DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK ..... **ii**

ABSTRACT ..... **iii**

KATA PENGANTAR ..... **iv**

DAFTAR ISI ..... **vi**

DAFTAR GAMBAR ..... **ix**

DAFTAR TABEL ..... **xi**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Identifikasi Masalah 2

1.3 Rumusan Masalah 2

1.4 Tujuan 2

1.5 Batasan Masalah 3

1.6 Kegunaan Penelitian 3

1.7 Langkah-langkah Penelitian 4

1.8 Sistematika Penulisan 5

BAB II LANDASAN TEORI **7**

2.1 Laboratorium Bahasa UNIKOM 7

2.2 Transceiver Audio 8

2.2.1 Transmitter 9

2.2.2 Receiver 11

2.3 Radio Frekuensi 14

2.4 Modulasi 13
2.4.1 Amplitude Modulation (AM) 15
2.4.2 Frequency Modulation (FM) 16
2.4.3 Phase Modulation (PM) 17
2.5 Metode One Point to Multipoint 17
2.6 Mikrokontroler 19
2.7 Uno Arduino 22
2.8 Signal to Noise Ratio 24
BAB III PEMILIHAN KOMPONEN DAN PERANCANGAN PERANGKAT 26
3.1 Perancangan Sistem 26
3.1.1 Blok Diagram Sistem 26
3.1.2 Cara Kerja Sistem 28
3.2 Pemilihan Komponen 29
3.2.1 IC Oscilator 29
3.2.2 IC Low Power Narrow Band FM 30
3.2.3 Mikrokontroler 31
3.2.4 IC DTMF 31
3.2.5 IC Quad Bilateral Switch 32
3.3 Perancangan Perangkat Keras 33
3.3.1 Perancangan Transceiver Instruktur dan Pengguna 33
3.3.2 Rangkaian Penguat RF 34
3.3.3 Rangkaian Low Power Narrowband FM IF 35
3.3.4 Rangkaian Penguat IF 36

3.3.5 Rangkaian Osilator 37
3.3.6 Rangkaian Mikrokontroler ATMEGA 328 37
3.3.7 Rangkaian DTMF 38
3.3.8 Rangkaian Saklar Analog 39
3.3.9 Rangkaian Catu Daya (Power Supply) 40
3.4 Perancangan Perangkat Lunak (Software) 41
3.4.1 Flowchart Instruktur 42
3.4.2 Flowchart Pengguna 44
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS 46
4.1 Pengujian Catu Daya 46
4.2 Pengukuran Perangkat Transceiver 48
4.3 Pengujian Transceiver Instruktur 51
4.3.1 Transceiver Instruktur Memanggil 1 Pengguna 52
4.3.2 Transceiver Instruktur Memanggil 2 Pengguna 52
4.3.3 Transceiver Instruktur Memanggil 3 Pengguna 53
4.4 Pengujian Transceiver Pengguna 54
4.5 Pengujian Jarak Jangkau Komunikasi 55
4.6 Pengujian Signal to Noise Ratio 57
BAB V PENUTUP 59
5.1 Kesimpulan 59
5.2 Saran 60
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Laboratorium Bahasa UNIKOM 7

Gambar 2.2 Alat Pemutar Kaset (Kanan) dan DVD/CD *Player* (Kiri) 8

Gambar 2.3 Blok Diagram Transmitter 9

Gambar 2.4 Blok Diagram Receiver 11

Gambar 2.5 Cara Kerja Transmisi Half Duplex 11

Gambar 2.6 Cara Kerja Transmisi Full Duplex 12

Gambar 2.7 Modulasi AM 15

Gambar 2.8 Modulasi FM 16

Gambar 2.9 Modulasi PM 17

Gambar 2.10 Metode One Point to Multipoint 18

Gambar 2.11 Blok Diagram Mikrokontroler 19

Gambar 2.12 Board Uno Arduino 23

Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Instruktur 27

Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Pengguna 27

Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem Transceiver Instruktur dan Pengguna ... 33

Gambar 3.4 Rangkaian Penguat RF 35

Gambar 3.5 Rangkaian Low Power Narrowband FM IF 36

Gambar 3.6 Rangkaian Penguat IF 36

Gambar 3.7 Rangkaian Osilator 37

Gambar 3.8 Rangkaian Mikrokontroller 38

Gambar 3.9 Rangkaian DTMF 39

Gambar 3.10 Rangkaian Saklar Analog 39

Gambar 3.11 Rangkaian Catu Daya 39

Gambar 3.12 Diagram Alir Utama Sistem Transceiver Instruktur 42

Gambar 3.13 Diagram Alir Utama Sistem Transceiver Pengguna 44

Gambar 4.1 Pengukuran Tegangan Catu Daya 47

Gambar 4.2 Tegangan Output Perangkat Instruktur 47

Gambar 4.3 Sinyal Perangkat Instruktur Sebagai Pengirim Suara dan Perangkat Pengguna Sebagai Penerima Suara Saat Jarak 20 cm 48

Gambar 4.4 Sinyal Perangkat Instruktur sebagai Penerima Suara dan Perangkat Pengguna sebagai Pengirim Suara Saat Jarak 20 cm 49

Gambar 4.5 Sinyal Perangkat Instruktur sebagai Pengirim Suara dan Perangkat Pengguna sebagai Penerima Suara Saat Jarak 250 cm 50

Gambar 4.6 Sinyal Perangkat Instruktur sebagai Penerima Suara dan Perangkat Pengguna sebagai Pengirim Suara Saat Jarak 250 cm 50

Gambar 4.7 Sinyal Pada Jarak 300 cm..... 51

Gambar 4.8 Instruktur Memanggil 1 Pengguna 52

Gambar 4.9 Pengguna Memanggil 2 Pengguna 53

Gambar 4.10 Instruktur Memanggil Semua Pengguna 54

Gambar 4.11 Pengguna Memanggil Instruktur 55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spektrum Frekuensi 13

Tabel 3.1 Perbandingan IC Oscilator 29

Tabel 3.2 Perbandingan IC *Low Power Narrow Band* FM..... 30

Tabel 3.3 Perbandingan Mikrokontroller..... 31

Tabel 3.4 Perbandingan IC DTMF 32

Tabel 3.5 Perbandingan IC Bilateral Switch 32

Tabel 4.1 Tabel Jarak Komunikasi Antar Transceiver 56

Tabel 4.2 Tabel Perhitungan SNR 57