

**RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP RECTANGULAR  
DUAL BAND UNTUK WIFI DAN LTE**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh :**

**Melisa Hendriani      (0617 3033 0257)**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR**  
**RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP RECTANGULAR**  
***DUAL BAND* UNTUK WIFI DAN LTE**



Oleh :

**Melisa Hendriani                      0617 3033 0257**

**Palembang, September 2020**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Ir. Jon Endri, M.T.**

**NIP. 196201151993031001**

**Mohammad Fadhli, S.Pd, M.T.**

**NIP. 199004032018031001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**

**Ketua Program Studi**

**Ir. Iskandar Lufti, M.T**

**NIP. 19651291991031002**

**Ciksadan, S.T., M.Kom**

**NIP. 196809071993031003**

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR  
RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP RECTANGULAR  
DUAL BAND UNTUK WIFI DAN LTE



Oleh :

Melisa Hendriani      0617 3033 0257

Palembang, September 2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Ir. Jon Endri, M.T.

NIP. 196201151993031001

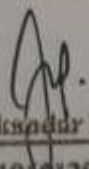
  
Mohammad Fadhli, S.Pd, M.T.

NIP. 199004032018031001

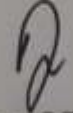
Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

  
Ir. Iskandar Lufti, M.T

NIP. 19891291991031002

  
Ciksan, S.T., M.Kem

NIP. 196809071993031003

## Motto

HK. KIRCHOFF 1 KUAT ARUS YANG MASUK SAMA DENGAN KUAT ARUS YANG KELUAR. SEBERAPA BESAR USAHA DILAKUKAN SAMA DENGAN HASIL YANG AKAN DI TUAI.

*UANG BISA DICARI, ILMU BISA DIGALI NAMUN KESEMPATAN UNTUK MEMBAHAGIAKAN ORANG TUA TAKKAN BISA TERULANG KEMBALI.*

Kupersembahkan kepada :

- ✓ Kedua orang tuaku tercinta, bapak Hendri dan Ibu Nima septiana .
- ✓ Adikku Mutiara Anisa hendriani, Maya Tri anisa hendriani dan Adinda Amelia hendriani.
- ✓ Dosen Pembimbingku  
Bapak Ir. Jon endri, M.T. dan Mohammad fadhli, S.Pd ,M.T.
- ✓ Pendukung setiaku, Novita dwi cahyani, Dita Andini, Tri Atiyah Isnendi, Indah Lestaria, Khofifah Sintya Amaliah, Intan dwi, Bella Putri Ramadhina, dan Rani Ramanda.
- ✓ Teman - teman 6TA 2017.
- ✓ Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP Rectangular *DUALBAND* UNTUK SINYAL WIFI DAN LTE (2020: xiv :67Halaman + 57Gambar + 8Tabel + 7Lampiran)**

---

**MELISA HENDRIANI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Antena adalah perangkat radio yang mengubah sinyal listrik menjadi gelombang elektromagnetik kemudian memancarkannya ke ruang bebas, dan sebaliknya. Antena memiliki banyak kegunaan dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya adalah sebagai penguat sinyal Wi-Fi dan LTE. Pada Umumnya jarak jangkauan Wi-Fi Dan LTE juga terbatas, baik dari segi kualitas maupun jarak jangkauan. Untuk itu, pada Laporan Akhir ini penulis merancang bangun antena Mikrostrip *Dualband* Untuk Penguatan Penerimaan Sinyal Wi-Fi dan LTE. Antena Mikrostrip merupakan suatu konduktor metal yang menempel diatas *groundplane* yang diantaranya terdapat bahan *dielektrik*. Antena Mikrostrip terdiri atas tiga bagian, yaitu *patch*, *substrat*, dan *ground plane*. Patch terletak diatas substrat sementara *ground plane* terletak pada bagian bawah.

Permasalahan yang dikemukakan adalah bagaimana kemampuan penerimaan dan penguatan sinyal Wi-Fi dan LTE dari Antena Mikrostrip. Masalah dibatasi pada rancang bangun antena, pengukuran dan pengujian antena. Tujuan dibuat antena ini yaitu untuk memperkuat sinyal Wi-Fi dan LTE sekaligus meningkatkan jarak jangkauan dari sinyal Wi-Fi, maka telah dirancang antena Mikrostrip untuk mengatasi permasalahan tersebut. Perancangan dilakukan pada Simulator *Software CST Studio 2016* yang bertujuan untuk memvisualisasikan antena mikrostrip. Berdasarkan hasil pengukuran didapatkan penguatan sebesar 1,8 Ghz 2,8 dBi dan 2,4 Ghz 12,2 dBi.

**Kata Kunci:Antena, Antena Mikrostrip, Dualband,Gain, Wi-Fi,LTE.**

## ABSTRACT

### DESIGN OF MICROSTRIP ANTENNA DUALBAND FOR SIGNAL WIFI AND LTE

(2020: xiv :67Pages + 57Images + 8Tables + 7Attachments)

---

**MELISA HENDRIANI**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**ENGINEERING STUDY DIII TELECOMMUNICATIONS**

**STATE OF POLYTECHNIC SRIWIJAYA**

*Antenna is a radio device that converts electrical signals into electromagnetic waves and then emits them to free space, and vice versa. Antennas have many uses in everyday life, one of which is as a Wi-Fi and LTE signal booster. In general, the range of Wi-Fi and LTE is also limited, both in terms of quality and coverage. For this reason, in this final report the authors design a Dualband Microstrip antenna for receiving Wi-Fi and LTE signal reception. The microstrip antenna is a metal conductor attached to the groundplane, which includes a dielectric material. The microstrip antenna consists of three parts, namely the patch, substrate and ground plane. The patch is located on top of the substrate while the ground plane is at the bottom.*

*The problem raised is how the ability to receive and amplify Wi-Fi and LTE signals from the Microstrip Antenna. Problems are limited to antenna design, antenna measurement and testing. The purpose of making this antenna is to strengthen Wi-Fi and LTE signals while increasing the range of Wi-Fi signals, so a Microstrip antenna has been designed to overcome this problem. The design was carried out in the CST Studio 2016 Software Simulator which aims to visualize the microstrip antenna. Based on the measurement results, the gain is 1.8 Ghz 2.8 dBi and 2.4 Ghz 12.2 dBi.*

**Keywords: Antenna, Microstrip Antenna ,Dualband, Gain, Wi-Fi, LTE.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segenap rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP RECTANGULAR DUALBAND UNTUK WIFI DAN LTE”**.

Laporan Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Telekomunikasi. Dengan Laporan Akhir ini mahasiswa diharapkan mampu berintegrasi dalam dunia kerja nyata dan mengimplementasikan ilmu yang sudah didapatkan selama masa kuliah.

Dengan terselesaikannya penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir Jon Endri, M.T.. selaku Dosen pembimbing I yang telah membimbing dalam penyusunan Laporan Akhir.
2. Bapak Mohammad Fadhli, S.Pd, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dalam penyusunan Laporan Akhir.

Selain itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Iskandar Lutfi M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi (D3) Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Kepada Ayahanda, Ibunda, kakak, dan adik tersayang serta keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, doa restu dukungan baik secara moril maupun materil.
5. Teman-teman seperjuangan yaitu kelas 6 TA, yang selalu memberikan masukan, dukungan dan semangatnya dalam menyelesaikan laporan ini.

6. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kedepannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Palembang, September 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACK.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGHANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Perumusan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.1 Tujuan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.2 Manfaat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Metodologi Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Antena. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 Pengertian Antena.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 Fungsi Antena .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.3 Jenis-Jenis Antena.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Antena Mikrostrip .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Pengertian Antena Mikrostrip .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Macam-macam Antenna mikrostrip .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3 Macam- Macam lapisan Antenna Mikrostrip.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.3	Antenna Mikrostrip <i>Dual Band</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1	Pengertian Antenna Mikrostrip <i>Dualband</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.2	Desain Antenna Mikrostrip <i>Dualband</i> .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.3	Gain Antena Mikrostrip <i>Dualband</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.4	Bandwidth Antena Mikrostrip <i>Dualband</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4	VSWR (Voltage Standing Wave Ratio).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5	Return Loss .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6	Polarisasi Antena.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7	Long Term Evolution (LTE).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8	Teknologi Wifi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Langkah Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Rancang Antena .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1	Rancang Bangun Antena Mikrostrip ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2	Bagian <i>Patch</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3	Bagian Groundplane .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.4	Bagian Pencatu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.5	Simulasi Hasil Perancangan Sebelum Dioptimasi.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.6	Simulasi Hasil Perancangan Sebelum Dioptimasi.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.	Optimasi Simulasi Antena .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.	Pembuatan Antena.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1	Bahan –Bahan Yang Dibutuhkan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2	Proses Pembuatan Antena.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.	Hasil.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.	Cara Menginstal Tp-Link TL-WN722N .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Cara Menginstal Wirelessmon .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6	Gambar Antena Lengkap .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Hasil Realisasi Antena. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 PengujianAntena .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 MetodePengukuran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2 MetodeUji Lab .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Pengukuran Retrun Loss, VSWR, Impedance	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4 MetodepengukuransecaraLangsung Sinyal WIFI	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5 Data Hasil Pengukuran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.1 Hasil Screenshoot Aplikasi Wirelesmon	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.2 Hasil <i>Screenshoot</i> Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>not defined.</b>	
4.6 Perhitungan Gain Hasil Pengukuran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6.1 Perhitungan Gain Antena .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6.2 Tabel Hasil Perhitungan Gain Antena	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7 Analisa.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.1 Analisa Jarak.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7.2 Analisa Gain.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1 Gambaran Sifat Reciprocal Antena .....	5
2.2 Antena Sebagai Konverter .....	6
2.3 Antena Sebagai Radiator/Re-Radiator.....	6
2.4 Antena Sebagai Impedance Matching.....	7
2.5 Struktur Antena Mikrostrip.....	11
2.6 Jenis Patch Antena Mikrostrip.....	12
2.7 Electromagnetically Coupled.....	17
2.8 Saluran Mikrostrip .....	17
2.9 Coaxial Feeding .....	18
2.10 Aperture Feeding .....	18
2.11 Rentang Frekuensi .....	20
2.12 Polariasasi Linier .....	23
2.13 Polariasasi Melingkar .....	24
2.14 Polarisasi Elips.....	24
3.1 Desain Antena Mikrostrip Dualband.....	39
3.2 S-Parameter (S1.1).....	40
3.3 Polaradiasi 1,8Ghz.....	40
3.4 Pola Radiasi 2,4 Ghz.....	40
3.5 Gain 1,8 Ghz.....	41
3.6 Gain 2,4 Ghz.....	41
3.7 Desain Antena Mikrostrip.....	41
3.8 Antena Dualband Di Cetak.....	43
3.9 Tampilan Awal .....	44
3.10 Setup Type .....	44
3.11 Pemilihan Lokasi Penyimpanan TP-Link.....	44
3.12 Proses Instalasi.....	45
3.13 Loading Setup.....	45
3.14 Proses Instalasi Selesai .....	45

3.15	Tampilan Awal TP-Link TL-WN722N .....	46
3.16	Tampilan Awal Instalasi .....	46
3.17	Pemilihan Lokasi PenyimpananXirrus .....	46
3.18	Ready To Install.....	47
3.19	Loading Setup.....	47
3.20	Finish .....	47
3.21	Tampilan awal Wirelesmon.....	51
3.22	Gambaran Antena Lengkap .....	51
4.1	Rangkaian Pengukuran Tidak Menggunakan Antena .....	50
4.2	Rangkaian Pegukuran Menggunakan Antena.....	51
4.3	Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena pada Jarak 10 Meter.....	52
4.4	Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena pada Jarak 20 Meter.....	52
4.5	Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena pada Jarak 30 Meter.....	52
4.6	Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena pada Jarak 40 Meter.....	52
4.7	Data HasilPengukuranTanpaMenggunakanAntenapadaJarak 50 Meter.....	52
4.8	Data HasilPengukuranTanpaMenggunakanAntenapadaJarak 60 Meter.....	53
4.9	Data HasilPengukuranTanpaMenggunakanAntenapadaJarak 70 Meter.....	53
4.10	Data HasilPengukuranTanpaMenggunakanAntenapadaJarak 80 Meter.....	53
4.11	Data HasilPengukuranTanpaMenggunakanAntenapadaJarak 90 Meter.....	53
4.12	Data HasilPengukuranTanpaMenggunakanAntenapadaJarak 100 Meter.....	53
4.13	Data HasilPengukuranMenggunakanAntenapadaJarak	

10 Meter.....	54
4.14 Data HasilPengukuranMenggunakanAntenapadaJarak	
20 Meter.....	54
4.15 Data HasilPengukuranMenggunakanAntenapadaJarak	
30 Meter.....	54
4.16 Data HasilPengukuranMenggunakanAntenapadaJarak	
40 Meter.....	54
4.17 Data HasilPengukuranMenggunakanAntenapadaJarak	
50 Meter.....	54
4.18 Data HasilPengukuranMenggunakanAntenapadaJarak	
60 Meter.....	54
4.19 Data HasilPengukuranMenggunakanAntenapadaJarak	
70 Meter.....	54
4.20 Data HasilPengukuranMenggunakanAntenapadaJarak	
80 Meter.....	55
4.21 Data HasilPengukuranMenggunakanAntenapadaJarak	
90 Meter.....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2.1 Tabel Jenis-Jenis Substrate .....	13
3.1 Tabel Nilai Perhitungan Dimensi Antena .....	24
3.2 Tabel Nilai Dimensi Antena Setelah di Optimasi .....	39
3.2 Tabel Nilai Dimensi Antena Setelah di Optimasi .....	39
4.1 Tabel Hasil Pengukuran .....	51
4.2 Tabel Hasil Perhitungan Gain .....	57