

# Prototype Kendali Alat Listrik Otomatis Menggunakan Arduino Uno Berbasis SMS GSM Shield Icomsat

Veda Yudhawastu P<sup>1</sup>, Tedjo Darmanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>STMIK AMIK BANDUNG

JL Jakarta No.28 Bandung 40272

vedayuda92@gmail.com<sup>1</sup>, tedjodarmanto@stmik-amikbandung.ac.id<sup>2</sup>

**Abstrak**-Modul GSM Icomsat berfungsi sebagai perangkat yang menerima dan mengirim SMS yang dikirimkan dari ponsel. Jika isi SMS tersebut sesuai dengan apa yang diperintahkan, maka Arduino Uno yang tersambung pada GSM Icomsat dapat memerikan instruksi pada perangkat kendali jarak jauh untuk menhidupkan dan mematikan peralatan elektronik yang tersambung. Jadi Arduino Uno dengan tambahan GSM Icomsat dapat memecahkan masalah ketika pengguna yang bepergian lupa tidak mematikan peralatan elektronik yang masih hidup.

**Kata kunci** : Arduino Uno, GSM Icomsat, Kendali Jarak Jauh

## 1. Pendahuluan

Penelitian sistem peralatan listrik otomatis ini menggunakan perintah yang dikirimkan melalui SMS sehingga perangkat listrik bisa dikendalikan walaupun dari jarak jauh. Untuk sistem kendali listrik yang berbasis SMS ini diperlukan suatu perangkat yang mampu menerima perintah yang dikirimkan melalui telepon selular. Fasilitas SMS ini dapat digunakan melalui semua jenis *handphone*. Oleh karena itu, dilakukan pembangunan *prototype* sistem seperti *smart home* sebagai solusi alternatif baru untuk pengendalian jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kendali peralatan listrik seperti menhidupkan lampu, mematikan lampu, menhidupkan kipas, mematikan kipas, menhidupkan televisi dan mematikan televisi yang di analogikan dengan pengendalian lampu bohlam. Perangkat kendali alat listrik dapat dibangun dengan memanfaatkan jaringan SMS dengan memanfaatkan perangkat GSM Icomsat untuk pengiriman instruksi SMS dan menerima SMS.

### 1.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pokok masalah yang dikaji, maka penelitian ini bertujuan untuk:

- Merancang *prototype* pengontrolan dan kendali alat listrik otomatis menggunakan *Handphone* untuk mematikan dan menhidupkan peralatan listrik tersebut.
- Rancangan Arduino Uno yang terhubung dengan kit GSM Icomsat dapat digunakan sebagai pengontrolan dan kendali alat listrik jarak jauh tanpa harus berjalan ke setiap ruang untuk menggapai saklar melalui perintah SMS.

### 1.2. Manfaat Penelitian

Dengan menggunakan alat hasil penelitian ini, maka diperoleh manfaat sebagai berikut:

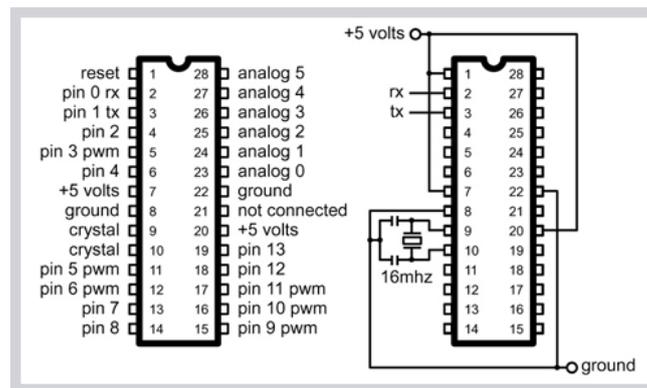
- Instalasi alat tidak merepotkan pengguna karena tanpa perawatan setiap hari.
- Memberikan kemudahan dan kepraktisan dalam pengontrolan alat listrik seperti lampu dan alat listrik lainnya secara efisien.

- Menjadi landasan penelitian selanjutnya, khususnya pada pengembangan untuk kendali peralatan listrik lainnya dalam ruangan rumah, dan bahkan dapat dikembangkan untuk kendali peralatan listrik pada gedung-gedung bertingkat.

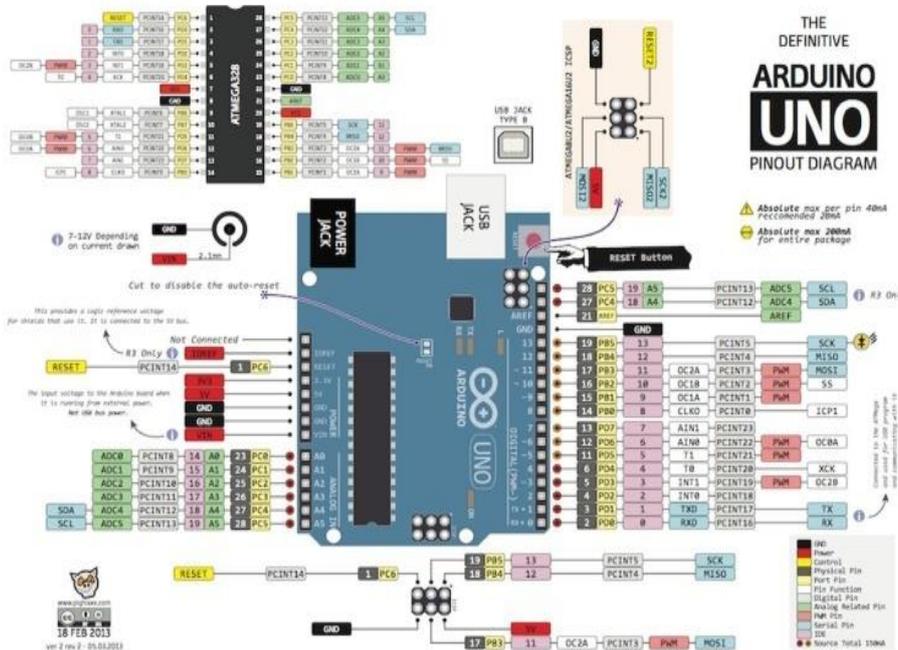
## 2. Landasan Teori

### 2.1 Arduino

Arduino adalah sebuah *board* mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin *input/output* yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog *input*, *crystal osilator* 16 MHz, *jack USB*, *jack power*, dan tombol *reset*, seperti terlihat pada gambar-1 dan 2. Arduino sebagai mikrokontroler dapat dikoneksikan dengan komputer secara mudah dengan hanya melalui penggunaan kabel USB [1].



Gambar 1. Pin-pin ATmega328

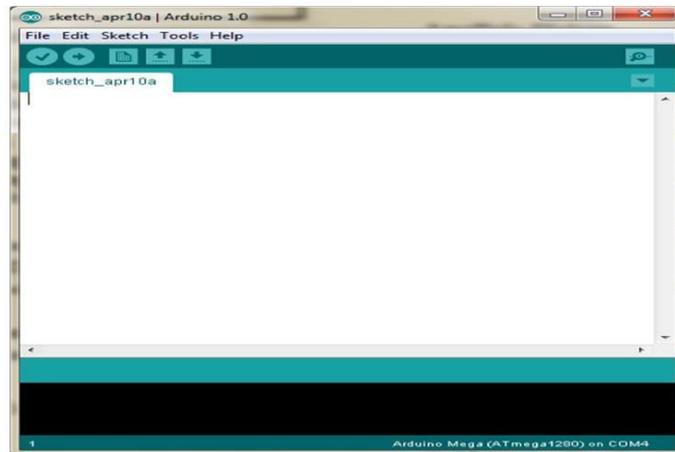


Gambar 2. Pin-pin pada Arduino

### 2.2. Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Enviroment*) merupakan aplikasi berbasis *open-source* dari Arduino yang digunakan untuk penulisan kode. Dengan Arduino IDE penulisan kode menjadi mudah dan kode yang ditulis dapat diunggah ke Arduino. *Software* ini dapat digunakan di Windows, Mac OS X, dan Linux. Arduino IDE dibuat dalam bahasa Java dengan didasarkan

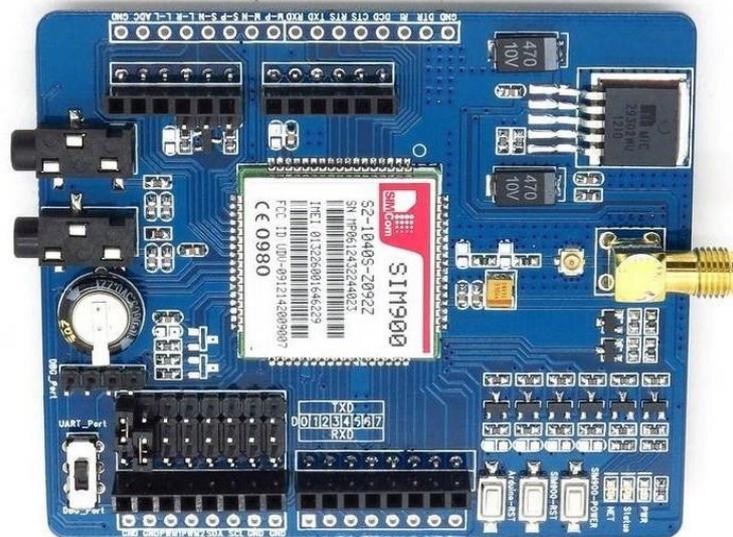
pada *Processing*, *Avr-gcc*, dan *open source software* lainnya. Tampilan antarmuka dapat dilihat pada gambar-3. Bahasa pemrograman Arduino didasarkan pada bahasa pemrograman C/C++ serta terhubung dengan AVR Libc sehingga dapat menggunakan fungsi-fungsi yang terdapat pada AVR Libc. AVR Libc berisi fungsi-fungsi yang digunakan untuk menggunakan AVR, seperti pada pengaturan *register* [2].



Gambar 3. Serial Monitor Arduino IDE

### 2.3 Icomsat

Icomsat adalah GSM / GPRS *shield* untuk Arduino dan berdasarkan SIM900 *Quad-band* GSM / GPRS modul, seperti pada gambar-4. Hal ini dikontrol melalui perintah AT (GSM 07.07, 07,05 dan SIMCOM ditingkat AT Commands), dan sepenuhnya kompatibel dengan Arduino / Itarduino dan Mega [3]. Spesifikasi GSM Icomsat SIM900 dapat dilihat pada tabel-1.



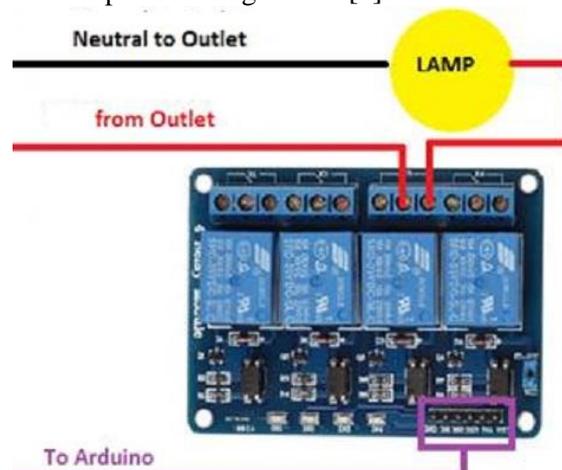
Gambar 4. GSM Icomsat SIM900

Tabel 1. Spesifikasi GSM Icomsat

Parameter	Min.	Khas	Max.	Satuan
tegangan listrik (Vlogic)	4.5	5	5.5	VDC
tegangan input (Vsupply)	9	-	20	V
tegangan input VH	4.5	5	5.5	V
tegangan input VL	-0.3	0	0,5	V
konsumsi arus (pulsa)	-	-	2000	mA
konsumsi arus (Berlanjut)			500	mA
<i>baud rate</i>		9600		bps

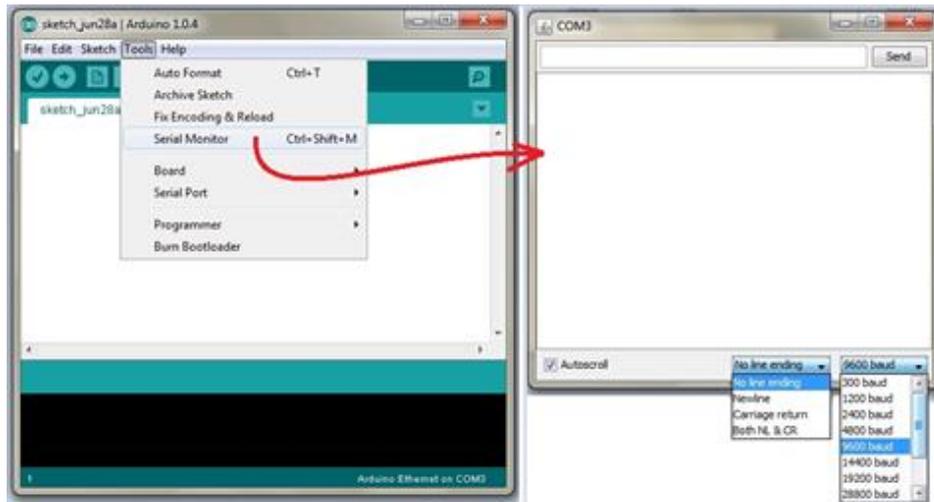
#### 2.4. Relay

*Relay* adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip *relay* merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya. Ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada solenoid sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar kembali terbuka. Lampu dapat dikendalikan *relay* yang terhubung dengan Arduino seperti pada gambar-4. *Relay* biasanya digunakan untuk menggerakkan arus / tegangan yang besar (misalnya peralatan listrik 4 ampere AC 220 V) dengan memakai arus / tegangan yang kecil (misalnya 0.1 ampere 12 Volt DC). *Relay* yang paling sederhana ialah *relay* elektromekanis yang memberikan pergerakan mekanis saat mendapatkan energi listrik [4].

Gambar 4. *Relay* elektromekanis

#### 2.5. Komunikasi Serial

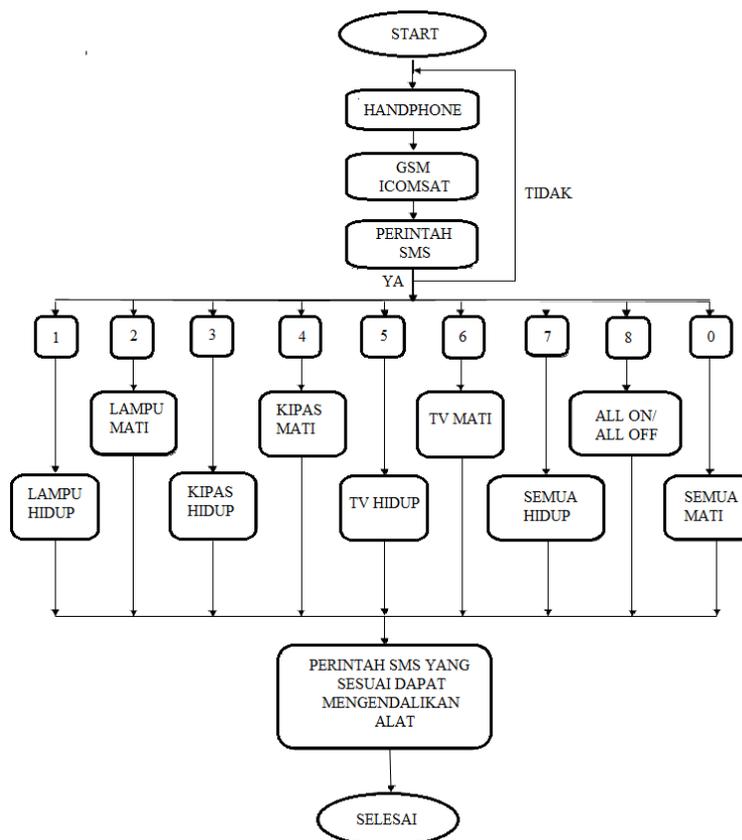
Pada PC / laptop standar, biasanya terdapat sebuah *port* untuk komunikasi serial. Pada prinsipnya, komunikasi serial ialah komunikasi dimana pengiriman data dilakukan per bit, sehingga lebih lambat dibandingkan komunikasi paralel seperti pada *port printer* yang mampu mengirim 8 bit sekaligus dalam sekali cetak. Beberapa contoh penerapan komunikasi serial ialah *mouse*, *scanner* dan sistem akuisisi data yang terhubung ke *port* serial COM1/COM2. Tampilan antarmuka menu serial monitor dapat dilihat pada gambar-5. Dikenal dua cara komunikasi data secara serial, yaitu komunikasi data serial sinkron dan komunikasi data serial asinkron. Pada komunikasi data serial sinkron, *clock* dikirimkan bersama-sama dengan data serial tetapi komunikasi data serial asinkron *clock* tersebut dibangkitkan sendiri-sendiri baik pada sisi pengirim maupun pada sisi penerima [5].



Gambar 5. Menu Serial Monitor

### 3. Sistem Kendali Listrik Berbasis SMS

#### 3.1. Prinsip Kerja Alat



Gambar 5. Flowchart kendali elektronik jarak jauh

Dalam instalasi *software* ini dilakukan pengujian dengan mengintegrasikan dengan aplikasi *desktop* yang di buat dengan *software* Arduino IDE dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman C++ *Interfacing* / penghubung Arduino dengan aplikasi menggunakan *port serial usb* dari Arduino ke *port usb* komputer dengan menggunakan kabel

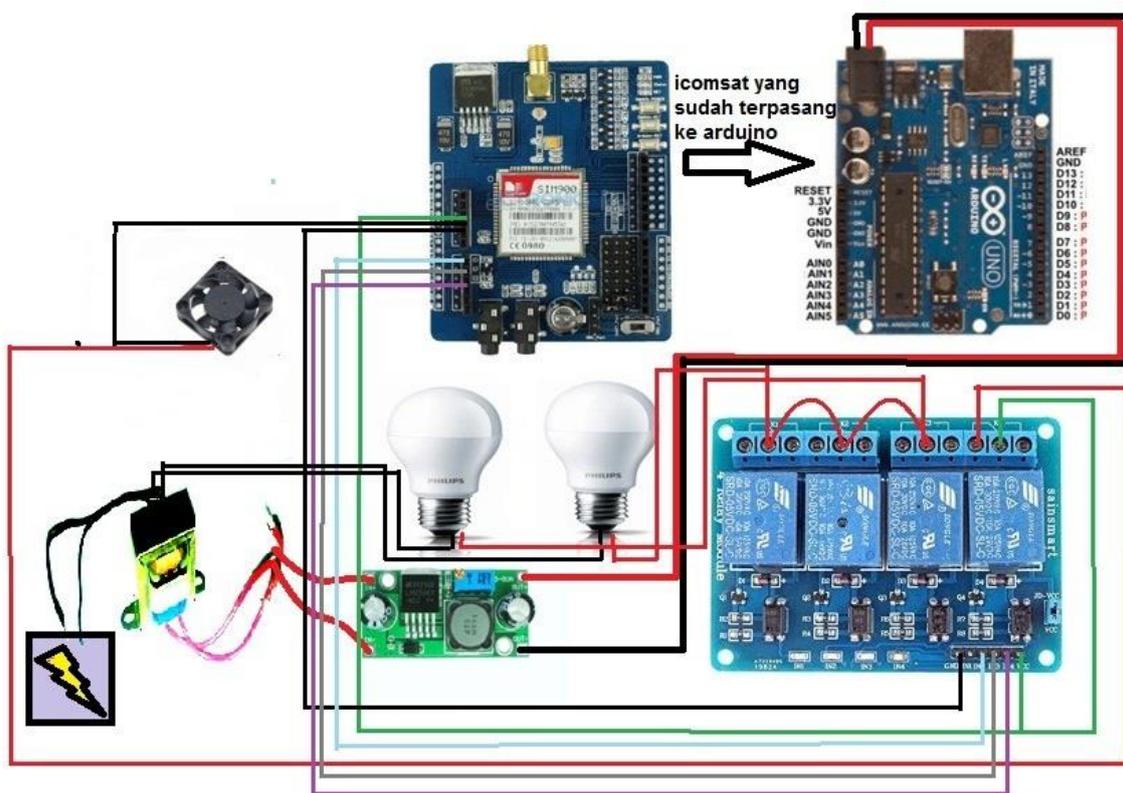
USB menghasilkan suatu sistem yang dapat mengontrol dan mengendalikan lampu, kipas dan saklar TV dari jarak jauh [6].

Perancangan alat pengontrol dan pengendali lampu ini di realisasikan sesuai dengan komponen yang mudah didapat. Pembuatan alat dibedakan dalam beberapa blok perangkat yang masing-masing blok mempunyai fungsi. Gambaran umum mengenai sistem kerja dan pembagian blok sistem pada gambar flowchart (gambar-5) di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

Suatu perangkat telepon genggam yang bisa disebut *gadget* yang telah di perintah dengan SMS melalui pengiriman pesan berupa *on/off* bertugas memberikan perintah kepada Arduino Uno dan GSM Icomsat untuk mengoperasikan *relay* sehingga *relay* bekerja menghidup dan mematikan *device* satu persatu atau bersamaan. Untuk bisa berkomunikasi antara Arduino Uno dengan *gadget*, alat atau *device*, seperti lampu, kipas atau televisi (televisi dianalogikan berupa lampu bohlam), seperti pada gambar-6.

### 3.2. Perancangan

Perancangan percobaan (*Design of Experiment*) adalah kajian mengenai penentuan kerangka dasar kegiatan pengumpulan informasi terhadap objek yang memiliki variasi (stokastik), berdasarkan prinsip-prinsip statistika. Bidang ini merupakan salah satu cabang penting dalam statistika inferensial dan diajarkan di banyak cabang ilmu pengetahuan di perguruan tinggi karena berkaitan erat dengan pelaksanaan percobaan (eksperimen) [7].



Gambar 6. Rangkaian kendali elektronik jarak jauh

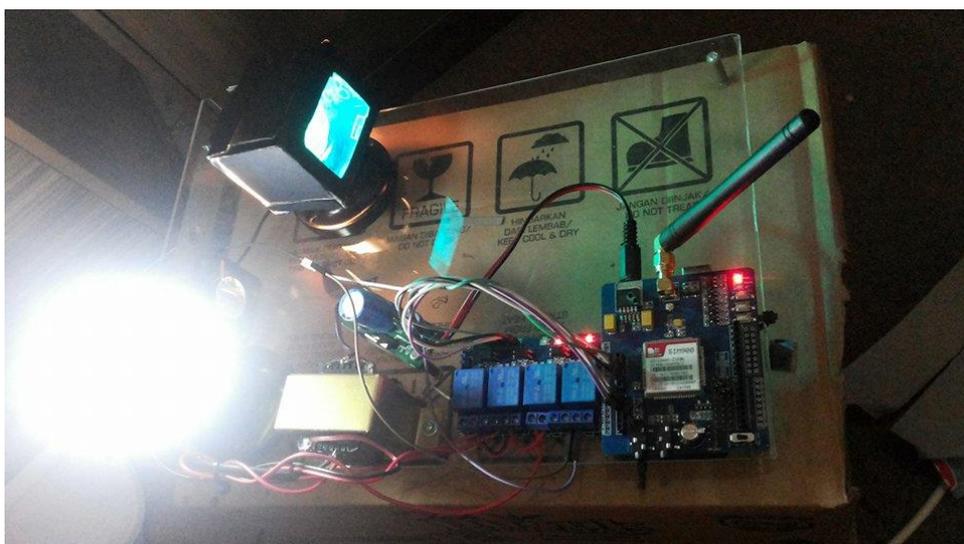
Perancangan percobaan dapat dikatakan sebagai "jembatan" bagi peneliti untuk bergerak dari hipotesis menuju pada eksperimen agar memberikan hasil yang valid secara ilmiah. Dengan demikian, perancangan percobaan dapat dikatakan sebagai salah satu instrumen dalam metode ilmiah. Kajian perancangan percobaan adalah pelaksanaan percobaan terkendali. Dalam percobaan semacam ini, peneliti memberikan sejumlah tindakan (dapat juga "pelabelan" sesuai dengan ciri-ciri objeknya, diistilahkan sebagai perlakuan atau *treatment*) pada sejumlah objek

yang memiliki variasi pada derajat tertentu. Objek ini diistilahkan sebagai satuan percobaan atau *experimental unit*, yang dapat berwujud hewan, tumbuhan, manusia, atau barang. Apabila perlakuan yang sama dikenakan terhadap sejumlah objek, objek-objek ini merupakan ulangan (*replicate*) dari perlakuan.

#### 4. Hasil Pengujian Dan Kesimpulan

##### 4.1. Pengujian

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi–fungsi yang telah direncanakan bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian alat juga berguna untuk mengetahui tingkat kinerja dari fungsi tersebut. Setelah dilakukan pengujian *hardware* dan *software*, alat listrik yang diwakili oleh dua bohlam dan kipas dapat dikendalikan untuk dihidupkan dan dimatikan (gambar-7).



Gambar 7. Hasil pengujian kendali elektronik

##### 4.2. Kesimpulan

- Pada pengujian alat secara keseluruhan terlihat *device* dapat bekerja dengan baik. Kecepatan pengiriman data juga memiliki *delay* dalam satuan detik.
- Secara keseluruhan *device* ini dapat berfungsi dengan baik, hanya saja tergantung pada sinyal masing-masing *provider*, selain itu sistem ini dapat diaplikasikan langsung tidak hanya pada kantor, pada rumah hunian pun bisa mengaplikasikan sistem ini dengan menggunakan prinsip *relay*

##### Daftar Pustaka

- [1] Budiharto, Widodo., Panduan Praktikum Mikrokontroller AVR Seri ATmega16, Elex Media Komputido, Jakarta, 2008.
- [2] Wardana, Lingga., Belajar Sendiri Mikrokontroller AVR Seri ATmega16, Simulasi Hardware dan Aplikasi, Andi, Yogyakarta, 2006.
- [3] Rozidi, Imron., Membuat Sendiri SMS Gateway Berbasis Protokol SMPP, Andi, Yogyakarta, 2004.
- [4] Bishop, Owen., Dasar-dasar Elektronika, Erlangga, Jakarta, 2002.
- [5] Frank D.Petruzella., Elektronika Industri, Andi, Yogyakarta, 2001.
- [6] Heryanto, M. Ary & Adi.P, Wisnu., Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroller ATmega 8535, 2008.
- [7] Fisher, Ronald A., The Design of Experiments (9th ed.). Macmillan. ISBN 0-02-844690-9., 1971