

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**REALISASI ANTENA MONOPOLE  $5/8$  LAMDA  
PADA FREKUENSI 810-860 MHz UNTUK REPEATER  
MOBILE RADIO KOMUNIKASI DI LINGKUNGAN POLRI**

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



UNIVERSITAS  
Disusun Oleh :

MERCU BUANA

Nama : Budi Prastiyono

N.I.M : 41420110040

Pembimbing : Dr. Setiyo Budiyanto, ST., MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

REALISASI ANTENA MONOPOLE  $5/8$  LAMDA PADA FREKUENSI 810-860  
MHZ UNTUK REPEATER MOBILE RADIO KOMUNIKASI DI LINGKUNGAN  
POLRI



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : BUDI PRASTIYONO  
N.I.M. : 41420110040  
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
*(Signature)*  
(Dr. Setivo Budivanto, ST.,MT)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

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

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Budi Prastiyono  
NIM : 41420110040  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Realisasi Antena Monopole  $5/8$  Lamda Pada Frekuensi 810-860 MHz Untuk Repeater Mobile Radio Komunikasi Di Lingkungan Polri

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

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

Jakarta, 24 Januari 2022



( Budi Prastiyono )

## KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas rahmat dan hidayah-Nya laporan tugas akhir yang berjudul “Realisasi Antena Monopole 5/8 Lamda Frekuensi 810-860 Mhz Untuk Repeater Mobile Radio Komunikasi Di Lingkungan Polri” ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Penyusunan laporan ini dibuat guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) di Universitas Mercu Buana Jakarta, Indonesia.

Di dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak arahan, bimbingan, petunjuk dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena dengan segenap kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih antara lain kepada :

1. Bapak dan Ibu yang selalu memberikan do'a, dorongan dan semangat dalam belajar dan berkarya.
2. Istri tercinta Lia widyarti, Anak tersayang Kirana bulan, Rania early dan Arya wira yang memberikan semangat dan motivasi dalam kehidupan.
3. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST., MT selaku Dosen pembimbing.
4. Para dosen dan teman-teman seangkatan yang selalu memberikan tempat untuk *sharing* dalam menempuh pendidikan perkuliahan.
5. Selanjutnya semua pihak yang telah banyak membantu penulis selama proses pembuatan Tugas Akhir ini.

Selanjutnya apabila ada kesalahan dalam penulisan, semua itu karena penulis selaku manusia biasa yang tidak pernah luput dari kesalahan dan dosa. Jika itu semua benar maka itu semua datangnya dari Allah. SWT. Penulis mengharapkan saran dan kritikan dari rekan-rekan semua untuk menunjang kesempurnaan laporan ini, sehingga laporan ini dapat berguna bagi penulis pada khususnya dan bagi orang yang membaca pada umumnya.

Jakarta, Januari 2022

Budi Prastiyono

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan masalah	3
1.5 Metode penelitian	3
1.5.1 Studi Literatur	4
1.5.2 Perancangan	4
1.5.3 Realisasi	4
1.5.4 Observasi	4
1.5.5 Analisa dan Evaluasi	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
1.6.1 Bab I Pendahuluan	4
1.6.2 Bab II Landasan Teori	4
1.6.3 Bab III Rancang bangun Antena Monopole $5/8 \lambda$	5
1.6.4 Bab IV Hasil pengukuran dan Analisa	5
1.6.5 Bab V Penutup	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Antena	6

2.2.1	Definisi Antena	6
2.2.2	Fungsi Antena	7
2.2.3	Jenis-Jenis Antena	7
2.2.4	Pola Radiasi	9
2.2.5	Direktivitas	12
2.2.6	Gain	13
2.2.7	Polarisasi	13
2.2.8	Impedansi input	15
2.2.9	Bandwidth	15
2.2.10	Panjang Gelombang	15
2.2.11	Return Loss dan Faktor refleksi	16
2.2.12	Voltage Standing Wave ratio	17
2.3	Antena Dipole $5/4$ lamda	17
2.3.1	Pola Radiasi Dipole $5/4$ lamda	18
2.3.2.	Direktivitas Antena Dipole $5/4$ lamda	19
2.3.3	Impedansi Input Antena Dipole $5/4$ lamda	19
2.4	Antena Monopole $5/8$ lamda	21
2.4.1	Konstruksi Fisik	21
2.4.2	Pola Radiasi Monopole $5/8$ lamda	21
2.4.3	Nilai Impedansi Monopole $5/8$ lamda	22
<b>BAB III RANCANG BANGUN ANTENA MONOPOLE <math>5/8</math> LAMDA</b>		<b>23</b>
3.1	Metode Penelitian	23
3.2	Perancangan Antena	24
3.2.1	Spesifikasi Antena	24
3.2.2	Bahan Antena	25
3.2.3	Perhitungan Konstruksi Antena Monopole $5/8$ lamda	26
3.2.4	Desain Konstruksi Antena Monopole $5/8$ lamda	29
<b>BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA</b>		<b>32</b>
4.1	Peralatan Pengukuran	32
4.2	Pengukuran Return Loss	33
4.2.1	Langkah Pengukuran	33

4.2.2	Hasil Pengukuran Return Loss	34
4.3	Pengukuran Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)	35
4.4	Pengukuran Gain	36
4.4.1	Langkah Pengukuran Gain	36
4.4.2	Hasil Pengukuran Gain	38
4.5	Pengukuran Pola Radiasi	40
4.5.1	Langkah Pengukuran Pola Radiasi	40
4.5.2	Hasil Pengukuran Pola Radiasi	41
BAB V PENUTUP		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN		48



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bentuk antena <i>aperture Pyramidal</i> dan <i>conical horn</i>	8
Gambar 2.2	Antena yagi dengan 9 elemen dengan 7 director	9
Gambar 2.3	Contoh tampilan 3 dimensi dari pola radiasi <i>directional</i>	10
Gambar 2.4	Bentuk pola radiasi <i>omnidirectional</i>	11
Gambar 2.5	Parameter Pola radiasi	12
Gambar 2.6	Contoh bentuk polarisasi linier	13
Gambar 2.7	Bentuk dari polarisasi <i>circular</i>	14
Gambar 2.8	Gambaran bentuk polarisasi <i>elliptical</i>	14
Gambar 2.9	Gambaran bentuk satu panjang gelombang	16
Gambar 2.10	Distribusi arus untuk beberapa macam antena <i>center fed dipole</i>	18
Gambar 2.11	Pola radiasi antena Dipole $5/4 \lambda$	18
Gambar 2.12	Gambar Kurva Resistansi antena dipole	19
Gambar 2.13	Kurva perhitungan nilai reaktansi input antena dipole	20
Gambar 2.14	Gambar ekuivalen antena monopole dan dipole	21
Gambar 2.15	Gambar dipole ideal dengan bayangan yang memberikan medan listrik tangensial bernilai nol	22
Gambar 3.1	Diagram metode penelitian realisasi antena monopole $5/8 \lambda$	24
Gambar 3.2	Desain konstruksi fisik antena monopole $5/8 \lambda$	29
Gambar 3.3	Hasil fabrikasi antena monopole $5/8 \lambda$ tanpa cover	30
Gambar 3.4	Hasil fabrikasi antena monopole $5/8 \lambda$ dengan cover	30
Gambar 3.5	Ukuran panjang radiator antena monopole $5/8 \lambda$	31
Gambar 3.6	Ukuran panjang radiator antena monopole $5/8 \lambda$	31
Gambar 4.1	Skema pengukuran <i>return loss</i> Antena Monopole $5/8 \lambda$	33
Gambar 4.2	Hasil Pengukuran <i>Return Loss</i> Antena Monopole $5/8 \lambda$	34
Gambar 4.3	Hasil Pengukuran <i>VSWR</i> Antena Monopole $5/8 \lambda$	35
Gambar 4.4	Skema Pengukuran <i>Gain</i> Antena Monopole $5/8 \lambda$	37
Gambar 4.5	Hasil pengukuran level sinyal antena referensi	38
Gambar 4.6	Hasil Pengukuran Level Sinyal Antena Monopole $5/8 \lambda$	39
Gambar 4.7	Bentuk Pola Radiasi Antena Monopole $5/8 \lambda$	43



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Return Loss	34
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran VSWR	36
Tabel 4.3	Hasil Pengukuran Pola Radiasi	41

