

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat kasih dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Penerima Mode-S Transponder berbasis SDR-RTL R820T2 di Bandar Udara Harun Thohir Bawean”, Studi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro pada Fakultas Teknologi Industri Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Ucapan terima kasih dan penghargaan perlu penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal hingga akhir penyusunan Tugas Akhir. Tidak lupa ucapan terima kasih kami sampaikan kepada :

1. Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
2. Atmiasri, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro
3. Dwi Hastuti, S.Kom., M.T selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan saran, bimbingan, nasihat, pengarahan dengan penuh kesabaran.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staff di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah mengajarkan berbagai ilmu pengetahuan.
5. Teman-teman Program Studi Teknik Elektro seangkatan atas kekompakannya.

Harapan penulis, semoga hasil penelitian ini dapat digunakan bagi para akademis dan yang membutuhkan

Surabaya, Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---------------------------------------------|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR..... | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING..... | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN BERITA ACARA UJIAN | iv |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| ABSTRAK..... | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 2 |
| C. Tujuan dan Manfaat | 2 |
| D. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Tinjauan Pustaka..... | 4 |
| 1. Teori Radar | 4 |
| a. PSR (Primary Surveillance Radar) | 4 |
| b. SSR (Secondary Surveillance Radar) | 7 |
| 2. Teori ADS-B..... | 8 |
| a. ADS-B Secara Umum..... | 8 |
| b. Aplikasi ADS-B | 10 |
| c. Sistem dan Operasi ADS-B | 11 |
| d. Performance Data ADS-B..... | 12 |
| 3. Teori SDR-RTL R820T2 | 13 |
| a. Software Define Radio..... | 13 |

| | |
|--------------------------------------------------------|----|
| b. Fitur yang dimiliki Realtek RT12832U | 14 |
| 4. Teori Antenna | 15 |
| a. Pengertian Antenna | 15 |
| b. Panjang Gelombang | 16 |
| c. Parameter Antenna | 18 |
| d. Teori Antenna Monopole | 24 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| A. Rancangan Penelitian | 26 |
| B. Variabel dan Definisi Operasional Variabel | 26 |
| C. Waktu dan Tempat penelitian | 27 |
| D. Penentuan Alat dan Bahan | 28 |
| BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA | |
| A. Hasil dan Evaluasi Produk | 26 |
| 1. Hasil Penelitian Perangkat Lunak (Software) | 26 |
| 2. Hasil Penelitian Perangkat Keras (Hardware) | 31 |
| B. Analisis Data | 36 |
| 1. Penyajian Data Pengujian Software | 36 |
| 2. Penyajian Data Pengujian Hardware | 37 |
| 3. Penyajian Data Uji Rancangan | 37 |
| 4. Pembahasan Perangkat secara keseluruhan | 38 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Kesimpulan | 40 |
| B. Saran | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA | |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|----------------------------------------------|----------------|
| Tabel 2.1 Spektrum Frekuensi | 17 |
| Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penulisan | 23 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian Software..... | 36 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian Hardware | 37 |
| Tabel 4.3 Data Uji Rancangan | 37 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---------------------------------------------------------------|----------------|
| Gambar 2.1 Basic Sistem Radar | 4 |
| Gambar 2.2 Azimuth Target Terhadap True North | 5 |
| Gambar 2.3 Blok Diagram Radar | 6 |
| Gambar 2.4 Blok diagram <i>mikrokontroller</i> atmega328..... | 7 |
| Gambar 2.5 Slot Data UAT System..... | 9 |
| Gambar 2.6 Sistem ADS-B Transponder..... | 10 |
| Gambar 2.7 SRD-RTL R820T2..... | 13 |
| Gambar 2.8 Pola Radiasi pada Antenna Monopole | 18 |
| Gambar 2.9 Polarisasi Antenna..... | 19 |
| Gambar 2.10 BandWidth Suatu Antenna..... | 23 |
| Gambar 2.10 Pola Pancaran Antenna Monopole | 25 |
| Gambar 3.1 Langkah-Langkah Perancangan..... | 26 |
| Gambar 3.2 Block Diagram ADS-B Sederhana | 26 |
| Gambar 4.1 Impelementasi dan Pengujian Interface | 29 |
| Gambar 4.2 Dekoder Pengatur Frekuensi | 30 |
| Gambar 4.3 ADSBScope | 31 |
| Gambar 4.4 Uji Kerja Perangkat RTL-SDR..... | 32 |
| Gambar 4.5 HASil Pengujian Return Loss Antenna | 32 |
| Gambar 4.6 Hasil Pengujian VSWR Rancangan Antenna | 33 |

| | |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.7 Hasil Pengujian Bandwidht Rancangan Antenna | 34 |
| Gambar 4.8 Hasil Pengukuran Pola Radiasi Antenna | 36 |
| Gambar 4.9 Rancangan Antenna yang terpasang pada SDR-RTL..... | 38 |

ABSTRAK

I Kadek Dwija Santika, 2019, **Perancangan Penerima Mode-S Transponder berbasis SDR-RTL R820T2 di Bandar Udara Harun Thohir Bawean**, Tugas Akhir, Program Studi : Teknik Elektro Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Dosen Pembimbing : Dwi Hastuti, S.Kom., M.T.

Bandar Udara Bawean merupakan salah satu Bandar Udara dibawah Surabaya yang memberikan pelayanan secara AFIS (Aerodrome Flight Information Service). Dalam memberikan pelayanannya Bandara Bawean belum memanfaatkan ADS-B (Automatic Dependent Surveillance Broadcast). Untuk membantu pelaksanaan pelayanan, penulis merancang penerima Mode-S Transponder yang dapat dimanfaatkan sebagai ADS-B Pada perancangan ini, digunakan antenna monopole dengan ukuran seperempat dari panjang gelombang ($1/4 \lambda$) dengan 4 buah *ground plane* atau radial untuk menerima frekuensi ADS-B sebesar 1090 Mhz. Kemudian RTL-SDR R820T2 yang merupakan perangkat teknologi radio yang menggunakan komputer untuk pemrosesan sinyalnya, diatur menggunakan aplikasi RTL1090 melalui perangkat komputer untuk menerima frekuensi 1090 MHz. Data analog yang terkandung dalam Frekuensi ini, di ubah kedalam bentuk digital menggunakan aplikasi RTL1090. Hasil data berupa Altitude, ident. kemudian ditampilkan dengan menggunakan software ADS-Bscope pada perangkat komputer. Hasil yang diperoleh dari rancangan ini dimanfaatkan sebagai media surveillance untuk membantu operasional bandar udara harun thohir

Kata kunci : ADS-B, SDR-RTL R820T2, antenna