BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISA

Langkah pengujian bertujuan untuk mendapatkan data-data sejauh mana sistem berfungsi sesuai dengan rancangan serta mengetahui letak kesalahan bila sistem yang dibuat ternyata tidak sesuai dengan yang diharapkan dan selanjutnya mengambil kesimpulan terhadap langkah-langkah yang harus diambil dalam rangka memperbaiki kesalahan tersebut.

4.1 Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega16

Rangkaian ini merupakan otak dari seluruh rangkaian. Semua rangkaian yang ada dikendalikan input outputnya oleh rangkaian mikrokontroler ini. Mini sistem menggunakan IC ATMega16 dengan alasan program bisa dihapus secara berulang-ulang. Proses pengujian rangkaian ini adalah dengan menghubungkan setiap PORT dengan beberapa LED. Setiap pin pada mikrokontroler dihubungkan dengan kakai katode LED. Kemudian kaki anoda LED dihubungkan ke resistir 470 ohm kemudian dihubungkan ke tegangan 5 Volt. Dengan mengisikan sebuah program sederhana untuk menyalakan setiap LED, maka rangkaian mikrokontroler ATmega16 dapat diuji input outputnya.

Berikut Tabel hasil pengujian rangkaian mikrokontroler ATmega16 :

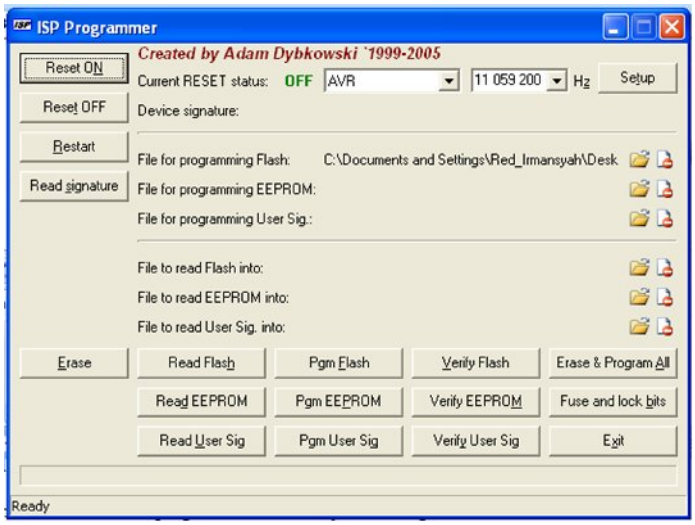
Tabel 4.1 Pengujian Pada Rangkaian Mikrokontroler

Nama PORT	Kondisi LED 1-8
PORTA.0 – PORTA.7	Nyala
PORTB.0 – PORTB.7	Nyala
PORTC.0 – PORTV.7	Nyala
PORTD.0 – PORTD.7	Nyala

Dengan melihat hasil pada tabel diatas, rangkaian mikrokontoler telah sesuai dengan program yang dibuat, itu tandanya setiap input/output pada setiap PORT bekerja dengan baik, maka mikrokontoler siap digunakan.

4.2 Pengujian Rangkaian Downloader

Karena pemogramana alat ini menggunakan mode ISP *(In System Programming),* maka mikrokontroler harus dapat diprogram langsung pada papan rangkaian dan rangkaian mikrokontroler harus dapat dikenali oleh program downloader. Pada pengujian ini berhasil dilakukan dengan dikenalinya jenis mikrokontroler oleh program downloader, yaitu Atmega16.



Gambar 4.1 Tampilan Program Downloader ISPprog

Atmega menggunakan kristal dengan frekuensi 11 059 2 Mhz, apabila *Chip Signature* sudah dikenali dengan baik, maka bisa dikatakan bahwa rangkaian downloader mikrokontroler bekerja dengan baik dengan mode ISP-nnya.

4.3 Pengujian Pada Rangkaian Sensor Infra Merah

Pada perancangan ini menggunakan 9 buah sensor infra merah. 3 buah sensor infra merah diletakan di pintu gerbang masuk perkantoran, 3 buah sensor infra merah diletakan di pintu gerbang keluar dari perkantoran, dan 3 buah sensor infra merah diletakan di pintu ruang kerja.

Sensor ini terdiri dari 2 bagian, yaitu bagian pengirim dan bagian penerima. Pada bagian pengirim menggunakan cahaya infra merah yang dihubungkan ke resistor serta vcc, dan ground. Pada bagian penerima menggunakan photodiode, dan tegangan yang dihasilkan dihubungkan ke transistor 2N2222A. Pengujian dilakukan dengan memberikan objek yang mengahalangi antara bagian pengirim dan bagian penerima.

Berikut adalah hasil pengujian pada setiap rangkaian sensor infra merah.

1. Pengujian Sensor Infra Merah Pada Pintu Gerbang Masuk

Tabel 4.2 Sensor Pada Pintu gerbang masuk

Nama Sensor Infra Merah	Kondisi Tidak Terhalang	Kondisi Terhalang
Sensor A1 (Sensor pembuka pintu gerbang masuk)	4.98 V	0.003 V
Sensor A2 (Sensor penutup pintu gerbang masuk)	4.98 V	0.02 V
Sensor 1A (Sensor pengaman pintu gerbang masuk)	4.99	0.134

2. Pengujian Sensor Infra Merah Pada Pintu Gerbang Keluar

Tabel 4.3 Sensor Pada Pintu Gerbang Keluar

Nama Sensor Infra Merah	Kondisi Tidak Terhalang	Kondisi Terhalang
Sensor B1 (Sensor pembuka pintu gerbang keluar)	4.99 V	0.042 V
Sensor B2 (Sensor penutup pintu gerbang keluar)	4.99 V	0.041 V
Sensor 1B (Sensor pengaman pintu gerbang keluar)	4.99 V	0.222

3. Pengujian Sensor Infra Merah Pada Pintu Ruangan

Tabel 4.4 Sensor Pada Pintu Ruangan

Nama Sensor Infra Merah	Kondisi Tidak Terhalang	Kondisi Terhalang
Sensor C1 (Sensor Penampil 7 Segment)	5.01 V	0.236 V
Sensor C2 (Sensor pengendali Lampu)	4.96 V	0.004 1 V
C3 (Sensor Penampil 7 Segment)	4.99 V	0.314 V

Melihat dari data-data diatas, ketika sensor dalam keadaan normal (tidak terhalang) maka tegangan yang dihasilkan adalah high, sedangkan ketika sensor

diberi objek penghalang, tegangan yang dihasilkan adalah low. Karena prinsip kerja dari rangkaian ini adalah aktif low, maka dapat diambil kesimpulan bahwa setiap sensor bekerja dengan baik dan siap digunakan.

4.4 Pengujian Rangkaian Optoisolator

Rangkaian optoisloator adalah driver untuk mengendalikan intensitas cahaya lampu pijar. Semakin besar tegangan pada kaki keluarannya, maka semakin terang daya yang seharusnya dipancarkan oleh lampu pijar. Terdapat 4 level intensitas cahaya yang ingin dihasilkan oleh lampu pijar.

Berikut adalah hasil pengujian rangkaian tersebut :

Tabel 4.5 Rangkaian Optoisolator

Tegangan pada kaki keluaran optoisolator	Kedipan Cahaya
2.494 Volt	Lambat
2.494 Volt	Sedang
2.494 Volt	Cepat
2.494 Volt	Tanpa Kedipan

Dari hasil pengujian didapatkan nilai seperti tabel diatas. Hasil tersebut tidak sesuai dengan apa yang diinginkan. Seharusnya tegangan yang keluar dari rangkaian optoisolator berubah-ubah. Hal itu akan membuat intensitas cahaya lampu berbeda. Namun perubahan yang terjadi bukanlah intensitas melainkan berupa kecepatan kedipan pada setiap tahapnya.

4.5 Pengujian Rangkaian Seven Segment

Seven segment yang digunakan adalah seven segment common anoda. Maksud dari common anoda adalah jika common anoda, pada sisi

anoda pada LED tiap segmennya digabungkan. Agar seven segment dapat menyala, maka seven segment harus diberi logika high.

Berikut adalah keterangan untuk menampilkan angka 0-9 pada seven segment :

Tabel 4.6 Penampil Angka pada Seven Segment

Angka	Bit 6 (g)	Bit 5 (f)	Bit 4 (e)	Bit 3 (d)	Bit 2 (c)	Bit 1 (b)	Bit 0 (a)	Data Hexa
0	1	0	0	0	0	0	0	0xC0
1	1	1	1	1	0	0	1	0xF9
2	0	1	0	0	1	0	0	0xA4
3	0	1	1	0	0	0	0	0xB0
4	0	0	1	1	0	0	1	0x99
5	0	0	1	0	0	1	0	0x92
6	0	0	0	0	0	1	0	0x82
7	1	1	1	1	0	0	0	0xF8
8	1	0	0	0	0	0	0	0x80
9	2	0	0	0	0	0	0	0x90

Selain dapat menampilkan angka, seven segment juga dapat menampilkan karakter huruf. Dalam menampilkan karakter huruf,setiap masukan pada bit harus disesuaikan. Karena pada rancangan ini karakter huruf tidak digunakan, maka pengujian hanya dalam menampilkan angka 0-9 saja.

4.6 Pengujian Rangkaian Driver Motor DC

Pada Rangkaian ini terdapat sebuah IC L293D sebagai *driver* motor DC dan dua buah motor DC yang berfungsi menggerakkan pintu otomatis. Dengan melakukan sebuah percobaan dengan memberi input 0 atau 1 pada IC L293D didapatkan hasil seperti tabel di bawah ini :

Tabel 4.7 Rangkaian Driver Motor

PIN L293D			Kondisi Motor
Enable 1	Input 1	Input 2	
0	0	0	Diam
1	0	0	Diam
0	1	0	Diam
0	0	1	Diam
1	1	1	Diam
1	1	0	Putar kanan
1	0	1	Putar Kiri
Enable 2	Input 1	Input 2	
0	0	0	Diam
1	0	0	Diam
0	1	0	Diam
0	0	1	Diam
1	1	1	Diam
1	1	0	Putar kanan
1	0	1	Putar Kiri

Melihat dari data diatas, dapat diketahui bahwa kaki enable harus memiliki tegangan high agar dapat memutarkan motor. Putaran arah motor ditentukan oleh kaki input 1 dan input 2. Secara keselurahan, rangkaian driver motor DC siap untuk digunakan.

4.7 Pengujian Rangkaian Komunikasi RS232

Fungsi dari rangkaian ini adalah agar terjadi proses pengiriman dan penerimaan data baik itu dari PC ke mikrokontroler ataupun dari mikrokontroler ke PC. Pengujian rangkaian ini adalah dengan memanfaatkan program hyperterminal yang terdapat pada PC.

Berikut hasil pengujiannya :

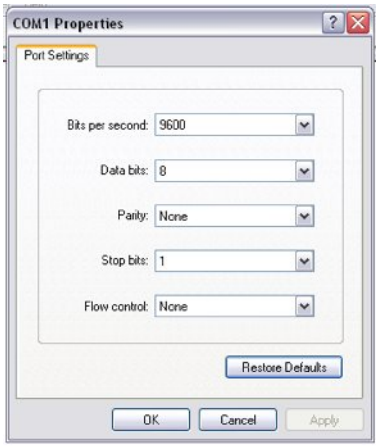
1. Penyesuaian COM PORT pada PC



Gambar 4.2 COMM yang digunakan

Komunikasi yang digunakan adalah menggunakan kabel serial DB9 sebagai penghubung. Terminal COM yang terdeteksi adalah COM1.

2. Pengaturan Baudrate

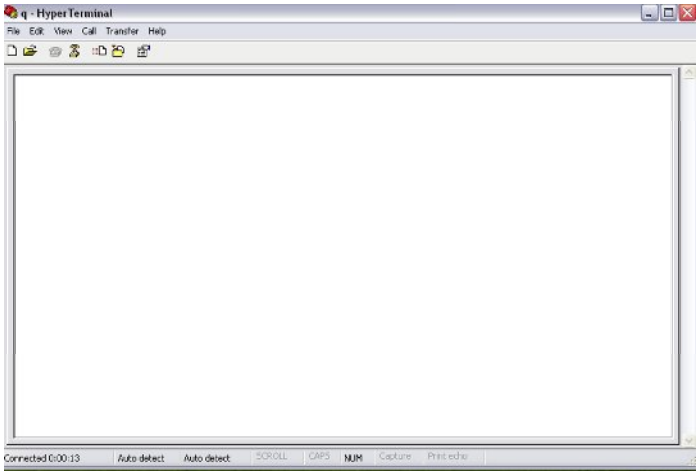


Gambar 4.3 Pengaturan Bit Baudrate

Gambar diatas merupakan pengaturan agar komunikasi dapat bekerja. Bit Baudrate yang digunakan adalah 9600, karena selain baudrate tersebut merupakan kondisi normal dalam berkomunikasi, pengaturan

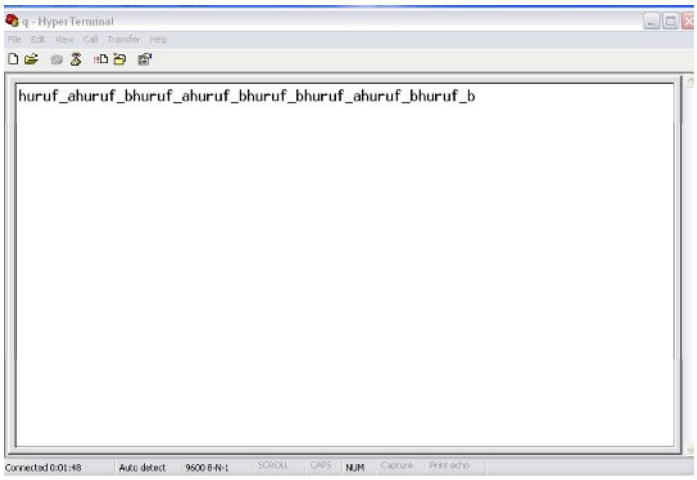
yang terdapat di rangkaian mikrokontroler juga diatur dengan baudrate 9600.

3. Hyperterminal dalam keadaan normal



Gambar 4.4 Tampilan Hyperterminal

4. Hyperterminal ketika terdapat penekanan huruf “a” dan “b” padaKeyboard



Gambar 4.5 Tampilan Komunikasi

Pada program mikrokontroleer telah dimasukan berupa program sederhana utuk menguji rangkaian komunikasi serial RS232. Yaitu ketika terdapat penekanan huruf a pada keyboard maka mengirimkan tulisan

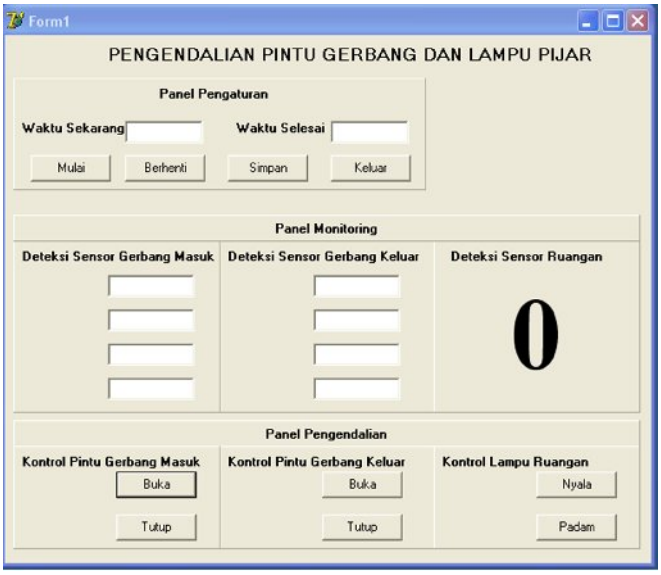
"huruf_a", kemudian jika terjadi penekanan huruf b pada keyboard maka mengirimkan data berupa tulisan "huruf_b".

Ketika dilakukan pengujian pada hyperterminal, tampilan yang dihasilkan terdapat pada gambar diatas. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa rangkaian komunikasi RS232 dapat digunakan karena proses komunikasi antara PC dengan rangkaian mikrokontroler bekerja dengan baik.

4.8 Pengujian Program Delphi

Mikrokontroler terhubung dengan rangkaian RS232 yang berfungsi sebagai sarana komunikasi antara rangkaian mikrokontroler dengan komputer. Dalam hal ini program pada computer adalah program Borland Delphi 7.

Ketika sensor infra merah berlogika '1', maka mikrokontroler akan menerima data dan mengirimkannya ke computer melalui rangkaian RS232.



Gambar 4.6 Tampilan Awal Program Delphi

Pada gambar di atas dapat dilihat tampilan pada PC ketika alat belum mendapatkan reaksi apapun.

Ketika alat mendapatkan reaksi dan mengirimkan data pada computer maka tampilan Delphi pada PC menjadi seperti gambar berikut :



Gambar 4.7 Tampilan Program Delphi Saat Aktif

Pada bagian ‘Deteksi Sensor Pintu Gerbang Masuk’ terdapat sensor yang telah mendeteksi adanya objek yang melewatinya. Itu tandanya bahwa pada pukul ‘7:12:11 AM’ telah terdapat mobil yang memasuki area perkantoran. Demikian pula jika terdapat sensor yang mendeteksi kembali. Pada ‘Panel Pengendalian’ dapat dijalankan dengan menekan tombol yang terdapat pada setiap perintahnya.