

DESAIN MODEL *SMARTHOME* SYSTEM BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535

*Hermawan Setiadi¹, Munadi²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

²Dosen Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Sudharto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. +62247460059

*E-mail: hermawansetiadi90@gmail.com

Abstrak

Smarthome system adalah sebuah sistem berbasis komputer yang akan memberikan segala kenyamanan, keselamatan, keamanan, dan penghematan energi, yang berlangsung secara otomatis dan terprogram melalui komputer pada gedung perkantoran, hotel, atau rumah tinggal. Hal ini tidak lepas dari keterbatasan sumber energi diantaranya listrik atau energi lainnya, sehingga kita harus benar-benar efisien dalam penggunaan energi tersebut. Adapun yang akan diatur di *smarthome system* ini antara lain lampu, pintu gerbang, pompa air dan atap jemuran. Dalam penelitian ini akan dilakukan perancangan model *smarthome system* dengan menggunakan software SolidWorks kemudian membuat model *smarthome system* dengan menggunakan *acrylic*. Setelah itu program mikrokontroler ATmega8535 untuk *smarthome system* dengan software CodeVisionAVR. Dari pengujian yang telah dilakukan, model *smarthome system* ini mampu menghemat penggunaan listrik sebesar 28,8 % dari model rumah biasa dengan asumsi-asumsi yang telah kita tentukan

Kata kunci: CodeVisionAVR, Penghematan energi, *Smarthome system*

Abstract

Smarthome system is the computer-based system to regulate the house that will give comfort, safety, security, and energy saving, in which it was held automatically programmed by computer. This is motivated by the limited sources of energy such as electricity or other energy, so we have to be really efficient in energy use. In this study, the smarthome system that is designed is to be used to adjust the lighting of the room, opening and closing of the gate system, switching on and off water pump system, and roof of clothes line system. In this study, we started to design a model of smarthome system by using SolidWorks software, then we create a model smarthome system using acrylic. After that, we started to programme with a CodeVisionAVR software for ATmega8535 microcontroller as brain of smarthome system. Based on the testing results that has been done, the model smarthome system is able to save electricity usage of about 28.8 percent of the ordinary house with the assumption that we set.

Keywords: CodeVisionAVR, ATmega8535, *Energy Savings, Smarthome system.*

1. Pendahuluan

Kelistrikan merupakan salah satu bidang yang tidak lepas dari perubahan dan perkembangan, ini jelas terlihat dari pemanfaatan teknologi kelistrikan pada berbagai segi kehidupan manusia, baik dalam kebutuhan rumah tangga, komersil ataupun industri. Akan tetapi sebagai konsumen kita diharapkan untuk efisien dan efektif dalam penggunaannya[1]. Hal ini menuntut para engineer untuk mengikuti dan menyerap perkembangan teknologi tersebut serta dapat mengembangkan dan menciptakan penemuan baru dalam bidang kelistrikan. Banyak upaya telah dilakukan supaya penggunaan listrik lebih efisien[2].

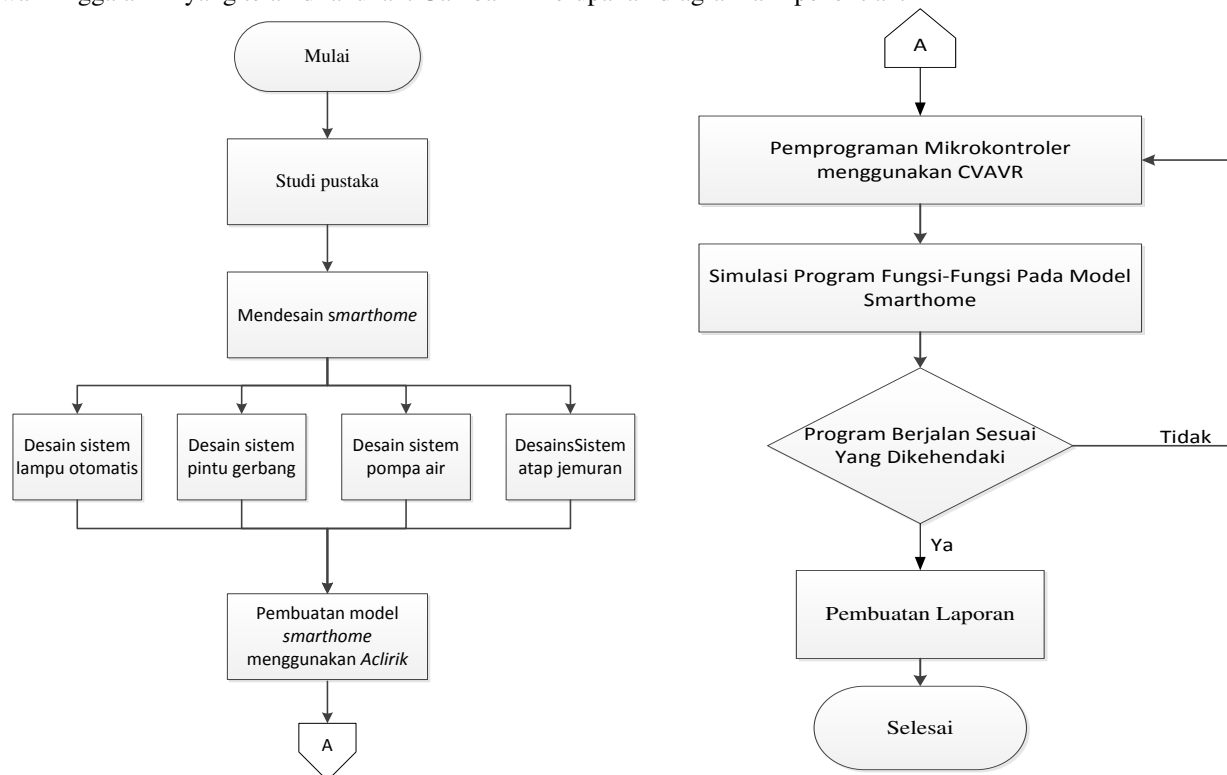
Oleh karena itu dalam penelitian ini dirancang “Smarthome System Berbasis Mikrokontroler ATmega8535” yaitu model rumah dengan otomatisasi penggunaan listrik untuk tujuan efisiensi, maka diharapkan rumah akan lebih nyaman, aman, hemat dari penggunaan energi listrik, dan memberi kemudahan untuk mengendalikan alat-alat elektronik, peralatan listrik, dan lampu.

Dalam penelitian ini, penulis akan mendesain dan membuat smarthome system generasi pertama dimana akan dikembangkan lebih lanjut. Selanjutnya membuat pemrograman sistem kontrol smarthome system. Kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui fitur-fitur dalam smarthome system ini berjalan dengan baik atau tidak.

2. Metode Penelitian

2.1 Diagram Alir Penelitian

Dalam sebuah penelitian diperlukan diagram alir untuk menggambarkan jalannya proses penelitian mulai dari awal hingga akhir yang telah dilakukan. Gambar 1 merupakan diagram alir penelitian.

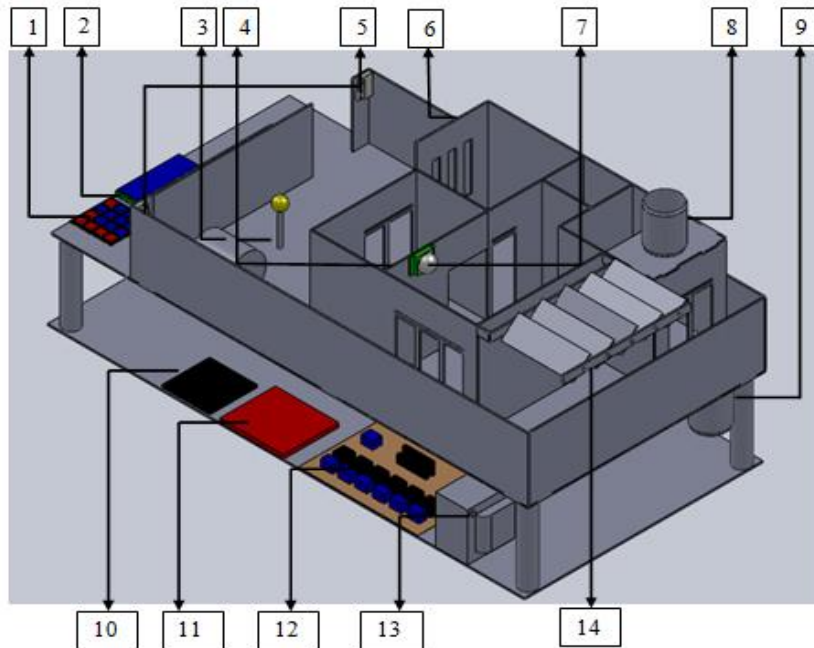


Gambar 1. Diagram alir penelitian.

Dalam pembuatan smarthome system ini dimulai dari mendesain smarthome system dengan menggunakan software SolidWorks, membangun kontruksi mekanik dan elektronik, serta pemrograman mikrokontroler dengan menggunakan software CodeVisionAVR. Setelah berhasil dilakukan pembuatan dan pemrograman maka dilakukan uji coba terhadap smarthome system ini. Uji coba yang dilakukan bertujuan agar mengetahui fitur-fitur dalam smarthome system ini berjalan dengan baik atau tidak.

2.2 Desain Smarthome System

Dalam penelitian ini penulis melakukan pendesainan *smarthome system* dengan menggunakan *software* SolidWorks. Desain *smarthome system* ditunjukkan pada Gambar 2.



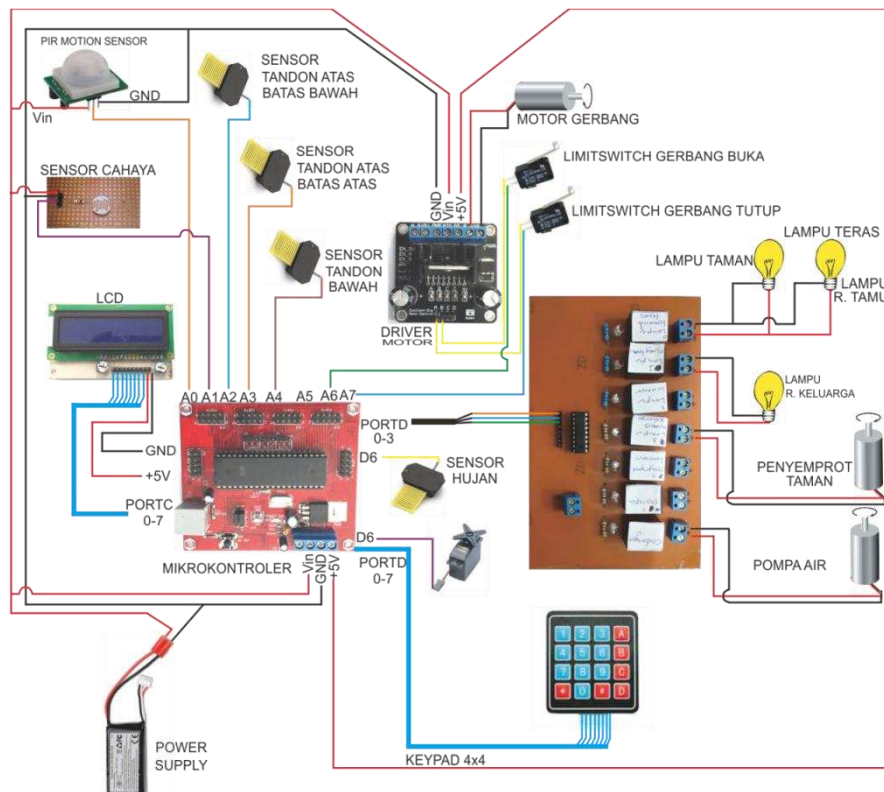
Gambar 2. Desain *smarthome system*.

Keterangan Gambar 3:

- | | | |
|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1 : Keypad 4x4 | 6 : Sensor cahaya (LDR) | 11 : Mikrokontroler |
| 2 : LCD | 7 : Sensor gerak | 12 : Driver lampu |
| 3 : Motor penggerak | 8 : Tandon atas | 13 : Power suplay (trafo) |
| 4 : Lampu | 9 : Tandon bawah | 14 : Jemuran otomatis |
| 5 : Limitswitch | 10 : Driver motor | |

2.3 Desain Hardware Elektronik *Smarthome System*

Untuk sistem elektronis *smarthome system* ini terdiri atas beberapa komponen elektronika. Beberapa komponen elektronika tersebut disusun untuk membentuk sebuah diagram desain *hardware smarthome system*[3]. Diagram desainnya bisa dilihat pada Gambar 3 dibawah.



Gambar 3. Diagram desain *hardware smarthome system*.

3. Hasil Pengujian Fitur-Fitur Pada Model *Smarthome*

3.1 Hasil Pengujian Pintu Gerbang Otomatis

Prinsip kerja pintu gerbang pada *smarthome* ini yaitu menggunakan masukan *password* yang di ketikan pada *keypad* untuk membuka maupun menutup gerbang. Gerbang dihubungkan dengan motor DC untuk menggerakkan buka tutup gerbang dan setiap ujung gerbang di letakkan *limitswith* sebagai pemutus arus. Dalam pengontrolan motor DC ini menggunakan logika digital 1/0 untuk membuka gerbang arus.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah komponen-komponen yang digunakan bekerja dengan baik untuk menjalankan fitur pintu gerbang otomatis yang ada pada *smarthome*.

Tabel 1. Pengujian Komponen Untuk Fitur Gerbang Otomatis

No	Komponen	Proses	Status
1	<i>Keypad</i>	Memasukan <i>password</i> buka	Ok
2	<i>Keypad</i>	Memasukan <i>password</i> tutup	Ok
3	Mesin DC	Bergerak ketika <i>password</i> benar	Ok
4	<i>Limitswith</i>	Memutus arus agar motor DC berhenti	Ok

3.2 Hasil Pengujian Lampu Teras dan Lampu Taman

Prinsip kerja lampu teras dan lampu taman otomatis pada *smarthome* ini yaitu pada pukul 17.00-05.00 lampu menyala sedangkan pukul 05.00-17.00 akan menyala ketika sensor cahaya tidak mendeteksi adanya cahaya.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah komponen-komponen yang digunakan bekerja dengan baik untuk menjalankan fitur lampu teras dan lampu taman otomatis yang ada pada *smarthome*

Tabel 2. Pengujian Komponen Untuk Fitur Lampu Teras dan Lampu Taman

No	Komponen	Proses	Status
1	Lampu	Menyala pada waktunya	Ok
2	Lampu	Menyala ketika mendeteksi kurang cahaya	Ok
3	Sensor cahaya	Mendeteksi keadaan kurang cahaya	Ok

3.3 Hasil Pengujian Lampu Ruang Keluarga

Prinsip kerja lampu ruang keluarga otomatis pada *smarthome* ini yaitu pada pukul 23.00-17.00 lampu mati sedangkan pukul 17.00-23.00 akan menyala ketika sensor gerak mendeteksi adanya gerakan.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah komponen-komponen yang digunakan bekerja dengan baik untuk menjalankan fitur lampu ruang keluarga otomatis yang ada pada *smarthome*

Tabel 3. Pengujian Komponen Untuk Fitur Lampu Ruang Keluarga Otomatis

No	Komponen	Proses	Status
1	Lampu	Menyala ketika mendeteksi adanya gerakan	Ok
2	Sensor cahaya	Mendeteksi adanya gerakan	Ok

3.4 Hasil Pengujian Pompa Otomatis

Prinsip kerja pompa air otomatis yaitu pompa akan hidup saat kedua bandul radar yang terletak di tandon atas tergantung di udara dan bandul radar di tandon bawah terendam air. Pompa akan mati saat kedua bandul radar yang terletak di tandon atas terendam air atau saat bandul radar di tandon bawah tergantung di udara. Pompa akan tetap mati meskipun kedua bandul radar yang terletak di tandon atas menggantung di udara apabila bandul radar di tandon bawah menggantung di udara. Hal ini memberikan keamanan pada pompa agar tidak menghisap tangki kosong. Pada model *smarthome* ini digunakan sensor air sebagai pengganti radar untuk mendeteksi level ketinggian air di dalam tandon.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah komponen-komponen yang digunakan bekerja dengan baik untuk menjalankan fitur pompa air otomatis yang ada pada *smarthome*.

Tabel 4. Pengujian Komponen Untuk Fitur Pompa Air Otomatis

No	Komponen	Proses	Status
1	Sensor tandon atas 1	Mendeteksi air	Ok
2	Sensor tandon atas 2	Mendeteksi air	Ok
3	Sensor tandon bawah	Mendeteksi air	Ok
4	Pompa	Mempompa air ke tandon atas	Ok

3.5 Hasil Pengujian Atap Jemuran Otomatis

Prinsip kerja atap jemuran otomatis pada *smarthome* ini yaitu atap akan menutup ketika sensor hujan mendeteksi adanya air dan akan membuka ketika tidak mendeteksi air.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah komponen-komponen yang digunakan bekerja dengan baik untuk menjalankan fitur atap jemuran otomatis yang ada pada *smarthome*.

Tabel 5. Pengujian Komponen Untuk Fitur Atap Jemuran Otomatis

No	Komponen	Proses	Status
1	Sensor air	Mendeteksi tidak adanya air	Ok
2	Sensor air	Mendeteksi adanya air	Ok
3	Servo	Bergerak menutup	Ok
4	Servo	Bergerak membuka	Ok

4. Kesimpulan

- 1) Berhasil merancang dan membangun sebuah model *smarthome system* dengan fitur-fitur yang berjalan sesuai dengan yang diinginkan
- 2) Berhasil membuat pemrograman sistem kendali model *smarthome system*.
- 3) Dari hasil uji coba pebandingan pemakaian energi listrik model *smarthome system* dengan rumah biasa melalui asumsi-asumsi didapat hasil rumah model *smarthome system* lebih efektif 28,8% pemakaian energy listrik dari rumah biasa Pada model *smarthome system* juga akan menghemat biaya lebih, ketika rumah biasa menggunakan jasa asisten rumah tangga untuk menjalankan fitur-fitur maka pada rumah model *smarthome system* akan berjalan secara otomatis sehingga tidak perlu mengeluarkan biaya untuk jasa asisten rumah tangga.

5. Daftar Pustaka

- [1] Nicola, K., 2003, "Smart Home – A Definition", Milton Keynes: Intertek Research & Testing Center.
- [2] Janjic, D., 2010, "Smart Home Automation As Part Of The Smart Grid", Dubai: Schneider Electric Buildings Business.
- [3] Triwiyatno, A., "Buku Ajar Sistem Kontrol Analog", Semarang: Universitas Diponegoro, Indonesia.