

---

# SISTEM KENDALI OTOMATIS BERBASIS *SHORT MESSAGE SERVICE(SMS) GATEWAY*

Yulian Mirza<sup>\*1</sup>, Ali Firdaus<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang  
e-mail: <sup>\*1</sup> [yulianmirza@polsri.ac.id](mailto:yulianmirza@polsri.ac.id), <sup>2</sup> [alifirdaus@polsri.ac.id](mailto:alifirdaus@polsri.ac.id)

## Abstrak

*Pengendalian rumah tinggal jarak jauh menggunakan jalur Sistem Short Message Service (SMS) Gateway adalah merupakan fokus permasalahan pada makalah ini, yaitu untuk mengontrol tirai dan lampu secara otomatis menggunakan sensor LDR, mikrokontroler ATmega8535 sebagai pengendali utama, dan sms gateway untuk sarana pengirim data kepada handphone pemilik rumah. Penelitian ini menggunakan metode eksperiment di laboratorium yaitu melakukan simulasi sistem kendali dengan menggunakan program codevision untuk perintah sistem kendali utama. Terjadinya Membuka dan menutupnya tirai, hidup dan matinya lampu disebabkan oleh perubahan intensitas cahaya diluar ruangan yang terdeteksi oleh sensor LDR, Perubahan Intensitas cahaya ini menyebabkan sistem kendali utama akan membalik keadaan dari kondisi sistem.*

**Kata Kunci :** Tirai, Lampu, ATmega8535, LDR, kendali

## 1. PENDAHULUAN

### 2.

Sistem kendali otomatis merupakan sistem pengaturan elektronis yang diperlukan untuk membantu pekerjaan manusia dalam mengendalikan suatu kegiatan tertentu supaya dapat lebih meringankan pekerjaannya sehari-hari. Sistem *Short Message Service (SMS) Gateway* merupakan sarana komunikasi pesan singkat menggunakan fasilitas yang disediakan oleh operator penyedia layanan *Public Land Mobile Network (PLMN)*.

Kedua teknologi tersebut diatas merupakan dua sistem yang berbeda dan dapat disatukan menjadi suatu sistem pengendalian otomatis secara jarak jauh untuk mengaktifkan/non aktifkan sebuah sistem kendali pada jarak yang berjauhan.

Pada zaman sekarang ini kesibukan setiap orang dalam suatu keluarga kebanyakan berada di luar rumah, sehingga menjadikan rumah tempat tinggal kadang kosong tanpa pengawasan, permasalahan ini perlu dilakukan penanganan yang serius. Supaya rumah tempat tinggal tersebut berada dalam pengendalian dari pemilik rumah meskipun penghuninya berada di luar rumah. Contoh sederhana membuka tirai dan mematikan lampu secara otomatis.

Teknologi SMS Gateway dengan pengendalian otomatis menggunakan sensor *Light dependant Resistor (LDR)* digunakan sebagai pengendalian lampu dan tirai. Dengan menggabungkan kedua teknologi tersebut, yakni sms dan sensor LDR akan dapat memudahkan pemilik rumah dalam melakukan pengendalian rumah tempat tinggalnya.

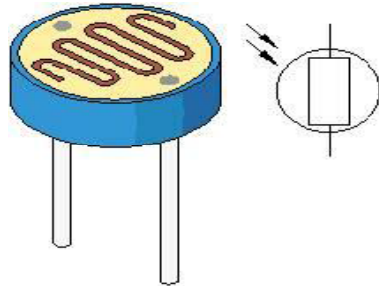
Pada rangkaian kendali ini digunakan motor DC sebagai penggerak untuk membuka dan menutup tirai yang menerima masukan dari sensor LDR. LDR berfungsi sebagai sensor yang mengukur tingkat intensitas cahaya pada keadaan terang maupun keadaan gelap. Data yang dihasilkan dari LDR berupa perubahan nilai resistansi yang menyebabkan perubahan besar tegangan yang dikirim ke mikrokontroler untuk diproses dan diteruskan ke motor DC.

SMS gateway akan berfungsi sebagai pemberi peringatan ketika tirai tertutup/terbuka dan lampu mengalami perubahan hidup/padam dan berfungsi sebagai pengendali manual untuk

membuka/tutup tirai serta menghidup/padamkan lampu sesuai dengan perintah yang ditugaskan pada sistem kendali.

### Sensor LDR(*Light Dependent Resistor*)

Sensor Cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) adalah salah satu jenis resistor yang dapat mengalami perubahan resistansinya apabila mengalami perubahan penerimaan cahaya. Besarnya nilai hambatan pada Sensor Cahaya LDR tergantung pada besar kecilnya cahaya yang diterima oleh LDR itu sendiri. LDR sering disebut dengan alat atau sensor yang berupa resistor yang peka terhadap cahaya.



Gambar 1. Sensor Cahaya LDR

### Mikrokontroler

Mikrokontroler tipe AVR terdiri dari 3 jenis yaitu AT Tyny, AVR Klasik, dan AT Mega. Perbedaannya hanya pada fasilitas dan I/O yang tersedia serta fasilitas lain seperti ADC, EEPROM dan lain sebagainya, salah satu jenisnya mikrokontroler ATmega8535. ATmega8535 memiliki teknologi RISC (*Reduce Instruction Set Computer*) dengan kecepatan maksimal 16 MHz membuat ATmega8535 lebih cepat dibandingkan dengan varian MCS51 [2].

Fitur yang tersedia pada ATmega 8535 adalah sebagai berikut:

1. 8 bit AVR berbasis RISC dengan performa tinggi dan konsumsi daya rendah.
2. Kecepatan maksimal 16 Mhz
3. Memori :
  - a. 8 Kb *Flash*,
  - b. 512 byte SRAM,
  - c. 512 byte EEPROM
4. *Timer/Counter* :
  - a. 2 buah 8 bit *timer/counter*,
  - b. 1 buah 16 bit *timer/counter*,
  - c. 4 kanal PWM
5. 8 kanal 10/8 bit ADC
6. *Programable Serial USART*
7. Komparator Analog
8. 6 pilihan *sleep mode* untuk penghematan daya listrik
9. 32 jalur I/O yang bisa di program

### Motor DC

Motor DC adalah suatu motor penggerak yang dikendalikan dengan arus searah (DC). Bagian motor DC yang paling penting adalah rotor dan stator, yang termasuk stator adalah badan motor, sikar-sikar, dan inti kutub magnet. Bagian rotor adalah bagian yang berputar dari motor DC, yang termasuk rotor ialah lilitan jangkar, jangkar, komutator, tali, isolator, poros, bantalan, dan kipas [4].



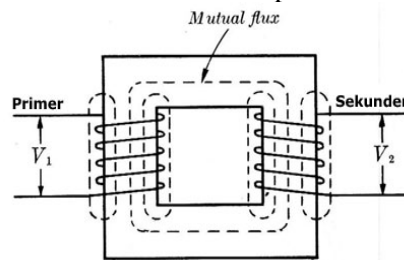
Gambar 3 Motor DC

### Relay

Relay adalah sebuah kumparan yang dialiri arus listrik sehingga kumparan mempunyai sifat sebagai magnet. Magnet sementara tersebut digunakan untuk menggerakkan suatu sistem saklar yang terbuat dari logam sehingga pada saat relay dialiri arus listrik maka kumparan akan terjadi kemagnetan dan menarik logam tersebut, saat arus listrik diputus maka logam akan kembali pada posisi semula [1].

### Transformator

*Transformator* adalah suatu alat untuk mempertinggi atau memperendah suatu tegangan bolak-balik. Pada dasarnya sebuah transformator terdiri dari sebuah kumparan primer dan sebuah kumparan sekunder yang digulung pada sebuah inti besi lunak. Arus bolak-balik pada kumparan primer menimbulkan medan magnet yang berubah-ubah dalam inti besi. Medan magnet ini menginduksi GGL bolak-balik dalam kumparan sekunder [3].



Gambar 4 Transformator

### SMS (Short Message Service)

*Short Message Service* (SMS) adalah sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel (*wireless*), yang memungkinkan kita untuk melakukan pengiriman pesan dalam bentuk alphanumeric antara terminal pelanggan dengan sistem eksternal seperti e-mail, paging, voice mail, dan lain-lain.

Mekanisme dalam sistem SMS adalah melakukan pengiriman short message dari terminal pelanggan ke terminal lain. Layanan SMS merupakan sebuah layanan yang bersifat nonreal time dimana sebuah short message dapat di-submit ke suatu tujuan, tidak peduli apakah tujuan tersebut aktif atau tidak. Bila dideteksi bahwa tujuan tidak aktif, maka sistem akan menunda pengiriman ke tujuan hingga tujuan aktif kembali.

### Komunikasi Serial RS232

Untuk menghubungkan perangkat eksternal dengan komputer atau mikrokontroler, dapat menggunakan port serial dan port paralel. Dan dalam konsep rancangan ini, menggunakan port serial sebagai jalur komunikasinya. Salah satu standar komunikasi serial yang sering digunakan adalah RS232. Komunikasi RS232 dilakukan secara asinkron, yaitu komunikasi serial yang tidak memiliki clock bersama antara pengirim dan penerima, masing masing dari pengirim maupun penerima memiliki clock sendiri. Yang dikirimkan dari pengirim ke penerima adalah data dengan baudrate tertentu yang ditetapkan sebelum komunikasi berlangsung. Setiap

word atau bit disinkronkan dengan start bit, stop bit, dan clock internal masing masing pengirim atau penerima.

### Modem Wavecom Fastrack

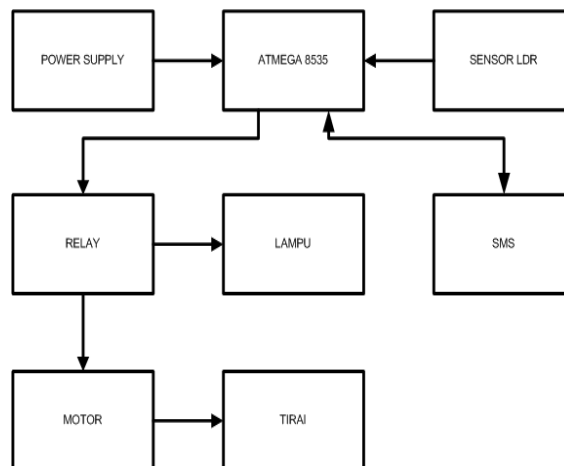
Wavecom adalah pabrikan asal Perancis yang bermarkas di kota Issy-les-Moulineaux, Perancis yaitu Wavecom.SA yang berdiri sejak 1993 bermula sebagai biro konsultan teknologi dan sistim jaringan nirkabel GSM, dan pada 1996 Wavecom mulai membuat desain daripada modul wireless

GSM pertamanya dan diresmikan pada 1997, bentuk modul GSM pertama berbasis GSM dan pengkodean khusus yang disebut AT-command.

*Modem Wavecom Fastrack* ini cukup dikenal di Indonesia pada industri rumahan sampai sekala besar, mulai dari fungsi untuk SMS (*Short Message Service*) massal hingga penggerak perangkat elektronik, didukung pula dengan modem wavecom yang berjalan dengan baik di Quik Gateway pada software QuickSMS, kecepatan kirim 2-4 detik per sms.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode pengambilan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode eksperiment di laboratorium yaitumelakukan pengujian pada sistem kendali dengan diagram blok seperti pada gambar 6



**Gambar 6.** Sistem Kendali Berbasis SMS Gateway

Blok diagram pada gambar 6 tersebut dijelaskan secara rinci adalah :

1. Sensor LDR merupakan penerima resistansi cahaya yang juga berfungsi sebagai inputan ke mikro, *power supply* berfungsi sebagai masukkan tegangan.
2. SMS adalah sebagai pemberi peringatan pada saat lampu dan tirai mengalami perubahan hidup/padam, terbuka/tertutup. Sms juga dapat berfungsi sebagai inputan data ke mikro untuk member perintah menghidup/padamkan lampu dan buka/tutup tirai.
3. Semua proses dilakukan di dalam mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan kendali utama yang berfungsi sebagai pengolah data dan proses secara keseluruhan sistem.
4. Pada bagian *output* terdapat relay yang diteruskan ke Motor DC dan lampu. Motor DC adalah untuk menggerakkan tirai sehingga dapat membuka dan menutup. Demikian pula lampu akan menyala.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur besaran tegangan setiap keluaran blok diagram pada gambar 6 dengan menggunakan multimeter kemudian data hasil pengukuran dicatat dalam tabel

Pengumpulan data dilakukan beberapa kali pada jam-jam tertentu untuk melihat perubahan intensitas cahaya pada sensor LDR

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah rangkaian dan aplikasi selesai disimulasikan dilakukan pengukuran dan pengujian terhadap rangkaian dan aplikasi tersebut.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian Sensor

Waktu	Jam	Tegangan $V_{in}$ (volt)	Keadaan	
			Lampu	Tirai
Pagi	07:00	4.6	Padam	Terbuka
Siang	13:00	4.8	Padam	Terbuka
Sore	16:00	4.6	Padam	Terbuka
	18:00	1.2	Menyala	Tertutup
Malam	19:00	0.2	Menyala	Tertutup

Hasil pengujian pada tabel 1, pada sore dan malam hari sensor LDR mendeteksi intensitas cahaya telah sangat berkurang dibandingkan pada pagi dan siang hari, sehingga tegangan keluaran sensor LDR terjadi perubahan besaran tegangan yaitu pada sore dan malam hari berkisar antara 0,2 sampai 1,2 Volt, sedangkan pagi dan siang hari berkisar antara 4,6 sampai 4,8 volt.

Kisaran antara kedua tegangan ini akan membuat perbedaan logika masukan pada input kendali utama yaitu 0,2 sampai 1,2 volt adalah logika 0, sedangkan 4,6 sampai 4,8 volt adalah logika 1

Akibat dari perubahan tegangan output sensor LDR menyebabkan perubahan logika input kendali utama, setiap perubahan logika pada input kendali utama maka terjadi perubahan pada logika keluarannya.

Perubahan logika keluaran tersebut adalah perubahan keadaan lampu dan tirai, pada pagi dan siang hari lampu padam dan tirai terbuka, sedangkan pada sore dan malam hari lampu menyala dan tirai tertutup.

Ketika mikrokontroler mendapat inputan data dari sensor LDR yaitu ketika kondisi gelap, sensor LDR akan memberikan logika 0 (tabel 1), sehingga tirai akan tertutup dan lampu menyala serta sms yang akan di kirimkan berupa “tirai ditutup dan lampu menyala”, maka untuk menyesuaikan pernyataan diatas, kendali utama diberikan perintah program dibawah ini :

```
ldr=read_adc(0);
if (ldr<=gelap && sudah_buka==0 && sms==0){
delay_ms(2000);
tutup_tirai();
sms_tutup();
sudah_buka=1;
sudah_tutup=0;
}
```

Dari bagian perintah program yang diberikan untuk kendali utama diatas, maka kendali utama akan melakukan pembacaan input port A0 jika berlogika 0 maka port keluaran1 akan berlogika 1 dan port keluaran 2 akan berlogika 0

Sedangkan ketika kondisi terang, sensor LDR akan memberikan logika 1 (tabel 1), sehingga tirai akan terbuka dan lampu padam serta sms yang di kirimkan berupa “tirai dibuka dan lampu padam” perintah untuk kendali utama dengan program dibawah ini :

```
ldr=read_adc(0);
if (ldr>gelap && sudah_tutup==0 && sms==0){
delay_ms(2000);
  buka_tirai();
  sms_buka();
sudah_buka=0;
  sudah_tutup=1;
}
```

Dari bagian perintah program yang diberikan untuk kendali utama diatas, maka kendali utama akan melakukan pembacaan input port A0 jika berlogika 1 maka port keluaran1 akan berlogika 0 dan port keluaran 2 akan berlogika 1

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Relay (Keadaan Standby)

TP	Ke	Besar Tegangan (Volt)		
		Input		Output
		Dari Mikro	Dari Trafo	
Relay 1 Motor DC	1	4.4	8.2	0
	2	4.4	8.2	0
	3	4.4	8.2	0
	4	4.4	8.2	0
	5	4.4	8.2	0
<b>Rata-Rata Tegangan</b>		<b>4.4 volt</b>	<b>8.2 volt</b>	<b>0 volt</b>
Relay 2 Lampu	1	4.5	8.4	0
	2	4.5	8.4	0
	3	4.5	8.4	0
	4	4.5	8.4	0
	5	4.5	8.4	0
<b>Rata-Rata Tegangan</b>		<b>4.5 volt</b>	<b>8.4 volt</b>	<b>0 volt</b>

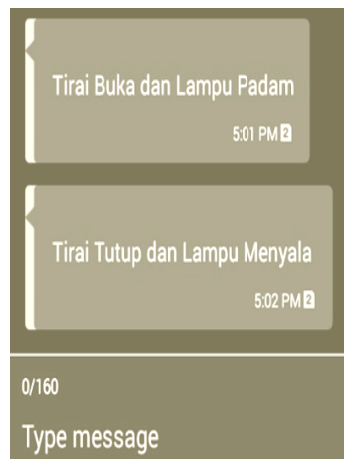
**Tabel 3.** Hasil Pengujian Relay (Keadaan Aktif)

TP	Ke	Besar Tegangan (Volt)		
		Input		Output
		Dari Mikro	Dari Trafo	
Relay 1 Motor DC	1	4.4	8.2	7.6
	2	4.4	8.2	7.6
	3	4.4	8.2	7.6
	4	4.4	8.2	7.6
	5	4.4	8.2	7.6
<b>Rata-Rata Tegangan</b>		<b>4.4 volt</b>	<b>8.2 volt</b>	<b>7.6 volt</b>
Relay 2	1	4.5	8.4	4.6
	2	4.5	8.4	4.6

Lampu	3	4.5	8.4	4.6
	4	4.5	8.4	4.6
	5	4.5	8.4	4.6
<b>Rata-Rata Tegangan</b>		<b>4.5 volt</b>	<b>8.4 volt</b>	<b>4.6 volt</b>

Hasil pengujian pada tabel 2 dan tabel 3 merupakan pengujian output sistem keluaran kendali utama sebagai pendukung sistem supaya keadaan lampu dan tirai akan berubah keadaan pada saat logika masukan kendali utama berubah keadaan, keluaran kendali utama berkeadanan 2 keadaan yaitu logika 0 = 0 volt (tidak aktif) dan logika 1 = 4,6 volt (aktif)

Gambar 9. adalah hasil dari sms yang dikirim oleh modem wavecom fastrack kepada pemilik rumah. Tampilan Sms yang diterima ketika alat dalam mode otomatis (data masukkan dari sensor LDR).



**Gambar 9.** Tampilan SMS Pada Mode Otomatis

Pada gambar 10, *Short message service* (SMS) yang terjadi pada saat alat dalam kondisi mode manual (data masukkan dari sms pengguna). Maka pengguna mengirimkan inputan ke kendali utama berupa sms dengan kode “Buka” untuk membuka tirai dan memadamkan lampu, kemudian sebaliknya kode “Tutup” untuk menutup tirai dan menghidupkan lampu.



**Gambar 10.** Tampilan SMS Pada Saat Mode Manual

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisa rangkaian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sensor *LDR (Light Dependent Resistor)* merupakan mendeteksi keadaan di luar ruangan yaitu kondisi terang dan pula kondisi gelap
2. *Perubahan kondisi gelap dan terang diluar rumah, akan menjadikan perubahan logika input kendali utama yaitu logika 0 dan logika 1*
3. *Perubahan logika 0 dan logika 1 pada input kendali utama merupakan penyebab terjadinya perubahan keadaan lampu dan tirai*
4. Perubahan kondisi logika keluaran kendali utama mengakibatkan perubahan keadaan data sms yang dikirimkan kepada pemilik rumah

#### 5. SARAN

Untuk penelitian lebih lanjut dapat dikembangkan system yang mampu memberikan interaksi dua arah antara sistem kendali berbasis SMS Gateway dengan user.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada redaksi jurnal Jupiter yang telah memberi kesempatan sehingga artikel ini dimuat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad, Azizah Nor & Andi Dharmawan. 2012. *Sistem Otomasi Buka Tutup Tirai Berbasis Light Dependent Resistor*. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada
- [2] Budiharto, Widodo. 2004. *Interfacing Komputer dan Mikrokontroler*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [3] Budiman, Arief. 1992. *Kamus Teknik Elektronika*. Bandung : M2S Bandung.
- [4] Heryanto, M. Ary dan P., Wisnu Adi. *Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler ATmega8535*. Yogyakarta : Andi Offset.