

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MONITORING LOKASI PESAWAT
MENGGUNAKAN ANTENA MIKROSTIP TRAPESIUM
BERBASIS RTL-SDR



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

Oleh :

Anjeli Mursalina

062030331158

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MONITORING LOKASI PESAWAT
MENGGUNAKAN ANTENA MIKROSTIP TRAPESIUM
BERBASIS RTL-SDR



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

Oleh :

Nama : Anjeli Mursalina
Nama Pembimbing 1 : Ir. Abdul Rakman, M.T
Nama Pembimbing 2 : Nasron, S.T., MT

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023

**RANCANG BANGUN MONITORING LOKASI PESAWAT
MENGUNAKAN ANTENA MIKROSTIP TRAPESIUM
BERBASIS RTL-SDR**



Oleh :

**Anjeli Mursalina
062030331158**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

**Ir. Abdul Rakhman, M.T.
NIP. 196006241990031002**

Dosen Pembimbing II

**Nasron, S.T., MT
NIP. 196808221993031002**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 1965012919910311002**

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi**

**Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama	: Anjeli Mursalina
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 23 Mei 2003
Alamat	: Jl. KHM Asyik 3-4 Ulu darat, Seberang ulu 1
NIM	: 062030331158
Program Studi	: DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Rancang bangun system monitoring lokasi pesawat menggunakan Antena Mikrostrip Trapezium

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 pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab 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 sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2023

Yang Menyatakan

(Anjeli Mursalina)

Mengetahui,

Pembimbing I Ir. Abdul Rakhman, M.T.

Pembimbing II Nasron, S.T., MT

.....
.....

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Aku sudah banyak melewati hal yang

Aku yakin itu mustahil namun tidak dengan Allah

Dan benarliah bahwa “aku belum pernah kecewa dalam bedoa kepada-Mu, ya
Tuhanku”

(QS. Maryam : 4)

Semangat yaa !!

Sebagai anak muda memikirkan jodoh itu wajar, tetapi tidak seharusnya waktumu
habis untuk memikirkan sesuatu yang sudah di jamin oleh Allah SWT untukmu.

Kupersembahkan Kepada :

- ❖ My Hero – Kedua Orang tua saya, yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi dan doa dalam setiap sujud terakhir
- ❖ Dosen Pembimbing LA saya yaitu, Bapak Ir Abdul Rakhman, M.T. dan Bapak Nasron, S.T., MT yang tak henti membagi ilmu dan bimbingan.
- ❖ Siti Salwa Nurhadiva teman seperjuangan saya, yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan laporan akhir. Semoga bersama masuk Pertamina
- ❖ Teman – teman Prodi Diploma Teknik Telekomunikasi, Terkhusus Kelas TM angkatan 2020.
- ❖ Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING LOKASI PESAWAT MENGUNAKAN ANTENA TRAPESIUM

(2023: xv + 60 Halaman + 31 Gambar + 9 Tabel + 6 Lampiran)

ANJELI MURSALINA

062030331158

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

ADS-B (*Automatic Dependent Surveillance Broadcast*) adalah *system* yang didesain untuk menggantikan fungsi Radar dalam pengelolaan ruang udara bagi transportasi sipil. Dengan teknologi ini, pesawat terbang terus menerus mengirim data ke sistem receiver di bandara secara (*broadcast*) Posisi *GPS* yang dilaporkan oleh ADS-B menjadi lebih akurat dibandingkan posisi yang dihasilkan oleh Radar dan juga lebih konsisten. Permasalahan yang juga dihadapi di bandara Indonesia yaitu terbatasnya peralatan *surveillance* yang ada di tiap-tiap bandara terutama peralatan ADS-B, dimana rata-rata di bandara cabang dan unit di Indonesia belum mempunyai peralatan ADSB dan hanya menggunakan situs Flightradar24 sebagai sumber informasinya, perancangan ini merupakan kegiatan dalam merancang dan merealisasikan fungsi dari suatu alat dengan nilai lebih bagi pemakai. Perancangan ini merupakan Langkah awal untuk merancang aplikasi RTL-SDR dan diperoleh oleh ADS-B untuk mengembangkan fungsi dari aplikasi ADS-B dengan memahami tujuan utama yang dibuat. Semua tahap perancangan harus dikerjakan secara teratur dan teliti sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan baik dan factor kesalahan dapat diminimalisir.

Kata Kunci : Automatic Dependent Surveillance Broadcast, RTL-SDR
R1090, Antena, Mikrostrip Trapesium

DESIGN OF MONITORING SYSTEM DESIGN OF AIRCRAFT SITE USING TRAPEZIUM ANTENNA

(2023: xv + 60 Halaman + 31 Gambar + 9 Tabel + 6 Lampiran)

ANJELI MURSALINA

062030331158

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA III TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING

STUDY PROGRAM STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

ADS-B (Automatic Dependent Surveillance Broadcast) is a system designed to replace the Radar function in managing air space for civil transportation. With this technology, aircraft continuously transmit data to the receiver system at the airport on a broadcast basis. The GPS position reported by ADS-B is more accurate than the position generated by Radar and is also more consistent. The problem that is also faced at Indonesian airports is the limited surveillance equipment available at each airport, especially ADS-B equipment, where the average branch and unit airports in Indonesia do not yet have ADSB equipment and only use the Flightradar24 website as a source of information, this design is an activity in designing and realizing the function of a tool with added value for the user. This design is the initial step for designing the RTL- SDR application and is obtained by ADS-B to develop the functions of the ADS-B application by understanding the main goals that are made. All design stages must be carried out regularly and thoroughly so that the expected results can be achieved properly and the error factor can be minimized.

Keywords : Automatic Dependent Surveillance Broadcast, RTL-SDR R1090, Antenna, Trapezoidal, Microstrip.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini sebagai persyaratan dalam menyelesaikan studi diploma III Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Monitoring Lokasi Pesawat Menggunakan Antena Mikrostip Trapesium Berbasis RTL-SDR”**.

Dalam penelitian dan penyusunan laporan akhir, penulis mendapat bantuan baik secara teknik maupun non teknis berupa bimbingan, arahan maupun bantuan lainnya dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Laporan Akhir dari berbagai pihak. Karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT atas nikmatnya yang telah diberikan kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir dalam keadaan yang sehat dan tanpa kekurangan apapun.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan bantuan baik secara moral dan finansial untuk penulis.
3. Bapak Dr.Ing Ahmad Taqwa,M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Ir.Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Bapak Ciksadan, ST.,M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T. selaku pemimbing I yang telah memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan proposal ini.
7. Bapak Nasron,ST. MT selaku pemimbing II yang telah memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan

dan pengerjaan proposal ini.

8. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Elektro.
9. Untuk sahabat saya siti salwa nurhadiva yang telah membantu memberikan semangat, doa, dan dukungan, semoga kita berdua menjadi orang sukses dan menjadi sahabat dunia akhirat.

Didalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak bagian yang belum sempurna. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki dan sesungguhnya kesempurnaan itu milik-Nya. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Proposal Laporan Akhir dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru bagi penelitian selanjutnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
IDENTITAS PENGESAHAN PROPOSAL LAPORAN AKHIR.....	ii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	xiv
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 ADS-B (<i>automatic dependent surveillance-broadcast</i>)	6
2.2 Radar (<i>Radio Detection ranging</i>).....	7
2.2.1 Komponen Radar	8
2.2.2 Mode S Transponder	9
2.3 RTL-SDR	9
2.4 SDR (<i>Software Defined Radio</i>)	11

2.5 Antena Mikrostrip	11
2.6 CST Studio (<i>computer simulation technology</i>)	12
BAB III RANCANG BANGUN	14
3.1 Perancangan Alat	14
3.2 Tujuan Penelitian	14
3.3 Perancangan Alat	15
3.3.1 Perancangan Sistem	15
3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak	21
3.3.2.1 Konfigurasi RTL-SDR	22
3.3.2.2 Konfigurasi ADS-B	22
3.4 Prinsip Kerja Alat	24
3.5 Tahapan Persiapan Data	24
3.6 Pengujian Sistem Alat	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Rancangan Sistem Monitoring Lokasi Pesawat	27
4.1.1 Hasil Rancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	27
4.1.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	28
4.2 Langkah – Langkah Pengujian Perangkat	29
4.2.1 Hasil Pengujian 1	29
4.2.2 Hasil Pengujian 2	34

4.2.3 Hasil pengujian 3.....	40
4.2.4 Data Keseluruhan Pesawat Pada Pengujian ketiga.....	41
4.3 Analisa Keseluruhan.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	44

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Kerja ADS-B	6
Gambar 2.2 Radar Pesawat	8
Gambar 2.3 Mode S Transponder	9
Gambar 2.4 Blok RTL-SDR	10
Gambar 2.5 Software defined radio	11
Gambar 2.6 Struktur antenna mikrostrip	12
Gambar 2.7 Jenis-jenis antenna mikrostrip	12
Gambar 2.8 Simulasi Desain antenna	13
Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian Perangkat Keras	16
Gambar 3.2 Perhitungan Desain Antena Mikrostrip	18
Gambar 3.3 Tampak depan Pcb	18
Gambar 3.4 layout jalur antenna	19
Gambar 3.5 Layout jalur	19
Gambar 3.6 Proses Pelarutan PCB	20
Gambar 3.7 antenna mikrostrip trapesium	20
Gambar 3.8 Blok Diagram Perangkat Lunak (<i>software</i>)	21
Gambar 3.9 Konfigurasi RTL-SDR	22
Gambar 3.10 Tampilan informasui ADS-B	23
Gambar 3.11 Tampilan Pengaturan ADS-B	23
Gambar 4.1 rangklaian perangkat keras	28
Gambar 4.2 Tampak dalam rangkaian antenna	28
Gambar 4.3 Proses Pengambilan data	29
Gambar 4.4 data sinyal pesawat dalam bentuk map.....	30

Gambar 4.5 Data sinyal pesawat dalam bentuk informasi	30
Gambar 4.6 proses pengambilan data 2.....	34
Gambar 4.7 Data sinyal pesawat 1 dalam bentuk map.....	34
Gambar 4.8 Data sinyal Pesawat 1 dalam bentuk informasi	35
Gambar 4.9 Data sinyal peaswat pengujian kedua	36
Gambar 4.10 Data sinyal pesawat dalam bentuk informasi	36
Gambar 4.11 Data sinyal pesawat ketiga pengujianm kedua	38
Gambar 4.12 Data Informasi pengujian kedua pesawat 3	38
Gambar 4.13 Data sinyal pesawat dalam map.....	40
Gambar 4.14 Data sinyal pesawat dalam bentuk informasi	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.2 Informasi Data yang akan diuji	25
Table 4.1 Data informasi pengujian esawat 1	31
Table 4.2 Data informasi pengujian pesawat 2	32
Table 4.3 Data informasi pesawat 3	33
Table 4.4 Data pesawat pengujian 1	35
Table 4.5 Data informasi pengujian 2 pesawat 2	37
Table 4.6 Data informasi pengujian 2 pesawat 3	39
Table 4.7 Data informasi pengujian ketiga	41
Table 4.8 Data keseluruhan	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Riwayat Hidup
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan Pemimbing 1
Lampiran 3	Lembar kesepakatan Bimbingan Pemimbing II
Lampiran 4	Lembar Konsultasi Pemimbing 1
Lampiran 5	Lembar Konsultasi Pemimbing II
Lampiran 6	Lembar rekomendasi
Lampiran 7	Lembar Pelaksanaan Revisi
Lampiran 8	Program Alat

