

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM OTOMASI RUMAH DENGAN MENGGUNAKAN RF TRANCEIVER BERBASIS MIKROKONTROLER

Chandra Sulistianto¹, M. Ary Murti², Junartha Halomoan³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Banyak sekali kegiatan rumah yang harus dikerjakan agar selalu tampak bersih dan rapi terutama pada perumahan. Tentunya kita tidak dapat melakukan semuanya seorang diri karena dapat dibayangkan berapa lama waktu yang dihabiskan untuk rumah yang sangat besar. Sistem otomasi rumah ini sudah mulai diaplikasikan sekarang ini dan sangat membantu dalam kegiatan sehari-hari tentunya. Terutama pada saat ingin membuka dan menutup pintu garasi serta mengatur hidup atau matinya lampu taman. Penghuni rumah hanya tinggal menekan tombol pada remote dan semuanya akan terwujud. Banyak sekali komponen yang terdapat pada alat ini, tapi yang sangat berperan adalah RF transceiver.

Pada alat ini terdapat 2 rangkaian yaitu rangkaian transmitter dan receiver. Rangkaian Transmitter yang dibuat berawal dari masukan pushbutton yang bersifat aktif low karena dihubungkan dengan ground. Masukan tersebut akan diolah pada ATmega-8535 dengan menggunakan bahasa BASCOM lalu akan mengeluarkan outputan pada port TX dan RX sesuai dengan pushbutton yang ditekan. Keluaran dari port TX dan RX ATmega-8535 dapat langsung dihubungkan dengan RF Transceiver karena sudah berupa TTL. Kemudian RF Transceiver akan memancarkan ke RF Transceiver penerima. Pada rangkaian receiver ini, data yang masuk ke RF Transceiver pada perangkat receiver diolah oleh mikrokontroler ATmega-8535. Kemudian keluarannya menghasilkan hasil 0 atau 1 pada portA tertentu dan akan memberikan perintah kepada beban.

Pada Proyek Akhir ini penulis membuat "Perencanaan dan Implementasi Sistem Otomasi Rumah Dengan Menggunakan RF Transceiver Berbasis Mikrokontroler". Semoga alat ini dapat berjalan dengan baik dan dapat mendukung berjalannya otomasi pada perumahan serta membuat Negara Indonesia ini semakin maju.

Kata Kunci : RF Transceiver, Mikrokontroler AVR ATmega8535, BASCOM (Basic Compiler)

Telkom
University

Abstract

There are so many home activities that must be done to keep it looking clean and tidy, especially on luxury housing. Obviously we can not do everything alone as it can be imagined how much time is spent for a very large house. Home automation system is starting to be applied now and are very helpful in the housework of course. Especially at the time wanted to open and close the garage door and set a garden lamp turn on or off. Residents just press a button on the remote and everything will be realized. Lots of components contained in the tool, but the very act is the RF transceiver.

In this tool there are two series of transmitter and receiver circuits. Transmitter circuit made originated from a pushbutton input is active low as connected with the ground. Input will be processed on ATmega-8535 using the language and will issue outputan BASCOM on TX and RX ports in accordance with the pushbutton is pressed. The output of the TX and RX ports ATmega-8535 can be directly connected with the RF tranceiver because it has a TTL. Then the RF tranceiver RF Transceiver will transmit to the receiver. At the receiver circuit, the data entered on the device receiver RF Transceiver will be processed by the microcontroller ATmega-8535. Then the output will yield 0 or 1 on a certain port and would give orders to the load.

Final Project In this writer make "Planning and Implementation of Home Automation System Using Microcontroller-Based RF Transceiver". It is hoped that these tools can work well and can support the passage of home automation at the elite and make the State of Indonesia is more advanced. **Keywords:** RF tranceiver, AVR Microcontroller ATMEGA8535, BASCOM (Basic Compiler)

Keywords : RF tranceiver, AVR Microcontroller ATMEGA8535, BASCOM (Basic Compiler)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya Negara Indonesia yang menuju ke era modernisasi ini, cepat sekali pertumbuhan teknologi yang masuk pada masyarakat. Negara Indonesia merupakan konsumen yang aktif dalam mengenai hal teknologi, salah satunya adalah teknologi mengenai otomasi pada rumah mewah. Banyak sekali otomasi yang mulai dikembangkan pada saat ini, yaitu otomasi pada garasi, kunci pintu dan lampu taman. Karena masih banyak kendala apabila ingin masuk kedalam rumah seperti orang yang ada didalam rumah tidak mendengar suara kita, jauhnya jarak dari pintu utama kedalam rumah dan lamanya proses pembukaan kunci pintu.

Pada Proyek Akhir ini penulis akan membuat “Perencanaan dan Implementasi Otomasi Rumah Dengan Menggunakan RF Transceiver Berbasis Mikrokontroler”. Alat ini direncanakan memakai RF transceiver untuk mendeteksi datangnya penghuni rumah. RF transceiver dipasang di dalam rumah dan pada remote untuk mengaturnya. Setelah RF transceiver menerima sinyal, maka mikro akan mengolah sinyal tersebut dan akan membuka garasi kemudian dapat membuka kunci pintu dan dapat menyalakan lampu secara otomatis.

Diharapkan alat ini dapat berjalan dengan baik dan dapat mendukung berjalannya otomasi pada rumah elite serta membuat Negara Indonesia ini semakin maju.

Telkom
University

1.2 Rumusan Masalah

Dalam proyek akhir ini, beberapa permasalahan yang dihadapi adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat alat otomasi rumah yang mampu dengan baik melakukan proses pembukaan garasi, kunci pintu rumah utama dan hidup atau matinya lampu ?
2. Bagaimana sistem penggerak motor dc dapat berfungsi membuka garasi dengan baik?
3. Bagaimana cara membuat alat otomasi rumah yang mudah digunakan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum, tujuan dari proyek akhir ini adalah:

1. Membuat suatu sistem otomasi pada garasi, kunci pintu rumah utama dan hidup atau matinya lampu
2. Membuat alat otomasi rumah yang praktis dan efisien sehingga dapat membantu dan memudahkan penghuni rumah

1.4 Batasan Masalah

1. Pembuatan alat otomasi rumah ini digunakan pada perumahan
2. Pembuatan alat ini hanya sebatas pembukaan garasi, kunci pintu utama dan hidup atau matinya lampu
3. Tidak membahas masalah keamanan garasi dan kunci pintu
4. Tidak membahas secara mendalam tentang kebutuhan rumah tangga pada masyarakat
5. RF Tranceiver yang digunakan adalah modul Zigbee Zig-100

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam penyusunan proyek akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Studi literatur

Tahapan ini mempelajari teori-teori dasar yang menunjang, yaitu tentang teori RF Tranceiver, Motor DC, sismin mikrokontroler ATmega8535, lock attenuator, lampu dan catu daya.

2. Perancangan sistem

Pada tahap perancangan ini terdiri dari perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Perangkat keras dirancang sesuai diagram blok yang dibuat, serta pengujian pada papan PCB (*Printed Circuit Board*). Perangkat lunak dirancang dengan menggunakan bahasa basic (Basic Compiler).

3. Pembuatan perangkat keras

Tahapan ini meliputi tata letak komponen, pembuatan PCB, penyolderan komponen pada PCB dan garasi dengan perbandingan skala yang lebih kecil.

4. Pembuatan perangkat lunak

Pada tahapan perancangan perangkat lunak dirancang sebuah program yang akan diinputkan pada mikrokontroler sebagai kalibrasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Basic Compiler.

5. Pengujian alat

Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap masing-masing blok dan keseluruhan sistem yang diperoleh pada penelitian, yang meliputi: pengujian rangkaian pemancar RF tranceiver, penerima RF tranceiver, dan sismin mikrokontroller ATmega8535. Kemudian hasilnya dibandingkan dengan beberapa kondisi seperti dengan adanya halangan atau tidak.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut sistematika penulisan dari laporan proyek akhir yang akan dikerjakan :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan dari proyek akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dibahas mengenai dasar teori dari materi pendukung blok-blok perancangan RF tranceiver.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Berisi tentang tahap-tahap perancangan dan tahap-tahap implementasi awal sistem.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini membahas hasil uji performansi rangkaian RF tranceiver yang dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan akhir dan saran pengembangan proyek akhir.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

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

1. Data yang dikirim dari rangkaian *transmitter* menggunakan pushbutton berhasil mengeluarkan data yang diinginkan pada port TX dan RX ATmega-8535 yaitu keluaran data ASCII yang berupa karakter 1, 2, 3, 4, 5, dan 6.
2. Data yang dipancarkan dari *transmitter* dapat diterima oleh *RF Tranceiver* kemudian dikeluarkan pada *portA* sehingga dapat melaksanakan perintah dari rangkaian *transmitter* yaitu mengatur garasi, mengatur kunci pintu dan lampu.
3. Jarak yang dapat dicapai oleh kedua *RF Tranceiver* pada lorong gedung adalah **81 m**, pada daerah LOS (Line Of Sight) adalah **53 m**, pada daerah *obstacle* (pohon) adalah **51 m** dan antar gedung dalam ruangan adalah **10 m**. Oleh karena itu, jarak pengiriman dan penerimaan data pada *RF Tranceiver* sudah cukup baik.

5.2 SARAN

Saran yang dapat diajukan untuk penelitian lebih lanjut mengenai topik ini adalah:

1. *RF Tranceiver* yang digunakan pada pemancar dan penerima menggunakan jarak yang lebih jauh
2. *RF Tranceiver* yang digunakan mempunyai cara setting yang mudah dan praktis sehingga mempercepat pembuatan
3. Untuk implementasi lebih lanjut, dapat menggunakan sms gateway sebagai laporan ke pengguna.
4. Penempatan antena *RF Tranceiver* harus direncanakan agar tidak terpengaruh dari interferensi perangkat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Central Lock dan lock aktuator tersedia:
<http://www.ngobrolaja.com/> [2010, November 10]
- [2] ZigBee Wireless RF Transceiver tersedia :
<http://www.edocfind.com> [2010, November 9]
- [3] Datasheet LM117 tersedia:
<http://www.edocfind.com> [2010, November 10]
- [4] Datasheet Motor IC L298 tersedia:
<http://datasheetoo.com/search/motor+ic+l298> [2010, November 11]
- [5] Datasheet ZIG-100 tersedia:
<http://www.edocfind.com/ZIG-100> [2010, November 11]
- [6] Datasheet Motor DC tersedia:
<http://dunia-listrik.blogspot.com/2008/12/motor-listrik> [2010, November 12]
- [7] Dasar Teori tersedia:
<http://repository.usu.ac.id/bitstream/Chapter%20II.pdf> [2010, November 12]