

**RANCANG BANGUN JARINGAN INTERNET  
DEDICATED HOTSPOT SISTEM UNTUK LAYANAN  
PRABAYAR**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**Muhammad Tri Haji**

**061930331247**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR**  
**RANCANG BANGUN JARINGAN INTERNET *DEDICATED***  
**HOTSPOT SISTEM UNTUK LAYANAN PRABAYAR**



Oleh :  
**Muhammad Tri hoji**  
061930331247

Palembang, Agustus 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

**Nasron, S.T., M.T.**  
NIP. 196408221993031001

Dosen Pembimbing II

**Senjan Soem, S.T., M.T.**  
NIP. 197103142001121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.**  
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Telekomunikasi

**Ciksoedan, S.T., M.Kom.**  
NIP. 196809071993031003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Tri Haji  
NIM : 061930331247  
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Rancang Bangun Jaringan Internet *Dedicated Hotspot* Sistem Untuk Layanan Prabayar**" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, Juli 2022

Penulis.



NIM. 061930331247

## **Motto**

*"As long as the world is still turning and I can still breathe, I will continue to fight. Because struggle will not betray the results."*

***"KEEP FIGHTING AND HARD WORKING ☺"***

*"Selama dunia masih berputar dan aku masih bisa bernapas, aku akan terus berjuang. Karena perjuangan tidak akan mengkhianati hasil."*

***"SEMANGAT BERJUANG ☺"***

***Ku persembahkan untuk :***

- *Kedua orangtuaku tercinta yang senantiasa mendo'akan dan memberikan dukungan tiada henti  
Sugeng Riyadi dan Sukmi Kurniawati*
- *Kedua Dosen Pembimbing  
Bpk Nasron, S.T., M.T. & Bpk Sopian Soim, S.T., M.T.*
- *Kepada pacarku tersayang yang selalu memberikan semangat  
Aisyah Cindy Sabila*
- *Rekan Sekelompok dan Seperjuangan  
Ikhsan Rachmadi*
- *Sahabat-sahabatku  
Ira Wahyuni dan Ardiansyah Nur Arofa*
- *Teman-teman seperjuanganku kelas 6 TC*
- *Teman-teman Telkom Angkatan 2019*
- *Almamater tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya*

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN JARINGAN INTERNET *DEDICATED HOTSPOT* SISTEM UNTUK LAYANAN PRABAYAR (2022: xii: 55 Halaman + 4 Tabel + 2 Daftar Pustaka + 6 Lampiran)**

---

---

**MUHAMMAD TRI HAJI  
061930331247  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Abstrak— Jaringan Internet *dedicated* adalah solusi untuk memberikan layanan jaringan internet dengan biaya yang relatif murah, khususnya di daerah yang masih belum tersedianya jaringan internet. Seperti namanya *dedicated* jaringan ini dikhususkan atau didedikasikan untuk satu daerah tertentu yang terkena dampak susah untuk mendapatkan sinyal internet yang salah satu penyebabnya dikarenakan daerah yang banyak hambatan. Dalam pembangunan jaringan *dedicated* memiliki faktor-faktor yang melandasi dalam proses pembangunannya, dan juga metode-metode yang digunakan untuk pengembangannya. Dalam pembangunan Jaringan jaringan ini menggunakan Mikrotik sebagai lalu lintas jaringan, seperti manajemen *bandwidth* dan pemberian IP (DHCP). Dibutuhkan juga perangkat-perangkat jaringan seperti modem sebagai koneksi ke ISP, *Access Point* sebagai koneksi *wireless* ke *client* dan Tower untuk memperluas area jangkauan jaringan ke para *client*. Dalam penyelesaian pembangunan jaringan *dedicated* terdapat beberapa tahap yang harus dilakukan yaitu, menentukan area akses jaringan dan tempat server jaringan, menentukan kebutuhan alat yang akan dipakai, konfigurasi mikrotik, dan pengujian terhadap jaringan yang telah dibangun (implementasi). Dengan memanfaatkan jaringan sistem internet yang diusulkan ini secara baik dan benar, permasalahan hak akses dan pembatasan limit *bandwidth* akan teratasi dengan baik.

**Kata Kunci** : Jaringan *Dedicated*, ISP, *Access Point*, Mikrotik

## **ABSTRACT**

**DESIGN AND BUILD DEDICATED HOTSPOT SYSTEM INTERNET NETWORK FOR PREPAID SERVICES**  
(2022: xii : 55 Pages + 4 Table + 2 Bibliography + 6 Appendices)

---

---

**MUHAMMAD TRI HAJI**

**061930331247**

**ELECTRO ENGINEERING MAJOR**

**TELECOMMUNICATION ENGINEERING DIII STUDY PROGRAM**

**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

*Abstract— A dedicated Internet network is a solution to provide internet network services at a relatively low cost, especially in areas where an internet network is still not available. As the name suggests, this dedicated network is dedicated to one particular area that is affected by the difficulty of getting an internet signal, one of the reasons is because the area has many obstacles. In the construction of a dedicated network, there are factors that underlie the development process, as well as the methods used for its development. In the construction of this network network uses Mikrotik as network traffic, such as bandwidth management and IP granting (DHCP). Network devices such as modems are also needed as connections to the ISP, Access Points as wireless connections to clients and towers to expand the network coverage area to clients. In completing the construction of a dedicated network, there are several stages that must be carried out, namely, determining the network access area and the location of the network server, determining the need for the equipment to be used, configuring the mikrotik, and testing the network that has been built (implementation). By utilizing the proposed internet system network properly and correctly, the problem of access rights and bandwidth limit restrictions will be well resolved.*

**Keywords :** *Dedicated Internet Network, ISP, Access Point, Mikrotik*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya-lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun Jaringan Internet *Dedicated Hotspot* Sistem Untuk Layanan Prabayar”**.

Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III (D3) pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

- 1. Bapak Nasron, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I.**
- 2. Bapak Sopian Soim, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II.**

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa., M.T selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada seluruh keluarga besar, terutama kepada kedua orang tuaku yang selalu mendo'akan, memberi motivasi, semangat, dan memberikan moril serta materil.

7. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2019 khususnya kelas 6 TC
8. Sahabat-sahabatku. Ira wahyuni dan Ardiansyah Nur Arofa
9. Pacarku yang telah menemani dan memberikan semangat untuk membuat laporan akhir ini, Aisyah Cindy Sabila

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Aamiin.

Palembang, Juli 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR KEASLIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>

### **BAB I. PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metodologi Penulisan .....	3
1.7. Sistematika Penulisan .....	4

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Jaringan Internet <i>Dedicated</i> .....	5
2.2. Wi-Fi.....	6
2.3. <i>Internet Service Provider</i> .....	7
2.4. Modem 4G .....	8
2.4.1. Macam-macam Modem .....	8
2.5. Mikrotik .....	10
2.6. <i>Power Over Ethernet</i> (POE) .....	12
2.7. <i>Access Point</i> .....	13
2.8. Antena.....	14

2.9. <i>Hotspot</i> .....	15
2.9.1. Macam-macam <i>Hotspot</i> .....	16

### **BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

3.1. Sejarah Singkat Jaringan Internet <i>Dedicated</i> .....	17
3.2. Skema Jaringan Internet <i>Dedicated</i> .....	17
3.3. Alat Yang Digunakan .....	18
3.4. Cara Kerja Alat.....	22

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1. Perancangan Sistem.....	24
4.1.1. Topologi Jaringan .....	24
4.1.2. Alokasi Jumlah <i>Client</i> .....	25
4.1.3. Perencanaan Site .....	27
4.2. Pengujian <i>Performance</i> Sistem.....	30
4.2.1. Pengujian SWR dan Gain Pada Antena .....	31
4.2.2. Pengujian <i>Signal Strength</i> , LOS ( <i>Line Of Sight</i> ), dan <i>Fresnel Zone</i> .....	32
4.2.3. <i>Free Space Path Loss</i> .....	37
4.2.4. Pengujian Kecepatan Internet.....	39

### **BAB V PENUTUP**

5.1. Kesimpulan .....	41
5.2. Saran .....	41

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>42</b>
-----------------------------	-----------

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Wi-Fi.....	7
Gambar 2.2. Macam-macam Modem .....	9
Gambar 2.3. <i>Routerboard</i> Mikrotik.....	11
Gambar 2.4. POE.....	13
Gambar 2.5. <i>Access Point</i> .....	14
Gambar 2.6. Antena .....	15
Gambar 3.1. Ilustrasi Jaringan <i>Dedicated</i> . .....	16
Gambar 3.2. <i>Access Point</i> .....	17
Gambar 3.3. <i>Routerboard</i> Mikrotik.....	17
Gambar 3.4. POE.....	18
Gambar 3.5. Modem Internet Orbit .....	19
Gambar 3.6. Antena Mikrostrip.....	20
Gambar 3.7. Topologi Jaringan <i>Dedicated</i> .....	21
Gambar 3.8. Tampilan Awal Mikrotik .....	22
Gambar 4.1. Topologi Point To Multipoint Pada Jaringan Internet <i>Dedicated Hotspot</i> Sistem.....	24
Gambar 4.2. Wilayah Percobaan Perumahan Dosen Universitas Sriwijaya .....	27
Gambar 4.3. Wilayah Percobaan Pada Daerah Banyuasin .....	29
Gambar 4.4. Jarak Maksimum Penyebaran Sinyal dan <i>Signal Strength</i> Pada Jaringan Internet <i>Dedicated Hotspot</i> Sistem .....	30
Gambar 4.5. Pengukuran Gain dan Impedansi.....	31
Gambar 4.6. Pengukuran SWR .....	32
Gambar 4.7. Gambar (a) Pengukuran <i>Signal Strength</i> Terkuat Gambar (b) Pengukuran <i>Signal Strength</i> Terlemah .....	35
Gambar 4.8. LOS dan <i>Fresnel Zone</i> .....	36
Gambar 4.9. LOS dan <i>Fresnel Zone</i> Pada Area Kuat Sinyal.....	36
Gambar 4.10. <i>Speed Test</i> .....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Kelas IP dan Keterangan Perangkat .....	25
Tabel 4.2. Lokasi Kuat Sinyal .....	33
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Kuat Sinyal .....	34
Tabel 4.4. <i>User Profile</i> Pengguna.....	40