

**RANCANG BANGUN ANTENA *ULTRA HIGH FREQUENCY* UNTUK
SISTEM PENGUSIR HAMA TIKUS PADA AREA PEMUKIMAN**



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Oleh :

MONA SAPRINA

062330330815

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ANTENA *ULTRA HIGH FREQUENCY*
UNTUK SISTEM PENGUSIR HAMA TIKUS
PADA AREA PEMUKIMAN



Oleh :

MONA SAPRINA

062330330815

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Cikesdan, S.T., M.Kom

NIP. 196809071993031003

R.A. Hafimatunnasir'ah, S.T., M.Kom

NIP. 197406022003012002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi

DIII Teknik Telekomunikasi



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM

NIP. 197902222008011007

Ir. Suzan Zeti, S.T., M.Kom

NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Mona Saprina
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 15 Maret 2006
Alamat	: Lrg. Sikam No.119 RT11 RW.03 Kec Kalidoni Kel. Kalidoni Palembang
NIM	: 062330330815
Program Studi	: Teknik Telekomunikasi
Jurusan Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Rancang Bangun Antena Ultra High Frekuensi Untuk Sistem Pengusir Hama Tikus Pada Area Pemukiman

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari Tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pertanyaan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggungjawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan. Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarbenarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.



Palembang, 6 Agustus 2026



(Mona Saprina)

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan." (QS. Al-Insyirah: 6)

"Hasil akhir hanyalah penutup cerita, sedangkan perjuangan adalah isi yang sesungguhnya."

"Tidak semua proses harus dipahami orang lain, yang terpenting adalah tetap berjalan hingga tujuan tercapai."

PERSEMBAHAN

1. Orang Tua dan adik
2. Keluarga Besar Ahmad Rivai
3. Keluarga Besar Mahidin
4. Teman Teman
5. Pacar saya Lili

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ANTENA *ULTRA HIGH FREQUENCY* UNTUK SISTEM PENGUSIR HAMA TIKUS PADA AREA PEMUKIMAN

(2026 : + 88 Halaman + 40 Tabel + 12 Halaman Lampiran + 20 Daftar Pustaka)

**MONA SAPRINA TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI
DIPLOMA III TEKNIK TELEKOMUNIKASI POLITEKNIK
NEGERI SRIWIJAYA**

Penelitian ini bertujuan dan mengimplementasikan antena Ultra High Frequency (UHF) sebagai bagian dari sistem pengusir tikus berbasis radiasi elektromagnetik terarah. Perancangan antena dilakukan dengan mempertimbangkan dimensi, pola radiasi, gain, dan kestabilan frekuensi kerja agar mampu menghasilkan cakupan area yang lebih luas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa antena yang dirancang memiliki performa pancaran yang stabil dan mampu mendukung proses pengusiran tikus secara efektif. Pengamatan lapangan menunjukkan adanya penurunan aktivitas tikus setelah sistem dioperasikan secara kontinu. Teknologi UHF yang diterapkan memberikan keunggulan dalam jangkauan dan cakupan area dibandingkan metode pengusiran konvensional. Sistem yang dikembangkan berpotensi menjadi solusi pengendalian hama yang lebih modern, adaptif, dan ramah lingkungan.

Kata kunci: Antena UHF, radiasi elektromagnetik, pengusir tikus, pola radiasi, pengendalian hama modern.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN ULTRA HIGH FREQUENCY ANTENNA FOR A RAT PEST REPELLENT SYSTEM IN RESIDENTIAL AREAS

(2026 : + 88 Halaman + 40 Tabel + 12 Halaman Lampiran + 20 Daftar Pustaka)

**MONA SAPRINA TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI
DIPLOMA III TEKNIK TELEKOMUNIKASI POLITEKNIK
NEGERI SRIWIJAYA**

This study aims to design and implement an Ultra High Frequency (UHF) antenna as part of a directional electromagnetic rat repellent system. The antenna was developed by considering its dimensions, radiation pattern, gain, and frequency stability to achieve wider coverage and improved performance. The test results showed that the designed antenna produced stable radiation characteristics and effectively supported the rat repellent system. Field observations indicated a reduction in rat activity after the system was operated continuously. Compared to conventional repellent methods, the UHF-based system offers advantages in signal coverage and operational range. Therefore, the proposed system has the potential to become a modern, adaptive, and environmentally friendly solution for pest control in residential environments.

Keywords: *UHF antenna, electromagnetic radiation, rat repellent, radiation pattern, modern pest control system.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb. Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena hanya atas rahmat dan hidayah-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN ANTENA *ULTRA HIGH FREQUENCY* UNTUK SISTEM PENGUSIR HAMA TIKUS PADA AREA PEMUKIMAN”**

Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa D-III Teknik Telekomunikasi serta penyusunan Laporan Akhir Sebagai Wujud pertanggung jawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan softskill dan hardskill mahasiswa.

Pada pelaksanaan pembuatan Laporan Akhir serta penyusunan Laporan, terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi namun pembuatan proposal ini dapat berjalan lancar dan semestinya tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis baik secara dukungan moral maupun material, Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada Bapak **Ir. Ciksadan, S.T., M.kom** selaku Pembimbing I dan juga Ibu **R.A. Halimahtussa'diyah, S.T ., M.Kom** selaku Pembimbing II Laporan Akhir yang selalu memberikan semangat dan juga masukan yang baik kepada penulis, Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Untuk Panutan dan *Support System*. Ayahanda Edi Darmawan, S.IP. dan Ibunda Nilawati yang telah memberikan dorongan moral maupun material selama menempuh perkuliahan dan selalu mendoakan yang terbaik untuk anak pertamanya. Terima kasih atas segala pengorbanan yang sangat tiada henti, do'a yang tidak pernah putus, serta cinta dan pengertian yang selalu menjadi sumber kekuatan penulis
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnaidi, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya

3. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T, M.kom Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Lindawati S.T., M.TI. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Suzan Zefi, S.T., M. Kom. Selaku Ketua prodi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Segenap dosen dan seluruh staff karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Teman teman seperjuangan Program Studi Teknik Telekomunikasi 2023 atas kebersamaan yang telah kita dilalui.
8. Untuk Teman Teman Saya, Pidia Sabila Apriani, Tiara Rizky Nur Rochma, Sania Dwi Anjani Selaku Support Sistem Penulis
9. Untuk Devita Maharani, Erin Ayu Sukawati, Lia Herawati, Nayra Dwi Kania selaku teman yang selalu support dan membuat tertawa selama proses pembuatan Kerja Praktek dan Laporan Akhir.
10. Untuk orang terkasihku Nur Eliza yang sering ku panggil lilo yang di kenal teman temannya dengan nama lili, yang telah menemani dalam suka maupun duka, terima kasih karena selalu percaya pada setiap proses yang saya jalani. Dukungan, perhatian, dan kesabaranmu menjadi kekuatan yang membuat saya mampu melewati berbagai tantangan hingga titik ini. Semoga pencapaian ini menjadi langkah awal untuk meraih impian-impian lain yang akan kita perjuangkan bersama.

Palembang, Juli 2026

Mona Saprina

.DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Keutamaan Penelitian	3
1.6 Hasil yang Ditargetkan	4
1.7 Peta Jalan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Antena Yagi	7
2.1.1 Keunggulan Antena Yagi	8
2.1.2 Kekurangan Antena Yagi	8
2.1.3 Fungsi Antena Yagi	8
2.1.4 Penerapan Antena Yagi	10
2.2 Rumus Dasar Antena Yagi	11
2.3 Elemen- Elemen Antena Yagi	13
2.4 <i>Oscillator</i>	14
2.5 Elemen Reflector	16
2.5.1 Elemen Driven	17
2.5.2 Elemen Director	17
2.6 Parameter Antena	18
2.6.1 Gain	19
2.6.2 <i>VSWR</i>	20
2.6.3 <i>Bandwidth</i>	20
2.6.4 Impedansi.....	21
2.6.5 Return Loss	22
2.6.6. Pola Radiasi	23
2.7 CST Studio	24
2.8 Modul RF 433 Mhz	25
2.9 Resistor	25

2.10 Kabel Koaksial	26
2.11 Antena Mount Tripot	26
2.12 Tweeter Fiezo Speaker	27
2.13 IC NE555	27
2.14 Kapasitor	28
2.15 PCB Matrix	29
2.16 Boom Antena	30
2.17 Tabel Penelitian Sebelumnya	30
BAB III PERANCANGAN ALAT	32
3.1 Tahapan Penelitian	33
3.2 Desain Alat	33
3.3 Analisis Permasalahan	33
3.4 Flowchart	34
3.5 Skematik Perancangan	39
3.6 Metode perancangan	40
3.7 Hasil Perhitungan Elemen Antena UHF (433 MHz)	42
3.8 Metode Cara Simulasi dan pengukuran Antena	43
3.8.1 Langkah Simulasi Antena Pada CST Learning Student Studio	43
3.9 Pengukuran Impedansi, VSWR, dan Return Loss	50
3.10 Pengukuran Gain dan Pola Radiasi	50
3.11 Blok Diagram Sistem	52
3.12 Spesifikasi Pada Antena	53
3.12 Perancangan Rangkaian Transmitter	54
3.13 Perancangan Rangkaian Receiver	56
3.14 Hasil Realisasi Transmitter dan Receiver	57
3.15 Pengamatan Gangguan Noise pada Sistem RF 433 MHz	58
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1 Hasil Pengukuran	59
4.1.1 Hasil Perbandingan Simulasi	63
4.1.2 Data Hasil Pengujian Alat	67
4.2 Pembahasan	70
BAB V PENUTUP	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Peta Jalan (Road Map) Penelitian	6
Gambar 2. 1	Penerapan Susunan Antena Yagi 6 Elemen.....	8
Gambar 2. 2	Oscillator	15
Gambar 2. 3	Gelombang Kotak	15
Gambar 2. 4	Gelombang Sinus	16
Gambar 2. 5	Gelombang Segitiga	16
Gambar 2. 6	Gain	19
Gambar 2. 7	VSWR	20
Gambar 2. 8	Bandwidth	21
Gambar 2. 9	Return Loss	23
Gambar 2. 10	Pola Radiasi	24
Gambar 2. 11	CST Learning Student.	24
Gambar 2. 12	RF Modul 433Mhz	25
Gambar 2. 13	Resistor	26
Gambar 2. 14	Kabel Koaksial.	26
Gambar 2. 15	Antena Mount.	27
Gambar 2. 16	Tweeter Fiezo Speaker.	27
Gambar 2. 17	IC NE555	28
Gambar 2. 18	Kapasitor	28
Gambar 2. 19	Boom Anten	30
Gambar 3. 1	Rancangan Fisik Antena Yagi 6 Elemen	33
Gambar 3. 2	Flowchart	37
Gambar 3. 3	Skematik Perancangan	40
Gambar 3. 4	Menu awal aplikasi CST Studio.	44
Gambar 3. 5	Tampilan menu aplikasi CST studio	44
Gambar 3. 6	Tampilan menu aplikasi CST Studio	45
Gambar 3. 7	Tampilan Menentukan Frekuensi	45
Gambar 3. 8	Tampilan Parameter list	46
Gambar 3. 9	Tampilan pada modeling	46
Gambar 3. 10	Tampilan data dimensi pada CST	47
Gambar 3. 11	Tampilan menu material	47
Gambar 3. 12	Tampilan desain antena	48
Gambar 3. 13	Tampilan elemen antena	48
Gambar 3. 14	Tampilan elemen aktif	49
Gambar 3. 15	Tampilan proses hasil parameter	49
Gambar 3. 16	Blog diagram sistem	52
Gambar 3. 17	Rangkaian Transmitter RF 433 MHz	55
Gambar 3. 18	Rangkaian Receiver RF 433 MHz	56
Gambar 3. 19	Hasil Realisasi Transmitter dan Receiver	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Sebelumnya	30
Tabel 3. 1 Parameter Antena Yagi UHF(Mujab et al., 2020).....	40
Tabel 3. 2 Tabel Perhitungan Panjang Elemen (Septian, 2025)	41
Tabel 3. 3 Perhitungan Jarak Elemen (Mujab et al., 2020)	42
Tabel 3. 4 Hasil Perhitungan Panjang Elemen UHF(Septian, 2025)	43
Tabel 3. 5 Hasil Perhitungan Jarak Elemen UHF(Septian, 2025)	43
Tabel 3. 6 Spesifikasi Antena Cross Yagi 6 Elemen	54
Tabel 3. 7 Spesifikasi Antena Referensi Omni V2R Telek Trek	54
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran di VNA	62
Tabel 4. 2 Hasil Perbandingan Pengukuran Dengan Hasil Simulasi Pada CST ...	63
Tabel 4. 3 Hasil Pengamatan Antena Yagi 6 Elemen dan RF 433 Mhz Transmitter dan Receiver	67
Tabel 4. 4 Hasil Pengamatan Noise pada Receiver	70

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2** Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7** Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8** Lembar Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
- Lampiran 9** Lembar Hasil Print Out Surat Kompensasi
- Lampiran 10** Logbook Pembuatan Program