

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 4
 BAB III LANDASAN TEORI	 7
3.1 Frekuensi Radio	7
3.2 APRS	7
3.3 Raspberry Pi	10
3.4 RTL-SDR	12
3.5 Paket Radio AFSK 1.200	13
3.6 Protokol pada APRS	14
 BAB IV PERANCANGAN SISTEM	 16
4.1 Rancangan Sistem	16
4.1.1 Perancangan Perangkat Keras	17
4.1.1.1 Rancangan Perangkat Keras Utama	17
4.1.1.2 Rancangan modifikasi RTL-SDR	17
4.1.2 Perancangan Perangkat Lunak	20
4.1.2.1 Perangkat Lunak MobaXterm	20
4.1.2.2 Perangkat Lunak pada Raspberry Pi	20
4.1.2.3 Program Demodulator FM	21
4.1.2.4 Program Dekoder APRS	22
4.2 Rancangan Pengujian	25
4.2.1 Pengujian Kestabilan Frekuensi pada RTL-SDR	25
4.2.2 Pengujian pada Satelit	25
4.2.3 Pengujian pada Stasiun Cuaca	26
4.2.4 Pengujian Paket dari Radio UHF/VHF	27
4.2.5 Level amplitudo untuk frekuensi APRS	27

BAB V IMPLEMENTASI.....	29
5.1 Implementasi Perangkat Keras	29
5.1.1 Implementasi TCXO dan regulator daya pada RTL-SDR	29
5.1.2 Implementasi Perangkat Keras Utama	30
5.2 Implementasi Perangkat Lunak	31
5.2.1 Komunikasi Laptop dengan Raspberry Pi.....	31
5.2.2 Pemasangan Perangkat Lunak pada Raspberry Pi	33
5.2.3 Demodulasi dan Dekode Paket APRS	35
 BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	36
6.1 Pengujian Kestabilan Frekuensi	36
6.2 Pengujian pada Satelit	37
6.2.1 Satelit ISS.....	37
6.2.2 Satelit LAPAN-A2	40
6.3 Pengujian pada stasiun cuaca YE2YE-13	41
6.4 Pengujian Paket dari Radio UHF/VHF	45
6.5 Perbandingan Sistem dengan Perangkat Lain	47
 BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	49
7.1 Kesimpulan.....	49
7.2 Saran	49
 DAFTAR PUSTAKA	51
 LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Antarmuka Raspberry Pi Model B (Gay, 2014).....	10
Gambar 3.2 Dongle ezcap USB 2.0 DVB-T/DAB/FM (Osmocom, 2015)	12
Gambar 3.3 Urutan biner 1001 dengan modulasi FSK (Electron18, 2010).....	14
Gambar 4.1 Diagram blok sistem penerima paket APRS	16
Gambar 4.2 Rancangan perangkat keras utama	17
Gambar 4.3 Skematik rangkaian <i>tuner</i> dan TCXO (Toshi, 2014)	18
Gambar 4.4 Skematik rangkaian RTL2832U dan regulator daya (Toshi, 2014)..	19
Gambar 4.5 Perangkat Lunak MobaXterm	20
Gambar 4.6 Diagram proses penerimaan hingga penampilan paket APRS.....	21
Gambar 4.7 Diagram alir program utama demodulator FM (Keen, 2015)	22
Gambar 4.8 Diagram alir program utama dekoder APRS (Langner, 2015)	23
Gambar 4.9 Paket ideal	28
Gambar 5.1 TCXO dan regulator daya	29
Gambar 5.2 Perangkat keras utama.....	30
Gambar 5.3 Pengaturan IP Address pada berkas cmdline.txt	31
Gambar 5.4 Login dengan <i>username</i> pi	32
Gambar 5.5 Sesi SSH untuk Raspberry Pi dengan MobaXterm.....	32
Gambar 5.6 Perintah untuk memasang rtl_fm	33
Gambar 5.7 Pilihan perintah pada perangkat lunak rtl_fm	34
Gambar 5.8 Perintah untuk memasang Dire Wolf	34
Gambar 5.9 Pilihan perintah pada perangkat lunak Dire Wolf	35
Gambar 5.10 Perintah untuk melakukan demodulasi dan dekode	35
Gambar 6.1 (a) Pergeseran <i>offset</i> frekuensi, (b) <i>Offset</i> frekuensi lebih stabil.....	36
Gambar 6.2 Paket yang dipancarkan ke <i>digipeater</i> ISS.....	37
Gambar 6.3 Potongan paket yang diterima dari <i>digipeater</i> ISS.....	37
Gambar 6.4 Grafik amplitudo penerimaan paket dari <i>digipeater</i> ISS	39
Gambar 6.5 Potongan paket yang diterima dari stasiun cuaca YE2YE-13.....	41
Gambar 6.6 Grafik amplitudo penerimaan paket dari Stasiun Cuaca YE2YE-13	44
Gambar 6.7 Paket yang dipancarkan oleh radio UHF/VHF	45
Gambar 6.8 Potongan paket yang diterima dari radio UHF/VHF	45
Gambar 6.9 Grafik amplitudo pada penerimaan paket dari radio UHF/VHF.....	47
Gambar 6.10 (a) RTL-SDR dan SBC, (b) <i>Transceiver</i> APRS, (c) TNC	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	6
Tabel 3.1 Perbedaan model Pi generasi pertama (Gay, 2014)	11
Tabel 3.2 Perbandingan jangkauan frekuensi pada beberapa <i>chip tuner</i>	13
Tabel 3.3 <i>Frame AX.25</i> pada transmisi APRS (APRS Working Group, 2000)...	15
Tabel 6.1 Hasil penerimaan paket dari <i>digipeater</i> ISS	38
Tabel 6.2 Nilai rata-rata amplitudo hasil pengujian pada satelit ISS	39
Tabel 6.3 Hasil penerimaan paket dari stasiun cuaca YE2YE-13	43
Tabel 6.4 Nilai rata-rata amplitudo hasil pengujian stasiun cuaca YE2YE-13.....	44
Tabel 6.5 Hasil penerimaan paket dari radio UHF/VHF	45
Tabel 6.6 Nilai rata-rata amplitudo hasil pengujian radio UHF/VHF	46