

PENGENDALIAN PINTU DAN LAMPU RUMAH MELALUI SMS BERBASIS ATMEGA328P

Oleh : Akhmad Nurhari (13507134023), Universitas Negeri Yogyakarta
nurhari11@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari proyek akhir ini adalah membangun model pengendalian pintu dan lampu rumah melalui sms berbasis atmega328p, memahami cara kerja pengendalian pintu dan lampu rumah melalui sms berbasis atmega328p, dan mengetahui unjuk kerja pengendalian pintu dan lampu rumah melalui sms berbasis atmega328p. Pembuatan sistem ini melalui beberapa tahap yaitu : (1) Identifikasi kebutuhan; (2) Analisis kebutuhan; (3) Perancangan perangkat keras (*Hardware*); (4) Perancangan perangkat lunak (*software*); (5) Pembuatan; (6) dan Pengujian. Pembuatan perangkat lunak (*software*) system ini menggunakan Arduino. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilaksanakan diperoleh hasil bahwa pengendalian pintu dan lampu rumah melalui sms berbasis atmega328p ini bekerja seperti apa yang diharapkan dari rangkaian catu daya yang stabil, kemudian sensor LDR dapat membaca kondisi lampu, dan *limit switch* bekerja dengan baik sebagai pembaca kondisi pengunci pintu, pemberitahuan saat kondisi lampu dan pengait kunci pintu juga dikirimkan berupa pesan singkat, secara keseluruhan alat ini bekerja 100% seperti yang diharapkan.

Kata kunci : ATmega328p, Arduino, modem, wavcom, lampu, kunci, pintu, otomatis

Abstract

The purpose of this final project is able to make a draft control door and a light house via sms based ATmega328P, understand how the control of the door and the house lights via sms based ATmega328P, and know the performance and light control doors via sms based home ATmega328P. Making this system through several phases: (1) identification of needs; (2) Analysis of needs; (3) The design of the hardware (Hardware); (4) Design software (software); (5) Preparation; (6) and Testing. Creation of software (software) system uses an Arduino. Based on the results of tests that have been conducted showed that the control door and a light house via sms based ATmega328P is working as expected from a series of steady power supply, then the LDR sensor can read the conditions of light, and the limit switches work well as readers condition locking the door , notifications when conditions hasp door lock lights and also delivered in the form of short messages, overall it works 100% as expected.

Keywords : ATmega328p, Arduino, Modem, Wavcom, Lamp, Key, Door, Automatic

PENDAHULUAN

Manusia selalu berusaha untuk menciptakan sesuatu yang dapat meringankan aktifitasnya dengan memanfaatkan teknologi. Karena dengan teknologi menjadikan segala sesuatu yang dilakukan menjadi lebih mudah. Hal ini yang mendorong perkembangan teknologi yang telah banyak menghasilkan alat sebagai piranti untuk mempermudah kegiatan manusia bahkan

menggantikan peran manusia dalam suatu fungsi tertentu.

Adanya teknologi yang berkembang saat ini membuat manusia ingin melakukan sesuatunya dengan mudah dan aman, sebagai salah satunya kejadian yang kerap kali terjadi yaitu tentang pembengkakan biaya listrik yang disebabkan oleh perlengkapan elektronik yang sudah tidak digunakan lagi sebagai contoh lampu yang masih menyala pada siang hari karena si pemilik rumah

tersebut lupa untuk memamatkannya akan tetapi posisi si pemilik rumah tersebut sudah jauh dari tempat tinggalnya itu sehingga dengan terpaksa lampu itu dibiarkan menyala sampai si pemilik rumah tersebut pulang.

Disamping itu dari penguncian pintu yang masih menggunakan slot pengunci metode konvensional, metode konvensional yaitu menggunakan slot pengunci atau kunci gembok sebagai kuncinya. Hal ini tentu kurang efektif mengingat manusia adalah tempatnya lupa, seseorang yang terlalu sibuk dan mempunyai pikiran yang sangat banyak dikarenakan pekerjaannya yang menumpuk atau juga yang difaktorkan oleh usia. Kejadian ketinggalan atau kehilangan kunci adalah hal yang sangat fatal karena bila kunci tersebut hilang atau tertinggal akan memakan waktu dan biaya lagi untuk mendapatkannya kembali, oleh karena itu dibutuhkan model pengaman pintu yang mampu menutupi aspek kekurangan pada slot pengunci pintu manual.

Melihat dari permasalahan yang ada maka penulis mempunyai ide untuk mencoba satu alat yang mampu mengatasi masalah tersebut. Dengan alat ini nantinya akan di aplikasikan pada rumah pintar guna mempermudah dalam pengoperasian dan mampu memberi kenyamanan tanpa ada rasa khawatir akan kehilangan kunci pintu rumah. Alat ini adalah Pengendalian Pintu dan Lampu Rumah Berbasis ATmega328p.

Short Message Service (SMS) merupakan layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem

PENGENDALIAN PINTU DAN LAMPU (AKHMAD NURHARI) komunikasi tanpa kabel (nirkabel), memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan dalam bentuk *alphanumeric*.

Smarthome ini terdiri dari rangkaian pengendali, rangkaian pengolah data, rangkaian pengunci. Rangkaian pengendali terdiri dari *Handphone* dan *modem WAVECOM*. Rangkaian pengolah data terdiri dari mikrokontroler ATmega 328p. Dan rangkaian pengunci terdiri dari solenoid *door lock* dan rancang bangun *smarthome*..

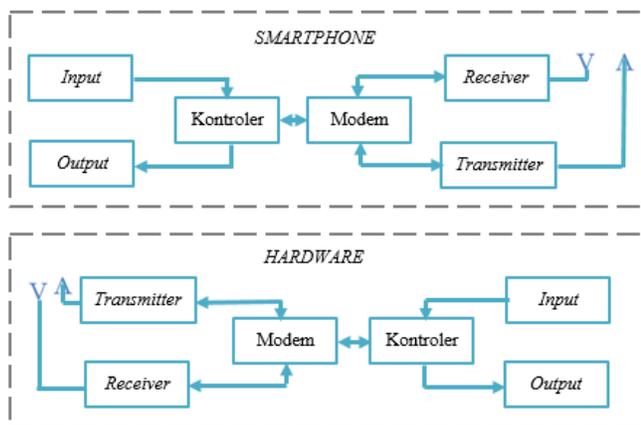
Rumusan masalah yang diangkat dari proyek akhir ini yaitu : (1) Bagaimana proses perancangan pengendalian pintu dan lampu rumah melalui sms berbasis atmega328p ? (2) Bagaimana cara kerja pengendalian pintu dan lampu rumah melalui sms berbasis atmega328p ? (3) Bagaimana unjuk kerja pengendalian pintu dan lampu rumah melalui sms berbasis atmega328p ?

Tujuan dari proyek akhir ini adalah mampu membuat suatu rancangan pengendalian pintu dan lampu rumah melalui sms berbasis atmega328p, memahami cara kerja pengendalian pintu dan lampu rumah melalui sms berbasis atmega328p, dan mengetahui unjuk kerja pengendalian pintu dan lampu rumah melalui sms berbasis atmega328p.

METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu : blok diagram, perancangan sistem, perancangan program, pengujian alat, dan pengambilan data.

Blok Diagram



Gambar 1. Blok diagram

Blok diagram sistem pada gambar 1 menjelaskan susunan sistem secara keseluruhan bahwa bagian *input* terdiri dari user pengguna yang mengirimkan perintah sesuai dengan keyword yang telah ditetapkan pada sistem. *Controller* menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno, *modem* wavecom, dan dibagian *output* terdiri dari solenoid dan lampu LED.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem terdiri dari perancangan elektronik, perancangan *software* dan perancangan program.

Perancangan Elektronik

Perancangan elektronik merupakan perancangan rangkaian-rangkaian yang dibutuhkan. Rangkaian yang diperlukan antara lain : rangkaian *power supply*, Arduino Uno, dan shield Arduino konverter RS232.

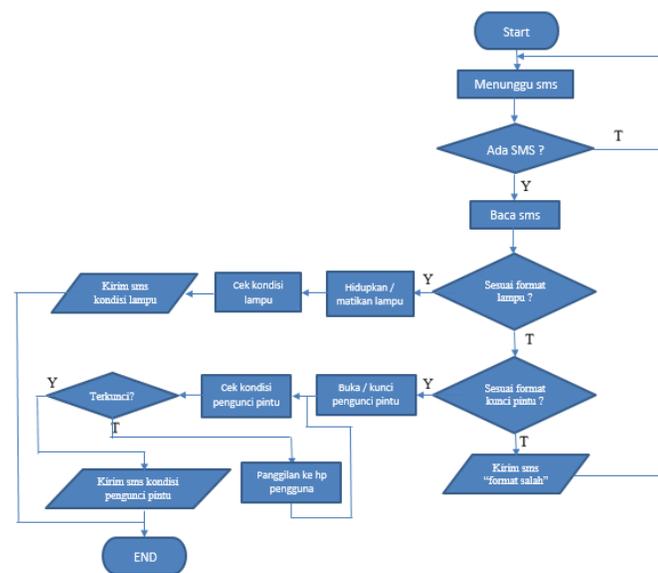
Perancangan Software

Perancangan perangkat lunak merupakan langkah yang paling menentukan dalam proses

pembuatan sebuah sistem *smarthome* ini. Perancangan perangkat lunak menggunakan bantuan *software* Arduino dengan Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa C. program yang telah dibuat kemudian *verify* sehingga akan diperoleh file dengan extensi *.hex. file inilah yang nantinya akan didownload ke Arduino Uno.

Perancangan Program

Perancangan program pada alat kontroler *smarthome* berikut diawali dengan membuat *flowchart*, untuk mempermudah penulis dalam penyusunan. *Flowchart* tersebut akan dijadikan pedoman dalam membuat program untuk alat ini. *Flowchart* cara kerja alat ditunjukkan pada gambar 2



Gambar 2. Flowchart cara kerja

Gambar 2 adalah *flowchart* cara kerja dari sistem ini yaitu dengan menyeting kontroler agar *standby* menunggu perintah yang akan dieksekusi melalui pesan singkat/sms yang dikirimkan oleh pengguna sistem ini, setelah sms diterima oleh modem wavecom maka kontroler akan

membacanya apakah perintah tersebut sesuai dengan keyword yang telah ditentukan atau tidak, jika tidak sesuai dengan format keyword yang telah ditentukan maka sistem akan mengirimkan pesan yang berisikan format salah dan tidak mengeksekusi apa apa, jika keyword yang dikirimkan sudah benar maka sistem akan mengeksekusi perintah tersebut apakah perintah tersebut memerintahkan untuk mengunci pintu atau menyalakann lampu, jika sudah melaksanakan perintah tersebut sensor akan bekerja untuk membaca kondisi *output* yang ada dan memberikan *feedback* berupa pesan singkat yang sesuai dengan kondisi *output* tersebut.

Spesifikasi Alat

Proyek akhir yang berjudul Pengendalian Lampu dan Pintu Rumah Melalui SMS Berbasis Atmega328p mempunyai beberapa spesifikasi seperti bahan pembuatan prototipe rumah-rumahan menggunakan triplek 5mm yang dibentuk mirip selayaknya rumah dengan ukuran 50 x 30 x 40 cm, pengunci pintu sebagai *output* menggunakan solenoid *doorlock* 12v DC, lampu rumah sebagai *output* menggunakan lampu LED 5v DC, tegangan rangkaian yang diguakan 5v DC dan 12v DC dengan arus 2A, lalu arduino uno r3 digunakan sebagai sistem pengendali yang terdapat 14 pin digital untuk menjadi *input* dan *output*, dan *shield* arduino uno r3 digunakan sebagai rangkaian *driver* relay dan *converter* RS232.

PENGUJIAN ALAT

Pada pembuatan alat ini diperlukan beberapa pengujian yang dillakukan pada bagian-

PENGENDALIAN PINTU DAN LAMPU (AKHMAD NURHARI) bagian terpenting seperti modem wavecom, adapter, kontroler dan program yang telah didownload kedalam kontroler.

Pengujian Kekuatan Sinyal

Pengujian kekuatan sinyal bertujuan untuk mengetahui seberapa kuat sinyal dari masing-masing *provider* yang dipakai pada modem wavecom. Dengan memanfaatkan *software* Hyperterminal yang bersimbol seperti gambar 3 dan menggunakan AT+COMMAND.



Gambar 3. Logo Hyperterminal

$$\text{dBm} = -113 + (\text{<rssi> x 2 })$$

dengan menggunakan konverter DB9 to usb yaitu AT+CSQ, dan akan memberikan respon +CSQ : <rssi>,<ber>. Dengan parameter <rssi> menunjukkan *signal strength* dan <ber> menunjukkan bit *error rate* modem/*phone relative*.

Pengukuran Tegangan

Pengukuran tegangan pada masing-masing blok bertujuan untuk mengetahui besarnya tegangan dari masing-masing blok piranti untuk menghitung presentase kesalahan, ada dua sesi pengambilan data tegangan yaitu pengukuran tegangan pada saat kondisi alat *standby* dan pada saat kondisi alat bekerja.

$$\left(\frac{\text{Volt keluaran adaptor} - \text{Volt sebenarnya}}{\text{Volt sebenarnya}} \right) \times 100\%$$

Pengujian *Listing* Program

Pengujian *listing* program dimaksudkan untuk mengetahui fungsi *listing* program dalam menjembatani antara *inputan* dari pesan yang dikirimkan ke mikrokontroler dengan hasil eksekusi perintah.

Pengujian *listing* program dilakukan pada blok-blok yang menjadi *output* pada sistem ini yaitu lampu led dan solenoid *doorlock*.

HASIL PENGUJIAN

Pengujian yang telah dilakukan secara bertahap telah sesuai seperti yang diharapkan, hasil-hasil dari pengujian seperti uji kekuatan sinyal, pengukuran tegangan, dan *listing* program adalah sebagai berikut :

Hasil Uji Kekuatan Sinyal

Tabel 1. Hasil pengujian modem wavecom yang diletakan pada dataran tinggi

Pengiriman pesan	Modem Dataran Tinggi dengan Pengguna Dataran rendah		Modem Dataran Tinggi dengan Pengguna Dataran Tinggi	
	Status	Kuat sinyal (dBm)	Status	Kuat sinyal (dBm)
Modem ke Pengguna	-	dBm = -113+	-	dBm = -113 + (<rss>x2)
Pengguna ke Modem	Sukses	(<rss>x2) = -113+(9x2) = -95	Sukses	= -113 + (8 x 2) = -97

Tabel 1 merupakan hasil dari pengujian modem wavecom yang diletakan pada dataran tinggi yang berlokasi di Gunung Kidul daerah playen dengan menggunakan *provider* sim *XL* yang dapat ditarik kesimpulan dari hasil uji coba tersebut bahwa kondisi sinyal yang didapat pada modem wavecom saat itu dalam keadaan yang buruk karena hanya mendapatkan -95 dBm dan -97dBm

Tabel 2. Hasil pengujian modem wavecom yang diletakan pada dataran rendah.

Pengiriman pesan	Modem Dataran Rendah dengan Pengguna Dataran rendah		Modem Dataran Rendah dengan Pengguna Dataran Tinggi	
	Status	Kuat sinyal (dBm)	Status	Kuat sinyal (dBm)
Modem ke Pengguna	Sukses	dBm = -113+	Sukses	dBm = -113 + (<rss>x2)
Pengguna ke Modem	Sukses	(<rss>x2) = -113+(17x 2) = -79	Sukses	= -113 + (19 x 2) = -75

Tabel 2 merupakan hasil dari pengujian modem wavecom yang diletakan pada dataran rendah yang berlokasi di daerah JL. Monjali mranggen kidul dengan masih menggunakan kartu *simcard XL* yang mempunyai daya tahan sinyal -79 dBm dan -75 dBm yang berarti sinyal dalam keadaan baik.

Hasil Pengukuran Tegangan

Tabel 3. Persentase error pengujian tegangan

Tegangan	Nilai Voltase	Persentase error
Adaptor 9 Volt	9.08 Volt DC	$\left(\frac{9.08 \text{ Volt} - 9 \text{ Volt}}{9 \text{ Volt}}\right) \times 100\% = 0.88\%$
Adaptor 12 Volt	12.04 Volt DC	$\left(\frac{12.04 \text{ Volt} - 12 \text{ Volt}}{12 \text{ Volt}}\right) \times 100\% = 0.33\%$
Arduino Uno	4.98 Volt DC	$\left(\frac{4.98 \text{ Volt} - 5 \text{ Volt}}{5 \text{ Volt}}\right) \times 100\% = 0.4\%$
Adaptor modem wavecom	12.3 Volt DC	$\left(\frac{12.3 \text{ Volt} - 12 \text{ Volt}}{12 \text{ Volt}}\right) \times 100\% = 2.5\%$

Tabel 3 merupakan hasil dari pengujian tegangan dari masing-masing blok kontroler dan catu daya yang meliputi adaptor 9&12 volt, regulator arduino uno, dan adaptor modem wavecom. Semua hasil pengukuran tidak ada yang melebihi dari batas persentase error yaitu 5%.

Hasil Pengujian *Listing* Program

Tabel 4. Hasil dari pengujian *listing* program

	OUTPUT				Menelpon	Waktu Respon (detik)
	Ruang Tengah	Kamar 1	Kamar 2	Solenoid		
Nyalakan Lampu	ON	ON	ON	Terbuka	Tidak	2
Matikan Lampu	OFF	OFF	OFF	Terbuka	Tidak	2
Ruang Tengah	ON	OFF	OFF	Terbuka	Tidak	3
Kamar 1	OFF	ON	OFF	Terbuka	Tidak	2
Kamar 2	OFF	OFF	ON	Terbuka	Tidak	2
Kunci	OFF	OFF	OFF	Terkunci	Tidak	2
Buka Kunci	OFF	OFF	OFF	Terbuka	Tidak	2
Noise	OFF	OFF	OFF	Terkunci	Iya	8

Tabel 4 merupakan hasil dari pengujian *listing* program yang di ujikan secara bertahap dan berurutan, secara garis besar dalam pengujian *listing* program ini bahwa alat tersebut sudah dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap pengendalian pintu dan lampu rumah menggunakan sms berbasis atmega328p dapat disimpulkan sebagai berikut : (1)Merealisasikan pembuatan rancangan pengendalian pintu dan lampu rumah megggunakan sms berbasis atmega328p. (2) Pengendalian pintu dan lampu rumah melalui sms berbasis atmega328p adalah sebuah rumah pintar yang menggunakan model prototipe dengan memanfaatkan fasilitas pesan singkat sebagai pemberi perintah masukan untuk mengendalikan rumah pintar tersebut. (3) Unjuk kerja alat dengan pengujian pengendalian solenoid dan lampu led menggunakan perintah pesan singkat yang dilakukan dengan jarak ±400KM, dan penggunaan *phone dialing* saat pintu rumah tidak terkunci sudah layak dan aman.

DAFTAR PUSTAKA

Adiwimarta, Sri Sukei. DKK. 1983. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Dinata, Yuwono Marta. 2015. *Arduino Itu Mudah*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo

Gustaman, Teguh Arif. 2013. *Pengendali Pintu Gerbang Menggunakan Bluetooth Berbasis Mikrokontroler ATmega 8*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta

Terhulin Tambak Purba dan T. Ahri Bahriun. 2015. *Perancangan Sistem Home Automation Berbasis Arduino Uno*. Departemen Teknik Elektro FT USU. Volume 10 No.28.

Yogyakarta, 08 November 2016

Mengetahui,
Penguji Utama



Drs. Totok Sukardiyono, M.T.

NIP. 19670930 199303 1 005

Menyetujui,
Pembimbing Proyek Akhir



Adi Dewanto, M.Kom

NIP. 19721228 200501 1 04