



**PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP *PATCH* SEGITIGA  
DENGAN FREKUENSI KERJA 2,78 GHz MENGGUNAKAN  
MATERIAL TASLAN**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

**NAMA : ADELA PUTRI JOANA**

**NIM : 41421110069**

**PEMBIMBING : Dr. UMAISAROH, S.ST.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2023**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Adela Putri Joana  
NIM : 41421110069  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Antena Mikrostrip *Patch* Segitiga dengan Frekuensi 2,78 Ghz Menggunakan Material Taslan

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 4 Agustus 2023



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Adela Putri Joana

## HALAMAN PENGESAHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Adela Putri Joana  
NIM : 41421110069  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Antena Mikrostrip *Patch* Segitiga dengan Frekuensi 2,78 Ghz Menggunakan Material Taslan

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

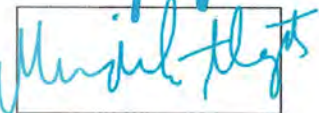
Disahkan oleh:

Pembimbing : Dr. Umaisaroh, S.ST.  
NIDN/NIDK/NIK : 0315089106

Tanda Tangan



Ketua Penguji : Prof. Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus  
NIDN/NIDK/NIK : 0311057101



Anggota Penguji : Dr. Dian Widi Astuti, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0330127810



Jakarta, 4 Agustus 2023

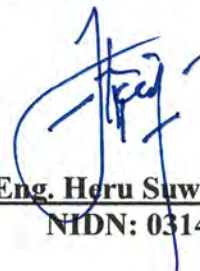
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.  
NIDN: 0307037202



Dr. Eng. Heru Suwoyo, S.T., M.Sc.  
NIDN: 0314089201

## DAFTAR ISI

<b>HALAMA JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Studi Literatur .....	6
2.2 <i>Wearable Antenna</i> .....	7
2.3 Antena Mikrostrip .....	7
2.4 Antena Mikrostrip <i>Patch</i> Segitiga.....	9
2.5 Parameter Antena .....	10
2.6.1 <i>Bandwidth</i> .....	10

2.6.2	<i>Return Loss</i> .....	11
2.6.3	<i>Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)</i> .....	12
2.6.4	<i>Gain</i> .....	13
2.6	<i>Inset Feed</i> .....	13
2.7	Metode <i>Ring Resonator</i> .....	14
<b>BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI ANTENA .....</b>		<b>16</b>
3.1	Spesifikasi Substrat Material Taslan .....	16
3.2	Spesifikasi Dasar Perancangan Antena .....	19
3.3	Perhitungan Dimensi Antena Mikrostrip <i>Patch</i> Segitiga .....	21
3.3.1	Dimensi <i>Patch</i> Antena .....	21
3.3.2	Dimensi Saluran Pencatu Antena .....	21
3.4	Perancangan Antena menggunakan <i>Software</i> .....	22
3.4.1	Perancangan Antena Desain Awal .....	23
3.4.2	Optimasi Antena .....	25
<b>BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS .....</b>		<b>29</b>
4.1	Hasil Pengukuran .....	29
4.1.1	Pengukuran <i>Return Loss</i> ( $S_{11}$ ) .....	30
4.1.2	Pengukuran Pola Radiasi .....	31
4.2	Analisis Hasil .....	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>36</b>
5.1	Kesimpulan .....	36
5.2	Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>38</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur antenna mikrostrip.....	8
Gambar 2.2 Bentuk <i>patch</i> pada antenna mikrostrip.....	8
Gambar 2.3 Rentang frekuensi yang menjadi <i>bandwidth</i> .....	11
Gambar 2.4 <i>Inset feed</i> .....	13
Gambar 2.5 <i>Ring resonator</i> .....	14
Gambar 3.1 <i>Ring resonator</i> pada Taslan (a) Desain (b) Fabrikasi .....	16
Gambar 3.2 Hasil pengukuran $S_{21}$ <i>ring resonator</i> Taslan .....	17
Gambar 3.3 Nilai konstanta dielektrik Taslan frekuensi 4,82 GHz .....	18
Gambar 3.4 Nilai konstanta dielektrik Taslan frekuensi 5,89 GHz .....	18
Gambar 3.5 Pengukuran tebal Taslan dengan mikrometer sekrup digital.....	19
Gambar 3.6 Diagram alir perancangan antenna.....	20
Gambar 3.7 Desain antenna awal.....	23
Gambar 3.8 <i>Return loss</i> antenna awal.....	23
Gambar 3.9 VSWR antenna awal .....	24
Gambar 3.10 <i>Gain</i> antenna awal.....	24
Gambar 3.11 Pola radiasi E-plane antenna awal.....	24
Gambar 3.12 Nilai $S_{11}$ hasil optimasi lebar <i>inset</i> .....	25
Gambar 3.13 Desain antenna hasil optimasi .....	26
Gambar 3.14 Nilai $S_{11}$ hasil optimasi .....	27
Gambar 3.15 Nilai VSWR hasil optimasi .....	27
Gambar 3.16 Nilai <i>gain</i> hasil optimasi (a) 3D <i>polar plot</i> ; (b) <i>Rectangular plot</i> ..	28
Gambar 3.17 Pola radiasi E-plane hasil optimasi .....	28
Gambar 4.1 Pengukuran <i>return loss</i> .....	30
Gambar 4.2 Hasil pengukuran <i>return loss</i> .....	30
Gambar 4.3 Pengukuran pola radiasi .....	31
Gambar 4.4 Hasil pengukuran pola radiasi .....	31

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Ukuran <i>ring resonator</i> .....	16
Tabel 3.2 Spesifikasi antena yang diinginkan .....	20
Tabel 3.3 Spesifikasi substrat .....	21
Tabel 3.4 Perbandingan dimensi antena awal dan optimasi .....	26
Tabel 4.1 Perbandingan hasil simulasi dengan hasil pengukuran .....	33

