DAFTAR ISI

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR SIMBOL xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 2

1.3 Rumusan Masalah 2

1.4 Tujuan 3

1.5 Batasan Masalah 3

1.6 Kegunaan Penelitian 4

1.7 Metode Penelitian 4

1.8 Sistematika Penulisan Laporan 5

BAB II DASAR TEORI

2.1 Komunikasi Data 7

2.2 Gangguan Transmisi 8

2.3 Teknologi Nirkabel 10

2.3.1 Perkembangan Teknologi Nirkabel 10

2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Teknologi Nirkabel 11

2.4 Infrared (IR) 12

2.4.1 Konektifitas *Infrared* 13

2.3.1 Kelebihan dan Kekurangan *Infrared* 14
2.5 Remote Control Infrared (IR)..... 15
2.6 Frekuensi Radio (RF, Radio Frequency) 17
2.7 Modulasi..... 18
2.8 Bluetooth..... 20
2.8.1 Jangkauan Operasi Bluetooth 21
2.8.2 Keuntungan Teknologi Bluetooth..... 21
2.8.3 Sistem Keamanan Bluetooth..... 22
2.9 Android 23
2.9.1 Versi Android 24
2.10 SMS..... 28
2.10.1 Arsitektur dan Elemen Jaringan SMS 28
2.10.2 Mekanisme Kerja SMS..... 30
2.11 AT-Command 32
2.12 Layanan-layanan Internet..... 33
2.13 World Wide Web (WWW) 33
2.14 HTML 35
2.15 Arduino 36
2.16 Mikrokontroler..... 37
2.17 Relay 38

BAB III DASAR PEMILIHAN KOMPONEN

3.1 Pemilihan Mikrokontroller..... 39
3.2 Pemilihan Modul IR..... 41
3.3 Pemilihan Modul RF..... 42

3.4 Pemilihan Baterai untuk remote RF 42

3.5 Pemilihan Modul Bluetooth 43

3.6 Pemilihan Modul untuk pengiriman SMS 44

BAB IV PERANCANGAN ALAT

4.1 Perancangan Sistem 46

4.2 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*) 49

4.2.1. Rangkaian Komunikasi IR *Receiver* 49

4.2.2. Rangkaian Komunikasi RF 49

4.2.2.1 Rangkaian RF (*Transmitter*) 50

4.2.2.2 Rangkaian Komunikasi RF (*Receiver*) 54

4.2.3. Rangkaian Komunikasi Bluetooth 54

4.2.4. Rangkaian Komunikasi SIM900 55

4.2.5. Rangkaian Relay 55

4.2.6. Rangkaian Keseluruhan 56

4.3 Perancangan Perangkat Lunak(*Software*) 58

4.3.1 Perancangan Perangkat Lunak(Software) untuk Web 59

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

5.1.Tegangan yang Dibutuhkan untuk Modul Komunikasi pada Receiver 60

5.2.Pengujian Jarak antara Transmitter dengan Receiver 60

5.2.1 Pengujian Jarak Komunikasi IR 61

5.2.2 Pengujian Jarak Komunikasi RF 62

5.2.3 Pengujian Jarak Komunikasi Bluetooth 64

5.3.Pengujian Waktu Transmisi Data 67

5.3.1 Pengujian Waktu Transmisi Data melalui SMS..... 67

5.3.2 Pengujian Waktu Transmisi Data melalui WEB..... 69

5.4.Pengujian Rangkaian Transistor sebagai Saklar pada Relay 73

5.5.Perbandingan Harga Modul yang Digunakan sebagai Receiver..... 73

5.6.Perbandingan Secara Keseluruhan Komunikasi Nirkabel 74

BAB VI PENUTUP

6.1.Kesimpulan 81

6.2.Saran 82

DAFTAR PUSTAKA..... 83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram Sistem Komunikasi Data 8

Gambar 2.2 Bentuk Fisik Infrared 12

Gambar 2.3 Modulasi Sinyal Infared 13

Gambar 2.4 Pengiriman Kode dengan Tipe Pulse-Coded Signal 16

Gambar 2.5 Pengiriman Kode dengan Tipe Space-Coded Signal 16

Gambar 2.6 Pengiriman Kode dengan Tipe Shift-Coded Signal 17

Gambar 2.7 Sinyal Termodulasi AM 18

Gambar 2.8 Sinyal termodulasi FM 19

Gambar 2.9 Macam-macam Sinyal Digital..... 20

Gambar 2.10 Versi Android..... 25

Gambar 2.11 Arsitektur SMS..... 30

Gambar 2.12 Pengiriman SMS dalam satu operator..... 31

Gambar 2.13 Pengiriman SMS ke operator yang berbeda..... 31

Gamabr 2.14 Konstruksi relay 38

Gambar 3.1 Bentuk fisik Arduino Mega2560..... 40

Gambar 3.2 Bentuk fisik Modul Penerima IR DF Robot..... 41

Gambar 3.3 Bentuk Fisik Modul XBEE 1mw Wire Antenna..... 42

Gambar 3.4 Bentuk Fisik Modul bluetooth V1,3 Slave..... 44

Gambar 4.1 Blok Diagram Sistem Secara Keseluruhan 46

Gambar 4.2 Blok Diagram Pengontrolan Lampu Menggunakan IR..... 47

Gambar 4.3 Blok Diagram Pengontrolan Lampu Menggunakan RF..... 47

Gambar 4.4 Blok Diagram Pengontrolan Lampu menggunakan Bluetooth 48

Gambar 4.5 Blok Diagram Pengontrolan Lampu Menggunakan SMS 48
Gambar 4.6 Blok Diagram Pengontrolan Lampu Menggunakan WEB 49
Gambar 4.7 IR Receiver 49
Gambar 4.8 Sistem Minimum pada Transmitter RF 50
Gambar 4.9 Rangkaian Catu Daya pada Transmitter RF 51
Gambar 4.10 Baterai 9 Volt 51
Gambar 4.11 Modul XBEE sebagai Transmitter 52
Gambar 4.12 Rangkaian Transmitter RF 53
Gambar 4.13 Modul XBEE sebagai Receiver 54
Gambar 4.14 Rangkaian Bluetooth sebagai Receiver 54
Gambar 4.15 Rangkaian icomsat v1.1 sim900 sebagai receiver 55
Gambar 4.16 Rangkaian Driver Relay 55
Gambar 4.17 Rangkaian Secara Keseluruhan 57
Gambar 4.18 Flochart Sistem Pengontrolan Lampu Secara Nirkabel 58
Gambar 4.19 Tampilan Login 59
Gambar 4.20 Tampilan Utama 59
Gambar 5.1 Bentuk Fisik Remote IR 61
Gambar 5.2 Bentuk Fisik Transmitter RF 63
Gambar 5.3 Scanning Bluetooth Devices 65
Gambar 5.4 Nama Bluetooth yang Aktif 65
Gambar 5.5 Tampilan Pada Android untuk Mengontrol Lampu 66
Gambar 5.6 Isi Pesan untuk Menyalakan Lampu 68
Gambar 5.7 Isi Pesan untuk Mematikan Lampu 68

Gambar 5.8 Grafik rata-rata Transmisi Data pada Sistem dengan Jarak Tertentu melalui SMS 69
Gambar 5.9 Tampilan Xampp..... 70
Gambar 5.10 Setting IP 71
Gambar 5.11 Tampilan Utama Web 71
Gambar 5.12 Tampilan Web untuk Mengontrol Lampu..... 72
Gambar 5.13 Status Lampu ON 72
Gambar 5.14 Status Lampu OFF 73
Gambar 5.15 Grafik Hasil Perbandingan Komunikasi yang Digunakan Berdasarkan Jarak 75

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Uraian Perbandingan Jenis Mikrokontroler 39

Tabel 3.2 Konfigurasi Pin Arduino Mega2560 41

Tabel 3.3 Perbandingan Baterai untuk remote RF 43

Tabel 3.4 Perbandingan Modul Bluetooth 43

Tabel 3.5 Perbandingan modul untuk pengiriman SMS 44

Tabel 5.1 Perbandingan Tegangan Modul Receiver 60

Tabel 5.2 Pengujian Jarak Komunikasi IR 61

Tabel 5.3 Pengujian Jarak Komunikasi RF 63

Tabel 5.4 Pengujian Jarak Komunikasi Bluetooth 66

Tabel 5.5 Pengujian waktu transmisi Data Melalui SMS 68

Tabel 5.6 Kondisi Relay 73

Table 5.7 Perbandingan Harga Modul Receiver 74

Table 5.8 Hasil Perbandingan Komunikasi yang Digunakan Berdasarkan Jarak 75

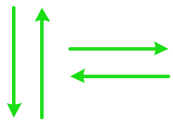
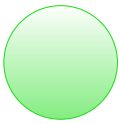
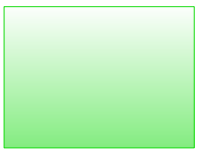
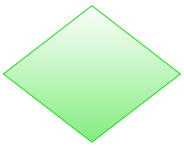
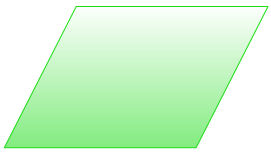
Tabel 5.9 Hasil Perbandingan Komunikasi yang Dilakukan Berdasarkan Waktu 76

Tabel 5.10 Perbandingan Komunikasi yang Dilakukan dari Segi Ekonomis .. 77

Tabel 5.11 Hasil Perbandingan Komunikasi yang dilakukan Secara Keseluruhan Berdasarkan Jarak dan Waktu 78

Tabel 5.12 Hasil Perbandingan Komunikasi yang Dilakukan Berdasarkan Range Jarak dan Waktu 79

DAFTAR SIMBOL

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Arus / Flow	Penghubung antara prosedur / proses
	Connector	Simbol keluar / masuk prosedur atau proses dalam lembar / halaman yang sama
	Off-line Connector	Simbol keluar / masuk prosedur atau proses dalam lembar / halaman yang lain
	Process	Mempresentasikan operasi
	Decision	Simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban / aksi
	Input-Output	Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya