

Implementasi Telepon Seluler sebagai Kendali Lampu Jarak Jauh

(Implementation as a cellular telephone remote control lights)

ISWANTO, AGUS JAMAL, FILIARDIAN SETIADY

ABSTRACT

The bustle and activity of our daily erratic make us do not know when it comes to the house, where the lights are supposed to be lit. But it was not turned on because no one was home. This certainly makes us into a panic and anxiety, because it will not start from where we are. Another example is in the office, on the road, and anywhere at the time the house empty or unoccupied. From some of the problems mentioned above, the study sought to realize one of the benefits of the existing mobile phone. Utilization of it is to create a tool that can activate the light there at home by using a mobile phone channels. The system is able to turn on or turn off the lights even though the house empty or unoccupied by long distance. With this system we are and at anytime can mengendalikan home appliances remotely.

Keywords: microcontroller, SMS, mobile phone, GPRS

PENDAHULUAN

Teknologi telekomunikasi sudah merupakan bagian dari kehidupan manusia. Perkembangannya yang semakin maju adalah tuntutan, seiring makin banyaknya manusia akan kebutuhan komunikasi dan aplikasinya. Salah satu sarana telekomunikasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat adalah melalui telepon seluler (*handphone*). Sarana *handphone* tidak hanya dapat digunakan untuk komunikasi saja, tetapi juga untuk keperluan lain yang dapat mempermudah kegiatan sehari-hari walaupun pada saat sibuk.

Kesibukan dan aktivitas sehari-hari yang tidak menentu menyebabkan lampu rumah yang seharusnya sudah menyala belum dinyalakan karena penghuni rumah sering terlambat pulang. Untuk itu dalam penelitian ini akan dirancang penggunaan telepon seluler sebagai kendali lampu jarak jauh.

Prasetya, et al. (2010) telah melakukan penelitian tentang implementasi mikrokontroler sebagai pengendali kapasitor untuk perbaikan faktor daya otomatis pada jaringan listrik. Dengan menggunakan mikrokontroler, kapasitor bank dapat dikendalikan, sehingga faktor daya akan menjadi baik. Selain itu Utomo et al. (2011)

melakukan penelitian menggunakan ADC mikrokontroler untuk mengukur suhu delapan ruangan. Dalam penelitian tersebut telah berhasil digunakan ADC ATMEGA8535 dengan memakai bahasa BASCOM.

METODE PENELITIAN

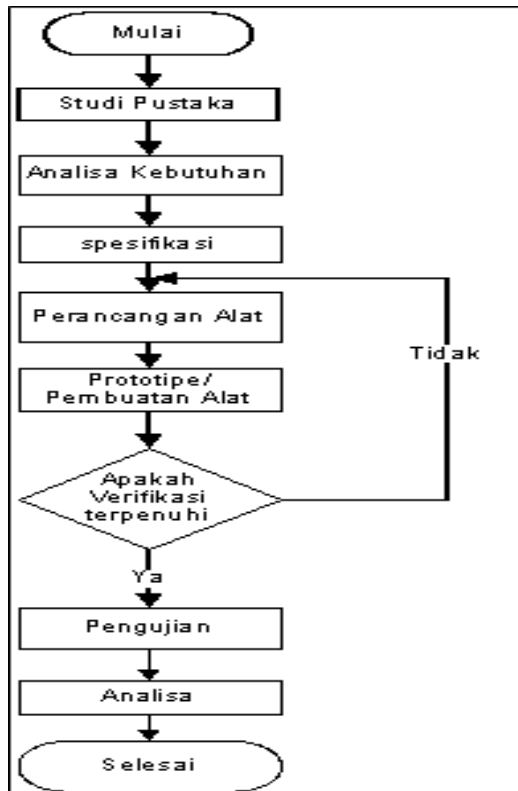
Tahapan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.

Rangkaian pengendalian lampu jarak jauh dengan menggunakan media jaringan telepon seluler dibuat dengan menggunakan perangkat utamanya yaitu sebuah telepon seluler / *handphone*. Perangkat utama ini berfungsi untuk melakukan seleksi data atau mengolah data untuk menentukan eksekusi data selanjutnya. Perangkat lainnya merupakan pendukung rangkaian pengendali lampu jarak jauh agar dapat bekerja sesuai dengan urutan dan langkah kerja, sehingga terhindar dari kesalahan eksekusi data. Rangkaian kendali *handphone* dapat dilihat pada Gambar 2.

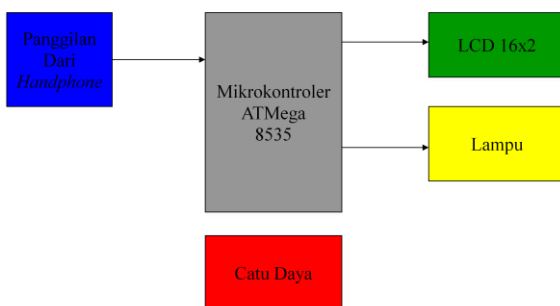
Telepon Seluler

Telepon seluler yang digunakan adalah *handphone* C45 (Gambar 3), merupakan salah satu dari telepon selular tipe C keluaran

Siemens yang beredar di Indonesia. Walaupun tergolong lama, telepon selular C45 sudah dilengkapi kabel data serial. Telepon selular tersebut tidak dilengkapi dengan infra merah, jadi untuk koneksi dengan PC digunakan kabel data. Kabel data tersebut dihubungkan ke serial port dari PC.



GAMBAR 1. Bagan alir tahapan penelitian



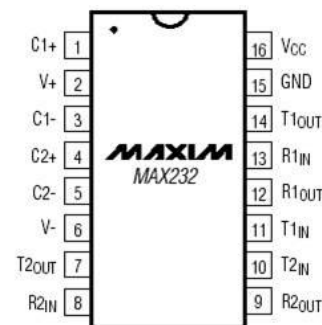
GAMBAR 2. Blok diagram rangkaian kendali handphone



GAMBAR 3. Telepon selular C45

IC MAX232

MAX232 merupakan salah satu jenis IC rangkaian antar muka dual RS-232 transmitter / receiver yang memenuhi semua spesifikasi standar. IC MAX232 hanya membutuhkan power supply 5V (*single power supply*) sebagai catu. IC MAX232 berfungsi untuk merubah level tegangan pada COM1 menjadi level tegangan TTL/CMOS. ICMAX232 terdiri atas tiga bagian, yaitu dual charge-pump voltage converter, driver RS232 dan receiver RS232 (Gambar 4).



GAMBAR 4. Konfigurasi Pin ICMAX232

Transmitter

Transmitter atau pemancar adalah sebuah perangkat elektronika yang berfungsi untuk memancarkan gelombang elektromagnetik ke udara dengan jarak sejauh mungkin agar dapat diterima oleh semua sirkuit penerima (*receiver*).

Pada sirkuit pengendali lampu jarak jauh yang dibuat, *transmitter* berfungsi untuk mengirimkan sinyal informasi data melalui jaringan *handphone* berupa data-data khusus yang telah ditentukan untuk menyalakan lampu. *Transmitter* harus mengirimkan data masukan berupa *serial number card* (misalnya 08523456789), sedangkan untuk mematikan lampu, *transmitter* harus mengirimkan data yang sama seperti pada saat menyalakan lampu.

Untuk melakukan pengiriman data dapat dilakukan dengan sambungan pesawat telepon atau *handphone* dan dapat dilakukan dengan operator manapun asalkan masih terdapat jaringan telepon (telekomunikasi). Dengan kata lain, pekerjaan menyalakan dan mematikan lampu dapat dilakukan dari jarak jauh.

Receiver

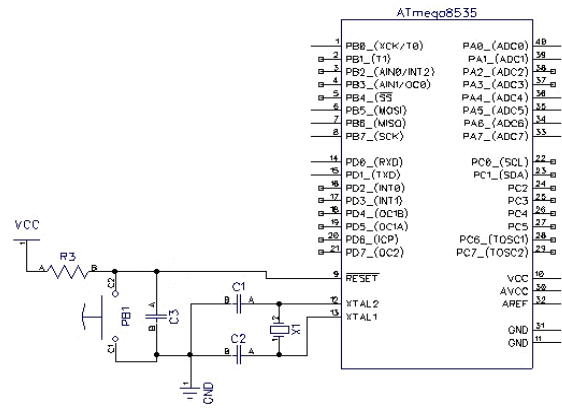
Receiver atau penerima adalah sebuah perangkat elektronika yang berfungsi untuk menerima atau menangkap gelombang elektromagnetik di udara yang dipancarkan oleh transmitter. Receiver menerima gelombang elektromagnetik berbentuk sinusoidal. Oleh receiver sinyal yang telah diterima diubah kembali menjadi kode biner yang kemudian diumpankan ke mikrokontroler.

Mikrokontroler AVR ATmega8535

Mikrokontroler merupakan chip cerdas yang menjadi tren dalam pengendalian dan otomatisasi. Dengan banyak varian, kapasitas memori, dan berbagai fitur, mikrokontroler menjadi pilihan dalam aplikasi prosesor mini untuk pengendalian skala kecil (Iswanto, 2008). Dalam penelitian ini digunakan mikrokontroler jenis AVR ATmega8535 buatan Atmel yang menggunakan arsitektur RISC (*Reduced Instruction Set Computer*), yang artinya prosesor tersebut memiliki set instruksi program yang lebih sedikit dibandingkan dengan MCS-51 yang menerapkan arsitektur CISC (*Complex Instruction Set Computer*). Instruksi prosesor RISC hampir semuanya adalah instruksi dasar (belum tentu sederhana), sehingga instruksi-instruksi ini umumnya hanya memerlukan 1 siklus mesin untuk menjalankannya, kecuali instruksi percabangan yang membutuhkan 2 siklus mesin. RISC biasanya dibuat dengan arsitektur harvard, karena arsitektur ini yang memungkinkan untuk membuat eksekusi instruksi selesai dikerjakan dalam 1 atau 2 siklus mesin, sehingga akan semakin cepat dan handal. Proses downloading programnya relatif lebih mudah, karena dapat dilakukan langsung pada sistemnya.

Mikrokontroler ATmega8535 memerlukan minimal catu daya 5V clock dan reset untuk dapat bekerja. Sumber clock diperoleh dari sebuah kristal 12Mhz yang dipasang pada kaki 12 dan 13, seperti terlihat pada Gambar 5.

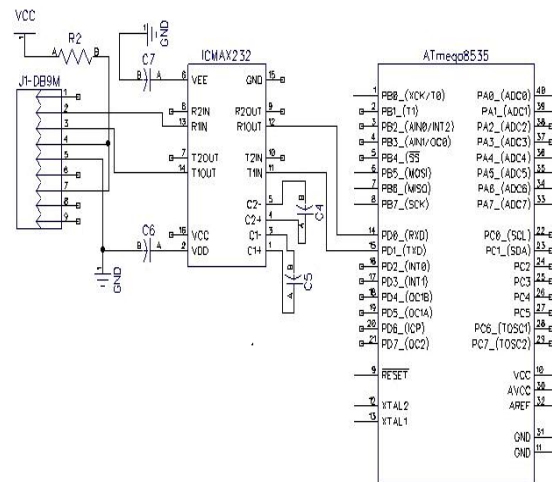
Tombol reset yang bersifat aktif low digunakan untuk me-reset pelaksanaan program dalam mikrokontroler sehingga dimulai dari awal (restart). Resistor yang dipasang pada kaki reset dan terhubung pada VCC (+5V) digunakan pull-up, yaitu untuk mempertahankan nilai 1 (high) pada kaki reset.



GAMBAR 5. Sistem Minimum ATmega8535

Komunikasi Serial RS232

Rangkaian level tegangan RS232 data output handphone R (penerima) harus diubah menjadi level tegangan TTL (Transistor-Transistor Logic) pada sistem minimum mikrokontroler AVR ATmega8535. IC MAX232 digunakan untuk mengubah level tegangan tersebut. Gambar 6 menunjukkan rangkaian komunikasi serial antara mikrokontroler dengan handphone R (penerima). Agar bisa terjadi komunikasi antara handphone dengan mikrokontroler maka kabel data harus sesuai dengan handphone R (penerima) yang digunakan.



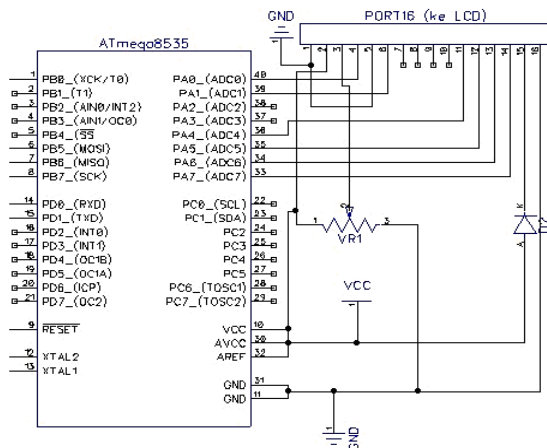
GAMBAR 6. Komunikasi serial RS232

Rangkaian LCD

LCD yang digunakan adalah jenis Hitachi dengan tipe LMB162ABC yang merupakan LCD 2x16 karakter. Rangkaian LCD memakai 3 jalur kontrol untuk mengatur display karakter, yaitu pin E adalah pin Enable yang berfungsi untuk memberitahu LCD jika akan berkomunikasi dengannya dan berlogika high

(1) setiap kali melakukan pengiriman atau pembacaan data. Pin RS adalah pin *Register Select*, terdiri dari register perintah dan register data yang akan dikirim ke LCD. Pin R/W adalah jalur kontrol *Read/Write* dan dihubungkan ke *ground* yang artinya R/W selalu berlogika *low* (0) dan selalu melakukan pengiriman data ke LCD (*write*), serta memakai sistem pengiriman data 4 bit, yaitu hanya memakai 4 pin jalur data I/O (D4, D5, D6, D7) sebagai pin pengiriman data *input* dari mikrokontroler.

Pin 2 (VDD) dan pin 15 (BLA) dihubungkan ke catu daya +5 volt, pin 3 (VO) dihubungkan ke resistor variabel 10 K Ω untuk mengatur Tegangan Kontras LCD, sedangkan pin 1 (VSS) dan pin 16 (BLK) dihubungkan ke *ground*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



GAMBAR 7. Rangkaian LCD ke ATmega8535

Rangkaian Lampu

Pada rangkaian pengendali lampu dengan media jaringan telepon seluler ini digunakan lampu yang dipakai sebagai output dari rangkaian. Lampu akan hidup apabila penelepon menekan ID number pada pesawat telepon, demikian juga untuk memamatkannya penelepon harus menekan kembali tombol tadi. Lampu yang digunakan adalah lampu AC. Untuk mengatur kembali kondisi lampu dalam keadaan on atau off dipakai *relay* sebagai saklar. Pada saat *relay* mendapat tegangan dan *relay* akan on dan selanjutnya lampu akan menyala, dan sebaliknya pada saat *relay off* lampu akan mati.

Untuk penggunaan lampu yang mempunyai daya besar harus dilakukan pergantian *relay* dengan arus yang lebih besar dari arus nominal

lampu tersebut. Bila kekuatan *relay* lebih kecil dari arus lampu maka *relay* akan terbakar.

HASIL DAN ANALISIS

Rangkaian Keseluruhan

Dalam pembuatan alat sistem kontrol lampu jarak jauh dengan media jaringan *handphone* ini terdapat beberapa perangkat elektronis, yaitu mikrokontroler ATmega8535, catu daya dan port serial. Mikrokontroler ATmega8535 digunakan sebagai pengendali utama. Mikrokontroler akan membaca data panggilan dari *handphone*. Pada saat ada panggilan, mikrokontroler akan mematikan atau menghidupkan lampu.

Data panggilan dari *handphone* akan dibaca mikrokontroler menggunakan komunikasi serial RS232. Antar muka serial RS232 dibutuhkan untuk menjembatani jalur komunikasi serial (RS232) *handphone*. Bagian ini menggunakan rangkaian terintegrasi (IC) jenis MAX232, yang berfungsi untuk mengubah arus tegangan TTL menjadi arus tegangan RS232 dan sebaliknya.

Pada catu daya, keluaran dari travo masih berupa tegangan AC. Oleh karena itu perlu disarankan menggunakan penyearah jembatan sebagai penyearah gelombang penuh. Kapasitor 2200uF berfungsi sebagai filter untuk memperhalus masukan. Untuk mendapatkan tegangan DC 5 volt menggunakan IC *regulator* LM7805 yang merupakan IC penyetabil untuk tegangan 5 volt. Semua perangkat elektronis terhubung dalam satu rangkaian. Rangkaian keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 8.

Alat sistem kontrol lampu jarak jauh dengan media jaringan *handphone* ini berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan sebuah lampu AC. Secara mendasar alat ini akan bekerja pada saat suatu *handphone* R (penerima) mendapatkan panggilan *misscall* dari suatu jaringan telepon lain sehingga sebuah lampu akan menyala. Ketika ingin mematikan lampunya kembali cukup dengan melakukan *misscall* sekali lagi. Selanjutnya ketika sebuah lampu sedang menyala, sebuah LCD akan menampilkan tulisan "nyala". Ketika sebuah lampu dalam keadaan mati, maka sebuah LCD akan menampilkan tulisan "mati".

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian *hardware* dan *software* pengendali jarak jauh dengan *handphone* dapat ditarik kesimpulan bahwa semua dapat berjalan dengan baik. Hasil implementasi menunjukkan bahwa:

1. ATmega8535 membutuhkan *supply* tegangan 4,5 -5,5 Volt sehingga untuk memenuhi hal tersebut dalam catu daya digunakan IC LM7805 agar tegangan stabil.
2. Ketika tegangan mikrokontroler menurun di bawah 4,5 Volt, maka unjuk kerja dari mikrokontroler menjadi tidak stabil. Sebaliknya jika tegangan mikrokontroler lebih besar dari 5,5 Volt, maka dapat menyebabkan kerusakan pada mikrokontroler.
3. Untuk komunikasi antarmuka mikrokontroler dengan *Handphone R* (penerima) digunakan IC *interface* MAX232 dengan tegangan 5 Volt. Jika tegangan melebihi 5 Volt maka mengakibatkan pengiriman data menjadi tidak stabil/*error*.
4. Dalam hal keamanan alat ini belum ada proteksi sama sekali, misalnya siapapun yang mengetahui nomor sim card yang berada di *handphone R* (penerima) alat ini bisa melakukan *misscall* sehingga bisa menghidupkan dan mematikan lampu tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Iswanto (2008). *Design dan Implementasi Sistem Embedded Mikrokontroler ATMEGA8535 dengan Bahasa Basic*, Yogyakarta: Penerbit Gava Media.

Prasetya, Dana Bagus; Iswanto; As Sadad, Rif'an Tsaqif (2010). Implementasi Mikrokontroler Sebagai Pengendali Kapasitor Untuk Perbaikan Faktor Daya Otomatis pada Jaringan Listrik, *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika. Vol. 13, No. 2*, 181-192.

Utomo, A. T., Syahputra, R., Iswanto (2011). Implementasi Mikrokontroler Sebagai Pengukur Suhu Delapan Ruang. *Jurnal Teknologi Akprind. Vol. 4 no.2*. Yogyakarta.

PENULIS:

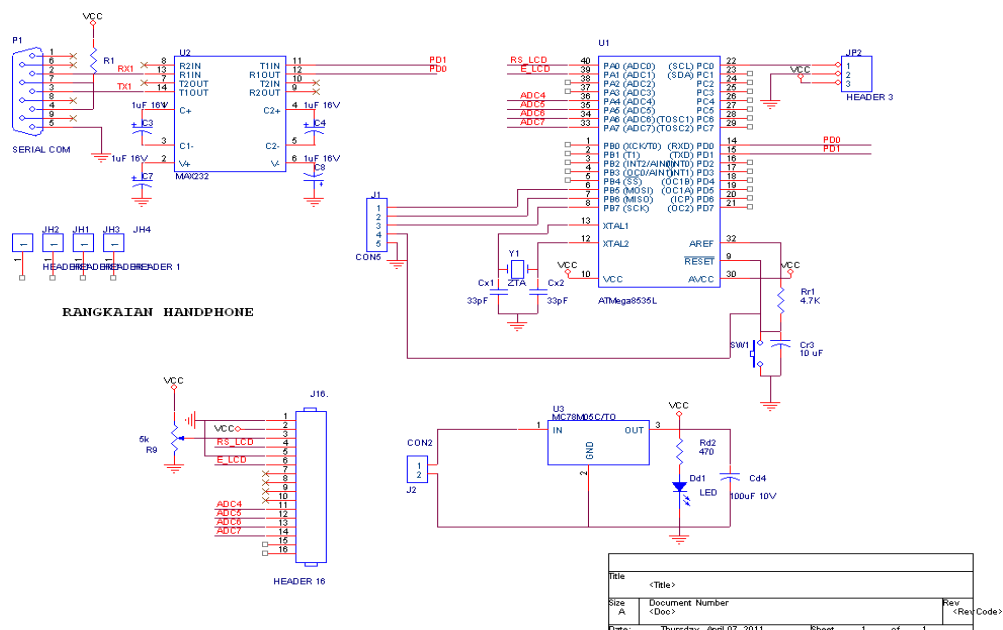
Iswanto ✉, Agus Jamal

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Jalan Lingkar Selatan, Bantul 55183, Yogyakarta.

✉Email : iswanto_dosen@yahoo.com

Filiardian Setiady

Alumni Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Jalan Lingkar Selatan, Bantul 55183, Yogyakarta.



GAMBAR 8. Rangkaian keseluruhan