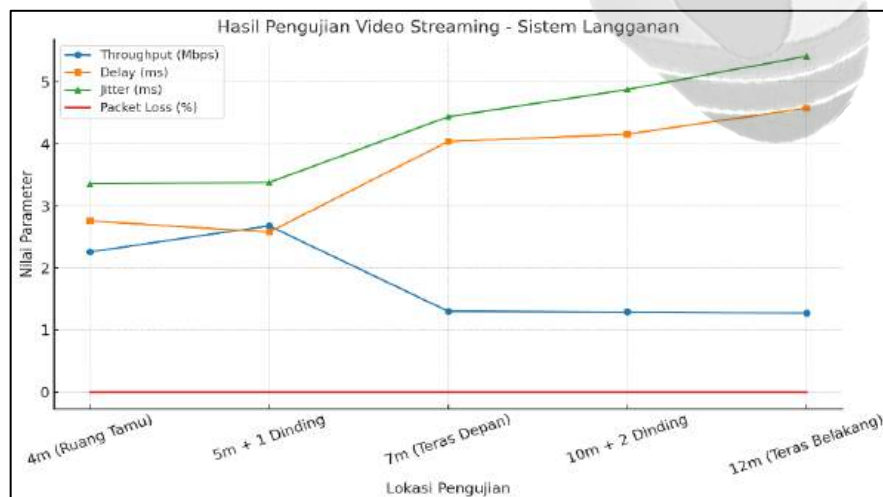
3. Perbandingan Video Conference Sistem *Voucher* Dan Sistem Langganan

Pengujian video conference dilakukan pada dua jenis sistem yaitu sistem *Voucher* dan sistem langganan, untuk membandingkan performa jaringan dari masing-masing layanan. Parameter yang diuji meliputi *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*.



Gambar 4.11 Grafik *Video Conference Voucher*

Berdasarkan pada gambar 4.11 hasil pengujian *Video Conference Voucher* diperoleh bahwa semakin jauh jarak perangkat dari sumber sinyal kualitas *throughput* cenderung menurun. Pada parameter *delay* dan *jitter* nilainya menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya jarak, yang menandakan adanya penurunan kestabilan jaringan. Sementara itu *packet loss* relatif stabil dan hanya terjadi pada jarak tertentu dengan persentase yang kecil.



Gambar 4.12 Grafik *Video Conference Langganan*

Berdasarkan gambar 4.12 grafik hasil pengujian *video conference* kualitas koneksi pada sistem langganan menunjukkan bahwa semakin jauh jarak pengguna dari sumber sinyal atau semakin banyak hambatan fisik seperti

dinding, maka nilai *throughput* cenderung menurun. Sementara itu parameter *delay* dan *jitter* mengalami peningkatan pada jarak yang lebih jauh, sehingga kestabilan koneksi berkurang. Meski demikian hasil pengujian menunjukkan bahwa *packet loss* tetap stabil dengan persentase nol menandakan tidak adanya kehilangan data selama proses transmisi. Kemudian berikutnya adalah tabel perbandingan *video conference* dari sistem *voucher* dan sistem langganan berdasarkan nilai rata-rata sebagai berikut:

Tabel 4.12 Perbandingan Pengujian *Video Conference*

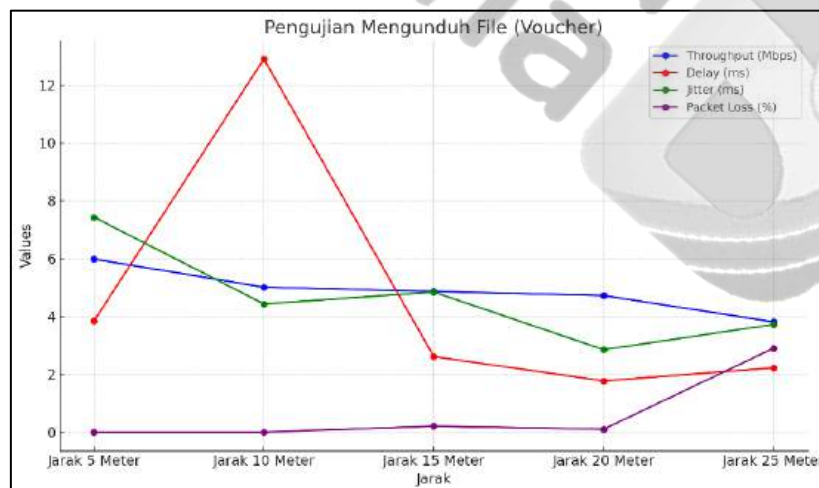
No	Parameter	Pelanggan <i>Voucher</i>	Pelanggan Langganan
1	<i>Throughput (Mbps)</i>	1,59	1,76
2	<i>Delay (ms)</i>	4,2	3,62
3	<i>Jitter (ms)</i>	5,5	4,29
4	<i>Packet loss (%)</i>	0,03	0,00

Berdasarkan tabel 4.12 hasil rata-rata pengujian *video conference* layanan langganan menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan *voucher* pada hampir semua parameter. Rata-rata *throughput* pada layanan langganan mencapai 1,76 Mbps sedikit lebih tinggi dibandingkan *voucher* yang sebesar 1,59 Mbps. Nilai *delay* pada langganan tercatat 3,62 ms, lebih rendah dibandingkan *voucher* yang memiliki 4,20 ms, menunjukkan respon jaringan yang lebih cepat. Pada parameter *jitter* langganan juga unggul dengan nilai rata-rata 4,29 ms, lebih stabil dibandingkan *voucher* yang mencapai 5,50 ms. Selain itu *packet loss* pada langganan berada di angka 0%, sedangkan *voucher* mencatat 0,03%. Hasil ini menunjukkan bahwa untuk aktivitas *video conference* yang membutuhkan koneksi stabil dan responsif layanan langganan lebih unggul dibandingkan *voucher*. Perbedaan hasil pengujian *video conference* antara layanan *voucher* dan langganan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pada layanan

voucher kualitas koneksi sangat dipengaruhi oleh jarak pengguna dari *access point* serta hambatan fisik seperti pohon, bangunan rumah warga dan tembok yang dapat mengurangi kekuatan sinyal. Kondisi cuaca seperti hujan, panas terik dan kelembapan tinggi juga dapat memperburuk kestabilan jaringan nirkabel. Meski hambatan fisik dan jarak tetap memengaruhi kualitas dampaknya tidak sebesar pada sistem *voucher* karena perangkat biasanya memiliki kualitas sinyal yang lebih kuat dan stabil.

4. Perbandingan Mengunduh *File* Sistem *Voucher* Dan Sistem Langganan

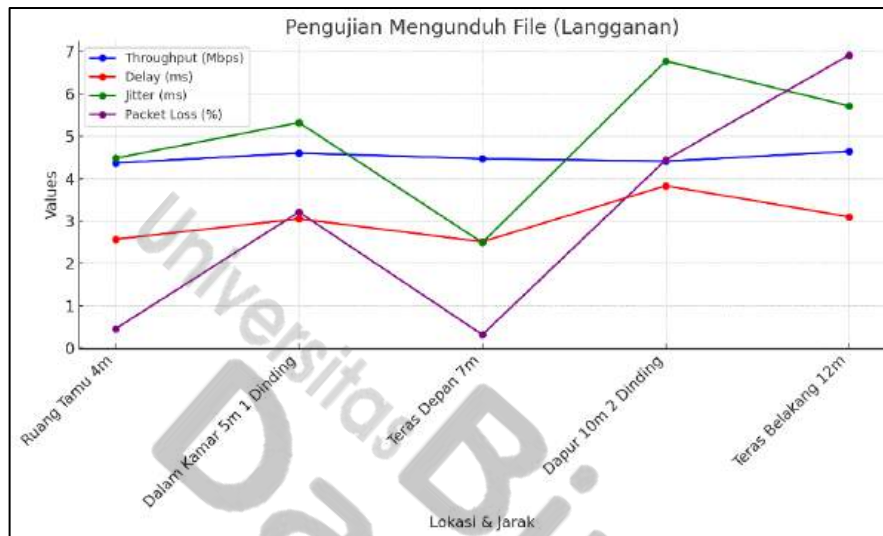
Pengujian mengunduh *file* dilakukan untuk mengetahui performa jaringan dalam mentransfer data dalam jumlah besar secara cepat dan stabil. Parameter yang diukur meliputi durasi *throughput*, *delay*, *jitter*, serta *packet loss*. Berikut adalah grafik mengunduh *file* pada sistem berlangganan:



Gambar 4.13 Grafik Mengunduh *File Voucher*

Berdasarkan gambar 4.13 grafik pengujian mengunduh *file* pada sistem *voucher* menunjukkan bahwa semakin jauh jarak pengguna dari sumber sinyal atau semakin banyak hambatan fisik, *throughput* cenderung menurun. Sementara itu, *delay* dan *jitter* meningkat yang mengurangi kestabilan koneksi. Meskipun

demikian *packet loss* tetap stabil di angka nol, menunjukkan tidak ada kehilangan data selama proses pengunduhan.



Gambar 4.14 Grafik Mengunduh File Langganan

Berdasarkan gambar 4.14 grafik pengujian mengunduh *file* (langganan) dapat dilihat bahwa semakin jauh jarak dan semakin banyak hambatan fisik *throughput* cenderung menurun. pada lokasi dengan jarak lebih dekat seperti di ruang tamu 4m, *throughput* mencapai nilai tertinggi, sementara di lokasi yang lebih jauh seperti teras belakang 12m, nilai *throughput* menurun. meskipun demikian *packet loss* tetap rendah pada jarak yang lebih dekat, namun meningkat tajam pada jarak yang lebih jauh, seperti di teras belakang 12m, yang menandakan adanya gangguan pada transmisi data karena hambatan fisik yang lebih banyak. Kemudian berikut tabel perbandingan dari mengunduh file untuk sistem voucher dan berlangganan berdasarkan pada nilai rata-rata:

Tabel 4.13 Perbandingan Hasil Pengujian Mengunduh *File*

No	Parameter	Pelanggan Voucher	Pelanggan Langganan
1	<i>Throughput (Mbps)</i>	4,87	4,49
2	<i>Delay (ms)</i>	4,66	3,01
3	<i>Jitter (ms)</i>	4,65	4,95
4	<i>Packet loss (%)</i>	0,65	3,06

Berdasarkan tabel rata-rata hasil pengujian mengunduh *file* layanan *Voucher* memiliki *throughput* rata-rata sebesar 4,87 Mbps sedikit lebih tinggi dibandingkan layanan Langganan yang mencapai 4,49 Mbps. Dari sisi *delay* Langganan lebih unggul dengan rata-rata 3,01 ms, sedangkan *Voucher* mencatat 4,66 ms. Pada parameter *jitter* nilai rata-rata *Voucher* adalah 4,65 ms sedikit lebih rendah dibandingkan Langganan yang sebesar 4,95 ms. Sementara itu *packet loss* pada *Voucher* tercatat 0,65%, lebih rendah dibandingkan langganan yang mencapai 3,06%. Perbedaan hasil ini dipengaruhi oleh beberapa faktor. Dalam pengujian kualitas koneksi pada sistem langganan untuk mengunduh *file* berbagai faktor mempengaruhi performa koneksi, yang terlihat jelas pada grafik hasil pengujian. Salah satu faktor utama yang memengaruhi kualitas koneksi adalah jarak dari sumber sinyal. Semakin jauh jarak antara pengguna dan sumber sinyal, semakin melemah kekuatan sinyal yang diterima. Selain jarak, hambatan fisik seperti dinding atau struktur bangunan juga memainkan peran besar dalam mengurangi kualitas koneksi. Setiap hambatan ini mengurangi kualitas sinyal yang diterima, dan berdampak langsung pada penurunan *throughput* serta peningkatan *delay* dan *jitter*. Pada lokasi yang lebih jauh, terutama yang terhalang banyak dinding *packet loss* dapat meningkat, mengindikasikan adanya gangguan dalam transmisi data yang menyebabkan kehilangan paket.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, serta pengujian sistem layanan jaringan internet di Desa Muara Niru dapat ditarik beberapa kesimpulan penting. Proses penelitian ini dimulai dari tahap analisis kebutuhan hingga implementasi nyata di lapangan, yang kemudian diuji. Hasil yang diperoleh memberikan gambaran mengenai perbedaan performa antara layanan berbasis *Voucher* dan berlangganan. Dengan demikian penelitian ini dapat di simpulkan sebagai berikut.:

1. Sistem layanan jaringan internet berbasis *Starlink* dengan dua model akses yaitu *Voucher* dan *PPPoE* berlangganan berhasil diimplementasikan sesuai dengan perancangan.
2. Penggunaan teknologi *Starlink* memberikan konektivitas yang lebih stabil dan lebih cepat dibandingkan dengan layanan internet seluler yang sebelumnya tersedia.
3. Sistem berlangganan memiliki performa lebih stabil dengan kecepatan *bandwidth* unduh rata-rata 9,0 Mbps dan unggah 6,73 Mbps serta latensi rata-rata 48,8 ms sehingga lebih sesuai untuk penggunaan jangka panjang di lokasi tetap.
4. Berdasarkan hasil pengujian sistem mencapai tingkat keberhasilan yang memenuhi kriteria performa yang telah ditentukan pada tahap perancangan. Seluruh fitur utama berfungsi dengan baik sesuai desain sehingga sistem dapat dioperasikan secara optimal.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil evaluasi dan pengujian sistem terdapat beberapa langkah yang dapat diambil oleh pengguna untuk memastikan pengalaman yang optimal dalam menggunakan jaringan internet. Beberapa saran yang dapat diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengatasi penurunan performa sistem *Voucher* pada jarak yang lebih jauh disarankan menambahkan *Access Point* tambahan di titik strategis agar kualitas sinyal tetap terjaga dan tercover.
2. Untuk menjaga keamanan jaringan pada sistem berlangganan, pelanggan disarankan untuk mengganti *password Wi-Fi* secara berkala. Hal ini penting untuk mencegah akses tidak sah dan memastikan koneksi tetap aman dan stabil.
3. Pengguna yang menggunakan *Voucher* disarankan untuk tetap berada dekat dengan *Access Point* agar koneksi tetap stabil dan optimal. Semakin jauh jarak dari *Access Point* kualitas sinyal dan kecepatan internet dapat menurun.
4. Untuk meningkatkan kualitas koneksi dan memperluas jangkauan sinyal *Wi-Fi* pada pengguna sistem langganan disarankan untuk menambahkan *repeater* atau *extender* untuk memperkuat sinyal *Wi-Fi*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Umar Ali, Randy Efra Saputra, and Yuda Pangestu. 2021. "Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Menggunakan Fiber Optic Dengan Metode Network Development Life Cycle (Ndlc) Design of Computer Network Infrastructure Using Optical Fiber With Network Development Life Cycle (Ndlc) Method." *Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Menggunakan Fiber Optic Dengan Metode Network Development Life Cycle (Ndlc) Design of Computer Network Infrastructure Using Optical Fiber With Network Development Life Cycle (Ndlc) Method* 8 (6): 12066–79.
- Akbar, Pani, Muhamad Agus Sunandar, and Uus Muhammad Husni Tamyiz. 2023. "Analisis Quality of Service Jaringan Wireless Pada Penyedia Jasa Layanan Internet Service Provider (Isp) Indihome & Iconnet." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 7 (3): 1742–46. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i3.7036>.
- Apriyanti, Wiwi, Erni, Muchlas Syahlanisyiam, Yolanda Anggraini, Sahrul Gunawan, Rinawang Tyas Arinanto, Rahnat Adnan Fauzan, Nuryanti Tuto Suban, Asmat, and Affandi L Agung. 2022. "Sosialisasi Penggunaan Internet Yang Sehat Bagi Anak-Anak Di Yayasan Domyadhu." *Abdi Jurnal Publikasi* 1 (1): 14. <https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/AJP/index>.
- Cahya, Bintang, Febrian Rizki, Adi Sutiyo, Yoga El Saputra, and Muhammad Elfarizi. 2023. "IMPLEMENTASI FIREWALL PADA MIKROTIK UNTUK" 1 (2).
- Fahim Hidayatulloh, Mohammad, Indyah Hartami Santi, and Filda Febrinita. 2024. "Implementasi Jaringan Hotspot Dengan Sistem Voucher Menggunakan Mikrotik Di Jaringan Rt/Rw Net." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 7 (4): 2652–59. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i4.7808>.
- Hakim Praja, Havan, Dian P Anggraini í µí, Wahyudi K í µí, Elsam í µí, and í µí. n.d. "Penanganan Gangguan Pesawat Telepon Pada Jaringan Vccs Di Perum Lppnpi Cabang Palembang Bandar Udara Internasional Sultan Mahmud Badaruddin Ii."
- Hari, Prasetyono, Mukti Achmad, Affandi Eko, Setijadi Gatot, and Kusrahardjo Hany. 2025. "Implementasi Jaringan Internet Desa Untuk Mendukung Transformasi Digital Di Kantor Desa Sedaeng , Kecamatan Tosari , Kabupaten Pasuruan" 9 (2).
- Harjono, Wilhelmus, and Kristianus Jago Tute. 2022. "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall." *SATESI: Jurnal Sains Teknologi Dan Sistem Informasi* 2 (1): 47–51. <https://doi.org/10.54259/satesi.v2i1.773>.
- Hasibuan, Panarengan, Rezki Azmi, Dimas Bagus Arjuna, and Sri Ulfa Rahayu. 2023. "Analisis Pengukuran Temperatur Udara Dengan Metode Observasi Analysis of Air Temperature Measurements Using the Observational Method." *ABDIMAS:Jurnal Garuda Pengabdian Kepada Masyarakat* 1 (1):

8–15. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

- Heliyanti Susana. 2022. “Penerapan Model Klasifikasi Metode Naive Bayes Terhadap Penggunaan Akses Internet.” *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi (JURSISTEKNI)* 4 (1): 1–8. <https://doi.org/10.52005/jursistekni.v4i1.96>.
- Hidayatullah, Gusti Muhammad. 2024. “Penerapan Pelayanan Prima Pada Mal Pelayanan Publik Kabupaten Hulu Sungai Utara.” *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah* 3 (3): 1219–29. <https://doi.org/10.55681/sentri.v3i3.2407>.
- Kusuma, Doni, Ilman Zuhri Yadi, and Dedi Irawan. 2024. “Implementasi Mikhmon Dengan Infrastruktur Fiber to the Home Sebagai Internet Service Provider RT RW Net Untuk Sekolah Dan Rumah Penduduk” 5 (4): 1361–71. <https://doi.org/10.47065/josh.v5i4.5357>.
- Lubis, Mhd. Dicky Syahputra, Dimas Hasannudin, Jenius Efendi, Laser Wiljono, and Maya Sufiani. 2020. “Membangun Router Pada Jaringan Komputer Menggunakan Ubuntu OS.” *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)* 4 (2): 113.
- Ma, Sami, Yi Ching Chou, Haoyuan Zhao, Long Chen, Xiaoqiang Ma, and Jiangchuan Liu. 2023. “Network Characteristics of LEO Satellite Constellations: A Starlink-Based Measurement from End Users.” *Proceedings - IEEE INFOCOM 2023-May*: 1–12. <https://doi.org/10.1109/INFOCOM53939.2023.10228912>.
- Magdalena, Ina, Azza Salsabila, Diah Ajeng Krianasari, and Shabira Fairuza Apsarini. 2021. “Implementasi Model Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Kelas Iii Sdn Sindangsari Iii.” *Jurnal Pendidikan Dan Dakwah* 3 (1): 119–28. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pandawa>.
- Mananggal, Arther Valentino, Alfrina Mewengkang, and Arje Cerullo Djamen. 2021. “Perancangan Jaringan Komputer Di Smk Menggunakan Cisco Packet Tracer.” *Eduetik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi* 1 (2): 119–31. <https://doi.org/10.53682/edutik.v1i2.1124>.
- Muhammad Ridhwan, and Lela Nurpulaela. 2023. “Analisis Penggunaan Jaringan Fiber Optik Di Area Kawasan Bijb Kertajati.” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 9 (14): 467–79.
- Mulia, Yang. 2024. “~~濟無~~No Title No Title No Title” 12 (2): 1–23.
- Nanda, Ade Putra, Ahmad Fikri Fajri, and Rini Asmara. 2024. “Implementasi Sistem Voucher Untuk Akses Internet Berbasis Mikrotik Di WiFi Publik” 4 (2): 64–69.
- Pasha, Haikal, Maulana Ahmad Habibullah, Muhammad Nashirudin Husein, and Danang Haryo Sulaksono. 2022. “Penerapan Metode Ppdioo Pada Jaringan Internet Berbasis Wlan Sma Negeri 11 Surabaya.” *Prosiding Seminar Implementasi Teknologi Informasi Dan Komunikasi* 1 (2): 656–67. <https://doi.org/10.31284/p.semtik.2022-1.3182>.

- Pranggono, Stefanus Jelang Alam. 2021. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Internet Service Provider Di Daerah Condongcatur Menggunakan Metode AHP Berbasis WEB." *E-Journal Universitas Atma Jaya Yogyakarta* 2: 30–38.
- Pratomo, Arief Budi. 2023. "Pengembangan Sistem Firewall Pada Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Routeros." *Bulletin of Network Engineer and Informatics* 1 (2): 51. <https://doi.org/10.59688/bufnets.v1i2.10>.
- Ridho, Sahid, A'isyah Nur Aulia Yusuf, Syaniri Andra, Dinari Nikken Sulastrie Sirin, and Catur Apriono. 2020. "Perancangan Jaringan Fiber to the Home (FTTH) Pada Perumahan Di Daerah Urban (Fiber to the Home (FTTH) Network Design at Housing in Urban Areas)." *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi* 9 (1): 94–103. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v9i1.138>.
- Syahputra, Hadi Syahputra, and Romi Wijaya. 2022. "Pembangunan Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Pada Kampung Tematik Di Kecamatan Padang Utara." *Majalah Ilmiah UPI YPTK* 29 (1): 60–66. <https://doi.org/10.35134/jmi.v29i1.108>.
- Syahputra, Asep, and Dedi Stiadi. 2020. "Pemanfaatan Mikrotik Untuk Jaringan Hotspot Dengan Sistem Voucher Pada Desa Ujanmas Kota Pagar Alam." *JIRE (Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika)* 3 (2): 4–14. <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jire/article/view/295>.
- Vaniamosa, Sesilia Kirana, Wiwin Sulisty, Program Studi, Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen, Satya Wacana, Coverage Area, Ekahau Heatmapper, and Walk Test. 2023. "ANALISIS WALK TEST PADA CAKUPAN AREA," no. 6: 87–99.
- Widiarta, I Made, Shinta Esabella, and Putu Widiantara. 2020. "Science and Technology ANALISIS MODEL PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN." *Jurnal Tambora* 4 (2): 99–108.

LETTER OF ACCEPTANCE (LoA)

No: ICIBA-SOSIEC/LoA/2025/21

The Organizing Committee of **ICIBA – SOSIEC 2025** hereby certifies that the article:

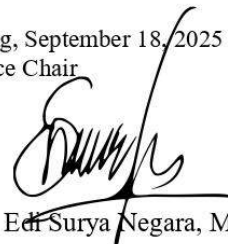
Article Title : **Implementation of the Standard Flat Starlink Gen3 V4 Service System in Muara Niru Village**
Author(s) : **Andi Jumawan, Fatoni, Suryayusra, Aan Restu Mukti**
Affiliation : **Universitas Bina Darma**

Has **COMPLIED** with the required writing format and is declared accepted to be further processed by the reviewer team for publication in the **International Conference on Information Technology, Engineering, and Business Application (ICIBA) – Social Science & Economic International Conference (SOSEIC) 2025**, which will be held on **December 4–5, 2025**.

The article will proceed to the **review stage** and will be processed for publication in the **Official Proceedings of ICIBA – SOSIEC 2025**, in accordance with the publication requirements and the final review results.

This certificate is issued to be used as appropriate.

Palembang, September 18, 2025
Conference Chair



Prof. Dr. Edi Surya Negara, M.Kom

Implementation of the Standard Flat Starlink Gen3 V4 Service System in Muara Niru Village

Andi Jumawan¹, Fatoni*², Suryayusra⁴, Aan Restu Mukti⁴

^{1,2,3,4} Faculty of Science and Technology, Bina Darma University, Palembang, Indonesia

*Corresponding Author: fatoni@binadarma.ac.id

Abstract: *Internet access has become a basic need for the community. In many areas, especially rural areas like Muara Niru Village, residents often struggle to access the internet. In this village, there is only one accessible mobile internet service, Telkomsel, but its signal quality is unstable and often experiences interruptions. One solution is the use of satellite internet technology like Starlink. Starlink is a viable solution for building an internet network service system. The service system uses two systems: a voucher system and a subscription system. Using the voucher and subscription systems, internet fees can be flexibly paid according to each community's needs.*

Keywords: Internet, Network, Voucher, Subscription, Starlink.

INTRODUCTION

The Internet (interconnected network) is a network of computers connected to each other using the global standard Transmission Control Protocol/Internet Protocol Suite (TCP/IP). This protocol is used to exchange data packets, allowing billions of users worldwide to connect with each other (Syahputra & Wijaya, 2022).

Providing internet access has become a basic need for the community. The internet is now not only a means of seeking information but also a tool for accessing various public services. However, in many areas, especially in rural areas like Muara Niru Village, residents often struggle to obtain affordable and adequate internet access. In this village, there is only one accessible mobile internet service, Telkomsel, a communications company (Sartika & Rachmat, 2023). However, its signal quality is unstable and often experiences interruptions. Due to the limitations and lack of available internet services, one solution being introduced is the use of satellite internet technology such as Starlink. Starlink is a satellite broadband internet service developed by SpaceX (Ma et al., 2023). Starlink is a viable solution for building an internet network service system. The system uses a voucher and subscription system. The voucher system is designed to simplify the task of network administrators in managing network usage on routers (Fahim Hidayatulloh, Hartami Santi and Febrinita 2024), A subscription system is a model where consumers make repeated payments to obtain a product or service (Basyo & Anirwan, 2023). Using a voucher and subscription system, internet fees can be paid flexibly and affordably, tailored to each community's needs. This solution is expected to address the issue of coverage and limited internet access in Muara Niru Village by improving community communication in obtaining information and increasing the use of technology in everyday life.

METHODOLOGY

The research method used is the Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize (PPDIOO) method, which is a network design method from Cisco (Widiarta et al., 2020). This method describes the network service life cycle in supporting computer network development. Based on the CCDA 640-864 Official Cert Guide (2011, p. 11), Cisco developed a network planning life cycle formula consisting of six stages as shown in Figure 1: Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize, known as PPDIOO (Pasha et al., 2022).

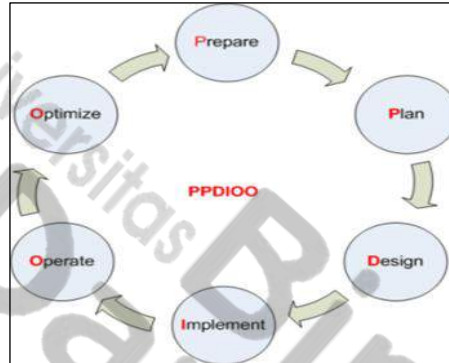


Figure 1: PPDIOO Network Method Cycle

The initial stage starts with preparation by identifying community needs, Identification is collecting information or data to find out existing needs, problems or potential (Bavo Priyana & Prihartanto, 2021), the identification results show that the community needs stable and affordable internet access services but is hampered by poor network quality and high costs as well as limited internet network services available, especially in Muara Niru Village, where only Telkomsel providers are available, with internet speeds only in the range of less than 1 Mbps and cannot even be connected when indoors or in closed rooms. Therefore, the main strategy taken is to utilize Starlink satellite internet services as network infrastructure because of its ability to provide high-speed internet services with low latency. After the preparation is complete, the next step is to plan the internet service system and the devices that will be used. Based on the planning results, it was found that the services created are voucher services for users with limited needs and subscription services for fixed monthly customers. Therefore, this system uses various network components such as Starlink, Mikrotik, access points, switch hubs, media converters, routers, and other network support infrastructure. After the planning is done, the next step is to create a network topology design plan. Network topology

is a description of the network system or network structure (Romadhondaru & Basuki, 2022). In Figure 2 below is a visual of the topology:

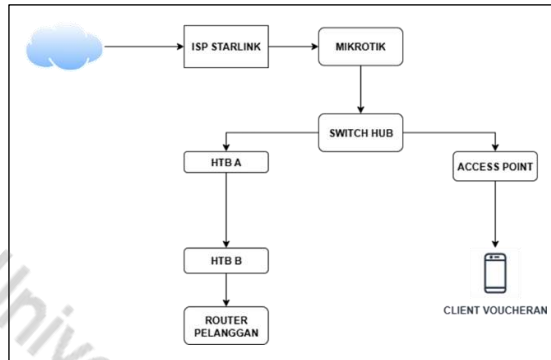


Figure 2: Network Topology Visualization

After the network topology visual is created, the next step is to create a service tariff design for the two services. From the results of the voucher system design, it is designed with quotas starting from hours, daily, weekly and monthly with rates starting from IDR 3,000 to IDR 125,000, then for the subscription system it is designed with quotas starting from 10Mbps to 30Mbps with rates from IDR 105,000 to IDR 195,000. After the planning and network design stages have been systematically arranged, the next stage is implementation, namely as the implementation or application of network devices (Magdalena et al., 2021). Before implementation is carried out, namely creating a network scheme, a network scheme is a picture of the network that will be built (Ayub et al., 2021). In Figure 3 below is the network scheme that will be implemented:

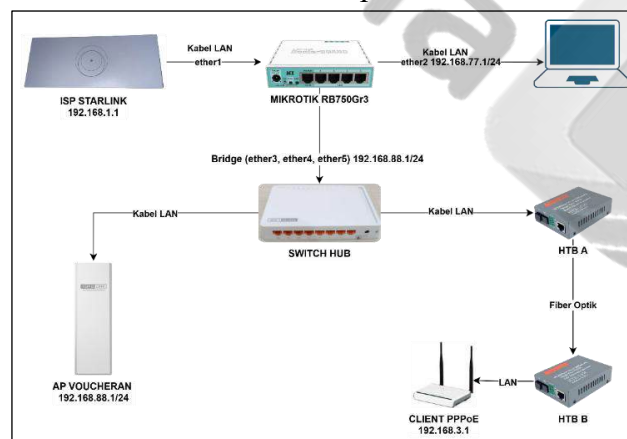


Figure 3: Implemented Network Scheme

ISP Starlink 192.168.1.1 connection from Starlink enters the MikroTik router via the ether1 port using a LAN cable, Mikrotik functions as a network manager (Cahya et al., 2023). On ether2, it is created with IP 192.168.77.1/24 connected to a laptop used for Mikrotik configuration and monitoring to Mikhmon, Mikhmon is an online tool for managing Mikrotik hotspots (Cahya et al., 2023). Then for ether3, ether4, ether5 are combined in a bridge with IP 192.168.88.1/24 distributing connections to the switch hub which functions as a connector and distributes interfaces (Aditama & Sarwo, 2024). The switch hub receives a connection from the MikroTik bridge using a LAN cable which then forwards the connection via the LAN cable to the Voucheran and PPPoE Access Point, the Access Point functions as a signal transmitter (Vaniamosa et al., 2023). Access

Point Voucheran with IP 192.168.88.1/24 provides WiFi service based on login voucher. Then from the switch hub it is connected to HTB A using a LAN cable then HTB A is connected to HTB B using a fiber optic cable HTB A receives a connection from the switch hub using a LAN and HTB B sends it to the client router HTB is functioned as a signal converter from copper to fiber optic or from fiber optic to fiber optic (Muhammad Ridhwan & Lela Nurpulaela, 2023). Then the PPPoE client with IP (192.168.3.1) as the customer router is connected via PPPoE authentication, the router is used to distribute internet access to all areas of the room (Hari et al., 2025).

RESULTS

Figure 4 below shows the results of the network device installation, after all devices have been connected. All devices are installed and functioning.

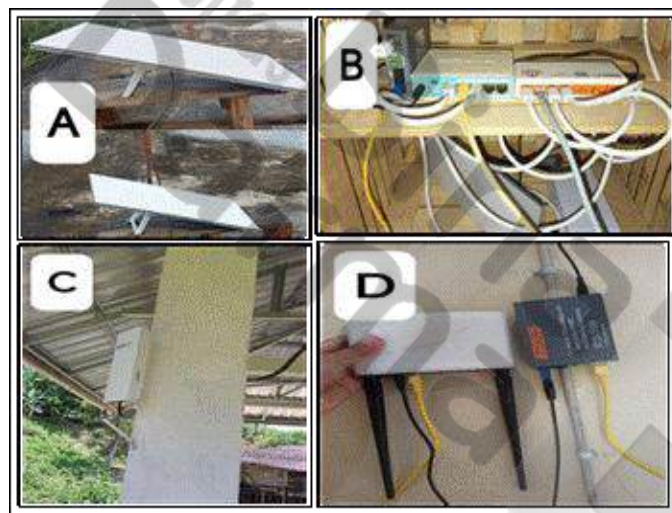


Figure 4: Overall Device Installation Results

In image A, it can be seen that the Starlink installation was successfully installed on the roof of the house and there are no obstacles such as trees or buildings. In image B, these devices have been connected to each other well, starting from the Starlink Router to Mikrotik, Switch and Media Converter so that they are ready to be used to support the network system. The outdoor Access Point in image C has been installed and connected to the network to transmit WI-FI signals to the outdoor area and is ready to be used. In image D, the Router installed at the customer's house has been connected to the media converter to receive connections from the main network and is ready to be used for internet access.

DISCUSSION

1. Management of Voucher Service System

Printing Vouchers makes it easier for users or clients who want to buy this Voucher. It will contain the username and password or Voucher code needed to log in to the WIFI Voucher.



Figure 5: Voucher Code Display

Customers who wish to use internet services can purchase vouchers according to their needs, both in terms of price and validity period. Each voucher has a unique code that serves as a key to access the network. The purchase process can be done directly with the administrator or through communication channels such as WhatsApp, depending on the customer's preferred convenience. After purchase, customers will receive a voucher code printed or sent digitally. This code is then entered on the network login page to initiate an internet connection.



Figure 6: Display of The Wifi Voucher Login Page

After getting the Voucher code, customers access the network login page which will automatically appear when the device is connected to the Voucheran Andi WI-FI network. This login page functions as an authentication gateway to ensure that only users with a valid Voucher code can enjoy internet services. After the customer has successfully logged in, the customer is asked to enter the Voucher code by connecting to the Voucheran Andi WIFI. When the Voucher code has been successfully entered, it will automatically display a successful login status.

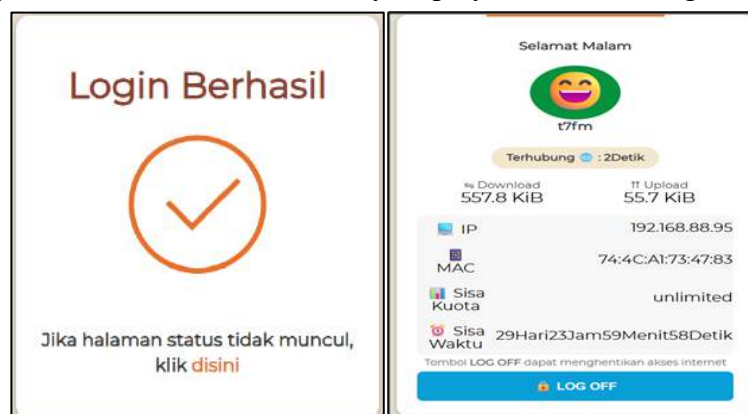


Figure 6: Successful Login Display Connection Status Display

This connection status display allows customers to see how much time is left on their purchased voucher, how much data they have used, and if they want to log out of the voucher, this can be done in the connection status. Next, the voucher bandwidth test is carried out to determine the performance of the internet connection obtained from the network system after implementation. The test was carried out using a realme 6 smartphone and Speedtest ByOokla at different times to see the network results under certain conditions in general.

Table 1: Voucher Bandwidth Test Results

No	Information	Download (Mbps)	Upload (Mbps)	Latensi (ms)	Jitter (ms)
1	5 Meter Distance	9,63	8,31	41	29
2	10 Meter Distance	9,34	8,22	55	43
3	15 Meter Distance	6,22	6,42	45	26
4	20 Meter Distance	4,70	3,90	55	47
5	25 Meter Distance	2,84	2,66	37	44
6	Average	6,54	5,9	46,6	37,8

Table 1 shows the results of bandwidth testing on Voucher customers, which demonstrates variations in speed values over certain distances. Overall, the service remains fairly stable, but during certain periods, latency and jitter increase, potentially impacting connection quality, particularly for services requiring high stability.

2. Subscription Service System Management

This system differs from temporary Voucher-based services because customers will be registered as permanent users and get a special profile on the Router. The admin asks the customer for the desired SSID (WiFi network) name and password. This data is used to set up the customer's WiFi network according to their preferences while ensuring the security of internet access. Then the customer can directly connect their device to the WI-FI network that has been created according to the SSID and password they previously desired. This process is done through the wireless connection settings on the customer's device. Stage After successfully connecting to the WI-FI network, the subscriber can immediately access the internet. Next is the Subscription Bandwidth test, the purpose of the test is to ensure and see that the internet service received is appropriate. The test method uses a realme 6 smartphone and the Speedtest application by Ookla. Testing is carried out at different distances and conditions to obtain accurate results.

Table 2: Subscription Bandwidth Test Results

No	Information	Download (Mbps)	Upload (Mbps)	Latensi (ms)	Jitter (ms)
1	In the Living Room, Distance 4 Meters	9,68	8,33	34	44
2	On the front porch of the house, a distance of 7 meters	9,54	8,15	38	23

3	Inside the room, 5 meters away, blocked by 1 wall	9,42	8,43	42	20
4	In the kitchen, the distance of 10 meters is blocked by 2 walls	8,9	7,01	91	64
5	On the Back Terrace 12 Meters Away	7,46	1,73	39	62
6	Average	9,0	6,73	48,8	42,6

Table 2 shows the results of bandwidth testing for subscriber subscribers, indicating variations in download and upload speeds, latency, and jitter at each test time. In general, the service continues to provide stable performance, but at certain times there is an increase in latency and jitter, which has the potential to affect connection quality, especially for services that require high stability. Furthermore, the calculation of fiber optic cable attenuation is needed. Calculation of attenuation for this network is necessary because by obtaining attenuation that is within the specified reasonable limits of 15-28 dB, the network can be said to be good or there will be no technical disruption to transmission (Z & Fausiah, 2019). The following is a table of damping calculations:

Table 3: PT. Telkom's Standard Damping Provisions

No	Information	Type	Attenuation standard (dB)	Volume
1	FO cable	Km	0,35 dB	1 km
2	Media Converter	HTB	7,25 dB	1
3	Connection	bh	0,10 dB	1
4	Connector	bh	0,25 dB	1

This is a calculation of total attenuation based on PT. Telkom's standards used in fiber optic networks with several components involved, such as fiber cables, media converters (HTB), splices, and connectors. Next, calculate the attenuation of subscriber subscribers.

Table 4: Customer Attenuation Calculation Data

Cable	Connector	Connection	HTB A and HTB B	Total Attenuation
$= 0,060 \text{ km} \times 0,35$	$0,25 \text{ dB} \times 2 =$	$0,10 \text{ dB} \times 2 =$	$7,25 \text{ dB} + 7,25 \text{ dB} =$	$= 15,22 \text{ dB}$
$\text{dB} = 0,021 \text{ dB}$	$0,50 \text{ dB}$	$0,20 \text{ dB}$	$14,5 \text{ dB}$	

The total overall attenuation from HTB A to HTB B, which includes the fiber cable, connectors, splices, and HTB A + HTB B, is 15,221 dB.

3. Service System Evaluation

Based on the test results, a significant difference was seen between the network performance of Voucheran and subscription customers. In terms of download and upload speeds, subscription customers consistently showed higher performance than Voucheran. The following is a comparison chart of the bandwidth of the voucher system and the subscription system.

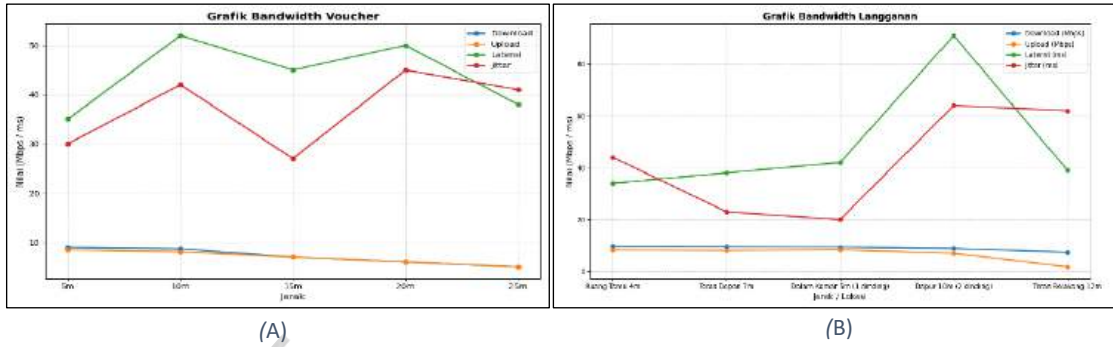


Figure 5: Voucher and Subscription Bandwidth Graph

Based on figure (A), the graph shows that the download and upload values for the voucher system tend to decrease as distance increases. At short distances (5–10 meters), the speed is still quite stable, but at longer distances (20–25 meters), the speed decreases. Meanwhile, in figure (B) for subscriptions, the graph shows that the download and upload values are relatively more stable compared to vouchers. Although there is a slight decrease at more distant locations (for example, 12 meters with a wall obstacle), the speed is still quite consistent. For latency and jitter, although there is an increase at several test points, the values remain more stable than vouchers.

Table 5: Comparison of Service Bandwidth

No	Parameter	Subscription Customers	Voucher Customers
1	Download (Mbps)	9.0	6,54
2	Upload (Mbps)	6.73	5,90
3	Latensi (ms)	48,8	46,6
4	Jitter (ms)	42,6	37,8

In the download speed parameter, subscription customers obtained an average of 9.0 Mbps, higher than voucher customers who only reached 6.54 Mbps. The same thing was seen in the upload speed where subscription customers had an average of 6.73 Mbps while voucher customers only reached 5.90 Mbps. Differences were also seen in the latency parameter where voucher customers recorded an average value of 46.6 ms while subscription customers had a slightly higher latency of 48.8 ms. However, in the jitter parameter, voucher customers recorded an average value of 37.8 ms, slightly lower than subscription customers who reached 42.6 ms, indicating that subscription connections tend to be more stable. This difference in performance is influenced by several factors, distance and physical obstacles such as walls can reduce signal strength, especially in voucher systems that are more sensitive to distance.

CONCLUSION

The Starlink-based internet network service system with two access models, namely Voucher and PPPoE subscription, was successfully implemented according to the design. The subscription system has more stable performance with an average download bandwidth speed of 9.0 Mbps and upload of 6.73 Mbps and an average

latency of 48.8 ms, making it more suitable for long-term use in fixed locations. Based on the test results, the system achieved a level of success that met the performance criteria determined at the design stage.

To address the decline in Voucher system performance over longer distances, it is recommended to add additional Access Points at strategic points to maintain signal quality and coverage. To maintain network security on subscription systems, customers are advised to change their Wi-Fi passwords regularly. This is important to prevent unauthorized access and ensure a secure and stable connection. Users using Vouchers are advised to stay close to the Access Point to maintain a stable and optimal connection. The further away from the Access Point, the lower the signal quality and internet speed. To improve connection quality and expand the range of the Wi-Fi signal, users of subscription systems are advised to add a repeater or extender to strengthen the Wi-Fi signal.

REFERENCE

- Aditama, J., & Sarwo. (2024). Implementasi Dan Perancangan Sistem Kontrol Akses Terminal Access Controller Pada Perangkat Jaringan Switch. *Jurnal Komunikasi, Sains Dan Teknologi*, 3(2), 319–327. <https://doi.org/10.61098/jkst.v3i2.193>
- Ayub, M., Maulana, A., & Fauzi, A. (2021). Penerapan Firewall Dan Protokol IpSec/L2TP Sebagai Solusi Keamanan Akses Jaringan Publik. *Computer Science (CO-SCIENCE)*, 1(2), 81–90. <https://doi.org/10.31294/coscience.v1i2.435>
- Basyo, I., & Anirwan, A. (2023). Pelayanan Publik Era Digital: Studi Literatur. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 4(1), 23–31. <https://doi.org/10.51577/ijipublication.v4i1.477>
- Bavo Priyana, E., & Prihartanto, E. (2021). Identifikasi Kebutuhan Infrastruktur Penunjang Pengembangan Pariwisata di Wilayah Perbatasan Utara Kalimantan. *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, 5(2), 143–154. <https://doi.org/10.35334/be.v5i2.1699>
- Cahya, B., Rizki, F., Sutiyo, A., Saputra, Y. El, & Elfarizi, M. (2023). *IMPLEMENTASI FIREWALL PADA MIKROTIK UNTUK*. 1(2).
- Fahim Hidayatulloh, M., Hartami Santi, I., & Febrinita, F. (2024). Implementasi Jaringan Hotspot Dengan Sistem Voucher Menggunakan Mikrotik Di Jaringan Rt/Rw Net. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(4), 2652–2659. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i4.7808>
- Hari, P., Achmad, M., Eko, A., Gatot, S., & Hany, K. (2025). *Implementasi Jaringan Internet Desa untuk Mendukung Transformasi Digital di Kantor Desa Sedaeng, Kecamatan Tosari, Kabupaten Pasuruan*. 9(2).
- Ma, S., Chou, Y. C., Zhao, H., Chen, L., Ma, X., & Liu, J. (2023). Network Characteristics of LEO Satellite Constellations: A Starlink-Based Measurement from End Users. *Proceedings - IEEE INFOCOM, 2023-May*, 1–12. <https://doi.org/10.1109/INFOCOM53939.2023.10228912>
- Magdalena, I., Salsabila, A., Krianasari, D. A., & Apsarini, S. F. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Kelas Iii Sdn Sindangsari Iii. *Jurnal Pendidikan Dan Dakwah*, 3(1), 119–128. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pandawa>

- Muhammad Ridhwan, & Lela Nurpulaela. (2023). Analisis Penggunaan Jaringan Fiber Optik Di Area Kawasan Bijb Kertajati. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(14), 467–479.
- Pasha, H., Habibullah, M. A., Husein, M. N., & Sulaksono, D. H. (2022). Penerapan Metode Ppdioo Pada Jaringan Internet Berbasis Wlan Sma Negeri 11 Surabaya. *Prosiding Seminar Implementasi Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(2), 656–667. <https://doi.org/10.31284/p.semtik.2022-1.3182>
- Romadhondaru, R. J., & Basuki, A. (2022). Visualisasi Topologi Jaringan berdasarkan Data Routing Border Gateway Protocol. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(9), 4329–4338.
- Sartika, S., & Rachmat, I. (2023). Strategi Public Relations dalam Meningkatkan Citra Perusahaan pada PT. Telkomsel Tbk. *Jurnal Sosial Dan Sains*, 3(2), 199–215. <https://doi.org/10.59188/jurnalsosains.v3i2.698>
- Syahputra, H. S., & WIjaya, R. (2022). Pembangunan Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik pada Kampung Tematik di Kecamatan Padang Utara. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 29(1), 60–66. <https://doi.org/10.35134/jmi.v29i1.108>
- Vaniamosa, S. K., Sulisty, W., Studi, P., Informatika, T., Informasi, F. T., Kristen, U., Wacana, S., Area, C., Heatmapper, E., & Test, W. (2023). *ANALISIS WALK TEST PADA CAKUPAN AREA*. 6, 87–99.
- Widiarta, I. M., Esabella, S., & Widiantara, P. (2020). Science and Technology ANALISIS MODEL PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN. *Jurnal Tambora*, 4(2), 99–108.
- Z, A. N. U., & Fausiah, F. (2019). Analisis Redaman pada Jaringan Fiber to the Home (FTTH) Berteknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) di PT Telkom Makassar. *Ainet: Jurnal Informatika*, 1(1), 21–27. <https://doi.org/10.26618/ainet.v1i1.2287>

LAMPIRAN

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
NOMOR : 042/SK/FIK-TI/Univ-BD/V/2025
TENTANG

PEMBIMBING PENELITIAN MAHASISWA
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI UNIVERSITAS BINA DARMA

- Menimbang** : a. Bahwa mahasiswa semester akhir diharuskan melaksanakan penelitian dan menyusun skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Strata 1 (S-1) Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma;
b. Bahwa untuk kelancaran dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi dimaksud, dipandang perlu untuk menunjuk dan menugaskan Pembimbing Skripsi bagi setiap mahasiswa;
c. Bahwa untuk memenuhi butir-butir di atas perlu diterbitkan Surat Keputusan sebagai landasan hukumnya.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003;
2. Peraturan Pemerintah Nomor 60 tahun 1999;
3. Akte Pendirian Yayasan Nomor 95 tanggal 28 Desember 1993;
4. Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor : 112/D/O/2002;
5. Statuta Universitas Bina Darma;
6. Surat Keputusan Rektor Universitas Bina Darma Nomor : 165/SK/UNIV-BD/XI/2008 tanggal 03 Nopember 2008.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan saudara-saudara
1. Fatoni, M.M., M.Kom.
2.

berturut-turut sebagai Pembimbing Utama dan Pembimbing Pendamping dalam menyusun Skripsi mahasiswa di bawah ini :

Nama : Andi Jumawan
Nim : 211420085
Fakultas : Sains Teknologi
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Penelitian : Implementasi Sistem Layanan Jaringan Internet Di Desa Muara Niru


- KEDUA** : keputusan ini berlaku mulai tanggal ditetapkan sampai dengan yang bersangkutan menyelesaikan skripsi dan tugas akhir;
- KETIGA** : keputusan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya, apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dalam penetapan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Palembang
pada tanggal 02 Mei 2025
Dekan,



Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM

Tembusan disampaikan kepada Yth.
1. Pembimbing Utama dan Pendamping;
2. Ketua Program Studi;
3. Mahasiswa yang bersangkutan.

	FORMULIR Permohonan Pengajuan Judul & Pembimbing Karya Akhir	Nomor Dok	: FRM/DA/000/02
		Nomor Revisi	: 00
		Tgl. Berlaku	: 1 November 2024
		Standar Mutu	: 4

Palembang, 18 Februari 2025

Perihal : Permohonan Judul & Pembimbing Karya Akhir

Kepada Yth.
 Ketua Program Studi Teknik Informatika
 Fakultas Sains dan Teknologi
 Universitas Bina Darma
 Palembang

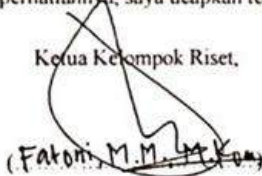
Dengan hormat,
 Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Program Studi Universitas Bina Darma Palembang.

Nama : Andi Junawan
 NIM : 211920085
 Semester : 2
 Program Studi : Teknik Informatika
 Kelompok Riset : Network Enginer

Schubungan dengan akan berakhirnya studi saya, maka dengan ini bermaksud mengajukan permohonan judul dan pembimbing tugas akhir, adapun judul yang saya ajukan sebagai berikut.

1. Perancangan dan Penerapan Jaringan Hotspot dengan Sistem Voucher Berbasis Mikrotik di RT 14 RW 01 Desa Sumber Rejo
2. Penerapan Jaringan Hotspot berbasis Mikrotik pada Desa Sumber Rejo
- 3.

Atas perhatiannya, saya ucapkan terima kasih

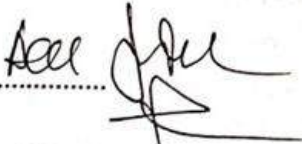
Ketua Kelompok Riset,

 (Fatoni, M.M. M.Kom)

Hormat saya,

 (Andi Junawan)

Mengetahui,
 Ketua Program Studi,








 (Alex Wijaya, S.Kom, M.T)





Pembimbing Skripsi/Tugas Akhir : Fatoni M.M. M.Kom 

Syarat Pengajuan Judul :
 Formulir di isi lengkap dengan melampirkan jurnal atau paper
 • Fotocopy lembar PA yang sudah diacc oleh Pembimbing Akademik untuk mengajukan Skripsi (Khusus Program Sudi Sistem Informas)
 • Formulir Nota Dinas (Khusus Fakultas Ekonomi dan Bisnis)
 • Fotocopy KRS yang tercantum Skripsi
 • Berkas dimasukkan dalam Map Plastik Transparan warna (Fak. Ilmu Komputer = Merah), (Fak. Ekonomi dan Bisnis = Kuning), (Fak. Psikologi, dan Fak. Komunikasi = Biru) (Fak. Teknik = Hijau), (Fak. Ilmu Keguruan, Ilmu Pendidikan dan Bahasa = Merah Maroon), (Fak. Vokasi = Orange muda).

LEMBAR KONSULTASI

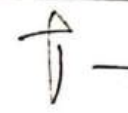



Nama : Andi Jumawan
NIM : 211420085
Fakultas : Sains Teknologi
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Implementasi Sistem Layanan Jaringan Internet Di Desa
Muara Niru
Pembimbing : Fatoni, M.M., M.Kom.

No	Tanggal	Uraian Pembahasan	Paraf
1.	12-05-2025	Lab 1 rnsi kt. belung ref & mofan pulutan Uraian off perencana	
2	22/05-2025	lab 1. see seera off Kegunaan ke lab 2	
3	24/05-2025	lab 2 Kersi Metode pulutan Kegunaan ke lab 1 & teknik? Pembelian	
4	12/06-2025	lab 2 see pulutan Kegunaan ke lab 3	
5	14/07-2025	lab 2. Kersi Kegunaan Metode	
6.	22/07-2025	lab 3 see kegunaan ke lab 4	
7	28/07-2025	Quest lab lab 4	

No	Tanggal	Uraian Pembahasan	Paraf
P-	5/10-2015	lib 3 & 4 Sekolah g rpdg; buku & Haris f. banten	
9.	7/8 2015	lib p. nenas pudis ke lib 2 (keplenutai)	
10	8/8 2015	lib 1 & 5 Ace lengkap keselul	
11	9/8-2015	Ace vjw Kupatunuf	

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Andi Jumawan
NIM : 211420085
Fakultas : Sains Teknologi
Program Studi : Teknik Informatika
Pembimbing : Fatoni, M.M., M.Kom.

No	Tanggal	Uraian Pembahasan	Paraf
①	17/03-2021	Adalah proposal tentang U. Pelay. ty & nupa	
②	21/03-2021	Preparasi Review Cengukan	
③	10/04-2021	Cerupri lembu + laporan Pelay	
④	14/04-2021	Aec user proposal	

Palembang, 14 Maret 2025

Nomor : 0125/S.Pen/FST/UBD/III/2025
Perihal : Izin Pengambilan Data Untuk Karya Akhir
Lampiran : -

Kepada Yth.
Kepala Desa Muara Niru
Kecamatan Empat Petulai Dangku
Kabupaten Muara Enim

Dengan hormat,

Sesuai dengan Kurikulum Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma, setiap mahasiswa diwajibkan penyusunan Laporan/Karya akhir di Semester 8 (delapan) Genap Tahun Akademik 2024-2025. Sehubungan dengan ini, kami mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan kesempatan dan izin kepada mahasiswa:

N a m a : Andi Jumawan
NIM : 211420085
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Implementasi Sistem Layanan Jaringan Internet Di
Desa Muara Niru

Untuk melakukan Pengambilan Data sebagai kelengkapan Karya Akhir mahasiswa tersebut di Desa Muara Niru. Adapun waktu pengambilan data tersebut selama selama 6 (Enam) bulan dimulai tanggal 17 Maret – 17 September 2025. Data yang diperoleh tidak akan dipublikasikan/disebarluaskan, hanya untuk keperluan ilmiah mahasiswa bersangkutan.

Demikian surat permohonan ini kami buat. Atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan terima kasih.

Fakultas Sains Teknologi
Dekan,



**Bina
Darma**
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM.

Cc.Arsip



**PEMERINTAH KABUPATEN MUARA ENIM
KECAMATAN EMPAT PETULAI DANGKU
DESA MUARA NIRU**

Alamat: Jl. Raya Lama No.Rt.002, Dusun IV, Muara Niru 31721

Muara Niru, 07 Juli 2025

Nomor :
Lampiran : -
Hal : Izin Pengambilan Data Untuk Karya Akhir

Kepada : Yth.
Pimpinan Universitas Bina Darma
Di
Tempat

Dengan Hormat,
Berdasarkan surat nomor 0125/S.Pen/FST/UBD/III/2025 tanggal 14 Maret 2025 perihal Permohonan Izin Pengambilan Data Untuk Karya Akhir kepada mahasiswa berikut:


Nama : Andi Jumawan
Nim : 211420085
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Implementasi Sistem Layanan Jaringan Internet di Desa Muara Niru

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut di atas dapat kami izinkan untuk pengambilan data di Desa Muara Niru untuk penyusunan Karya Akhir. Demikian surat izin ini kami buat dengan sebenarnya dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Muara Niru, 07 Juli 2025
Kepala Desa Muara Niru



Redi Purnansya

	FORMULIR Berita Acara Ujian Seminar Proposal Penelitian	Nomor Dok : FRM/TA/04
		Nomor Revisi : 04 07
		Tgl. Berlaku : 1 Jan 2019
		Klausula ISO :

FORMULIR PERBAIKAN PROPOSAL PENELITIAN

Fakultas Sains Teknologi.....
 Program Studi Teknik Informatika
 Universitas Bina Darma

Nama : Andi Setiawan
 NIM : 211420085
 Program Studi : Teknik Informatika
 Judul : Penerapan Jaringan Hotspot Dengan Sistem Voucher Di Desa Sumber Rejo

Catatan Perbaikan :

↳ Listet Catatan penguji : @Manfaat Penelitian @ Potensi @ Harga Voucher @ Peta Desa RT @ @. Arah Laku Lintas @. Topografi @. Voucher & Langganan @. Fitt

Tim Penguji:
 Ketua : Festari, M.M., M.Kom.
 Anggota Penguji : Aon Reto Mulya, M.Kom.
 Anggota Penguji : Surya Yusta, M.Kom.

Palembang,
 Ketua Prog. Studi Teknik Informatika

 Alek Wijaya, S.Kom., M.T.

No. Revisi : 04	Tanggal : 1/01/2019
-----------------	---------------------

SURAT KETERANGAN LULUS
UJIAN SEMINAR PROPOSAL PENELITIAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA



Nomor Dok. : FRM/TA/09
Tanggal : 1 Mei 2006 Rev. 00



Nama : **Andi Jumawan**
NIM/NIRM : **211420085**
Judul : **Penerapan Jaringan Hotspot Dengan Sistem Voucher Berbasis Mikrotik Di Rt 14 Rw 01 Desa Sumber Rejo**
Pembimbing Utama : **1. Fatoni, M.m., M.kom.**

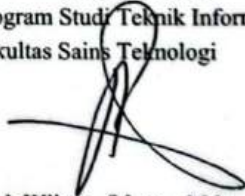
Telah mengikuti Ujian Seminar Proposal Penelitian Skripsi Program Studi Teknik Informatika Strata Satu Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma pada :

Hari/Tanggal : **Jumat, 02 Mei 2025**
Penguji : **1. Fatoni, M.M., M.Kom.**
2. Suryayusra, M.Kom.
3. Aan Restu Mukti, M.Kom., CCNA

dan dinyatakan dinyatakan **LAYAK** untuk dilanjutkan ke tahap penelitian. Dengan ini mohon kiranya agar dapat memberikan SK Pembimbing Penelitian guna melanjutkan penelitian sampai Ujian Komprehensif kepada mahasiswa tersebut. Atas perhatian dan kerjasamanya Kami mengucapkan terima kasih.

Palembang, 05 Juni 2025
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains Teknologi

Lulus score nilai : **LULUS 81 (B)**


Alek Wijaya, S.kom., M.i.t.

NB.

1. Perbaikan Skripsi dilakukan paling lambat 1 minggu
2. Wajib Ikut ujian Program

NB:

Syarat pembuatan SK Pembimbing:

1. Lulus Seminar, dibuktikan dengan Surat keterangan lulus seminar yang telah di ACC penguji dan Kaprogstudi (Asli)
2. Formulir perbaikan seminar yang telah di ACC penguji dan Kaprogstudi (Asli)
3. Surat pengajuan judul dan pembimbing Tugas Akhir yang telah di ACC pembimbing dan Kaprogstudi (Fotocopy)
4. Rekap nilai yang telah di ACC/cek oleh PPM (fotocopy)
5. Fotocopy Kwitansi BPP Terbaru, Seminar dan Kwitansi Bimbingan Skripsi
6. Foto copy surat balasan dari Perusahaan

	FORMULIR Berita Acara Seminar Hasil Penelitian	Nomor Dok : FRM/TA/04/11
		Nomor Revisi : 01
		Tgl. Berlaku : 12 Juli 2023

FORMULIR PERBAIKAN SEMINAR HASIL PENELITIAN

Nama : Azdi Jumawan

Nim : 211420089

Program Studi : TI (Teknik Informatika)

Fakultas : FST (Sains Teknologi)

Judul : Implementasi Sistem Layanan Jaringan Internet di Desa Muara Niru

Catatan Perbaikan:

1). Nilai standar f₀ 2). Penelitian sesuai metode PPD100 3). Rapihan penulisan seminar dan tabel p. (di akhir ulang) 4). Cara kerja simple mode dan nilai nilai 0. Cara kerja up dan Ate 2). Cara kerja dan nilai 4). Cara Manajer referensi dengan OPM. 9). Standar PUNJEN 10). apa dasar dan Kefens Penelitian Vektor. 10). Bagaimana bentuk PPS1 dan FTSI saat penelitian. 11). Ate pada pengakuan QOS dan QOE dalam jaringan.

Tim Penguji:

Ketua : Fatoni, M.M, M.Kom

Anggota Penguji : Suryo yuon, M.Kom

Anggota Penguji : Aan Ratu Alelah, M.Kom

Palembang, 22 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Alek Wijaya, S.Kom., M.I.T.

SURAT KETERANGAN LULUS
UJIAN SARJANA SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA



Nomor Dok : FRM/WDS/01
Tanggal 01 Mei 2006, Rev. 00

Nama Lengkap : Andi Jumawan
NIM : 211420085
Judul : Implementasi Sistem Layanan Jaringan Internet Di Desa Muara Niru
Pembimbing Utama : I. Fatoni, M.m., M.kom.

Telah mengikuti Ujian Komprehensif / Tugas Akhir II Program Studi Teknik Informatika Strata Satu Sains Teknologi Universitas Bina Darma pada :

Tanggal : Jumat, 22 Agustus 2025

Dengan ini dinyatakan LULUS dengan score nilai 86 (A). Atas perhatian dan kerjasamanya Kami mengucapkan terima kasih.

Palembang, 04 September 2025
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains Teknologi


Alek Wijaya, S.kom., M.i.t.

NB :

1. Syarat untuk mendaftar Wisuda
2. Informasi Pendaftaran Wisuda Hubungi Pusat Pelayanan Mahasiswa
3. Wajib Ditanda tangani oleh Ka. Prog. Studi



08/08-2025 Ace

Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: PLAGIARISME CEK
Assignment title: Check - No Repository 1
Submission title: skripsi Andy.pdf
File name: skripsi_Andy.pdf
File size: 2.58M
Page count: 91
Word count: 13,648
Character count: 86,099
Submission date: 08-Aug-2025 11:41PM (UTC-0400)
Submission ID: 2727185419



IMPLEMENTASI MELAYAN JARINGAN INTERNET DI BINA
MARA SURABAYA

SKRIPSI

ANDI JUMAWAN
20140000

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS TERAPAN
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2025

skripsi Andy.pdf

09/08-2025

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Bina Darma Student Paper	2%
2	ejurnal.seminar-id.com Internet Source	2%
3	gumilir.wordpress.com Internet Source	2%
4	ciptakind-publisher.com Internet Source	1%
5	id.wikipedia.org Internet Source	1%
6	zhynetrick.com Internet Source	1%
7	docplayer.info Internet Source	1%
8	e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id Internet Source	1%
9	Submitted to Universitas Pamulang Student Paper	1%



**FORMULIR
KELAYAKAN JILID
SKRIPSI**

Nomor Dok : FRM/TA/03/03
Nomor Revisi : 01
Tgl. Berlaku : 01 Februari 2017
Klasifikasi : 7.5

CHECK LIST KESESUAIAN FORMAT TULISAN

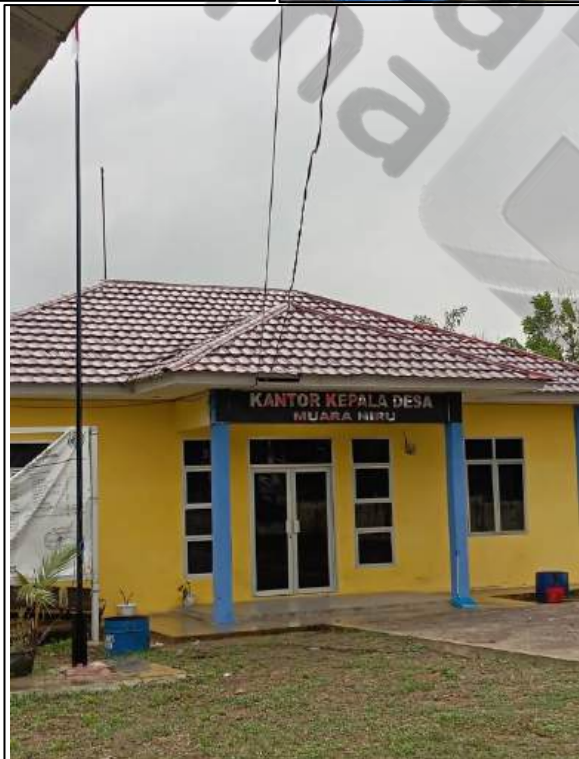
NAMA : ANDI JUMAWAN
NIM : 211420085
WARNA JILID:

NO	URAIAN	PEMBIMBING	PRODI
1	COVER LUAR	✓	✓
2	COVER DALAM	✓	✓
3	LEMBAR PENGESAHAN	✓	✓
4	LEMBAR PERSETUJUAN	✓	✓
5	PERNYATAAN	✓	✓
6	DAFTAR ISI	✓	✓
	6.1. INDENTASI, DOT LEADER	✓	✓
	6.2. UKURAN, JENIS, KAPITALISASI FONT	✓	✓
	6.3. CETAK MIRING/CETAK TEBAL	✓	✓
	6.4. JUDUL DAN PENOMORAN BAB/SUBBAB	✓	✓
	6.5. ISTILAH ASING/DAERAH	✓	✓
	6.6. KESESUAIAN NOMOR HALAMAN	✓	✓
7	DAFTAR GAMBAR	✓	✓
	7.1. INDENTASI, DOT LEADER	✓	✓
	7.2. UKURAN, JENIS, KAPITALISASI FONT	✓	✓
	7.3. CETAK MIRING/CETAK TEBAL	✓	✓
	7.4. JUDUL DAN PENOMORAN GAMBAR	✓	✓
	7.5. ISTILAH ASING/DAERAH	✓	✓
	7.6. KESESUAIAN NOMOR HALAMAN	✓	✓
8	DAFTAR TABEL	✓	✓
	8.1. INDENTASI, DOT LEADER	✓	✓
	8.2. UKURAN, JENIS, KAPITALISASI FONT	✓	✓
	8.3. CETAK MIRING/CETAK TEBAL	✓	✓
	8.4. JUDUL DAN PENOMORAN TABEL	✓	✓
	8.5. ISTILAH ASING/DAERAH	✓	✓
	8.6. KESESUAIAN NOMOR HALAMAN	✓	✓
9	KATA PENGANTAR	✓	✓
10	ABSTRAK	✓	✓
	10.1. JUMLAH KATA (100-150 KATA)	✓	✓
	10.2. PARAGRAF TUNGGAL	✓	✓
	10.3. ISTILAH ASING	✓	✓
	10.4. KATA KUNCI	✓	✓
11	PENULISAN ISI BAB	✓	✓
	11.1. UKURAN FONT, SPASI PADA JUDUL BAB	✓	✓
	11.2. PENOMORAN SUBBAB MAKSIMAL LEVEL 4 (1.1.1.1)	✓	✓
	11.3. UKURAN, JENIS, KAPITALISASI FONT	✓	✓
	11.4. CETAK MIRING/CETAK TEBAL	✓	✓
	11.5. INDENTASI PARAGRAF DAN RINCIAN	✓	✓
	11.6. PENULISAN NOMOR DAFTAR RINCIAN	✓	✓
	11.7. BARIS KOSONG DI BAWAH HALAMAN MAX.3 BARIS	✓	✓
12	GAMBAR	✓	✓
	12.1. PENOMORAN GAMBAR	✓	✓
	12.2. RUJUKAN PADA NOMOR GAMBAR	✓	✓
	12.3. UKURAN MAX. 1/2 HALAMAN	✓	✓
13	TABEL	✓	✓
	13.1. PENOMORAN TABEL	✓	✓
	13.2. RUJUKAN PADA NOMOR TABEL	✓	✓
	13.3. TABEL UTUH TIDAK TERPOTONG	✓	✓
	13.4. SPASI TUNGGAL 0 POINT BEFORE/AFTER	✓	✓
14	DAFTAR PUSTAKA	✓	✓
	14.1. SESUAI FORMAT BAKU PADA PEDOMAN	✓	✓
	14.2. TERCANTUM PADA BAB I/BAB II	✓	✓
	TELAH DIPERIKSA DAN SESUAI DENGAN PEDOMAN PENULISAN SKRIPSI FILKOM	✓	✓

Palembang, 09/02/2025
Pemeriksa Kelayakan,

Fatoni, M.M., M.Kom.

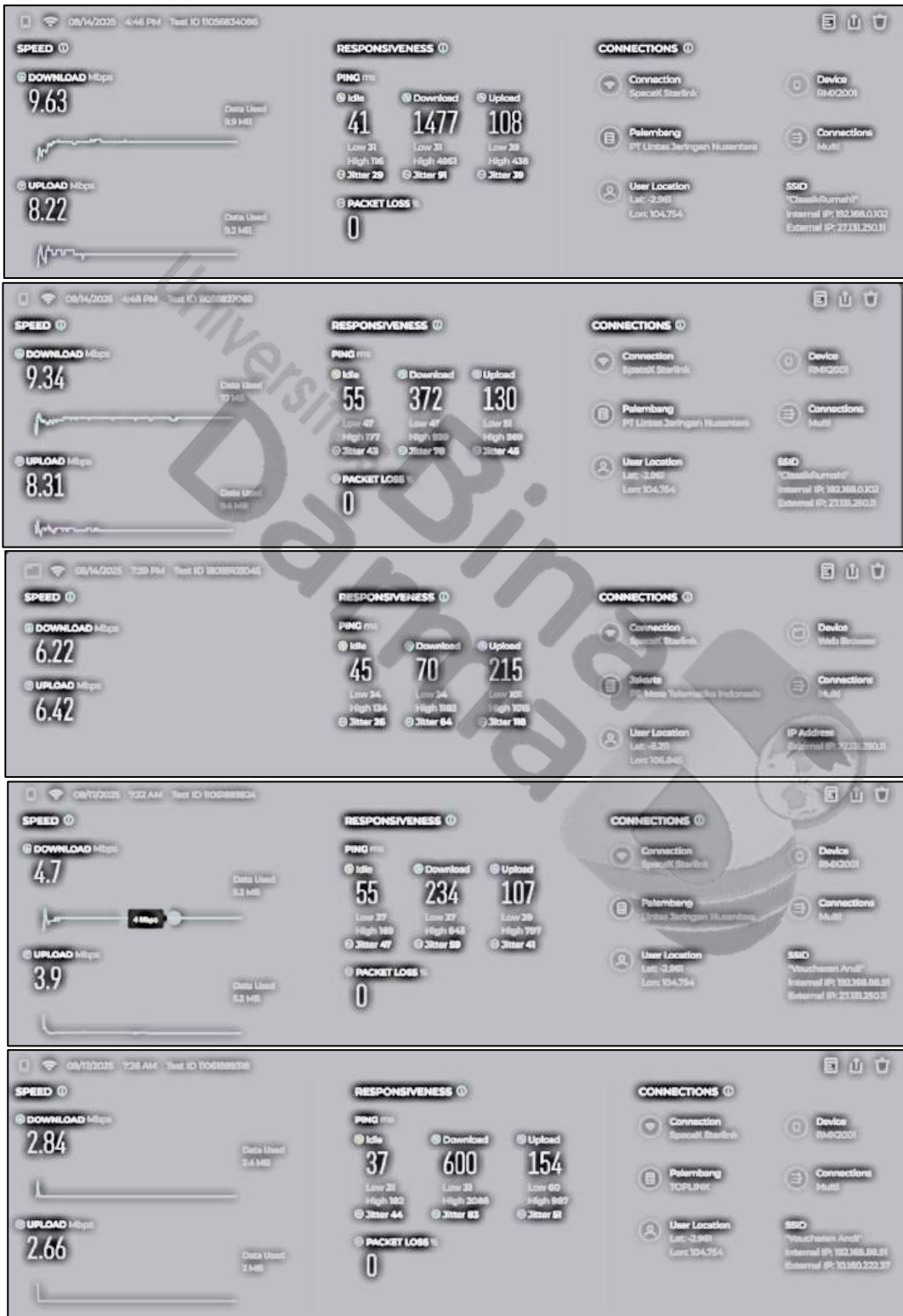
Dokumentasi Bersama Kepala Desa



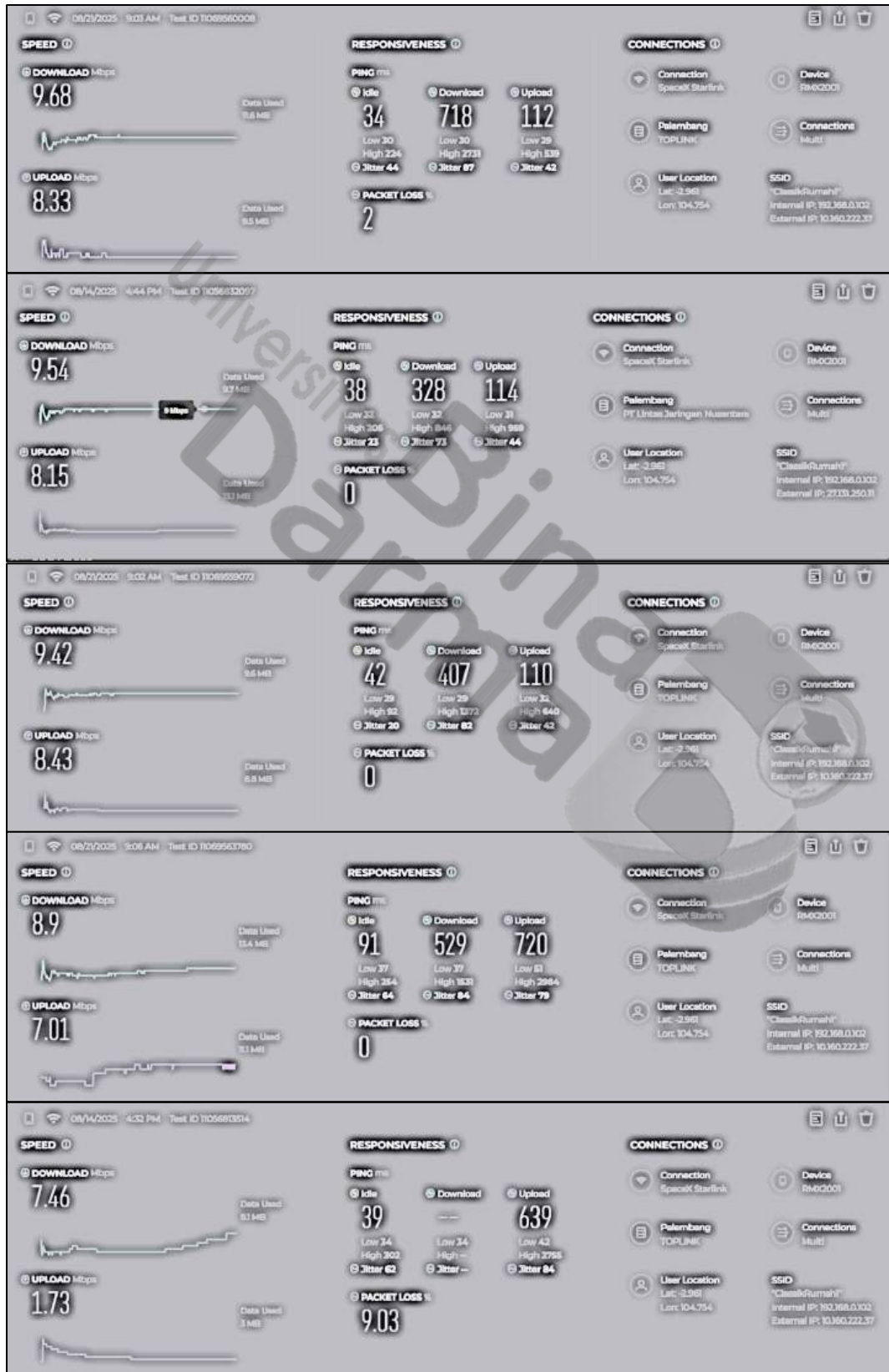
Dokumentasi Penelitian



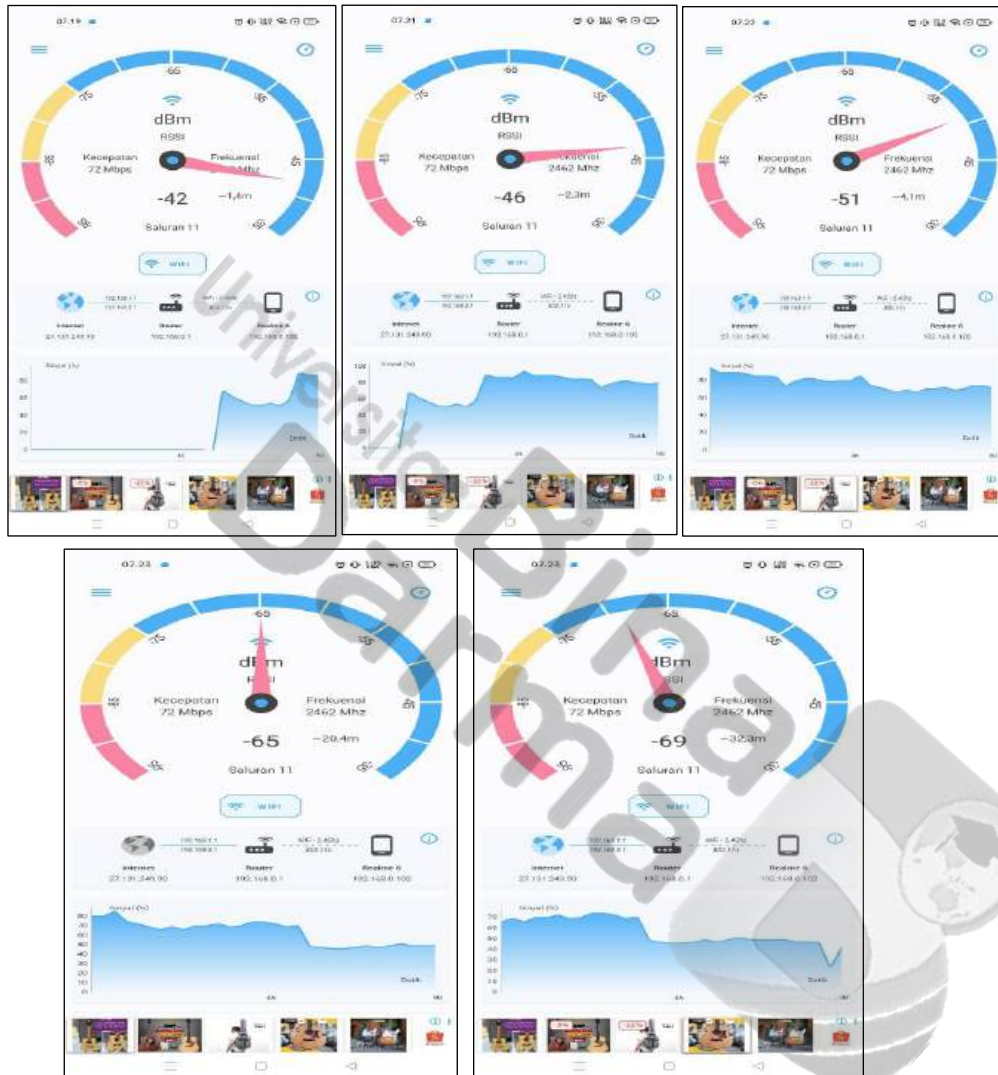
Lampiran Pengujian *Bandwidth Voucher*



Lampiran Pengujian *Bandwidth* Langgan



Lampiran RSSI Pengujian Langgan



Lampiran RSSI Pengujian Voucher

