

BAB IV

HASIL DAN UJI COBA

IV.1. Hasil

Pada bab ini, penulis akan menampilkan tampilan hasil perancangan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya dari perancangan alat pengisian tong air otomatis dengan SMS berbasis ATmega8535 yang akan dijelaskan pada beberapa gambar sebagai berikut.



Gambar IV.1. Tampilan Hasil Alat Secara Keseluruhan

IV.2. Uji Coba Hasil

IV.2.1 Skenario Pengujian

Pada bab ini, akan dibahas pengujian alat mulai dari pengujian alat permodul sampai pengujian alat secara keseluruhan. Pengujian tersebut akan dilakukan secara bertahap dengan urutan sebagai berikut:

1. Pengujian Rangkaian Power Supply
2. Pengujian Rangkaian LCD
3. Pengujian Minimum System
4. Pengujian Komunikasi Serial
5. Pengujian Modul GSM
6. Pengujian Sensor
7. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

IV.2.1.1 Pengujian Rangkaian *Power Supply*

Untuk mengetahui apakah bagian rangkaian *power supply* telah bekerja dengan baik atau tidak dapat dilakukan dengan mengukur tegangan keluaran dari rangkaian ini dengan menggunakan *Volt Meter*. Pada rangkaian *power supply* ini terdapat dua keluaran yaitu keluaran 5 Volt dan 12 Volt DC yang dipakai untuk *mensupply* tegangan ke seluruh rangkaian.

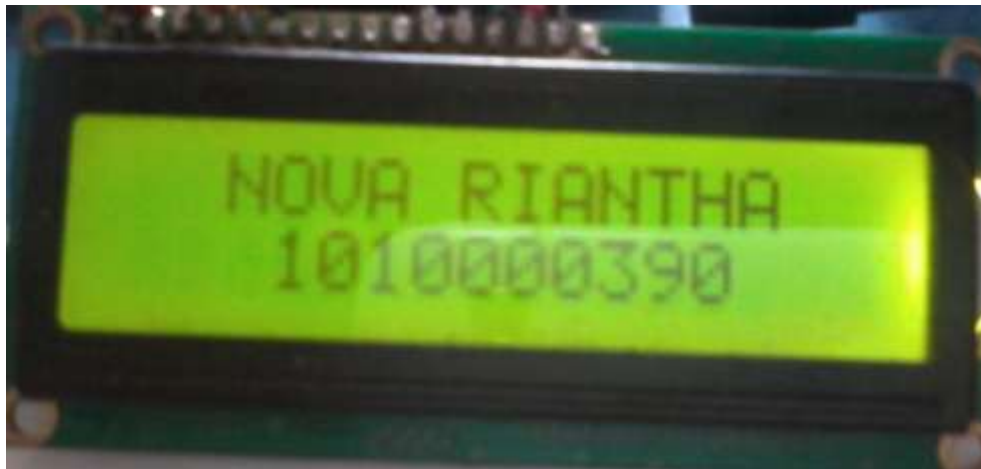


Gambar IV.2. Rangkaian *Power Supply*

Dari hasil pengukuran menggunakan *Volt Meter* diperoleh tegangan keluaran sebesar 4,98 Volt DC. Dengan demikian tegangan sebesar ini telah dapat mengaktifkan rangkaian sistem minimum mikrokontroller Atmega8535, karena rangkaian sistem minimum mikrokontroller ATmega8535 dapat beroperasi pada tegangan 4,0 Volt DC sampai dengan tegangan 5,5 Volt DC. Sedangkan tegangan 12 volt saat di ukur dengan *Volt Meter* tegangan keluarannya sebesar 11,89 Volt.

IV.2.1.2 Pengujian Rangkaian LCD

Pengujian rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*) dapat dilakukan dengan cara memberi tegangan sebesar 5 Volt DC pada LCD (*Liquid Crystal Display*), kemudian rangkaian penampil LCD (*Liquid Crystal Display*) dihubungkan dengan rangkaian sistem minimum mikrokontroler ATmega8535.



Gambar IV.3. Rangkaian LCD 16x2 Character

Untuk menampilkan karakter ke LCD, maka pada *chip* mikrokontroler ATmega8535 diberi program seperti berikut :

```

.....
lcd_gotoxy(2,0);
lcd_putsf("NOVA RIANTHA");
lcd_gotoxy(3,1);
lcd_putsf("1010000390");
delay_ms(1000);    lcd_clear();
.....

```

Program di atas berfungsi untuk menampilkan teks yaitu “NOVA RIANTHA” pada koordinat (2,0) dan teks “1010000390” pada koordinat (3,1). Teks “NOVA RIANTHA” akan dimuat pada baris pertama dan kolom ke tiga di LCD (*liquid crystal display*), sedangkan teks “1010000390” akan dimuat pada baris ke dua dan kolom ke empat. Teks tersebut akan di tampilkan selama 1000

mili second atau sama dengan 1 detik kemudian akan di hapus menggunakan perintah “`lcd_clear()`”.

IV.2.1.3. Pegujian Rangkaian *Minimum System*

Pada pengujian minimum system ini dilakukan percobaan yang sifatnya sederhana tapi dapat menunjukkan bekerja atau tidaknya minimum system tersebut. Percobaan tersebut adalah menghidupkan beberapa buah LED secara bergantian. Percobaan ini dilakukan pada I/O port (Port B). Untuk menghidupkan LED tersebut digunakan program sebagai berikut:

```

.....
while (1)
{
// Place your code here

PORTB=0b11111111;

delay_ms(1000);

PORTB=0b00000000;

delay_ms(1000);

};

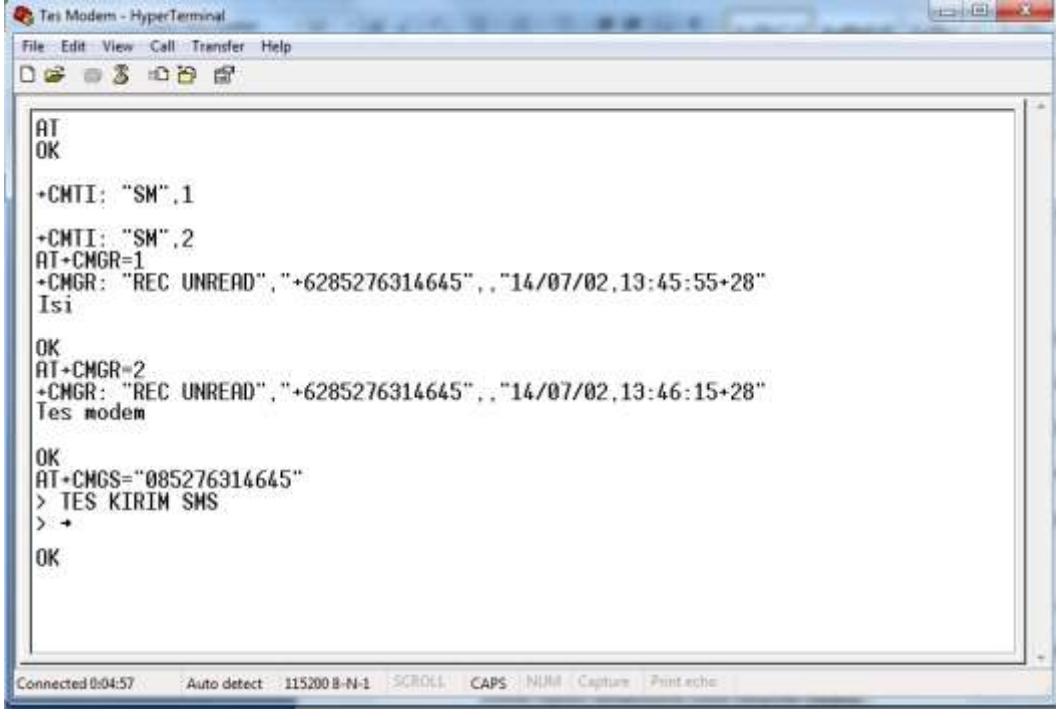
}
.....

```

Program di atas bertujuan untuk menghidupkan semua lampu LED (*Light Emitting Diode*) yang dihubungkan secara *common anode* dengan PORTB mikrokontroler ATmega8535 selama 1000 *mili second* atau sama dengan 1 detik. Dan kemudian mematikannya selama 1000 *mili second* atau sama dengan 1 detik.

IV.2.1.4. Pegujian Komunikasi Serial

Pengujian ini dilakukan dengan menghubungkan GSM Module dengan komputer, selanjutnya mengkatifkan hyperterminal dan menghidupkan gsm modem, maka akan tampil pada hyperterminal, tampilan sebagai berikut:



```

AT
OK
+CMTI: "SM",1
+CMTI: "SM",2
AT+CMGR=1
+CMGR: "REC UNREAD", "+6285276314645", "14/07/02,13:45:55+28"
Isi
OK
AT+CMGR=2
+CMGR: "REC UNREAD", "+6285276314645", "14/07/02,13:46:15+28"
Tes modem
OK
AT+CMGS="085276314645"
> TES KIRIM SMS
> ->
OK

```

Gambar IV.5. Tampilan Hyperterminal

Tampilan AT merupakan tampilan balasan dari GSM modem saat komunikasi sudah berjalan. Jika ada sms masuk, maka pada hyperterminal akan tampil +CMTI : "SM",1. Ini berarti ada sms yang masuk dan ditempatkan pada lokasi memori 1. Jika ada sms lainnya yang masuk, maka pada hyperterminal akan tampil +CMTI : "SM",2. Ini berarti ada sms yang masuk dan ditempatkan pada lokasi memori 2.

Untuk membaca isi sms, caranya adalah dengan mengetikkan at+cmgr=1, ini berfungsi untuk membaca isi sms pada memori 1. Jawaban dari GSM modem adalah seperti ditunjukkan pada tampilan berikut :

```
AT+CMGR=1
+CMGR: "REC UNREAD", "+6285276314645" , , "14/07/02,13:46:15+28"
Isi
```

Gambar IV.6. Tampilan Pembacaan Isi SMS pada Hyperterminal

Pada tampilan di atas terdapat nomor pengirim yaitu "+6285376314645", tanggal, jam dan isi sms yaitu "Isi". Sedangkan untuk mengirim sms dapat di kerjakan dengan menggunakan perintah at+cmgs="nomor tujuan". Perintah tersebut dapat dilihat seperti gambar berikut:

```
AT+CMGS="085276314645"
> TES KIRIM SMS
> →
OK
```

Gambar IV.7. Tampilan Mengirim SMS pada Hyperterminal

IV.2.1.5. Pengujian GSM Module

Pengoperasian GSM modul serial dengan mikrokontroler ATmega8535 dilakukan dengan menghubungkan pin UART GSM modul pada pin UART mikrokontroler dan menjalankan at-command *via* mikrokontroler. Baudrate standar yang digunakan dalam komunikasi GSM modul Serial Wavecom dengan ATmega8535 adalah 115200 bps.

Pengiriman sms dilakukan dalam mode teks. Pengoperasian pengiriman sms dengan menggunakan mikrokontroler dilakukan yaitu dengan pengiriman

sms pada 1 penerima. Berikut potongan listing program mikrokontroler ATmega8535 untuk mengirimkan at-command pada modem gsm untuk mengirim sms:

```
void send_SMS()
{
    printf("at+cmgs=");
    putchar("");
    printf("+6285276314645");
    putchar("");
    printf(",");
    delay_ms(1000);
    putchar(13);
    delay_ms(1000);
    printf("Tes Kirim SMS\r\n");
    delay_ms(1000);
    putchar(26);
    putchar(13);
    delay_ms(1000);
}
```

IV.2.1.6. Pengujian Sensor

Sensor yang digunakan dibuat dari kabel yang diletakkan ke dalam tong untuk mendeteksi air. Ketinggian air akan terdeteksi saat kabel terendam oleh air.

Dari hasil pengujian didapatkan data sebagai berikut:

Tabel IV.2. hasil pengujian tombol

Kondisi	Tegangan pada kabel
Kabel Terendam Air	0,02 volt
Kabel Tidak Terendam Air	4,98 volt

IV.2.1.7. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Hasil perancangan keseluruhan alat tong air otomatis berbasis sms, dapat dilihat seperti gambar berikut:

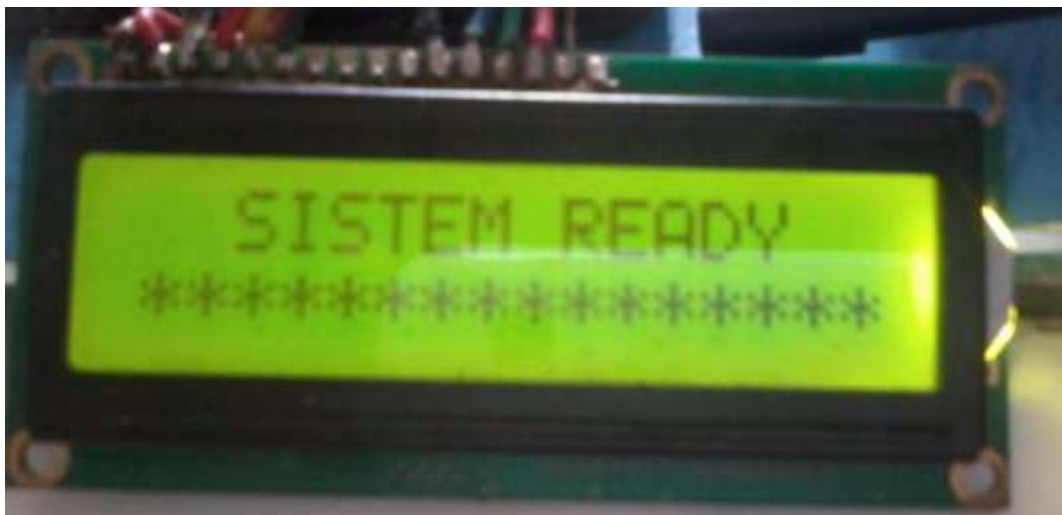


Gambar IV.8. Tampilan Alat Keseluruhan

Dari gambar di atas tampak bahwa alat ini terdiri dari LCD, Rangkaian Relay, GSM modul, rangkaian driver serial MAX232, rangkaian mikrokontroller ATMEGA8535 dan rangkaian power supply.

IV.2.1.8. Proses Kerja Alat

Langkah awal pengujian ini adalah dengan menjalankan alat dan melihat proses kerjanya. Langkah pertama adalah menjalankan program sistem keamanan parkir di Visual Basic .Net. Selanjutnya alat ke sumber tegangan PLN, selanjutnya stop kontak diswitch on untuk menghidupkan alat. Maka akan tampil pada LCD tampilan sebagai berikut;



Gambar IV.9. Tampilan LCD Saat Alat Sudah Dapat Digunakan

Pada tampilan gambar di atas, tampak tampilan alat saat pertama kali dinyalakan. Tampilan tersebut menandakan bahwa alat sudah dapat digunakan. Setelah itu, tunggu hingga lampu indicator pada GSM Modem berkedip yang menandakan bahwa GSM modem sudah mendeteksi jaringan dan dapat menerima sms yang akan masuk. Sedangkan tampilan awal *Form* pada Visual Basic .Net saat pertama kali dijalankan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar IV.10. Tampilan LCD Saat Alat Sudah Dapat Digunakan

Pada gambar IV.10, dapat dilihat bahwa level air berada pada level satu. Level air ini akan berubah sesuai dengan volume air yang ada pada tong. Langkah berikutnya adalah dengan mengirimkan SMS berisi kata "Isi", maka akan tampil pada LCD tampilan sebagai berikut:



Gambar IV.11. Tampilan Nomor Pengirim SMS

Pada tampilan di atas, dapat dilihat bahwa mikrokontroler ATmega8535 dapat membaca nomor dari pengirim SMS dan waktu pengiriman SMS. Tampilan

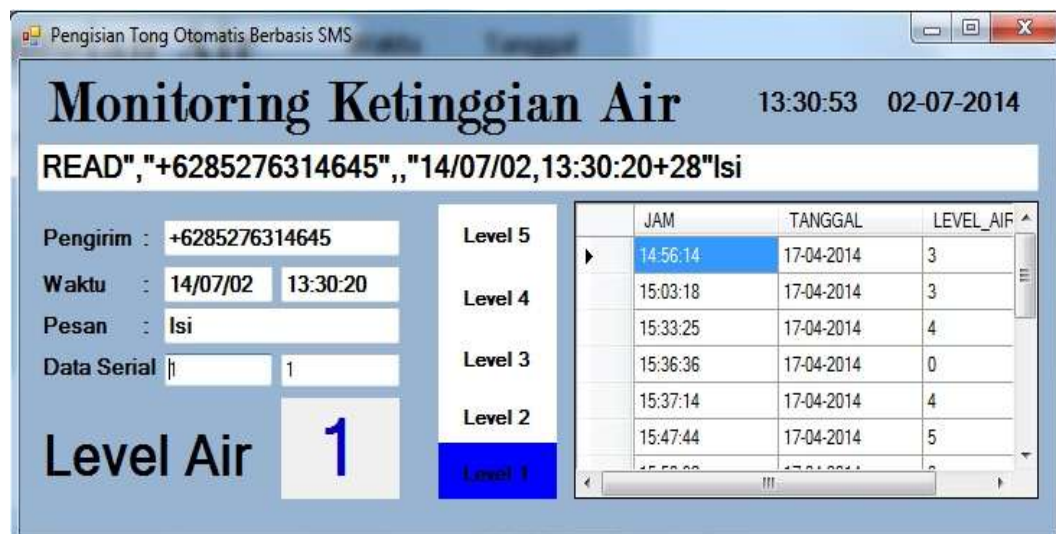
ini sama dengan tampilan pada pengujian sebelumnya yaitu pada pengujian hyperterminal.

Setelah menampilkan nomor pengirim, selanjutnya mikrokontroler ATmega8535 menampilkan isi SMS. Tampilan hasil pembacaan isi SMS ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar IV.12. Tampilan Isi SMS pada LCD

Pada tampilan di atas tampak isi SMS yaitu tulisan "Isi", dan di bawahnya tampil nilai ASCII dari masing-masing karakter "Isi", dimana karakter I=73, s=115, dan i=10. Sedangkan tampilan pada Visual Basic saat ada SMS yang masuk adalah sebagai berikut:



Gambar IV.13. Tampilan Isi SMS pada Aplikasi

Jika nomor hp pengirim sesuai dengan no hp yang disimpan di mikrokontroller ATmega535, dan tulisan yang dikirim adalah “Isi”, maka tempat maka secara otomatis tong pompa air akan hidup untuk mengisi tong. Pompa air ini akan berhenti secara otomatis jika tong sudah terisi penuh, yaitu pada saat level air berada di level lima. Akan tetapi, apabila isi sms selain kata “Isi”, maka pompa air tidak hidup atau tidak ada respon dari mikrokontroller walaupun nomor pengirim sesuai dengan yang disimpan pada mikrokontroller.

Begitu juga jika isi pesan sms “Isi” akan tetapi nomor pengirim sms tidak sesuai dengan yang disimpan pada mikrokontroller, maka pompa air juga tidak akan hidup atau tidak ada respon dari mikrokontroller. Isi pesan sms tersebut akan di hapus agar saat ada sms yang masuk, alat dapat membaca isi pesan dari nomor pengirim sms.

Pada saat air di tong habis atau kosong, maka secara otomatis alat akan mengirimkan SMS ke pemilik bahwa tong dalam keadaan kosong. Hal ini di

maksudkan agar pemilik dapat mengetahui kondisi tong saat tidak ada air. Tampilan pada Visual Basic saat tong tidak ada air dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar IV.14. Tampilan Aplikasi Saat Tong Kosong

IV.2.1.9. Pengujian Kirim SMS

Pengujian ini dilakukan dengan mengirimkan SMS ke hp server, dengan isi sms yang berbeda dan dari nomor yang berbeda. Hasilnya sebagai berikut:

Tabel IV.3 Pengujian respon sistem

No	No HP Pengirim	Isi SMS	Keterangan
1	085276314645	Isi	Pompa Air Hidup
2	085276314645	ISI	Tidak ada respon
3	085276314645	Isi	Tidak ada respon
4	085276314645	Coba	Tidak ada respon
5	082368614754	Isi	Tidak ada respon
6	082368614754	Isi	Tidak ada respon

Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa sistem hanya merespon nomor HP tertentu yaitu "085276314645" dengan isi SMS Isi.

IV.2.2. Hasil Pengujian

IV.2.2.1. Kelebihan dan Kekurangan

Adapun kelebihan dan kekurangan yang terdapat pada perancangan pengisian tong air otomatis dengan SMS berbasis ATmega 8535 ini ialah sebagai berikut :

1. Kelebihan

Adapun kelebihan alat ini antara lain :

1. Sistem kerja alat sangat mudah sehingga mudah digunakan oleh penggunanya
2. Pengisian tong air otomatis dapat dilakukan kapan saja.
3. Tidak semua nomor dapat melakukan pengisian air kedalam tong air.
4. Dapat memudahkan kita melakukan kontrol tong air dimana saja kita berada.

2. Kekurangan

Sedangkan kekurangannya pada alat ini ialah :

1. Alat pengisian tong air otomatis ini masih sangat bergantung dengan daya arus listrik.
2. Proses pengiriman SMS sangat bergantung pada jaringan provider.