

PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI PINTU PAGAR BERBASIS MIKROKONTROLER PADA PROTOTYPE DENGAN BLUETOOTH EQUIPMENT MENGUNAKAN ANDROID APPLICATION

Rizky Saputra¹, Tengku Ahmad Riza², Sugondo Hadiyoso³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Setiap rumah pasti memiliki suatu pintu pagar dengan dilengkapi pintu, pengunci, dan lampu pada bagian dalamnya. Hal tersebut sudah banyak kita temui di setiap rumah yang digunakan untuk keamanan kendaraan pribadi maupun keamanan kondisi rumah. Umumnya untuk pengaturan penerangan ruangan digunakan prinsip on-off manual melalui saklar lampu, dan untuk membuka pintu pagar dan mengunci pintupun harus dilakukan manual oleh manusia. Hal ini sering mengakibatkan ketidaknyamanan dan ketidakefisienan pengguna pintu pagar, baik orang yang berada di dalam rumah, maupun yang mengendarai mobil.

Dari permasalahan diatas maka dibuat suatu sistem otomatisasi pintu pagar berbasis mikrokontroler dan android sebagai interface. Pada proyek akhir ini, diciptakan suatu system pada android yang dapat mengganti fungsi saklar, dan dapat membuka pintu pagar serta menguncinya secara otomatis, yang dapat di kontrol melalui ponsel ataupun gadget berbasis android yang terhubung ke bluetooth device.

Dengan dibuatnya sistem otomatisasi pintu pagar berbasis mikrokontroler dan android sebagai interfacenya ini diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam mengatur penerangan, membuka dan mengunci pintu pagar tanpa harus keluar dari mobil ataupun keluar rumah serta memaksimalkan efisiensi energi listrik.

Kata Kunci : Sistem otomatisasi, Lampu, Pagar, Pengunci, Mikrokontroller, Android

Abstract

Every house must have a gate equipped with doors, locks, and lights on the inside. It is already a lot of us have encountered in any home that is used for personal and vehicle safety home security conditions. Generally used for indoor lighting setting principles through the manual on-off light switch, and to open the gate and lock pintupun must be done manually by humans. This often results in inconvenience and inefficiency of manual gate, good man who was in the house, or driving a car.

Of the problem above, created a system of gate automation and android-based microcontroller as the interface. At the end of the project, created a system on android that can replace the function of the switch, and can open the gate and locked automatically, which can be controlled via mobile phone or android-based gadget that is connected to a bluetooth device.

With the establishment of gate automation systems and android-based microcontroller as the interface is expected to allow users to set up lighting, open and lock the gate without having to get out of the car or out of the house and maximize the efficiency of electrical energy.

Keywords : Automation System, Lights, Gate, Lock, Microcontroller, Android

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan bertambahnya dan meningkatnya kebutuhan manusia, menyebabkan perubahan karakteristik pada manusia menjadi makhluk dengan mobilitas yang tinggi. Yang memiliki keinginan semua kebutuhannya dapat dilakukan dengan cepat dan praktis tanpa harus membuang waktu. Hal tersebut menarik minat penyusun untuk melakukan perancangan dan pengimplementasian sistem pintu pagar otomatis berbasis android pada pelaksanaan proyek akhir ini. Saat ini sudah banyak peralatan elektronik yang dapat dikendalikan dengan menggunakan *remote control* yang menggunakan infra merah (*Infra red*,) sebagai media komunikasinya, contohnya Televisi, DVD Player, Lampu otomatis dan lain – lain. Namun penggunaan *infra red* memiliki beberapa kelemahan yaitu dari sisi komunikasi, *infra red* harus berkomunikasi secara garis lurus dan dari jarak yang sangat dekat. Oleh karena itu pada pengimplementasian proyek akhir kali ini, penyusun menggunakan teknologi *Bluetooth*. *Bluetooth* pada hal ini adalah suatu piranti atau perangkat yang dapat menghubungkan antara ponsel android dengan perangkat elektronik yang pada hal ini adalah dynamo dan lampu pada jarak *relative* dekat, yang dapat mengganti fungsi kabel dan *infrared*. *Bluetooth* berada pada frekuensi radio yang menggunakan pita frekuensi 2,4 GHz. Oleh karena itu, penyusun memilih modul *bluetooth* serial sebagai perangkat yang menghubungkan antara *bluetooth* ponsel dengan mikrokontroler. Sinyal yang diterima oleh modul *bluetooth* dapat langsung diolah ke dalam mikrokontroler. Sedangkan sinyal dari ponsel dibuat dengan bahasa pemrograman Java yang telah dibuat khusus di dalam ponsel Android.

Android merupakan suatu *Operating System* yang telah berkembang pesat pada ponsel – ponsel otomatis saat ini. Oleh karena itu, banyak *software developer* yang menjadikan Android sebagai terobosan baru dalam bidang perangkat lunak/sistem operasinya. Di dalam perkembangan system operasi Android, bahasa pemrograman Java adalah salah satu media pembuatan program di dalamnya, atau yang biasa disebut dengan *Java code application*. Aplikasi ini digunakan penyusun sebagai media untuk mengontrol pagar, pengunci, dan lampu di dalam garasi otomatis. Dengan menggunakan *mobile application* yang terintegrasi Bluetooth dan mendukung programan java pada ponsel Android sebagai *interface* sekaligus dapat digunakan lebih dari 1 pengontrol.

1.2 Tujuan

Tujuan pembuatan Proyek Akhir ini adalah:

- a. Melakukan perancangan sistem pintu pagar otomatis kendali jarak jauh dengan menggunakan mikrokontroler sebagai sistem pengendali peralatan elektronik yang dibuat.
- b. Alat yang dibuat dapat mengontrol pintu pagar, pengunci, dan lampu dari jarak jauh melalui control *Bluetooth*.
- c. Mengetahui cara mengimplementasikan dan mengaplikasikan sistem kendali jarak jauh pintu pagar otomatis beserta konektivitas dengan ponsel berbasis *android*.
- d. Mengetahui kinerja dari sistem kendali jarak jauh pintu pagar otomatis.
- e. Mengetahui komponen – komponen yang dibutuhkan dalam realisasi sistem kendali jarak jauh pintu pagar otomatis dengan kontrol *Bluetooth*.
- f. Mengetahui keluaran dari sistem kendali jarak jauh pintu pagar otomatis melalui ponsel secara benar.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang akan diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Perancangan implementasi mikrokontroler untuk mengendalikan peralatan elektronik yang dibuat.
- b. Cara kerja dari sistem kendali jarak jauh pintu pagar otomatis dengan kontrol *bluetooth* yang akan dibuat.
- c. Implementasi dan aplikasi sistem kendali jarak jauh pintu pagar otomatis serta koneksi *bluetooth* dengan ponsel.
- d. Komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan rangkaian pada system kendali jarak jauh pintu pagar otomatis ini.
- e. Hasil keluaran dari perangkat ini.
- f. Pengujian kinerja perangkat ini.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dan membatasi cakupan pembahasan masalah pada Proyek Akhir ini maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

- a. Aplikasi pemrograman pada ponsel Android hanya sebatas *Interface* saja pada system kendali jarak jauh elektronik.
- b. Metode yang digunakan pada system kendali jarak jauh ini adalah menutup dan membuka pagar, mengunci dan membuka kunci, serta mematikan dan menghidupkan lampu secara otomatis.
- c. Tidak membahas secara detail tentang pemrograman pada *Java code application dan eclipse* pada ponsel Android.
- d. Peralatan elektronik yang di uji coba hanya pintu pagar, pengunci, dan lampu.
- e. Uji coba alat yang dibuat hanya pada *prototype* yang dibuat.
- f. Alat ini dapat dikatakan berhasil jika dapat mengontrol pintu pagar, pengunci, dan lampu secara otomatis pada jarak jauh via *Bluetooth*.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi Literatur adalah tahap pengumpulan dan pencarian literatur-literatur yang terkait dengan *system* kendali jarak jauh elektronik. Hal yang dikaji antara lain adalah karakteristik dari variabel spesifikasi-spesifikasi kinerja dari *system* kendali jarak jauh elektronik yang akan direalisasikan. Literatur lain yang dipelajari adalah tentang bagaimana kebutuhan pasar akan kemampuan dari *system* kendali jarak jauh elektronik yang dirancang. Dari kesemua hal tersebutlah ditentukan berapa nilai maksimum dan minimum yang diperbolehkan dari spesifikasi-spesifikasi *system* kendali jarak jauh elektronik. Literatur lainnya adalah tentang cara pendesainan *system* kendali jarak jauh elektronik sehingga dihasilkan sebuah *system* kendali jarak jauh elektronik yang mampu bekerja sesuai dengan spesifikasi-spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Cara perealisasikan adalah literatur selanjutnya yang mencakup *system* kendali jarak jauh elektronik adalah Pengumpulan data-data dan spesifikasi sistem

yang dipakai untuk pembuatan perangkat sebagai pendukung system dan Pencarian dan pengkajian teori mengenai pembuatan rangkaian beserta cara kerjanya dari berbagai literatur serta sumber yang bermacam-macam seperti buku, internet, jurnal, wawancara langsung.

2. Perancangan dan Pembuatan Rangkaian

Pembuatan rancangan system elektronika dengan komponen yang dibutuhkan, kemudian mengimplementasikan rancangan tersebut ke dalam suatu rangkaian dengan menambah berbagai perangkat pendukung lainnya.

3. Analisa Masalah

Melakukan analisa dari teori yang telah didapat dengan bermacam-macam sumber, dan menemukan suatu permasalahan yang harus dipecahkan atau dicari penyelesaiannya sehingga mendapatkan hasil yang semaksimal mungkin.

4. Simulasi Sistem

Pada tahap ini, kita melakukan simulasi sistem untuk melihat kinerja sistem tersebut.

5. Pengujian dan Perbaikan Sistem

Jika sistem telah berjalan, maka akan didapat keberhasilan maupun ketidakberhasilan dari simulasi sistem tersebut, sehingga dilakukan perbaikan sistem jika didapati sistem tersebut belum berjalan secara benar.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan dalam penyusunan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, metodologi pemecahan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang penjelasan konsep dasar perangkat yang digunakan dalam pendukung pembuatan *system* kendali jarak jauh elektronik tersebut beserta cara kerjanya.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT

Berisi tentang perancangan dan pembuatan *system* kendali jarak jauh elektronik beserta kontrol konektivitas melalui *wireless* menggunakan Android Java *code application*.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA HASIL IMPLEMENTASI SISTEM

Berisi tentang pembahasan *system* pengujian kerja alat yang telah dibuat, serta hasil analisa dari pengukuran alat tersebut

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan hasil kerja yang dilakukan dan berisi saran untuk pengembangan alat lebih lanjut.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan proses implementasi, pengujian, dan analisis dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Data yang dikirim dari aplikasi pada ponsel android melalui bluetooth berhasil mengeluarkan data yang diinginkan pada port TX dan RX ATmega8 yaitu keluaran data ASCII yang berupa karakter 1, 2, 3, 4, 5, dan 6.
2. Data yang dipancarkan dari aplikasi pada ponsel android melalui bluetooth dapat diterima oleh modul bluetooth SPC Bluelink pada sistem otomatisasi pintu pagar, yang kemudian dikeluarkan pada *portB*, *portC* dan *portD* sehingga dapat melaksanakan perintah dari aplikasi pada ponsel android, yaitu mengatur kondisi pintu pagar, mengatur kunci pintu dan lampu.
3. Jarak yang dapat dicapai oleh kedua perangkat untuk melakukan koneksi dan pengiriman data pada lorong gedung adalah 40 m, pada Pengukuran Jarak koneksi di dalam gedung adalah 25 m dan pada Pengukuran Jarak koneksi di luar ruangan adalah 28 m

5.2 SARAN

Untuk pengembangan dalam merancang dan mengimplementasikan perangkat ini selanjutnya ada baiknya mempertimbangkan beberapa saran di bawah ini agar didapat hasil yang maksimal :

1. Agar aplikasi yang dibuat khusus pada ponsel Android dapat dikembangkan pada ponsel-ponsel lain yang memiliki perangkat *bluetooth*.
2. Untuk kedepannya agar bisa ditambahkan aplikasi yang lebih lengkap seperti alarm, GPS keberadaan mobil, dan lain - lain
3. Untuk implementasi lebih lanjut, dapat menggunakan sistem alert dan message sebagai laporan ke pengguna ketika beban berhasil bekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Datasheet Motor IC L298 tersedia:
<http://datasheetoo.com/search/motor+ic+l298> [5 maret 2012]
- [2] -----.(2011).BluetoothChat [Online].Tersedia:<http://developer.android.com/>
- [3] -----.(2011).Android with Bluetooth Module
[Online].Tersedia:<http://bitartist.blogspot/> [10 Mei 2012]
- [4] Central Lock dan lock aktuator tersedia:
<http://www.ngobrolaja.com/> [2010, November 10]
- [5] Joaldera .(2007). *Mikrokontroler ATmega 8* [Online] .Tersedia:
 - <http://telinks.wordpress.com/2008/12/06/spesifikasi-atmega8/>
 - <http://www.wikipedia.org>
- [6] Mizztalia .(2010). *Sekilas Tentang Mikrokontroler ATmega 8* [Online].
Tersedia:
 - <http://stpdxpc.wordpress.com/2011/04/10/atmega8-sikecil-yang-gesit/>
 - <http://www.elektroindonesia.com/elektro/khu36.html>