

Simulasi Rancang Bangun Aplikasi Rumah Cerdas Berbasis Delphi

¹Achmat Yani, ²Achmad Ubaidillah

^{1,2}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Trunojoyo Madura
¹yaniachmat3@gmail.com, ²ubaidillah.ms@trunojoyo.ac.id

Abstract – Human life is growing rapidly from the residential environment to the industrial environment. One of the technological developments is the control system, so that everything is made easy and practical that can be monitored and controlled from the monitor layer or remotely. One example of the application of a control system in everyday life is a smart home that can regulate electronic equipment and monitor the condition of the house both wired and wirelessly. A smart home system is a combination of several systems between technology and services in a residential environment that serves to increase efficiency, security, and comfort for the occupants of the house. In general, a smart home system consists of several devices such as control, monitoring and automation of several electronic devices that can be accessed via a smartphone or computer layer. OFF can work. For the above experiment, it has worked well, temperature and humidity data can appear periodically and the ON/OFF button has also functioned properly to adjust the LED. If an error occurs in the simulation, it is expected to close the application via the task manager and recheck the program. for further research, if this is implemented in homes, the wiring can be tidied up so it doesn't fall apart. To connect from the application to the microcontroller please use USB TTL as serial communication.

Keywords — *Smart Home, Microcontroller, Simulation, Software*

Abstrak—Kehidupan manusia berkembang pesat dari lingkungan tempat tinggal hingga lingkungan industri. Salah satu dari perkembangan teknologi adalah sistem control, sehingga segala sesuatu dibuat mudah dan praktis yang bisa dipantau dan dikontrol dari layer monitor ataupun jarak jauh. Salah satu contoh penerapan sistem control dalam kehidupan sehari-hari adalah rumah cerdas yang bisa mengatur peralatan elektronik dan memantau kondisi rumah baik secara kabel maupun nirkabel. Sistem rumah cerdas adalah gabungan dari beberapa system anatara teknologi dan pelayanan dalam lingkungan tempat tinggal yang berfungsi untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan kenyamanan terhadap penghuni rumah. Pada umumnya system rumah cerdas terdiri dari beberapa perangkat seperti control, monitoring dan otomatisasi beberapa perangkat elektronik yang dapat diakses melalui sebuah layer smartphone atau computer. Dari pengujian hasil percobaan diatas jika komponen terhubung dengan benar maka data pada DHT11 akan tampil pada aplikasi dan tombol ON/OFF bisa berfungsi. Untuk percobaan diatas sudah berfungsi dengan baik, data suhu dan kelembaban sudah bisa tampil secara berkala dan timbol ON/OFF juga sudah berfungsi dengan baik untuk mengatur LED. Apabila terjadi error dalam simulasi, diharapkan untuk menutup aplikasi melalui task manager dan mengecek kembali program. Saran untuk penelitian selanjutnya apabila ini diimplementasikan kepada rumah, untuk wiringnya bisa dirapikan agar tidak berantakan. Untuk menghubungkan dari aplikasi ke mikrokontroller

harap menggunakan USB TTL sebagai serial komunikasinya.

Kata Kunci—Rumah Cerdas, Mikrokontroller, Simulasi, Aplikasi

I. Pendahuluan

Saat ini perkembangan teknologi dan informasi dalam kehidupan manusia berkembang pesat dari lingkungan tempat tinggal hingga lingkungan industry. Salah satu dari perkembangan teknologi adalah sistem control, sehingga segala sesuatu dibuat mudah dan praktis yang bisa dipantau dan dikontrol dari layer monitor ataupun jarak jauh. Dalam sistem control terdapat dua mode, yaitu menggunakan mode manual atau mode otomatis. Sistem control umumnya digunakan pada perangkat elektronika yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari untuk membantu pekerjaan manusia menjadi lebih mudah.

Salah satu contoh penerapan sistem control dalam kehidupan sehari-hari adalah rumah cerdas yang bisa mengatur peralatan elektronik dan memantau kondisi rumah baik secara kabel maupun nirkabel. Dengan aplikasi rumah pintar ini penghuni rumah dapat dengan mudah mematikan lampu, mematikan AC, mengunci pintu, memantau suhu ruangan, memantau kebocoran gas dan masih banyak lagi. Permasalahan yang biasa dihadapi oleh penghuni rumah apabila mau meninggalkan rumah terkadang akan memikirkan apakah alat elektronik sudah dimatikan atau belum. Dengan adanya aplikasi rumah cerdas bisa membantu penghuni rumah untuk mematikan alat elektronik dari layer monitor dengan satu waktu dan tidak perlu mendatangi untuk mengecek.

Pada penelitian sebelumnya untuk rumah cerdas sudah menggunakan teknologi IoT (*Internet of Things*). Pada penelitian tersebut harus memiliki koneksi internet yang lebih baik dan stabil agar rangkaiannya bisa berjalan. Hal ini tidak cocok digunakan pada daerah yang jaringannya lemah.[1]

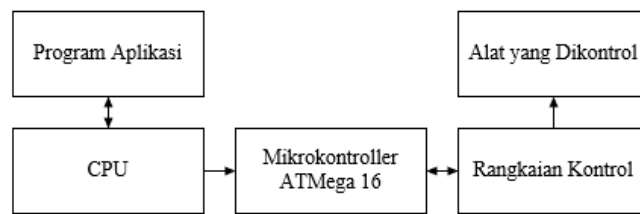
Dalam penelitian ini yang berjudul “Simulasi Rancang Bangun Aplikasi Rumah Cerdas Berbasis Delphi” bertujuan untuk membuat sistem pemantau dan

pengendali rumah dari aplikasi dengan menggunakan kabel, sehingga bisa diterapkan pada kondisi rumah yang tidak memiliki jaringan internet.

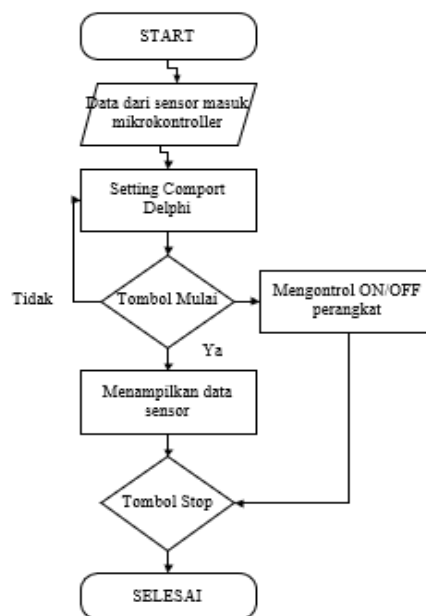
II. Metode Penelitian

A. Metode

Pada penelitian ini menggunakan metode rancang bangun berupa simulasi pada aplikasi untuk menerapkan *Hardware* dan *Software*. Untuk studi literasi dengan mengumpulkan informasi dari beberapa jurnal tentang penelitian sebelumnya. Untuk simulasi menggunakan aplikasi Proteus untuk mengetahui cara kerja dari rangkaian yang digunakan untuk aplikasi rumah cerdas dan dihubungkan oleh aplikasi Delphi untuk mendesain tampilan mengontrol atau memantau beberapa rangkaian pada rumah cerdas. Berikut ini adalah *Flowchart* serta blok diagram dari sistem rumah cerdas:



Gambar 1. Blok Diagram



Gambar 2. Flowchart

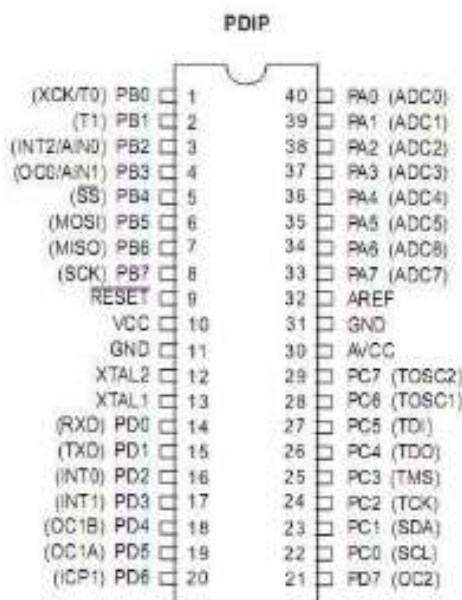
B. Perancangan Sistem

Sistem rumah cerdas adalah gabungan dari beberapa system anantara teknologi dan pelayanan dalam lingkungan tempat tinggal yang berfungsi untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan kenyamanan terhadap penghuni rumah. Pada umumnya system rumah cerdas terdiri dari beberapa perangkat seperti control, monitoring dan otomatisasi beberapa perangkat elektronik yang dapat diakses melalui sebuah layer *smartphone* atau computer.

Sistem kerja pada alat ini yaitu menghubungkan mikrokontroller dengan komputer yang dikontrol melalui aplikasi desktop. Untuk sensor yang digunakan pada penelitian ini adalah sensor DHT11 untuk mengetahui suhu dan kelembaban ruangan. Adapun komponen yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroller ATmega16

Mikrokontroller yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan ATmega 16. Mikrokontroller sendiri merupakan komputer mikro yang memiliki tiga komponen penyusun, yaitu CPU, Memori dan sistem I/O. Mikrokontroller dalam komponen elektronika digunakan sebagai pengendali yang mengatur semua proses komponen. Untuk menggunakan ATmega 16 diperlukan sebuah *Minimum System* agar bisa digunakan. Dalam mikrokontroller mempunyai pin yang setiap pinnya memiliki fungsinya masing-masing. Berikut ini adalah gambar keterangan pin yang ada di ATmega 16.



Gambar 3. Datasheet ATmega 16

2. Modul Relay

Relay merupakan komponen elektronika berupa saklar listrik. Pada dasarnya, relai adalah tuas sakelar dengan kawat yang dililitkan di sekitar batang besi (solenoid) di dekatnya. Ketika arus terputus, gaya magnet menghilang, tuas kembali ke posisi semula, dan kontak sakelar dibuka kembali. Relay pada umumnya memiliki beberapa channel, pada umumnya yang sering digunakan adalah relay 2 channel.[2]



Gambar 4. Relay 2 Channel

3. Motor Servo

Motor servo merupakan salah satu motor listrik yang menggunakan sistem *close loop* untuk

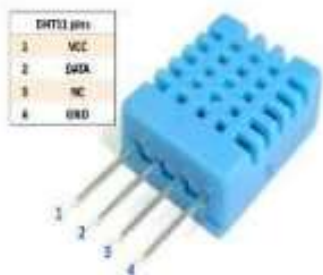
mengendalikan akselerasi dan kecepatan pada sebuah motor dengan akurasi yang tinggi. Motor servo mengubah dari energi listrik menjadi energi mekanik melalui dua medan magnet.[3]



Gambar 5. Motor Servo

4. Sensor DHT11

Sensor DHT11 merupakan salah satu sensor digital yang berfungsi untuk mengukur suhu dan kelembaban udara sekitar. Sensor ini memiliki tingkat stabilitas yang akurat. Ketika sensor mendeteksi sesuatu maka modul ini menyatakan koefisien dan disimpan dalam OTP program memori untuk kalkulasi. Berikut adalah gambar keterangan pin dari sensor DHT11:[1]



Gambar 6. Sensor DHT11

5. Code Vision AVR

Code Vision AVR atau yang biasa disingkat CVAVR adalah salah satu aplikasi compiler yang khusus digunakan untuk mikrokontroler yang terintegrasi untuk memprogram dan mengkompilasi aplikasi AVR. Bahasa yang digunakan pada aplikasi CVAVR menggunakan bahasa C. CVAVR mempunyai tiga komponen utama, yaitu Compiler C,

IDE dan program generator. CVAVR sudah disediakan fungsi-fungsi tambahan yang sangat bermanfaat seperti fungsi library untuk mengakses LCD, komunikasi I2C, RTC, SPI dan lain sebagainya. CVAVR memiliki beberapa keunggulan tambahan untuk memenuhi keunggulan spesifikasi dari CVAVR itu sendiri yaitu hasil kompilasi debugger dari ATMEL.[4]

6. Borland Delphi

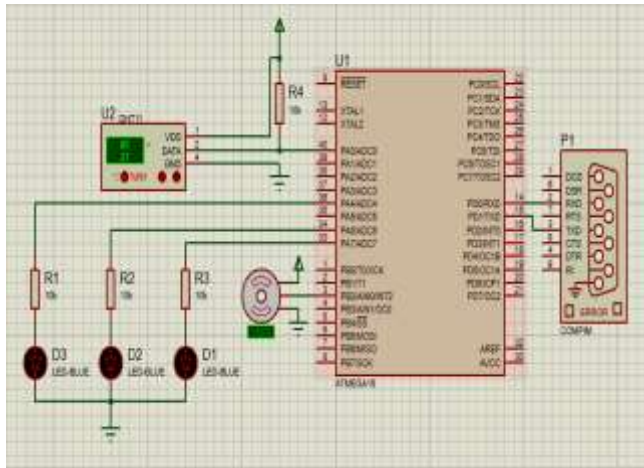
Delphi merupakan Bahasa pemrograman pengembangan dari bahasa pascal yang bersifat visual. Delphi adalah suatu bahasa pemrograman yang menyediakan berbagai fasilitas untuk membuat aplikasi visual dengan berbagai keunggulan dalam produktivitas, kualitas, pengembangan perangkat lunak, kecepatan kompilasi, pola desain yang menarik dan bahasa pemrograman yang terstruktur. Sehingga hal ini dapat membuat tampilan aplikasi yang menarik.[5]

7. Proteus

Proteus merupakan sebuah aplikasi yang berfungsi sebagai menggambar dan mensimulasikan rangkaian elektronik. Proteus sendiri memiliki banyak fitur sehingga proses untuk menggambar dan mensimulasikan rangkaian menjadi cepat dan mudah. Dalam proteus telah disediakan instrument untuk pengukuran rangkaian elektronika yang tampil pada layer monitor berupa tulisan, angka atau grafik. Proteus memiliki peran penting dalam merancang suatu alat atau system sebelum membuat alat. Dengan meransimulasikan terlebih dahulu, peneliti bisa mengetahui cara kerja dari alat yang akan dibuat. Aplikasi proteus memiliki 2 bagian utama, yaitu ISIS (*Intelligent Schematic Input System*) yang digunakan untuk merakit rangkaian/ membuat skematik sekaligus simulasi; serta ARES (*Advanced Routing and Editing Software*) yang digunakan untuk membuat layout PCB (*Printed Circuit Board*).[6]

C. Perancangan Alat

Perancangan rangkaian sistem rumah cerdas secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar dibawah ini yang sudah terhubung satu sama lain dan ditampilkan dalam aplikasi pada layer monitor.



Gambar 7. Wiring Simulasi Sistem Rumah Cerdas

Simulasi sistem mikrokontroler ini menggunakan beberapa komponen yang harus disiapkan untuk untuk simulasi pada Proteus. Disini untuk komponen relay diganti dengan LED yang berfungsi sebagai indikator. Adapun komponen yang digunakan untuk sistem mikrokontroler ini meliputi:

Tabel 1. Tabel Komponen yang dibutuhkan untuk simulasi proteus

No	Nama Komponen	Jumlah
1	ATMega 16	1
2	COMPIM	1
3	Resistor	4
4	LED	3
5	DHT11	1



Gambar 8. Desain Interface Aplikasi Rumah Cerdas

untuk membuat *interface* aplikasi ini membutuhkan beberapa komponen yang harus dipersiapkan antara lain meliputi :

Tabel 2. Komponen yang dibutuhkan untuk desain interface aplikasi rumah cerdas

No	Nama Komponen	Jumlah
1	Button	9
2	Label	11
3	Comport	1
4	Timer	1
5	Memo	1
6	Panel	6
7	Shape	1

III. Hasil dan Pembahasan

Pada simulasi rancang bangun aplikasi rumah cerdas berbasis delphi ini memiliki beberapa bagian simulasi. Yang pertama adalah merangkai komponen pada aplikasi proteus sesuai dengan pin yang digunakan. Kemudian memprogram mikrokontroller ATMega 16 menggunakan aplikasi Code Vision AVR. Apabila sudah diprogram, file .hex dimasukkan pada mikrokontroller yang sudah dirangkai pada aplikasi proteus. Setelah memprogram mikrokontroller, selanjutnya mendesain *interface* aplikasi dan memprogram tombol yang akan difungsikan.

Teknoinfo, vol. 16, no. 1, p. 34, 2022, doi:
10.33365/jti.v16i1.1486.

Panel by using Proteus To cite this version : J
estr,” pp. 1–8, 2017.

[6] S. Motahir *et al.*, “Modeling of Photovoltaic