

**PERANCANGAN ALAT PENGONTROL BEBAN LISTRIK BERBASIS
MIKROKONTROLER AT89S52 DENGAN MEMANFAATKAN
TEKNOLOGI SMS**



TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan guna
mencapai gelar Sarjana S-1 Teknik Elektro

Diajukan oleh:

AJI RESPATI PUSPITO UTOMO

NIM : D 400 020 104

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2008

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, ada berbagai macam cara untuk mengontrol beban listrik. Pengontrolan beban listrik yang banyak kita jumpai yaitu dengan menekan tombol saklar *on/off*. Hal itu kemudian berkembang sebagai alternatif dalam pengontrolan beban listrik yaitu antara lain dengan cara menyentuh sebuah sensor untuk mengontrol *on/off* beban listrik, kemudian ada lagi pengontrolan beban listrik dengan cara mengeluarkan bunyi siulan atau bunyi tepuk tangan ke sebuah sensor untuk mengontrol *on/off* beban listrik. Perkembangan teknologi dan gaya hidup saat ini menunjukkan semakin pentingnya kepraktisan dan efisiensi menyebabkan kebutuhan untuk mengontrol berbagai beban listrik tidak hanya dilakukan dengan mengharuskan kita berada di dekat piranti listrik tersebut dan menekan tombol saklar *on/off* tetapi bisa juga dilakukan dari jarak jauh (*remote control*).

Teknologi *remote control* telah banyak dikembangkan dengan memanfaatkan berbagai media transmisi. Beberapa diantaranya adalah *remote control* dengan memanfaatkan media infra merah, gelombang radio, internet dan saluran telepon. Sistem *remote control* melalui saluran telepon memiliki keunggulan dalam hal jarak jangkauan dan kepraktisan dibanding media lainnya.

Hadirnya telepon bergerak (*seluler*) atau *handphone* yang telah dikenal dan digunakan banyak orang, yang mampu melakukan komunikasi di manapun mereka berada tanpa dibatasi oleh ruang dan rentang panjang kabel bisa menjadi solusi bagi kebutuhan pengendalian jarak jauh (*remote control*) seperti yang telah diuraikan diatas.

Salah satu fungsi *handphone* yang paling populer ialah untuk mengirim dan menerima SMS. SMS ini sangat cocok digunakan untuk sistem pengontrol *wireless real time* karena kecepatan pengiriman datanya, efisiensi dan luasnya jangkauan, namun kelebihan *handphone* dengan fasilitas SMS-nya ini masih perlu dihubungkan ke suatu perangkat kontrol untuk dapat melakukan pengendalian *on/off* piranti listrik dari jarak jauh.

Salah satu perangkat kontrol yang cukup praktis dan banyak digunakan adalah mikrokontroler yaitu sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan dapat menyimpan program didalamnya. Kelebihan utama mikrokontroler ialah tersediannya Flash Memory, RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga memiliki ukuran yang sangat ringkas dan lebih leluasa untuk dihubungkan dan melakukan pengontrolan terhadap perangkat lain.

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian dengan judul ‘Perancangan dan Pembuatan Komunikasi Serial *Handphone* dengan mikro sebagai Alat Kontrol Jarak Jauh’ yang dilakukan Ahmad Solikhin mahasiswa Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta tahun 2005, yang telah membuat alat kontrol *on/off* jarak jauh menggunakan fasilitas SMS pada

handphone. Sebagai pengembangannya adalah dengan menambah fasilitasnya, yaitu, alat kontrol memberikan balasan pemberitahuan kondisi beban listrik, dan alat kontrol dapat memberikan informasi kondisi output, setelah menerima perintah dari pengirim atau pengontrol. Tujuan dari penambahan fasilitas tersebut agar pengirim atau pengontrol dapat mengetahui kondisi output melalui SMS balasan dari alat kontrol tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat antarmuka yang bisa mengkomunikasikan *handphone* dengan mikrokontroler melalui konektor data serial yang terdapat pada *handphone*?
2. Perintah apa yang dikirimkan mikrokontroler untuk mengakses *handphone* agar alat dapat bekerja?
3. Bagaimana mikrokontroler memahami isi SMS dari *handphone* untuk diproses sehingga dapat digunakan untuk mengontrol beban listrik?
4. Bagaimana cara mendeteksi kondisi beban listrik hingga dapat digunakan sebagai inputan ke mikrokontroler?
5. Bagaimana mikrokontroler membaca inputan dari kondisi beban dan kemudian mengirimkannya melalui *handphone* sebagai SMS balasan ke *handphone* pengontrol?

1.3 Batasan Masalah

Adapun spesifikasi alat yang dirancang adalah sebagai berikut:

1. Komunikasi antara *handphone* dengan mikrokontroler menggunakan komunikasi serial dengan standar RS232.
2. Menggunakan mikrokontroler buatan Atmel yaitu AT89S52.
3. Menggunakan perintah *AT-Command* untuk mengakses *handphone* melalui port data serialnya.
4. Kontrol jarak jauh menggunakan *handphone* melalui jaringan GSM dengan operator Satelindo, Indosat, Telkomsel, Excelcom, atau 3.
5. Menggunakan *handphone* jenis Siemens ME45 pada alat dan pada *handphone* pengontrol dapat menggunakan jenis yang lain.
6. Dapat mengontrol *on/off* dan mendeteksi kondisi 8 beban listrik 220 VAC dengan arus maksimal 10A.

1.4 Tujuan Penelitian

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan alat pengontrol beban listrik berbasis mikrokontroler memanfaatkan teknologi SMS pada *handphone*.

1.5 Manfaat Penelitian

Perancangan dan pembuatan alat ini diharapkan dapat dimanfaatkan dalam pengontrolan beban listrik menggunakan fasilitas SMS pada *handphone* sebagai alternatif pengontrolan piranti listrik jarak jauh.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Metode pustaka

Mencari data-data yang berkaitan dengan alat yang akan dibuat, dari literatur buku-buku, jurnal-jurnal, majalah-majalah elektronika dan situs-situs internet untuk mempelajari hal-hal sebagai berikut:

- a. Karakteristik *handphone* Siemens termasuk hal yang berkaitan dengan tata cara komunikasi pada konektor data *handphone* jenis ini.
- b. Perintah AT Command SMS dari *handphone* Siemens ME45.
- c. Karakteristik mikrokontroler AT89S52 termasuk cara pemrograman dan *interface*-nya.
- d. Sistem *interface* input/output antara sistem digital dengan sistem analog

2. Metode perencanaan dan pembuatan alat

Untuk membuat alat ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Merencanakan model dari alat pengontrol ini.
- b. Merancang rangkaian dari alat pengontrol ini sesuai dengan yang direncanakan.
- c. Merancang algoritma atau flowchart dari program yang akan dibuat.
- d. Merancang program untuk mikrokontrolernya.

3. Mempersiapkan komponen yang diperlukan

Antara lain sebagai berikut:

- a. *Handphone* Siemens tipe ME45 yang *support* dengan AT-COMMAND dan memiliki modem internal untuk uji coba dengan komputer pada program *hyperterminal*.
- b. Kabel data Siemens dan komponen komunikasi serial RS232 untuk konverter level tegangan kedua *device* yaitu *handphone* dan mikrokontroler ke komunikasi serial standar RS232.
- c. Mikrokontroler AT89S52 sebagai pengendali sistem. Komponen ini dipakai karena mudah diperoleh dipasaran dengan harga yang relatif murah, bisa digunakan untuk berbagai macam keperluan serta mudah memrogramnya karena memiliki fitur ISP (*In-System Programming*).
- e. Komponen-komponen *interface* input/output antara sistem digital dengan sistem analog

4. Pembuatan alat

Perakitan tiap-tiap blok dan penggabungan tiap-tiap blok menjadi satu sistem.

5. Pengujian alat

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah bekerja dengan baik. Pengujian dilakukan pada tiap-tiap blok, kemudian dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan.

6. Konsultasi dengan dosen pembimbing serta mencari sumber informasi yang berhubungan dengan pembuatan tugas akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini dibahas mengenai teori dasar yang mendukung dalam perencanaan sistem serta penjelasan tentang komponen- komponen yang menunjang perealisasi alat.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang realisasi perangkat keras dan diagram alir perangkat lunak.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM

Bab ini membahas tentang cara pengujian dan hasil pengujian sistem yang telah direalisasikan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran pengembangan lebih lanjut dari alat tersebut.

LAMPIRAN