

## Sistem Kontrol Lampu Rumah Melalui Global System for Mobile (GSM) Starter Kit Berbasis Mikrokontroler

Agusamri

Institut Teknologi dan Bisnis Bina Adinata  
agambaturapa@gmail.com

Informasi Artikel	Abstract
E-ISSN : 3026-6874 Vol: 2 No: 4 April 2024 Halaman : 106-112	<i>This research aims to design a tool that can activate lights from a distance or near by using a GSM starter kit as an instruction receiver. The research was carried out at the STMIK Handayani Makassar Workshop, Jln. Urip Sumoharjo Km. 4 Makassar. The result of the design is a device that can receive commands from a cellphone to activate the lights. The on/off control hardware on the microcontroller-based lamp which receives commands via the GSM Starter Kit and is controlled using a missed call is functioning as it should. The on/off control tool for the lights via a microcontroller-based GSM Starter Kit which is controlled using a missed call has succeeded in turning the lights on and off remotely.</i>
<b>Keywords:</b> Global System for Mobile (GSM) Starter Kit Mikrokontroler	

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah alat yang dapat mengaktifkan lampu dari jarak jauh maupun dekat dengan menggunakan *GSM starter kit* sebagai penerima intruksi. Penelitian dilaksanakan di Workshop STMIK Handayani Makassar, Jln. Urip Sumoharjo Km. 4 Makassar. Hasil rancangan berupa sebuah alat yang dapat menerima perintah dari sebuah handphone untuk mengaktifkan lampu. Perangkat keras alat kontrol *on/off* pada lampu berbasis mikrokontroler yang menerima perintah melalui *GSM Starter Kit* dan dikontrol menggunakan *missed call* telah berfungsi sebagaimana mestinya. Alat kontrol *on/off* pada lampu melalui *GSM Starter Kit* berbasis mikrokontroler yang dikontrol menggunakan *missed call* telah di berhasil menyalakan dan mematikan lampu dari jarak jauh.

**Kata Kunci:** *Global System for Mobile (GSM), Starter Kit, Mikrokontroler*

### PENDAHULUAN

Sistem kontrol peralatan listrik atau elektronik dapat dilakukan dari jarak dekat atau jauh sesuai dengan tujuan dan fungsinya. kontrol dekat bisa dilakukan dengan menggunakan saklar atau tombol *switch/off* yang terhubung pada peralatan tersebut. Namun pada system kontrol jarak jauh diperlukan ketika pada kondisi tertentu tidak memungkinkan untuk mengontrol peralatan tersebut dari jarak dekat. Hubungan komunikasi dapat dengan mudah dilakukan dengan jarak yang tidak terbatas, baik melalui *Global System for Mobile (GSM)* dan *Code Devision Multiple Access (CDMA)*.

*GSM (Global system for mobile)* merupakan standar sistem global komunikasi bergerak. Standar ini telah disetujui dan di sempurnakan oleh *European Telecommunications Standard Institute (ETSI)*. Didalam ETSI dibentuk kelompok kerja khusus disebut *Special Mobile Groups (SMG)* yang bertanggung jawab atas standar GSM. Hasil kerja SMG ini adalah standar GSM 900 (GSM yang beroperasi pada frekuensi 900 MHz) dan DCS 1800 (*Digital Celluler System* yang beroperasi pada 1800 MHz)(Armin,2004).

*Global System for Mobile Communication (GSM)* jugamerupakan standar yang diterima secara global untuk komunikasi selular digital. GSM adalah nama group standardisasi yang dimapankan pada tahun 1982 untuk menghasilkan standar telepon bergerak di eropa, digunakan sebagai formula spesifikasi untuk pan- eropa sistem selular radio bergerak yang bekerja pada frekuensi 900 Mhz (Faiz G.P.,2004).

Teknologi komunikasi ini sudah menjadi konsumsi atau kebutuhan masyarakat secara universal, sehingga tiap-tiap jasa pelayanan (*provider*) berusaha menempatkan sejumlah BTS (*Base Tranceiver Station*) secara global. Dengan demikian, maka pengguna atau user dapat lebih mudah melakukan aktifitas komunikasi tanpa menghiraukan jarak tertentu.

Selain sebagai media komunikasi, teknologi ini dapat pula diaplikasikan sebagai media yang dapat mempermudah aktivitas sehari-hari, salah satunya sebagai alat untuk mengaktifkan peralatan listrik seperti lampu dari jarak jauh. Apabila hal ini dilakukan dengan cara manual akan memerlukan banyak waktu dan sangat merepotkan, apalagi jika kita lupa mematikan lampu saat meninggalkan rumah.

Untuk mendapatkan cara yang praktis dan efisien, di butuhkan *GSM Starter kit* sebagai media komunikasi. *GSM Starter Kit* ini merupakan suatu sarana pengembangan modul GSM/GPRS yang berbasis SIM300C yang memiliki fungsi hampir sama dengan handphone yakni dapat mengirim dan menerima SMS (*Short Message Service*) serta suara (telpon). Agar alat dapat terhubung dengan media komunikasi, digunakanlah SMS. SMS merupakan media yang efisien dalam berkomunikasi, karena dapat digunakan secara terkendali.

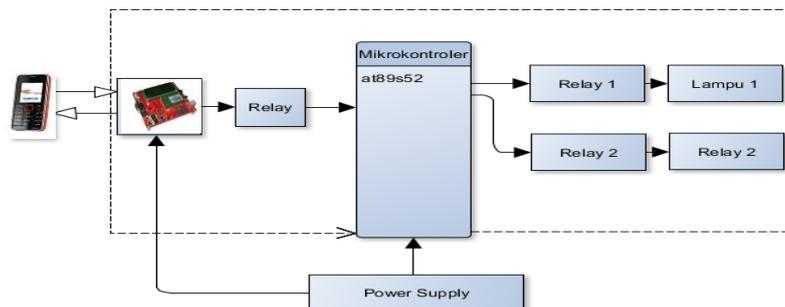
## METODE

Perancangan dilaksanakan selama dua bulan, lokasi penelitian di Workshop STMIK Handayani Makassar.

### Arsitektur Sistem

Pada perancangan ini terdapat beberapa komponen yang saling berkaitan serta saling mendukung dan membentuk sebuah rangkaian pengontrol *on/off* pada lampu melalui *GSM Starter Kit*. Adapun komponen-komponen utama yang membangun sistem ini adalah: *GSM Starter Kit*, rangkaian mikrokontroler AT89S52 dan rangkaian *Relay*. Mikrokontroler AT89S52 berfungsi sebagai pengontrol atau memproses data serta sinyal yang diterima dari *GSM Starter Kit* untuk mengaktifkan *Relay* sehingga dapat bekerja sesuai dengan fungsinya.

Gambaran umum dari *Sistem Kontrol On/Off Lampu Melalui Gsm Starter Kit Berbasis Mikrokontroler* dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



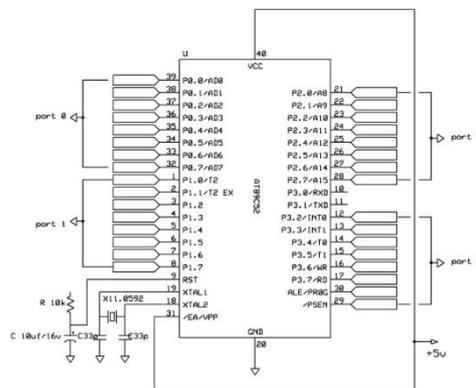
Gambar 1. Diagram blok sistem.

Pada gambar 1 diperlihatkan blok diagram dari alat yang dirancang. Penjelasan dari tiap-tiap blok adalah *GSM Starter Kit* merupakan komponen utama yang digunakan sebagai penerima data atau sinyal dari *handphone* melalui sebuah jaringan (*Missed Call*). Mikrokontroler AT89S52 merupakan komponen utama yang berfungsi sebagai pengolah data dan pengendali system. *Relay* merupakan komponen yang berfungsi untuk mengirimkan intruksi yang diterima dari *GSM Starter Kit* ke mikrokontroler. Sedangkan relai 1 dan 2 berfungsi untuk menyalakan dan mematikan (sakelar) lampu sesuai intruksi dari *GSM Starter Kit* yang di kendalikan oleh mikrokontroler. Lampu 1 dan 2 merupakan objek yang akan dikendalikan. *Power Supply* merupakan penghasil arus dan tegangan untuk di *Supply* ke blok-blok yang lain.

### Tahap Perancangan

Sebelum melakukan suatu perancangan, terlebih dahulu dilakukan penentuan tahapan-tahapan yang akan dilakukan. Dalam hal ini perancangan yang dilakukan mencakup dua hal utama, yaitu perancangan perangkat keras untuk sistem ini terdiri dari: Perancangan Layout atau perancangan Jalur pada PCB, perancangan rangkaian *Power Supply* dan perancangan rangkaian *driver Relay*. Uraian selengkapnya adalah Pada tahap ini, jalur-jalur PCB dapat dibuat pada *Sprint Layout* atau *Express PCB* agar sesuai dengan tata letak komponen yang diharapkan. Jalur-jalur dibuat sesingkat mungkin dan harus dihindari pemakaian *jumper* terlalu banyak, karena itu akan menyebabkan rangkaian menjadi rumit dan resiko kesalahan dalam menghubungkan rangkaian akan bertambah. Langkah awal dalam pemrosesan pada PCB adalah menentukan ukuran PCB yang akan digunakan kemudian membuat jalur yang sesuai dengan rancangan di atas permukaan PCB. Untuk itu jalur-jalur tersebut dibuat dengan menggunakan *Sprint layout* atau *Express PCB*.

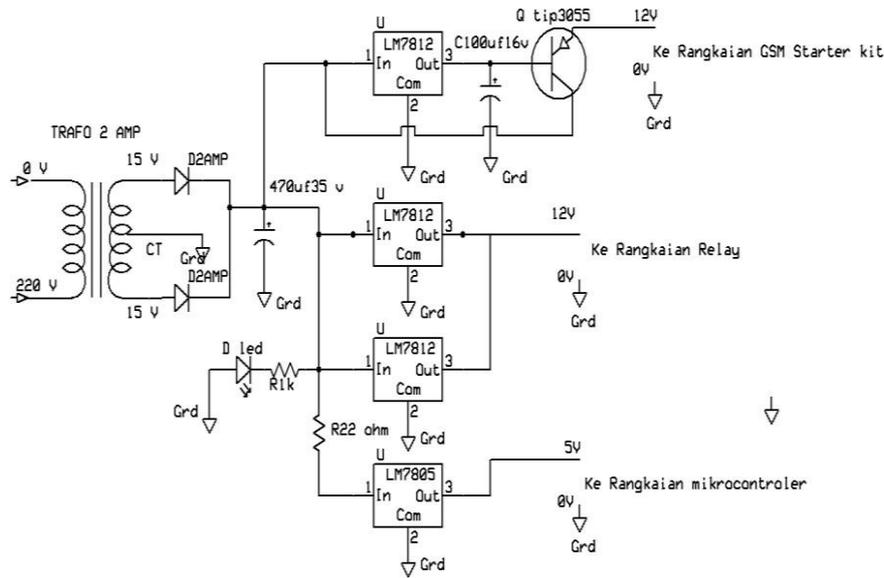
Alat yang dirancang merupakan suatu sistem pengendali lampu dimana untuk sistem pengendalinya menggunakan mikrokontroller AT89S52. Mikrokontroller ini terhubung dengan beberapa rangkaian pendukung, diantaranya adalah rangkaian *Power Supply*, dan rangkaian *driver Relay* sebagai pengendali lampu. Untuk itu dibutuhkan suatu perancangan yang matang sebelum merangkai ketiga komponen tersebut. Skema rangkaian untuk sistem minimum mikrokontroler dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Skema rangkaian mikrokontroler.

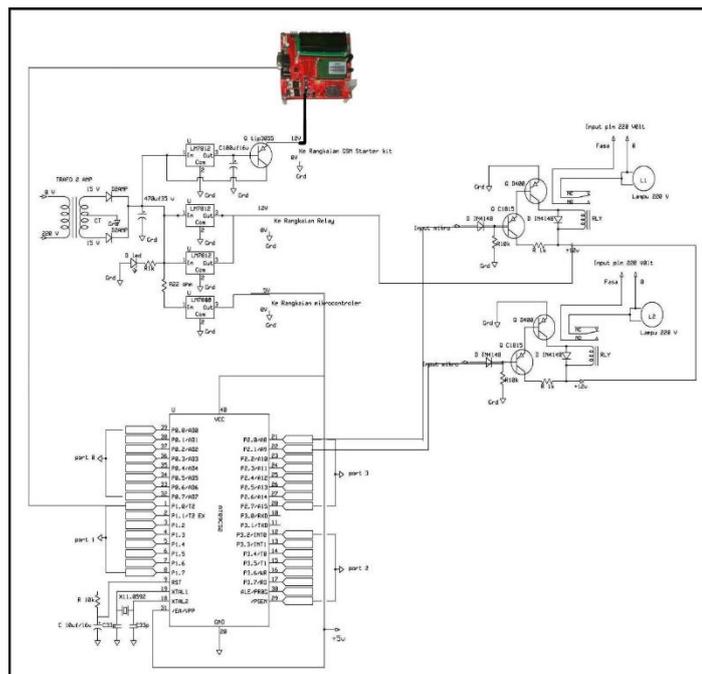
Rangkaian *driver Relay* ini merupakan sebuah alat yang digunakan sebagai system pengendali lampu. Rangkaian *driver* ini menggunakan *Relay* yang merupakan sebuah alat kontrol untuk menghidupkan / mematikan lampu. Prinsip kerja dari rangkaian *driver* ini berdasarkan perintah dari *GSM Starter Kit* yang selanjutnya perintah tersebut akan diterjemahkan oleh Mikrokontroller, jika perintah tersebut merupakan perintah yang dikenal, maka *Relay* akan aktif kemudian akan terjadi induksi magnet dalam *Relay* tersebut sehingga dengan adanya perintah tersebut maka lampu akan menyala.

*Power Supply* adalah suatu sistem yang dapat bekerja mengkonversikan tegangan arus bolak balik (AC) ke tegangan searah (DC) pada nilai tertentu dan penghasil arus dan tegangan untuk *diSupply* ke blok – blok yang lain. Adapun skema dari rangkaian *PowerSupply* yang digunakan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Skema Rangkaian Power Supply

Rangkaian lengkap suatu sistem merupakan koneksi antara beberapa rangkaian komponen yang terkait dalam sistem tersebut. Pada sistem kontrol *on/off* pada lampu terdiri dari beberapa rangkaian, yakni rangkaian minimum mikrokontroler, rangkaian *driver Relay*, dan rangkaian *Power Supply*. Ketiga rangkaian tersebut terhubung dengan komponen utama yaitu *GSM Starter Kit*. Selanjutnya, skematik rangkaian keseluruhan dari sistem yang di buat dapat dilihat padagambar di bawah ini.



Gambar 4. Rangkaian lengkap sistem kontrol *on/off* lampu melalui GSM Starter Kit berbasis mikrokontroler.

Pada gambar di atas menunjukkan rangkaian lengkap dari sistem kontrol *on/off* pada lampu. Cara kerja dari rangkaian tersebut, antara lain: Rangkaian *Power Supply* menerima tegangan sebesar 220 V dari listrik PLN yang kemudian diproses melalui trafo 2 *Ampere* untuk menghasilkan sumber tegangan yang akan digunakan ke seluruh rangkaian, yakni sebesar 15 V. Tegangan 15 V tersebut selanjutnya di proses melalui komponen IC AN7812 dan transistor TIP3055 untuk mendapatkan tegangan 12 V. Tegangan 12 V selanjutnya di *Supply* ke rangkaian *Relay* dan GSM starter kit. Namun, rangkaian mikrokontroler membutuhkan tegangan sebesar 5 V, sehingga tegangan dari 12 V diproses melalui IC AN 7805 untuk mendapatkan tegangan 5 V.

### **Indikator Kerja**

Perancangan sistem kontrol *on/off* pada lampu yang dirancang ini telah memenuhi standar pencapaian hasil sesuai dengan sistem perancangan berdasarkan spesifikasi awal yang ditentukan. Secara umum pembuatan sistem ini terdiri dari dua macam yaitu: perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

### **Pengamatan Rancangan**

Hasil pengamatan rancangan diuraikan menjadi dua bagian dari hasil objek studi secara keseluruhan, yaitu pengamatan pertama dilakukan pada GSM *Starter Kit* untuk mengetahui apakah alat ini mampu menerima panggilan dari sebuah *handphone*. Pengamatan kedua dilakukan pada rangkaian mikrokontroler, yaitu mengetahui apakah mikrokontroler dapat menerima intruksi dari GSM *Starter Kit* untuk mengendalikan *driver Relay*.

### **Tata Cara dan Mekanisme Kerja Sistem**

Setelah melalui beberapa tahapan perancangan, yang meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak serta pengujian alat, maka didapatkan hasil berupa sistem kontrol *on/off* lampu melalui GSM *Starter Kit*.

### **Sistem Keamanan**

Dalam perancangan ini tidak lupa kami menambahkan sistem keamanan agar dapat mengantisipasi hal-hal yang tidak diinginkan. Adapun hal-hal yang perlu diantisipasi dari sistem ini alat tersebut masih bersifat umum, artinya bahwa siapa pun yang mengetahui nomor telepon dari alat tersebut bisa menyalakan dan mematikan lampu. Hal yang perlu dilakukan adalah dengan merahasiakan nomor telepon yang dipasang pada alat tersebut.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Rangkaian sistem kontrol *on/off* pada lampu ini telah di rancang berdasarkan tahapan-tahapan yang telah ditentukan dan telah dibahas pada bab sebelumnya. Sistem ini dikendalikan oleh mikrokontroler AT89S52 yang terhubung dengan beberapa rangkaian pendukung, diantaranya adalah rangkaian *Power Supply*, dan rangkaian *driver Relay* sebagai pengendali lampu.

Di dalam rangkaian mikrokontroler ini terdapat empat *port* yang digunakan untuk menampung *input* atau *output* data yang terhubung langsung dengan rangkaian-rangkaian dari alat pengendali lampu. Rangkaian ini tersusun atas osilator kristal 11,059 MHz yang berfungsi untuk membangkitkan pulsa internal dan dua buah kapasitor *ceramic* sebesar 33 *pFarad* yang berfungsi untuk menstabilkan frekuensi. Kapasitas 10 *Farad* dan resistor 10 k $\Omega$  berfungsi untuk rangkaian reset program yang terdapat pada mikrokontroler yang dijalankan. Pada Port1 di sistem minimum mikrokontroler AT89S52 digunakan untuk output *driver Relay*.

Alat ini akan bekerja jika seluruh rangkaian telah diberikan daya yang berasal dari listrik PLN yaitu sebesar 220 V kemudian tegangan tersebut diturunkan menjadi 15 V kemudian diturunkan lagi menjadi 12 V dan 5 V menggunakan IC AN7812 dan IC AN7805. Tegangan 12 V berfungsi sebagai sumber tegangan untuk mengaktifkan *Relay*, sedangkan tegangan 5 V akan dihubungkan kerangkaian Sistem Minimum AT89S52.

Setelah seluruh rangkaian telah diberi daya, maka rangkaian Sistem Minimum AT89S52 akan menunggu sampai adanya perintah dari GSM *Starter Kit* untuk mengendalikan lampu. Pada saat GSM *Starter Kit* yang terhubung dengan rangkaian Sistem Minimum AT89S52 tersebut menerima perintah, maka Mikrokontroler tersebut akan mengaktifkan *Relay* yang berfungsi untuk menghidupkan/mematikan lampu. prinsip kerja dari sistem dapat dijelaskan pada tabel 1 uji coba sistem untuk kondisi lampu berikut ini.

**Tabel 1. Tabel Uji Coba Sistem untuk Kondisi Lampu**

No.	Missed Call	Lampu		Keterangan
		1	2	
1	1 kali ring	Menyala	Padam	
2	2 kali ring	-	-	
3	3 kali ring	Padam	Menyala	
4	4 kali ring	Menyala	Menyala	
5	5 kali ring	-	-	
6	6 kali ring	Padam	Padam	

Adapun penjelasan singkat dari tabel di atas adalah menerima panggilan dengan satu kali *ring* dari *handphone*; pemanggil, maka akan menyalakan lampu pertama; menerima panggilan dengan tiga kali *ring* dari *handphone* pemanggil, maka akan menyalakan lampu kedua; Menerima panggilan dengan empat kali *ring* dari *handphone* pemanggil, maka akan menyalakan dua lampu; menerima panggilan dengan enam kali *ring* dari *handphone* pemanggil, maka akan mematikan semua lampu.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembahasan yang telah ada pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan. Perangkat keras alat kontrol *on/off* pada lampu berbasis mikrokontroler yang menerima perintah melalui GSM *Starter Kit* dan dikontrol menggunakan *missed call* telah berfungsi sebagaimana mestinya. Alat kontrol *on/off* pada lampu melalui GSM *Starter Kit* berbasis mikrokontroler yang dikontrol menggunakan *missed call* telah di berhasil menyalakan dan mematikan lampu dari jarak jauh.

## REFERENCES

- Al Hidayat, A., Yasin, M., & Baresi, I. S. (2024). Peran Teknologi dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Sekolah. *Journal of International Multidisciplinary Research*, 2(2), 288-301.
- Arianto Sam. (2012). Pengertian SMS (Short Message Service), (online),(<http://sobatbaru.blogspot.com/2010/06/pengertian-sms-short-message-service.html>, diakses 21 mei 2012)
- Aristanto, A., Supriatna, E., Panggabean, H. M., Apriyanti, E., Hartini, H., Sari, N. I., & Kurniawati, W. (2023). The role of Artificial Intelligence (AI) at school learning. *Consilium: Education and Counseling Journal*, 3(2), 64-71.
- Budihartono, Widodo. (2005). *Perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroler*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

- Hendra, Gunawan. (2008). *Sistem Pengendali Lampu dengan Menggunakan Handphone Berbasis Mikrokontroler*. Disertasi tidak diterbitkan. Palembang: skripsi strata-1 pada jurusan teknik komputer politeknik negeri sriwijaya palembang.
- Ibrahim. Achmad. (2010). *Sistem Kendali Buka Tutup Pintu Berbasis Mikrokontroler*. Skripsi Strata-1 Pada Jurusan Sistem Komputer STMIK Handayani Makassar :tidak diterbitkan.
- Ilham, Ilman. (2011). *Prototype Robot Pengangkut Barang Berbasis Mikrokontroller At89s51*. Skripsi Strata-1 Pada Jurusan Sistem Komputer STMIK Handayani Makassar: tidak diterbitkan.
- Loveday, George. (1988). *Intisari Elektronika Penjelasan Alfabetik dari A sampai Z*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Wicaksono, Titis., Sadnowo, Ageng., dan Haris, Abdul. (2007). *Rancang Bangun Alat Penghitung Biaya Energi Listrik Terpakai Berbasis Mikrokontroler Pic 16f877* . [on line] <http://jurnal.ee.unila.ac.id> (15 April 2010).
- ,2012: Manual GSM STARTER KIT,(online), ([http://innovativeelectronics.com/innovative\\_electronics/pro\\_gsm\\_starter\\_kit.htm](http://innovativeelectronics.com/innovative_electronics/pro_gsm_starter_kit.htm), di akses 12 april 2012)
- , 2007: MikrokontrolerAT89S52,(online),([http://elektronika\\_elektronika.blogspot.com/2007/02/arsitektur.html](http://elektronika_elektronika.blogspot.com/2007/02/arsitektur.html), diakses 12 April 2012)
- , 2007: MikrokontrolerAT89S52,(online),([http://dunia\\_elektronika.blogspot.com/2007/09/mikrokontroler-at89s52.html](http://dunia_elektronika.blogspot.com/2007/09/mikrokontroler-at89s52.html), diakses 10 april 2012)