

PROTOTYPE ALAT PENGENDALI LAMPU DAN GORDEN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMega8 BERBASIS SMS GATEWAY

Milkhatun Naeli ^{1*}, Suleman ^{2*}

^{2*} Program Studi Teknik Komputer
AMIK BSI Jakarta

Kampus: Jl RS. Fatmawati No. 24 Pondok Labu, Jakarta Selatan

^{1*} Milha800@gmail.com

^{2*} suleman.sln@bsi.ac.id

Abstrat

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi saat ini berkembang begitu pesat. Hal ini memacu manusia untuk mengkombinasikan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk membuat berbagai macam alat yang dapat di manfaatkan oleh manusia itu sendiri. Mematikan atau menyalakan lampu dan menutup atau membuka gorden merupakan aktivitas rutin yang dilakukan setiap pagi dan menjelang malam. Aktivitas ini merupakan hal yang sangat mudah akan tetapi aktivitas ini menjadi sulit dilakukan oleh orang – orang sibuk yang sering meninggalkan rumah dan harus berpacu dengan waktu. Mereka membutuhkan alat yang mampu membantu mereka melakukan pekerjaan tersebut. Salah satunya alat pengendali lampu dan gorden yang memanfaatkan kecanggihan teknologi seperti SMS (*short message service*). Alat ini menggunakan modem *wavecom* untuk pengendali dan mikrokontroler ATMega8 sebagai otak dari alat ini, dimana didalam *wavecom* dilengkapi sim card yang digunakan untuk menerima sms dari perangkat HP, sms ini akan di sampaikan ke mikrokontroler yang kemudian akan terjadi *output*. Selain untuk menerima sms dari perangkat HP, alat ini juga bisa untuk mengirim sms dari alat pengendali ke perangkat Hp. Alat pengendali lampu dan gorden otomatis merupakan solusi tepat untuk mengatasi masalah yang sering terjadi di kehidupan sehari – hari, menggunakan alat ini kita bisa mengontrol penggunaan listrik dan penggunaan gorden di manapun kita berada tanpa harus pulang untuk menyalakan atau mematikan lampu dan menutup atau membuka gorden.

Keyword: Mikrokontroler, ATMega8, SMS Gateway, Wavecom, Pengendali Lampu dan Gorden

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi saat ini berkembang begitu pesat, Hal ini memacu manusia untuk mengkombinasikan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk membuat berbagai macam alat yang dapat di manfaatkan oleh manusia itu sendiri. Salah satu pemanfaatan perkembangan teknologi untuk membantu kita meringankan rutinitas di rumah adalah SMS (*Short Messaging Service*). SMS tidak hanya digunakan untuk berkomunikasi antar manusia saja, tetapi SMS juga bisa digunakan untuk memerintah alat sesuai kebutuhan penggunaannya.

Ditengah kesibukan pekerjaan terkadang rutinitas yang kita lakukan di rumah menjadi hal yang sangat berat dilakukan. Seperti halnya terkadang kita lupa untuk menutup atau membuka gorden dan menyalakan atau mematikan lampu saat kita harus meninggalkan rumah demi pekerjaan. Meninggalkan rumah dalam keadaan lampu menyala di siang hari merupakan pemborosan energi listrik, yang akan berdampak terhadap pengguna dan alam, begitu juga dengan meninggalkan rumah dalam

keadaan gorden terbuka di malam hari mengundang terjadinya perbuatan criminal yang tidak kita inginkan.

Melihat permasalahan yang sebenarnya ringan namun akan menjadi besar bila terjadi pada orang yang mempunyai tingkat kesibukan diluar rumah, maka kami tertarik untuk membuat sebuah alat “ Pengendali Lampu dan Gorden Menggunakan ATMega8 Berbasis SMS Gateway”. Dimana alat ini bekerja dengan menggunakan mikrokontroler dan SMS Gateway sebagai pengendalinya. Alat ini akan menyalakan atau mematikan lampu dan menutup atau membuka gorden secara otomatis.

Alat tersebut dapat menyalakan atau mematikan lampu dan menutup atau membuka gorden apabila kita mengirim sms ke nomer *simcard* yang tertanam pada modem *wavecom*, kemudian *output* dari alat ini lampu akan menyala atau mati dan gorden akan menutup atau membuka sesuai input yang kita masukan, dan alat tersebut akan mengirim pemberitahuan apabila perintah telah diproses.

IDENTIFIKASI MASALAH

Uraian latar belakang diatas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, antara lain : Pemborosan energi listrik yang berdampak pada pemakai atau alam. Dan memicu terjadinya tindak kriminal yang tidak diinginkan.

Perlu alat yang dapat membantu meringankan pekerjaan rutinitas didalam rumah yang dapat dikendalikan melalui sms.

TUJUAN

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi pada rancang bangun perangkat lunak dan perangkat keras. Alat pengendali lampu dan gorden ini menggunakan mikrokontroler ATmega8 sebagai pusat pemrosesan dan sms gateway sebagai inputan serta outputnya berupa led dan motor dc sebagai penggerak gorden. Pengguna akan mengirim perintah (ON, OFF, BUKA, TUTUP, ON DAN BUKA, OFF DAN TUTUP) melalui sms kemudian dikirim ke nomor yang tertanam pada modem wavecom. Setelah perintah diproses maka alat akan mengirim pemberitahuan bahwa perintah telah diproses.

LANDASAN TEORI

LED (Light Dependent Diode)

LED (Light Emiting Dioda) atau sering disebut lampu LED mempunyai struktur yang hampir sama dengan dioda, tetapi belakangan ini ditemukan bahwa elektron yang menerjang sambungan P – N juga melepaskan energi panas dan energi cahaya. Cahaya LED yang banyak beredar sekarang ini adalah warna merah kuning dan hijau.



Gambar 1. Bentuk Fisik dan simbol LED

Motor DC

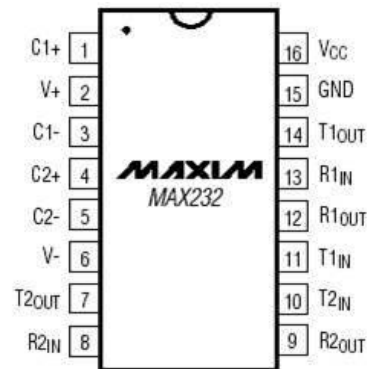
Motor DC biasanya digunakan untuk merubah besaran listrik menjadi gerak. Prinsip kerja motor didasarkan pada gaya elektro magnetik dimana motor DC dapat bekerja bila mendapatkan tegangan searah yang cukup pada kedua kutubnya, arus yang dialirkan harus cukup agar motor dapat bergerak. Tegangan ini akan menimbulkan induksi elektro magnetik yang menyebabkan motor berputar.



Gambar 2. Bentuk Motor DC

IC MAX232

MAX232 merupakan salah satu jenis IC rangkaian antar muka dual RS-232 transmitter/ receiver yang memenuhi semua spesifikasi standar EIA-232-E. IC MAX232 hanya membutuhkan power supply 5V (single power supply) sebagai catu. IC MAX232 di sini berfungsi untuk merubah level tegangan pada COM1 menjadi level tegangan TTL / CMOS. IC MAX232 terdiri atas tiga bagian yaitu dual charge-pump voltage converter, driver RS232, dan receiver RS232.



Gambar 1. Konfigurasi Pin IC MAX232

Wavecom Modem SMS

Wavecom adalah pabrikan asal Perancis (bermarkas di kota Issy-les-Moulineaux, Perancis) yaitu Wavecom. SA yang berdiri sejak 1993 bermula sebagai biro konsultan teknologi dan sistem jaringan nirkabel GSM, dan pada 1996 Wavecom mulai membuat desain daripada modul wireless GSM pertamanya dan diresmikan pada 1997, bentuk modul GSM pertama berbasis GSM dan pengkodean khusus yang disebut AT-command. Sulit mencari referensi modul tipe apa yang pertama dibuat oleh Wavecom SA.

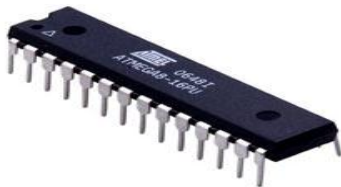


Gambar 3. Modem wavecom m1306b

Mikrokontroler ATmega8

ATmega8 memiliki lebar jalur data 8 bit, memiliki performa yang tinggi serta pemakaian energi yang hemat. Dengan kecepatan eksekusi dalam satu siklus clocknya yang mencapai 16MHz, sehingga perancang sistem dapat mengoptimalkan konsumsi daya. Mikrokontroler ATmega8 juga mempunyai memori untuk menyimpan program (PEROM) sebesar 8 kilo byte dan dapat dihapus tulis hingga 10.000 kali. Memori penyimpanan data sementara (SRAM) sebesar 1kilo byte. Sedangkan memori untuk menyimpan data permanen (EEPROM) sebesar 512 byte dan dapat dihapus tulis hingga 100.000 kali. Pin I/O yang dimiliki ATmega8 sebanyak 23, yang dikemas dalam 3 macam bentuk IC yaitu 28 pin PDIP, 32 pin TQFP dan 32 pad QFN / MLF. Pada pin PDIP setiap pinnya memiliki fungsi alternatif.

Mikrokontroler merupakan suatu device yang didalamnya sudah terintegrasi dengan I/O Port, *Read Only Memory* (ROM), sehingga dapat digunakan untuk berbagai keperluan kontrol.



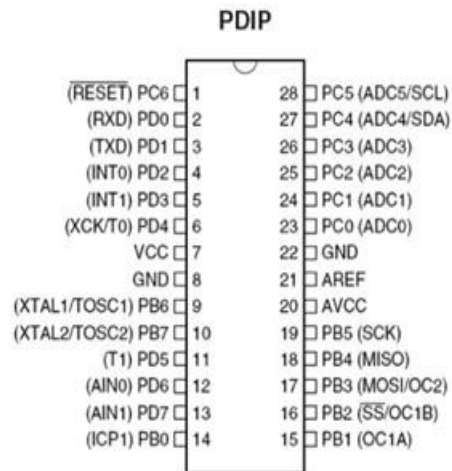
Gambar 4. Mikrokontroler ATmega8

AVR merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang di dalamnya terdapat berbagai macam fungsi. Perbedaannya pada mikro yang pada umumnya digunakan seperti MCS51 adalah pada AVR tidak perlu menggunakan oscillator eksternal karena di dalamnya sudah terdapat internal oscillator. Selain itu kelebihan dari AVR adalah memiliki Power-On Reset, yaitu tidak perlu ada tombol reset dari luar karena cukup hanya dengan mematikan supply, maka secara otomatis AVR akan melakukan reset. Untuk beberapa jenis AVR terdapat beberapa fungsi khusus seperti ADC, EEPROM sekitar 128 byte sampai dengan 512 byte. Mikrokontroler ATmega8 adalah mikrokontroler CMOS 8-bit berarsitektur AVR RISC

yang memiliki 8K byte *in-System Programmable Flash*.

Mikrokontroler dengan konsumsi daya rendah ini mampu mengeksekusi instruksi dengan kecepatan maksimum 16MIPS pada frekuensi 16MHz. Jika dibandingkan dengan ATmega8L perbedaannya hanya terletak pada besarnya tegangan yang diperlukan untuk bekerja. Untuk ATmega8 tipe L, mikrokontroler ini dapat bekerja dengan tegangan antara 2,7 - 5,5 V sedangkan untuk ATmega8 hanya dapat bekerja pada tegangan antara 4,5 – 5,5 V.

ATmega8 memiliki 28 Pin, yang masing-masing pin nya memiliki fungsi yang berbeda-beda baik sebagai port maupun fungsi yang lainnya. Seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. Konfigurasi PIN Mikrokontroler ATmega8

Masing-masing kaki dari mikrokontroler atmega8 ini memiliki fungsi yang berbeda. fungsi dari masing-masing kaki ATmega8 adalah sebagai berikut:

VCC

Merupakan supply tegangan digital.

GND

Merupakan ground untuk semua komponen yang membutuhkan grounding.

Port B (PB0...PB7)

Didalam Port B terdapat XTAL1, XTAL2, TOSC1, TOSC2. Jumlah Port B adalah 8 buah pin, mulai dari pin B.0 sampai dengan B.7. Tiap pin dapat digunakan sebagai input maupun output. Port B merupakan sebuah 8-bit bi-directional I/O dengan internal pull-up resistor. Sebagai input, pin-pin 7

yang terdapat pada port B yang secara eksternal diturunkan, maka akan mengeluarkan arus jika pull-up resistor diaktifkan. Khusus PB6 dapat digunakan sebagai input Kristal (*inverting oscillator amplifier*) dan input ke rangkaian clock internal, bergantung pada pengaturan Fuse bit yang digunakan untuk memilih sumber clock. Sedangkan untuk PB7 dapat digunakan sebagai output Kristal (*output oscillator amplifier*) bergantung pada pengaturan Fuse bit yang digunakan untuk memilih sumber clock. Jika sumber clock yang dipilih dari oscillator internal, PB7 dan PB6 dapat digunakan sebagai I/O atau jika menggunakan Asynchronous Timer/Counter2 maka PB6 dan PB7 (TOSC2 dan TOSC1) digunakan untuk saluran input timer.

Port C (PC5...PC0)

Port C merupakan sebuah 7-bit bi-directional I/O port yang di dalam masing-masing pin terdapat pull-up resistor. Jumlah pin nya hanya 7 buah mulai dari pin C.0 sampai dengan pin C.6. Sebagai keluaran/output port C memiliki karakteristik yang sama dalam hal menyerap arus (*sink*) ataupun mengeluarkan arus (*source*).

RESET/PC6

Jika RSTDISBL Fuse diprogram, maka PC6 akan berfungsi sebagai pin I/O. Pin ini memiliki karakteristik yang berbeda dengan pin-pin yang terdapat pada port C lainnya. Namun jika RSTDISBL Fuse tidak diprogram, maka pin ini akan berfungsi sebagai input reset. Dan jika level tegangan yang masuk ke pin ini rendah dan pulsa yang ada lebih pendek dari pulsa 8 minimum, maka akan menghasilkan suatu kondisi reset meskipun clock-nya tidak bekerja.

Port D (PD0...PD7)

Port D merupakan 8-bit bi-directional I/O dengan internal pull-up resistor. Fungsi dari port ini sama dengan port-port yang lain. Hanya saja pada port ini tidak terdapat kegunaan-kegunaan yang lain. Pada port ini hanya berfungsi sebagai masukan dan keluaran saja atau biasa disebut dengan I/O.

Avcc

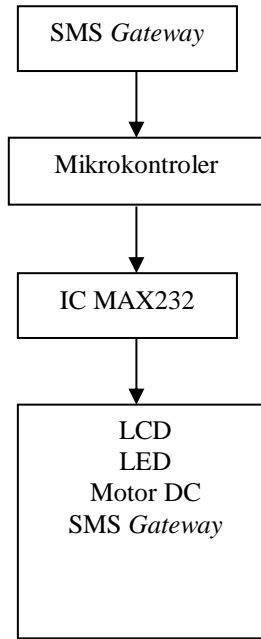
Pin ini berfungsi sebagai supply tegangan untuk ADC. Untuk pin ini harus dihubungkan secara terpisah dengan VCC karena pin ini digunakan untuk analog saja. Bahkan jika ADC pada AVR tidak digunakan tetap saja disarankan untuk menghubungkannya secara terpisah dengan VCC. Jika ADC digunakan, maka AVcc harus dihubungkan ke VCC melalui low pass filter.

AREF

Merupakan pin referensi jika menggunakan ADC.

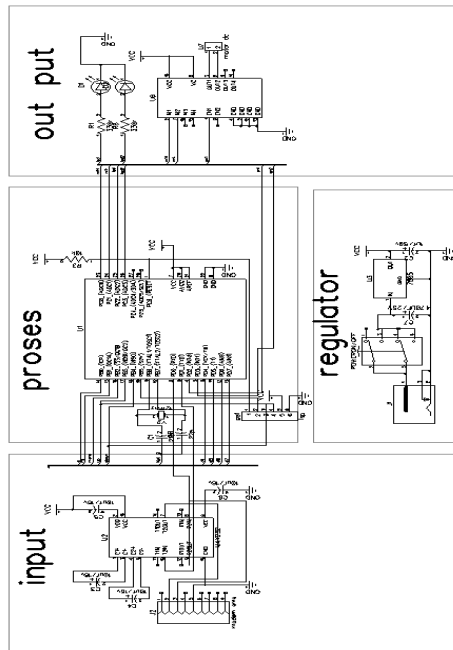
PERANCANGAN SISTEM

Berdasarkan analisis kebutuhan diatas bagian – bagian yang diperlukan dapat disusun dalam blok diagram dibawah ini :



Gambar 7. Blok diagram Alat

Berikut adalah gambar rangkaiannya.



Gambar 8. Rangkaian Alat Pengendali Lampu dan Gorden berbasis SMS Gateway
Berikut penjelasan blok diagram alat :
SMS Gateway

Berfungsi untuk mengirim perintah masukan oleh pengguna. SMS Gateway ini juga dapat berfungsi sebagai *output* dimana setelah perintah diproses maka akan ada pemberitahuan bahwa perintah sudah diproses.

Rangkaian pengolah input dan output.

ATMega8 memiliki lebar jalur data 8 bit, memiliki performa yang tinggi serta pemakaian energi yang hemat. Dengan kecepatan eksekusi dalam satu siklus clocknya yang mencapai 16MHz,

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Alat.

No	Perintah SMS	Hasil	Led	Motor DC	Lcd	SMS Gateway
1	ON	True	Menyala	Tidak bergerak	LAMPU ON	LAMPU MENYALA
2	OFF	True	Mati	Tidak bergerak	LAMPU DIMATIKAN	LAMPU SUDAH PADAM

sehingga perancang sistem dapat mengoptimalkan konsumsi daya.

IC MAX232

Bagian terpenting dari komunikasi serial adalah konektor DB9 dan RS 232. Kegunaan RS 232 berfungsi sebagai *driver*, rangkaian *interface* sebagai penerjemah level tegangan RS 232 ke level tegangan TTL dengan menggunakan IC MAX 232. IC MAX232 memiliki *charger pump* tegangan, artinya IC MAX232 dapat menghasilkan tegangan dari tegangan catu daya 5V. Tegangan yang dihasilkan antara +10V dan -10V. Empat kapasitor luar yang terhubung dengan rangkaian pengganda internal yang dimiliki rangkaian ini diisi dan dibuang, proses ini menghasilkan tegangan pada IC MAX232.

Rangkaian Output LCD

LCD digunakan untuk menampilkan hasil perintah yang dikirim dari pengguna ke nomor yang tertanam pada modem *wavecom*. Beberapa pin pada lcd seperti pin Db dihubungkan dengan pin D pada mikrokontroler.

LED

LED digunakan sebagai indikasi *input* yang menghasilkan cahaya.

Motor DC

Motor DC digunakan sebagai indikasi *input* yang menghasilkan gerak.

SMS Gateway

Digunakan sebagai *output* dalam bentuk sms dari alat ke pengguna bahwa perintah telah diproses.

PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah table hasil dari pengujian alat Pengendali Lampu dan Gorden berbasis SMS Gateway yang penulis lakukan.

3	On	False	Dalam keadaan awal	Tidak bergerak	Format Sms Salah	Format Sms yang anda masukan salah..silakan ketik kode yang benar
4	BUKA	True	Dalam keadaan awal	Bergerak kearah kanan	TIRAI DIBUKA	TIRAI SUDAH DIBUKA
5	Buka	False	Dalam keadaan awal	Tidak bergerak	Format Sms Salah	Format Sms yang anda masukan salah..silakan ketik kode yang benar

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Alat Lanjutan

6	TUTUP	True	Dalam keadaan awal	Bergerak kearah kiri	TIRAI DITUTUP	TIRAI SUDAH DITUTUP
7	ON DAN TUTUP	True	Menyala	Bergerak kearah kiri	LAMPU MENYALA TIRAI DITUTUP	LAMPU DINYALAKAN TIRAI DITUTUP
8	OFF DAN BUKA	True	Mati	Bergerak kearah kanan	LAMPU DIMATIKAN TIRAI DIBUKA	LAMPU DIMATIKAN TIRAI DIBUKA

Setelah dilakukan percobaan seperti diatas dapat disimpulkan bahwa format sms yang harus dikirim harus benar yaitu dengan menggunakan HURUF KAPITAL. Penulis mengambil contoh format yang akan dikirim dari pengguna ke nomor "087719454273".

Table 2. Hasil Percobaan SMS Gateway

No	Provider GSM	Kecepatan respon (detik)	Proses mikrokontroler	Keterangan
1	Axsis	11	Bekerja	Cepat
2	XI	7	Bekerja	Cepat
3	As	20	Bekerja	Lambat
4	IM3	3	Bekerja	Cepat
5	3	50	Bekerja	Lambat

Dari hasil percobaan diatas dapat disimpulkan bahwa provider yang paling bagus digunakan adalah IM3 karena dapat memproses perintah dalam waktu 3 detik, dan provider paling lambat memproses perintah adalah 3(Three). Terdapat juga provider yang tidak bisa digunakan, dapat memproses perintah masukan akan tetapi tidak dapat memproses keluaran dari sistem ke Hp. Dan penulis menyarankan agar menggunakan provider yang mempunyai kecepatan respon tercepat contohnya seperti IM3 atau XI, dan gunakan provider yang sama antara pengguna dengan yang tertanam pada modem *wavecom*, agar *noise* pada jaringan bisa berkurang.

Tabel 3. Hasil percobaan sms/operator

No	Provider GSM	Pulsa (Rp)	Keterangan
----	--------------	------------	------------

1	XI	0 - 150	Tidak Bekerja
2	IM3	0 - 125	Tidak Bekerja
3	AS	0 - 400	Tidak Bekerja
4	Axsis	0 - 100	Tidak Bekerja
5	3	0 - 99	Tidak Bekerja

Provider yang paling murah digunakan adalah 3 (Three) di mana untuk mengirim sms hanya membutuhkan pulsa Rp 99,0;- dan provider yang paling mahal digunakan adalah simpati karena membutuhkan pulsa Rp 400;- untuk dapat mengirim sms.

Kesimpulan Dan Saran

Dari hasil pembuatan Alat pengendali Lampu dan Gorden menggunakan Mikrokontroler ATmega8 Berbasis SMS Gateway, penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

Setelah melakukan percobaan Alat pengendali Lampu dan Gorden menggunakan Mikrokontroler ATmega8 Berbasis SMS Gateway bekerja sesuai dengan rancangan.

LED akan menyala atau mati dan motor dc akan bergerak jika perintah yang dikirim sesuai dengan format yang telah ditentukan yaitu menggunakan huruf kapital.

LCD bekerja dengan baik pada tegangan 5 volt. Kecepatan respon yang paling cepat dimiliki oleh provider IM3. Provider yang paling lambat merespon dimiliki oleh provider 3 (Tri). Provider 3 (Tri) hanya membutuhkan pulsa kurang dari Rp 100;- untuk mengirim sms.

Saran penelitian ini gunakan simcard/ kartu HP dengan provider yang sama pada pengguna maupun pada sistem agar noise yang terjadi dapat berkurang. Gunakan jenis provider yang memiliki jaringan yang baik dan membutuhkan biaya yang relatif murah untuk mengirim sms. Periksa dan cek masa aktif dan berlaku simcard/kartu secara kontinyu dan berkala.

Daftar Pustaka

Andrianto, Heri. (2013). Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega16 menggunakan Bahasa C [CodeVision AVR]. Bandung: Informatika.

Budhiharto, Widodo., dan Sigit Firmansyah. (2005). Elektronika Digital Mikroprosesor. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.

Eko Putra, Agfianto. (2010). Tip dan Trik Mikrokontroler AT89 dan AVR. Yogyakarta: Penerbit Gava Media

Generasi Komputer. (2009-2014). <http://www.generasikomputer.com/aplication/wavecom.asp> (diakses tanggal 23 Juni 2014)

Nurchayyo, Sidik. (2012). Aplikasi dan Teknik Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmel. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.

Prasetyono, Dwi Sunar. (2011). Belajar Sistem Cepat Elektronika Dilengkapi 150 Rangkaian Elektronika. Yogyakarta: ABSOLUT.

Usman. (2008). Teknik Antarmuka + Pemrograman Mikrokontroler AT89S52. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.

Winoto, Adi. (2010). Mikrokontroler AVR ATmega8/32/16/8535 dan Pemrograman dengan Bahasa C pada WinAVR. Bandung: Informatika.

http://www.atmel.com/Images/Atmel-2486-8-bit-AVR-microcontroller_ATmega8_L_datasheet.pdf (diakses tanggal 16 Juli 2014)

