

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**DESAIN ANTENA FREQUENCY RECONFIGURABLE DENGAN PIN  
DIODA PADA FREKUENSI 5, 1.8, 1.2, 1.125 GHZ**

Diajukan untuk melengkapi sebagian syarat dalam mencapai  
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Disusun Oleh :

Nama : Thoriq Muhammad Hafidz

NIM : 41417010010

Pembimbing : Dr. Umaisaroh, S.ST

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2022**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:


Nama : Thoriq Muhammad Hafidz  
NIM : 41417010010  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Desain Antena Frequency Reconfigurable  
Dengan Pin Dioda pada Frekuensi 5, 1.8,  
1.2, 1.125 GHZ

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian surat ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

MERCU BUANA

Jakarta, 26 Juli 2022

  
METERAI TEMPEL  
98FAN004640192  
(Thoriq Muhammad Hafidz)

HALAMAN PENGESAHAN

DESAIN ANTENA FREQUENCY RECONFIGURABLE DENGAN PIN  
DIODA PADA FREKUENSI 5, 1.8, 1.2, 1.125 GHz



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

Nama : Thoriq Muhammad Hafidz  
NIM : 41417010010  
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

UNIVERSITAS  
Pembimbing Tugas Akhir  
**MERCU BUANA**

(Dr. Umairaroh, S.ST)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Eko Ihsanto, M.Eng.)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, ST, M.Sc)

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah*, segala puji bagi Allah atas berkat dan rahmatNya sehingga penulis diberi kesempatan untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir. Laporan Tugas Akhir ini berjudul tentang “ **DESAIN ANTENA FREQUENCY RECONFIGURABLE DENGAN PIN DIODA PADA FREKUENSI 5, 1.8, 1.2, 1.125 GHZ,**” laporan ini tidak terlepas dari doa, serta bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dengan segenap kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dan bantuan penyusunan laporan ini sehingga berjalan dengan lancar. Diantaranya kepada:

1. Allah SWT yang memberikan kemudahan dan kelancaran dalam proses kerja praktik dan penyusunan laporan praktik.
2. Ibu Dr. Umaisaroh selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak Prof. Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus selaku Dosen Pembimbing kedua.
4. Mas Juwanto sebagai guru yang membantu penulis dalam menyolder.
5. Yougha, Mas Dedi, Mas Nadio, Mba Atul dan Fradila yang *men-support* penulis
6. Ayah, Mama, Albar dan Mba Zahra yang sudah memberikan support dan pengertian kepada penulis.

Penulis sadar bahwa laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan karena tidak ada manusia yang sempurna di dunia ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangatlah dibutuhkan untuk menyempurnakan laporan tugas akhir ini.

Jakarta, 03 Juni 2022



(Thoriq Muhammad Hafidz)

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB I PENDAHULUAN .....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
BAB III DESAIN DAN SIMULASI.....	5
BAB IV HASIL DAN ANALISIS .....	5
BAB V PENUTUP.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.1.1 <i>Reconfigurable Dual Band Antenna for 2.4 and 3.5GHz using Single PIN Diode</i> .....	6
2.1.2 <i>Frequency and Pattern Reconfigurable Rectangular Patch Antenna using Single PIN diode</i> .....	7
2.1.3 <i>Reconfigurable multiband microstrip patch antenna design for wireless communication applications</i> .....	8
2.1.4 <i>A selective frequency reconfigurable microstrip patch antenna using PIN diodes for cognitive radio applications</i> .....	9
2.1.5 <i>Frequency-reconfigurable microstrip patch-slot antenna</i> .....	11

2.1.6	<i>Frequency Reconfigurable Antenna Designs Using PIN Diode for Wireless Communication Applications</i> .....	12
2.1.7	<i>Frequency reconfigurable antenna using PIN diodes</i> .....	13
2.1.8	<i>Design of Frequency Reconfigurable Multiband Compact Antenna using two PIN diodes for WLAN/WiMAX Applications</i> .....	13
2.1.9	<i>Compact Multiband Frequency Reconfigurable Antenna for 5G Communications</i> .....	15
2.1.10	<i>Flexible Millimetre-Wave Frequency Reconfigurable Antenna for Wearable Applications in 5G Networks</i> .....	15
2.2	Antena .....	17
2.3	Antena Rekonfigurabel.....	17
2.3.1	Antena Frekuensi Rekonfigurabel .....	17
2.3.2	Antena Pola Radiasi Rekonfigurabel.....	17
2.3.3	Antena Polarisasi Rekonfigurabel.....	18
2.4	Pin Dioda.....	18
2.5	Antena Mikrostrip .....	19
2.6	Teknik Pencatuan .....	21
2.6.1	Pencatuan Secara Langsung.....	21
2.6.2	Pencatuan Tidak Secara Langsung .....	22
2.7	Desain Antena Rekonfigurabel .....	24
2.7.1	Menghitung Dimensi Antena Mikrostrip.....	24
2.7.2	Menghitung Lebar <i>Feed</i> Mikrostrip .....	25
2.7.3	Penentuan Pin Dioda dan Penempatan .....	25
2.8	Parameter Antena .....	26
2.8.1	Pola Radiasi .....	27
2.8.2	Direktivitas.....	29
2.8.3	Gain.....	29
2.8.4	Bandwith.....	30
2.8.5	Return Loss .....	31
2.8.6	VSWR.....	32

BAB III DESAIN DAN SIMULASI .....	33
3.1    Pendahuluan .....	33
3.2    Spesifikasi Antena.....	34
3.3    Penentuan Dimensi Antena .....	35
3.4    Desain Antena Rekonfigurabel Menggunakan Switch Pin Dioda Menggunakan <i>ANSYS Electronic Desktop</i> .....	37
3.5    Pabrikasi Antena.....	47
BAB IV .....	48
PENGUKURAN, HASIL DAN ANALISIS.....	48
4.1    Pengukuran.....	48
4.1.1    Prosedur Pengukuran .....	48
4.1.2    Percobaan Pengukuran.....	49
4.1.3    Hasil Percobaan Pengukuran .....	51
4.2    Hasil Pengukuran Antena Rekonfigurabel Menggunakan Dua <i>Switch</i> PIN Dioda Untuk WIFI-High Band, LTE dan WLAN .....	62
4.2.1    Keadaan OFF – OFF.....	63
4.2.2    Keadaan ON-ON.....	64
4.2.3    Keadaan OFF-ON.....	64
4.2.4    Keadaan ON-OFF.....	65
4.3    Analisis.....	66
4.3.1    Keadaan ON-ON.....	67
4.3.2    Keadaan OFF-OFF .....	67
4.3.3    Keadaan ON-OFF.....	68
4.3.4    Keadaan OFF-ON.....	68
BAB V.....	69
KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
5.1    Kesimpulan.....	69
5.2    Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA .....	ix