

# Perancangan dan Realisasi Prototipe Smart House System Menggunakan Smartphone Berbasis Android

Dimas Rahmat Prasetya<sup>1</sup>, Nanik Sukmawati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>D3 Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
1dimasprasetya77@yahoo.com, 2nanik.sukmawati13@mhs.ee.its.ac.id

## ABSTRAK

Pada sekarang ini, banyak orang yang sering terburu – buru meninggalkan rumah tanpa mengecek kondisi lampu, pintu maupun jendela secara keseluruhan. Oleh karena itu, pada Tugas Akhir ini kami merancang dan merealisasikan Prototipe *Smart House System* Menggunakan *Smart Phone* Berbasis *Android*. Monitoring *Smart House System* ini menggunakan sensor cahaya tampak (LDR) yang berfungsi untuk mengetahui keadaan lampu dan *magnetic switch* yang berfungsi untuk mengetahui keadaan pintu dan jendela. Pengendalian Sistem *Smart House* untuk mengatur nyala dan matinya lampu menggunakan *Solid State Relay* (SSR) dan *solenoid* untuk membuka dan mengunci pintu dan jendela. Unit pengolahan menggunakan mikrokontroler yang dihubungkan dengan *WIFI* agar dapat dimonitoring dari jarak jauh menggunakan *Android*. Hasil pengujian alat keseluruhan didapatkan hasil bahwa ada data yang tidak terkirim dengan waktu rata-rata yang dibutuhkan pengiriman 3-10 detik, sedangkan respon sensor pada saat bekerja tanpa ada *error* adalah  $\pm 1$  detik. *Error* saat koneksi dikarenakan *IP server* dan *arduino* berbeda atau berubah karena pada PC telah *ter-setting automatically*.

**Kata Kunci :** *Solid State Relay* (SSR), *Android*, *Magnetic Switch*, *Solenoid Door Lock*, LDR

## ABSTRACT

*Nowadays, people are oftenly in rushing and leave their house without checking the condition of the lights, doors and windows. Therefore this final project design and realize a Smart House System prototype using smart Phone base on Android System. Smart House Monitoring System using visible light sensor (LDR), which serves to determine the state of light and magnetic switches that help us to acknowledge the condition of the doors and windows, whether are closed or opened. The Smart House Control System regulates the live wire of light using Solid State Relay (SSR) and the solenoid lock and unlocks the door and windows as well. The unit process use a microcontroller connected to WIFI and in order to be able to monitorize use an Android remote. From the prototype analysis we acknowledged that the data were not fully sended yet due to sending error within 3 to 10 seconds, even though the sensor response has been activated for 1 second without error. The error connection happened due to different IP server and arduino or it changed because the PC had been setting automatically.*

**Keywords :** *Solid State Relay* (SSR), *Android*, *magnetic switch*, *Solenoid Door Lock*, LDR.

## PENDAHULUAN

Dalam era modern sekarang khususnya kebutuhan energi listrik sangat tinggi. Boleh dikatakan, tanpa listrik kita tidak bisa hidup dengan nyaman. Hampir seluruh peralatan rumah tangga memerlukan listrik. Mulai dari TV, komputer, pompa air, *rice cooker*, dan alat rumah tangga lainnya. Namun saat ini energi listrik terbilang mahal terlebih dengan adanya *global warming* yang mengancam kehidupan manusia. Walaupun demikian keamanan rumah pun tetap menjadi prioritas. Oleh karena itu, *Smart House System* di sini selain bertujuan untuk lebih mengefisienkan pemakaian listrik terutama pada lampu, juga berfungsi sebagai monitoring kondisi di rumah. Pada *Smart House System* dapat meningkatkan efisiensi penggunaan listrik, terutama efisiensi listrik pada penggunaan lampu yang terkadang lupa untuk dimatikan nantinya bisa dimatikan dari jarak jauh (selama dalam jangkauan WIFI). Oleh karena itu *Smart House System* sederhana yang memungkinkan penghuni rumah untuk lebih

menghemat biaya listriknya dicoba dirancang dan direalisasikan pada Tugas Akhir ini.

Selain lampu, pintu dan jendela pada rumah juga dapat dikontrol menggunakan *android*, sehingga pemilik rumah bisa melakukan monitoring kondisi pintu dan jendela dari jarak jauh. Dan apabila penghuni rumah lupa untuk menguncinya, mereka dapat melakukannya dari *android* yang mereka miliki.

Dalam tugas akhir ini *Smart House System* yang akan dirancang menggunakan modul Arduino Mega.. Pengontrol *smart phone* berbasis android akan diintegrasikan dengan *Smart House System* ini, sehingga pemilik rumah dapat mengontrol dan memantau rumahnya meskipun dia sedang tidak berada di dalam rumah. Pengontrol *android* dan *arduino* dikoneksikan melalui Wifi, dengan demikian *smart phone* berbasis *android* dapat terhubung dengan *Smart House System* dari jarak jauh.

Dengan melihat kondisi tersebut dapat diambil judul “perancangan dan realisasi prototipe smart house system menggunakan smart phone

berbasis android” agar setiap rumah selalu aman dan terkontrol.

## METODE

### 1.1 Metodologi Penelitian

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir yang berupa *Smart House System* Berbasis *Android*, ada beberapa kegiatan yang dapat diuraikan sebagai berikut :

#### 1. Studi Pustaka dan Survey Data Awal

Materi yang terkait dengan sistem pengamanan pada rumah, *home automation* yang akan diukur dicari dari berbagai sumber literature yang dicari melalui media internet, ruang baca, dan perpustakaan. Materi tersebut membahas tentang *arduino*, *Solid State Relay*, *Solenoid*, macam teknologi yang dipakai, dan cara analisis pengukuran.

#### 2. Perencanaan Pembuatan Alat

Tahapan ini dilakukan setelah mendapat informasi dari referensi apa yang dibutuhkan pada alat diatas, pada tahapan ini alat akan dirancang dengan target telah siap digunakan tinggal mengkoordinasikan saja sesuai dengan parameter-parameter yang telah ditentukan sesuai referensi. Parameter tersebut antar lain :

1. Rancangan sistem *interface Smart House* menggunakan *Android*.
2. Desain Alat
3. Bahan yang digunakan
4. Lama waktu pembuatan

#### 3. Perencanaan Pembuatan Software

Agar ahsil rancangan dan pembuatan alat bisa bekerja dengan normal maka perlu algoritma yang sesuai untuk mengkoordinasikan kerja masing-masing komponen dengan menggunakan mikrokontroler jenis *arduino*.

#### 4. Uji Coba dan Analisa Data

Uji Coba dilakukan di Laboratorium dengan beberapa peralatan penunjang. Setelah mendapat informasi data-data yang diperlukan, penganalisaan data dapat dilakukan. Analisa sisem dapat dilakukan dengan cara membandingkan data-data yang didapat dari pengujian dengan alat yang telah dibuat, sehingga dapat diketahui apakah alat yang telah dibuat memiliki kinerja yang baik atau tidak, serta dapat mengetahui kelebihan serta kekurangan alat tersebut, agar teknologi ini nantinya dapat diterapkan

dengan baik di seluruh lapisan masyarakat.

### 5. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan dilakukan seteelah beberapa data pengukuran yang didapat sudah mencukupi. Sehingga hasil yang didapatkan dari pembuatan *smart house system* berbasis android ini dapat dijelaskan secara detail sesuai dengan data-data yang diperoleh.

#### 1.2 Sistematika Laporan

Pembahasan Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi lima Bab dengan sistematika sebagai berikut:

##### Bab I Pendahuluan

Mendiskripsikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, sistematika penulisan, serta relevansi yang berkaitan dengan judul Tugas Akhir ini.

##### Bab II Teori Dasar

Berisi penjelasan dasar teori mengenai konsep yang digunakan pembuatan *smart house system* menggunakan smart phone berbasis android. Materi meliputi alat *hardware* serta *software*. *Hardware* antara lain mikrokontroler *Arduino Mega*, *acces point*, *SSR*, *Solenoid Door Lock*, *Sensor LDR*, *Magnetic Switch*. Alat untuk membuat *software* yang di gunakan yaitu *XAMPP*.

##### Bab III Perancangan Dan Implementasi

Pembahasan secara detail tentang pembuatan *smart house system* menggunakan smart phone berbasis android dengan komponen pendukungnya, serta membuat *interfacing* untuk menampilkan kontrol dan monitoring pada *smartphone*.

##### Bab IV Hasil Dan Implementasi

Berisi data-data pengujian alat pada hardware dan software secara keseluruhan beserta analisisnya. Data yang di ukur yaitu *Solenoid*, *Sensor LDR*, *Magnetic Switch*.. Pengujian yang di lakukan antara lain pengujian alat, software dan komunikasi.

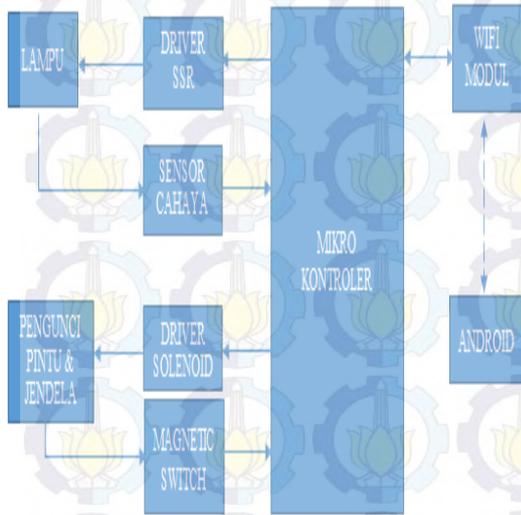
##### Bab V Penutup

Berisi kesimpulan yang di peroleh dari pembuatan tugas akhir ini dan saran-saran untuk

pengembangan alat selanjutnya.

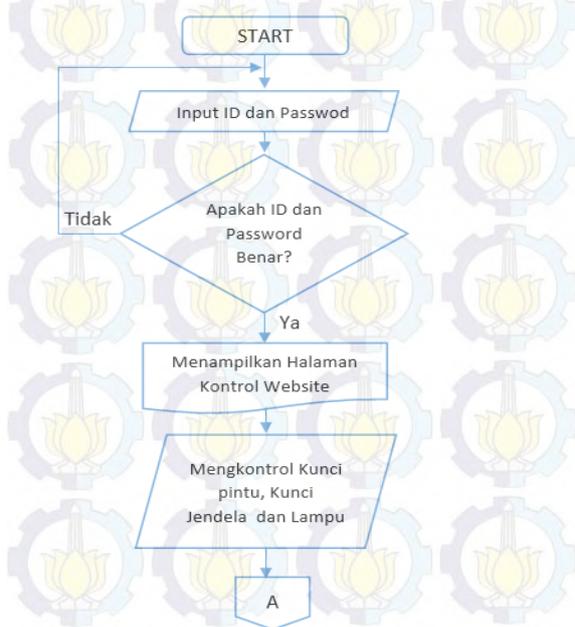
### PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Sistem ini bekerja sesuai dengan ruangan rumah yang menggunakan 3 buah lampu, 1 buah jendela dan 1 buah pintu utama. Dimana dalam rumah telah terpasang *router wifi* sebagai media komunikasi jarak jauh. *Arduino* dikoneksikan melalui *wifi*, dengan demikian *smartphone* berbasis *android* dapat terhubung dengan *Smart House System* dari jarak jauh. Kondisi dari objek yang dikontrol dapat dilihat pada *Android* dari tempat manapun asalkan masih ada jaringan server. Adapun desain skenario dapat dilihat pada Gambar 3.1.

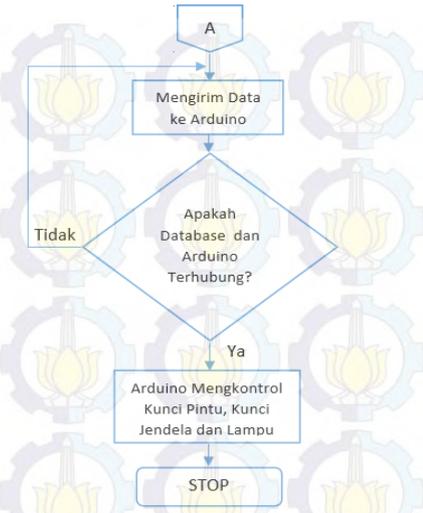


Gambar 3.1 Blok Diagram Skenario Kerja Alat

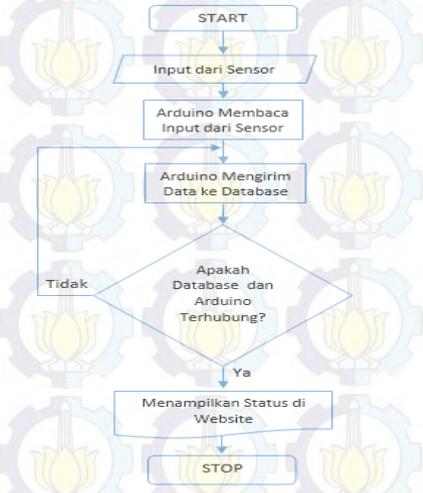
### 3.4 Perancangan Perangkat Lunak (Software)



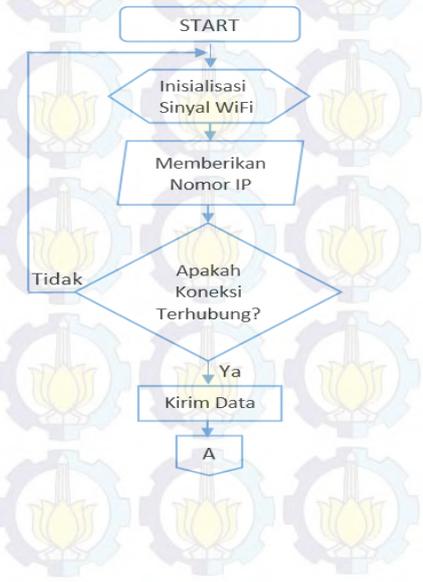
Gambar 3.10 Flowchart Kontrol

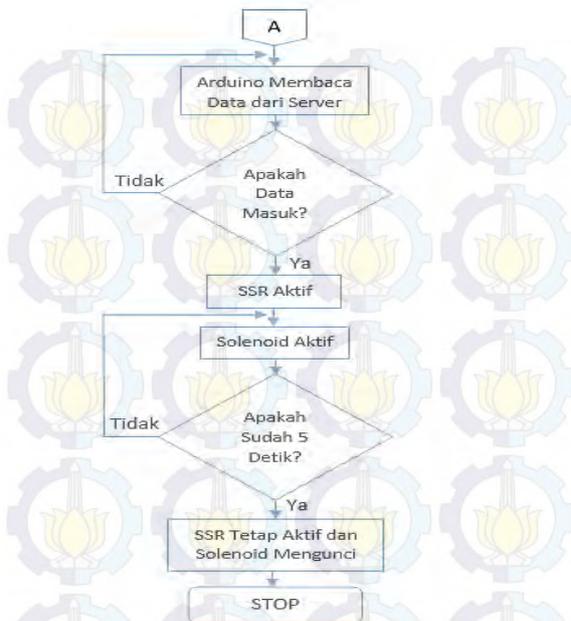


Gambar 3.11 Flowchart Status



### 3.5 Sub Rutin Sistem Secara Keseluruhan





Gambar 3. 12 Flowchart Secara Keseluruhan

### HASIL PENGUJIAN ALAT

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Solenoid Door Lock

Tegangan VCC (Volt)	Tegangan Setelah diberi Solenoid (Volt)	Reaksi
10.65 V	6.69 V	Tidak Bekerja
12.79 V	7.72 V	Bekerja
12.19 V	11.74 V	Bekerja

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Driver Solenoid Door Lock 1

No Pengukuran	Tegangan Pada Driver Solenoid (Volt)	Reaksi
1	0.9 V	Tidak Bekerja
2	0.99 V	Tidak Bekerja
3	1.8 V	Bekerja
4	4.94 V	Bekerja

Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Driver Solenoid Door Lock 2

No Pengukuran	Tegangan Basis Driver (Volt)	Reaksi Solenoid
1	0 V	Tidak Bekerja
2	1 V	Tidak Bekerja
3	1.8 V	Bekerja
4	5 V	Bekerja

Tabel 4.4 Hasil pengukuran Magnetic Reed Switch

Jarak (cm)	Keluaran pada Komponen (Ohm)	Keterangan Kondisi
2 cm	~	Tidak Bekerja
1 cm	0.4	Bekerja
0.8 cm	0.3	Bekerja

### PENUTUP

Dari hasil pengujian alat *smart house system* menggunakan *smartphone* berbasis android dapat diambil kesimpulan bahwa dalam melakukan beberapa kali pengambilan data pada pengiriman data sensor ke *web server* dalam pengujian keseluruhan didapatkan hasil bahwa ada data yang tidak terkirim dengan waktu rata-rata yang dibutuhkan pengiriman 3-10 detik, sedangkan respon sensor pada saat bekerja tanpa ada *error* adalah  $\pm 1$  detik. *Error* saat koneksi dikarenakan IP *server* dan *arduino* berbeda atau berubah karena pada PC telah *ter-setting automatically*. Saran untuk penelitian selanjutnya, adalah ditambahkan *Web Cam*, sehingga dapat diketahui siapa saja yang keluar masuk rumah, pada *smartphone* diberi aplikasi kontrol yang dapat dijalankan dalam keadaan *online* sehingga lebih memudahkan pengguna.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wisaksono, Dodi., "Implementasi Prototipe Automasi Pintu Dan Jendela Rumah Melalui Perintah Suara". Jurnal, Universitas Telkom, 2016.
- [2] Istanto, Aji., "Sistem Pencegah Pelarian Narapidana Berbasis Mikrokontroler". Tugas Akhir, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 2012.
- [3] \_\_\_\_\_, "Portable 3G/4G Wireless N Router TL MR3020", TP-Link Technologies Co., Ltd., China, 2016.
- [4] \_\_\_\_\_, "Door Lock Solenoid", Akhishop., Indonesia, 2016.
- [5] \_\_\_\_\_, "Magnetic Switch", Digiware., Indonesia, 2016.
- [6] Susilo, Lorddian., (2013). *Perancangan dan Realisasi Prototipe Sistem Smart House Dengan Pengendali Menggunakan Smart Phone Berbasis Android. Other thesis*, Universitas Kristen Maranatha.
- [7] Yurmama, TriFajar., 2009. *Perancangan Software Aplikasi Pervasive Smart Home*. Jurnal Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, Yogyakarta.
- [8] Jos Pramudijanto, *Catatan Kuliah Penulisan Ilmiah*, Jurusan Teknik Elektro ITS, 2016.

