

Simulasi Rancang Bangun Rumah Cerdas Berbasis Mikrokontroler ATmega16

Medi Taruk

meditaruk@mail.ugm.ac.id

<http://meditaruk.web.ugm.ac.id>

<http://meditaruk.blogspot.com>

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003-2014 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

Mikrokontroler ATmega16 merupakan keluarga Atmel yang difungsikan sebagai *Control Processing Unit* (CPU). Mikrokontroler dimanfaatkan sebagai pusat kendali sistem pengontrolan rumah cerdas yang meliputi pintu, alarm anti maling dan lampu. Dalam pembuatan alat ini, penulis memanfaatkan *keypad* sebagai kunci untuk membuka dan menutup pintu rumah, *timer* untuk menyalakan dan mematikan lampu secara otomatis pada waktu tertentu, dan memasang *limit switch* pada jendela rumah untuk mengontrol alarm anti maling jika posisi jendela bergeser. Selain menggunakan mikrokontroler Atmega16, penulis juga menambahkan sebuah *driver* lampu yang berfungsi sebagai saklar lampu sehingga lampu dapat dinyalakan secara manual.

Pendahuluan

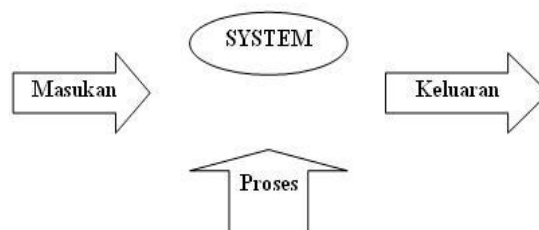
Perkembangan teknologi dan informasi yang sangat pesat seiring dengan kebutuhan manusia yang semakin meningkat terutama di wilayah perkotaan, salah satunya adalah sistem kontrol baik secara manual maupun otomatis. Sistem kontrol umumnya digunakan pada perangkat elektronika. Perangkat elektronika memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari untuk membantu pekerjaan manusia baik di rumah, di kantor dan di lingkungan masyarakat. Sistem kontrol dapat diaplikasikan dalam rumah, terutama sistem kontrol untuk sistem keamanan dan penerangan rumah. Pintu rumah dengan menggunakan kunci manual yang dibawa kemanapun

1

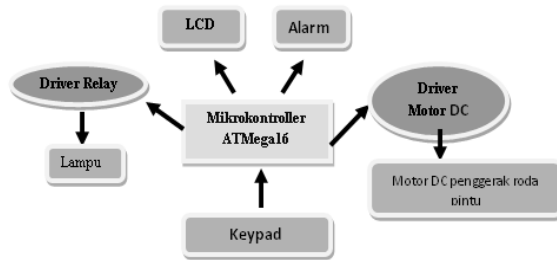
sehingga menimbulkan resiko kehilangan dan mudah digandakan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab. Seseorang yang akan bepergian dan pulang larut malam biasanya menyalakan lampunya terlebih dahulu sebelum meninggalkan rumah agar pada malam hari rumah tidak dalam keadaan gelap atau pemilik meluangkan waktunya untuk kembali ke rumah dan menyalakan lampu. Sebab rumah dalam Rumah yang menggunakan perangkat elektronik untuk membuka dan menutup pintu, menyalakan lampu secara otomatis dan mengaktifkan alarm maling tidak perlu dikontrol melalui PC (*Personal Computer*), cukup dengan menggunakan mikrokontroler Atmega16 yang berbentuk chip. Dengan mikrokontroler Atmega16 pengguna hanya memasukkan perintah pengontrolan berupa bahasa pemrograman C++ melalui *downloader* AVR USB ISP. keadaan gelap tentunya akan mengundang tindak kejahatan pencurian yang belakangan ini marak terjadi terutama di kota-kota besar. Selain itu, pemilik rumah tidak akan bisa beristirahat dengan tenang apabila sistem keamanan rumah tidak memadai. Hal tersebut tentunya akan menyita waktu, tenaga dan pikiran serta pemborosan pemakaian energi listrik.

Isi

Dasar teori penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan uji coba (*trial and error*) dimana rancangan mekanik maupun elektronika untuk komponen hardware simulasi rancang bangun rumah cerdas berbasis mikrokontroler Atmega16 ini dapat bekerja sesuai dengan tujuan dan target yang diinginkan. Teori yang akan dibahas pada sistem yang diharapkan dalam penelitian ini adalah *prototype* rumah cerdas berbasis mikrokontroler Atmega16 untuk pengontrolan lampu secara otomatis, alarm maling, dan buka tutup pintu menggunakan *keypad*. Teori penunjang yang digunakan dalam penyelesaian penelitian ini adalah menjelaskan tentang sistem kontrol, mikrokontroler, AVR, *Actuator*.



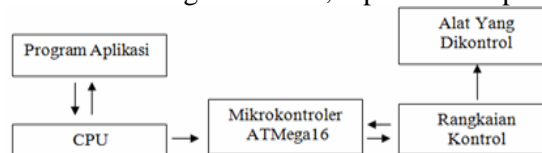
Secara umum ada 4 (empat) aspek yang berkaitan dengan sistem pengendalian yaitu masukan, keluaran, sistem dan proses. Masukan (*input*) adalah rangsangan dari luar yang diterapkan ke sebuah sistem kontrol untuk memperoleh tanggapan tertentu dari sistem pengaturan. Keluaran (*output*) adalah tanggapan sebenarnya yang didapatkan dari suatu sistem kontrol. Tanggapan ini bisa sama dengan masukan atau mungkin juga tidak sama dengan tanggapan pada masukannya. Untuk memudahkan perancangan secara keseluruhan, maka dibuat blok diagram keterhubungan antara perangkat keras dan perangkat lunak pada sistem ini diperlihatkan pada gambar berikut ini :



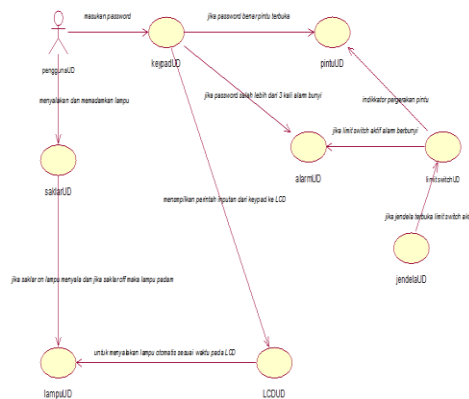
Perancangan mekanik simulasi rumah cerdas terbuat dari fiber dan aluminium. Desain *prototype* rumah cerdas seperti tampak pada gambar berikut :



Secara umum diagram blok alat untuk simulasi rancang bangun rumah cerdas berbasis mikrokontroler Atmega16 dapat dilihat pada gambar dibawah ini dengan menggunakan catu daya yang berasal dari PLN sebesar 220 Volt. Agar ada pembatasan tegangan yang masuk kedalam perangkat keras maka di tambahkan Transformator / trafo 24 Volt. Untuk memudahkan perancangan secara keseluruhan, maka dibuat blok diagram keterhubungan antara perangkat keras dan perangkat lunak serta blok diagram sistem, diperlihatkan pada gambar berikut ini:



Berikut adalah notasi grafis untuk menyatakan desain sistem yang dirancang menggunakan UML.



Perancangan simulasi rumah cerdas berbasis mikrokontroler Atmega16 menggunakan bahasa pemrograman C++ (*CodeVision AVR*). Program yang dibuat dimasukkan ke modul mikrokontroler dengan menggunakan *downloader* USB ISP.

Penutup

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diperoleh sistem pengontrolan lampu rumah secara otomatis dalam bentuk simulasi (*prototype*) dengan menggunakan Mikrokontroler Atmega16 yang disertai bahasa pemrograman C++ (*Codevision AVR*) dalam pemrograman. Sistem pengontrolan pintu rumah dalam bentuk simulasi (*prototype*) dengan menggunakan Mikrokontroler Atmega16 yang disertai bahasa pemrograman C++ (*Codevision AVR*) dalam pemrograman. Sistem pengontrolan sebuah alarm maling dalam bentuk simulasi (*prototype*) dengan menggunakan Mikrokontroler Atmega16 yang disertai bahasa pemrograman C++ (*Codevision AVR*) dalam pemrograman. Dalam perancangan sistem simulasi rumah cerdas tidak terlepas dari kelemahan pada sistem tersebut. Kekurangan dari simulasi rancang bangun rumah cerdas berbasis mikrokontroler Atmega16 ini adalah tidak ada monitoring atau umpan balik ke pengguna jika fungsi rumah yang dikontrol aktif atau tidak, oleh karena itu alat yang telah dibuat perlu dikembangkan lagi untuk menutupi kekurangan yang ada sehingga pengguna mengetahui apakah sistem kontrol rumah berfungsi sesuai dengan keinginan atau tidak.

Referensi

- [1]Anonim, *Atmega16 Datasheet*,
pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/78532/ATMEL/Atmega.html.
- [2]Anonim, 2011, *Datasheet LM35*, <http://www.sensirion.com>, diakses pada Maret 2011.
- [3]Budiharto, Widodo. 2005. *Panduan Lengkap Belajar Mikrokontroler Perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroler*. Elex Media, Jakarta.
- [4]Budiharto, Widodo dan Rizal, Gamayel. 2007. *12 Proyek Mikrokontroler untuk pemula*. Elex Media, Jakarta.
- [5]Heryanto, Ary. Adi, Wisnu., 2008, *Pemograman Bahasa C untuk Mikrokontroler Atmega8535*. Andi, Yogyakarta.
- [6] <http://staff.ui.ac.id/internal/040603019/material/DCMotorPaper.pdf>
- [7] Malvino, Albert paul, 2003, *Prinsip-prinsip Elektronika*, Jilid 1 & 2, Edisi Pertama, Salemba Teknika, Jakarta.
- [8]Winoto, Ardi., 2008, *Mikrokontroler AVR Atmega8/16/32/8535 dan Pemogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR*. Informatika, Bandung.

Biografi Penulis



Medi Taruk. Menyelesaikan S1 jurusan Teknik Elektro di Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar tahun 2012 dan S2 di *Department of Computer Sciences and Electronics*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta tahun 2015. Praktisi “bebas” *who interested topic research on computer engineering, computer network, security network, telecommunication engineering, communication data, control system, embedded system, and robotics.* Juga memiliki sertifikat cisco (CCNA) dan PLC (*Schneider Electric*). Berbagai artikel menarik lain tersedia secara gratis di situs blog <http://meditaruk.blogspot.com>