

Implementasi *Programmable Logic Control* Dan *Wonderware Intouch* Untuk Otomasi *Smart Home*

Sarifuddin, Nur Yanti
Teknik Elektronika Industri
Politeknik Negeri Balikpapan
Jl. Soekarno Hatta Km. 8 Balikpapan
muhammadsarifuddin21@gmail.com
nur_yantis@yahoo.com

Abstract

The development of technology in the field of automation today, allows humans to create an automatic control system that is monitored in order to provide all the comfort, safety, security and energy savings in the home. it requires a control system programmed through a computer that controls almost all of the equipments in home.

With smart home control center using a PLC (Programmable Logic Control) Omron CPM1A 30 CDR. This has a smart home control lighting system using LEDs for lighting inside and outside home, security systems function in the accident of theft by using magnetic door sensor and PIR with alarm indication, then to the security system of a gas leak using MQ6 used in the accident of a gas leak especially LPG gas with shutdown output system that has function for the security in home, Smart home automation system is only using a sensor LDR when dark / night light automatically turns on terrace home and the smart socket to control appliances in the smart home using a miniature fan and TV. This control can be done with dual systems that by manual system using deep switch and the remote system using the SCADA HMI (Human Machine Interface). HMI here is using Wonderware Intouch software that has functions as a liaison between the human (operator) with a smart home appliance via a computer or smart Phone. By using smart home system is capable of providing many benefits and advantages to the home owner in the future in terms of energy, cost and effort.

Keywords : Smart Home, Programmable Logic Control, Wonderware Intouch

Abstrak

Perkembangan teknologi dalam bidang otomasi saat ini, memungkinkan manusia untuk menciptakan suatu sistem kontrol otomatis yang termonitor guna memberikan segala kenyamanan, keselamatan, keamanan dan penghematan energi didalam suatu rumah. Untuk itu dibutuhkan sistem kontrol yang terprogram melalui sebuah komputer yang mengendalikan hampir semua perlengkapan dan peralatan rumah.

Dengan Pusat pengontrolan smart home menggunakan PLC (Programmable Logic Control) Omron CPM1A 30 CDR. Dalam smart home ini terdapat pengontrolan sistem lighting menggunakan LED untuk penerangan di dalam dan luar rumah, sistem keamanan berfungsi apabila terjadi kemalingan dengan menggunakan sensor magnetic door dan PIR dengan indikasi alarm, kemudian untuk sistem keamanan dari kebocoran gas menggunakan MQ6 yang digunakan jika terjadi kebocoran gas khususnya gas LPG dengan output shutdown system yang berfungsi untuk mengamankan suatu rumah, sistem otomasi dalam smart home ini hanya menggunakan sensor LDR ketika gelap/malam hari lampu teras rumah menyala secara otomatis dan smart socket untuk kontrol peralatan rumah dalam smart home ini menggunakan miniature kipas dan TV. Pengontrolan ini dapat dilakukan dengan dual sistem yaitu dengan sistem manual menggunakan deep switch dan sistem remote dengan menggunakan SCADA HMI (Human Machine Interface). HMI disini menggunakan software Wonderware Intouch yang berfungsi sebagai penghubung antara manusia (Operator) dengan alat smart home melalui sebuah computer atau smart Phone. Dengan menggunakan sistem smart home ini mampu memberikan banyak manfaat dan keuntungan kepada pemilik rumah kedepannya dari segi energi, biaya dan tenaga.

Kata kunci : Smart Home, Programmable Logic Control, Wonderware Intouch

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi dalam bidang otomasi saat ini, memungkinkan manusia untuk menciptakan suatu sistem kontrol otomatis yang termonitor guna memberikan segala kenyamanan, keselamatan, keamanan dan penghematan energi pada suatu rumah. Untuk itu dibutuhkan sistem kontrol yang terprogram melalui sebuah komputer yang mengendalikan hampir semua perlengkapan dan peralatan rumah. Mulai dari pengaturan tata lampu, berbagai alat-alat rumah tangga dan sistem keamanannya yang dapat dikontrol melalui kendali jarak jauh (*Remote*) sehingga rumah bisa diawasi dan dikontrol sesuai dengan keinginan pemilik rumah.

Dengan menggunakan PLC (*Programmable Logic Control*) sebagai *controller* dan *Wonderware Intouch* sebagai SCADA (*Supersivory Control and Data Aqcusition*) akan menunjang otomasi *smart home* agar sistem kerja yang lebih efektif dan efisien yang mampu mengontrol melalui kendali jarak jauh dengan menggunakan sebuah *computer* dan *Smart Phone* yang memberikan indikasi/informasi kondisi suatu rumah kepada pemilik. Di *smart home* ini terdapat sensor-sensor sebagai sistem keamanan dan pengontrol secara otomatis. Teknologi *smart home* ini mampu memberikan banyak manfaat dan keuntungan kepada pemilik rumah kedepannya dari segi energi, biaya dan tenaga.

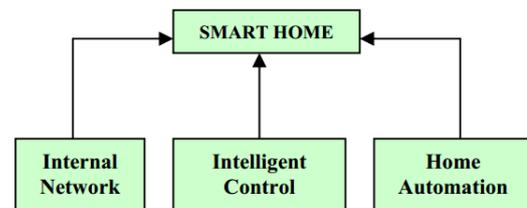
2. Metoda Penelitian

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari tinjauan pustaka, perancangan dan pembuatan prototype *smart home*, pemrograman PLC dan HMI sebagai SCADA dalam aplikasi pengontrolan *smart home*, *trial and error* dalam simulasi prototype.

3. Hasil Penelitian

Sistem rumah cerdas (*Smart Home*) adalah sistem aplikasi yang merupakan gabungan antara teknologi dan pelayanan yang dikhususkan pada lingkungan rumah dengan fungsi tertentu yang bertujuan meningkatkan efisiensi, kenyamanan dan keamanan penghuninya. Sistem rumah cerdas biasanya terdiri dari perangkat kontrol, *monitoring* dan otomatisasi beberapa perangkat atau peralatan rumah yang dapat diakses melalui sebuah komputer.

Sistem rumah cerdas adalah sistem yang terdiri dari beberapa komponen pendukung yang saling berinteraksi satu sama lain. Sebuah rumah dapat dikatakan sebagai *Smart Home* apabila memiliki komponen personal *internal networking*, *intellegent control* dan *home automation*.



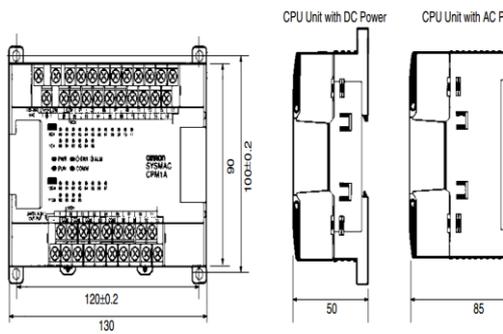
Gambar 1. Komponen *Smart Home*

PLC OMRON CPM1A

PLC Omron CPM1A merupakan salah satu tipe PLC yang memiliki kecepatan yang tinggi yang dirancang untuk operasi kontrol yang memerlukan jumlah I/O dari 10 sampai 100 buah I/O. Selain itu, PLC ini memiliki kemudahan dalam penginstalan, pengembangan, dan pemasangan sistem.

Setiap PLC yang digunakan memiliki spesifikasi khusus yang dijadikan pedoman dalam pengaplikasiannya. Berikut ini adalah tabel spesifikasi khusus PLC Omron CPM1A 30 CDR.

CPM1A-30CDR-□/30CDT-□/30CDT1-□ CPU Unit



Gambar 2. Dimensi Omron CPM1A (30 CDR)

SCADA (Supersivory Control and Data Aqcusion)

SCADA (*Supersivory Control and Data Aqcusion*) adalah sistem yang memungkinkan pengguna untuk melakukan:

1. *Monitoring* (Pengawasan).
2. *Controlling* (Pengendalian).
3. *Data acquisition* (pengambilan

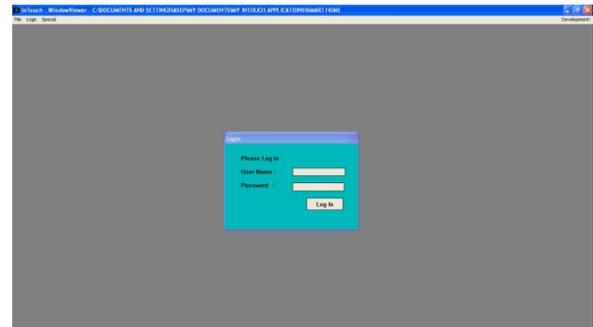
dan perekaman data).

Ketiga fungsi diatas dapat dipenuhi dengan mewujudkan dalam bentuk *hardware* maupun *software*. Salah satu *software* SCADA yang paling banyak digunakan di dunia ialah *wonderware*. *Software* utama yang digunakan dalam sistem SCADA yaitu *Intouch* yang berfungsi sebagai HMI (*Human machine Interface*). Istilah HMI muncul untuk menjebatani jurang antara manusia (operator) dengan mesin (*plant*), sehingga operator dapat mengawasi dan mengendalikan *Plant* dengan mudah.

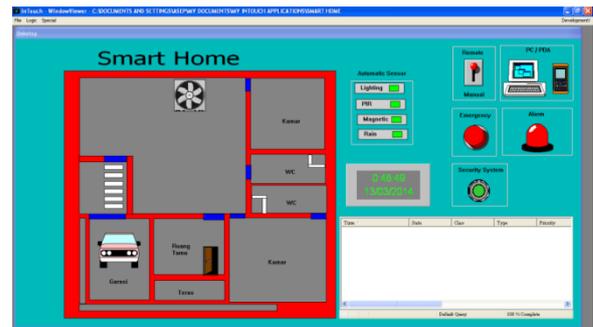
Sistem yang dapat melakukan pengawasan, pengendalian, dan akuisi data terhadap sebuah *plant*. Dalam terminologi kontrol, *supersivory control* sering mengacu pada kontrol yang tidak langsung, namun lebih pada fungsi pengawasan. Dengan kata lain, pengendali utama tetap dipegang oleh PLC (atau pengendali lainnya) kontrol SCADA hanya bersifat koordinatif dan sekunder.

Wonderware Intouch

Program SCADA yang digunakan adalah “*Wonderware InTouch 9.0*”, yang merupakan salah satu komponen dari “*Wonderware Factory Suite*” untuk HMI (*Human Machine Interface*). Berikut ini rancangan menggunakan *Wonderware InTouch 9.0* :



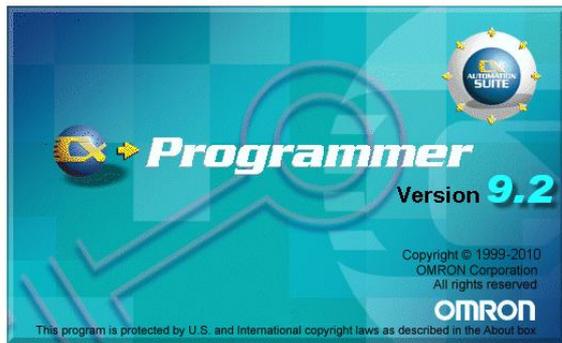
Gambar 3. Tampilan Log In HMI



Gambar 4. Tampilan Kontrol HMI

CX-Programmer

CX- Programmer merupakan sebuah perangkat lunak Produksi *Omron Corporation* yang berguna sebagai pembuat *Diagram Leader*. *CX – Programmer* yang digunakan adalah Versi 9.2 *Program* ini dapat digunakan untuk PLC *Omron C series, CV series, dan SR series*.



Gambar 5. CX- Programmer 9.2

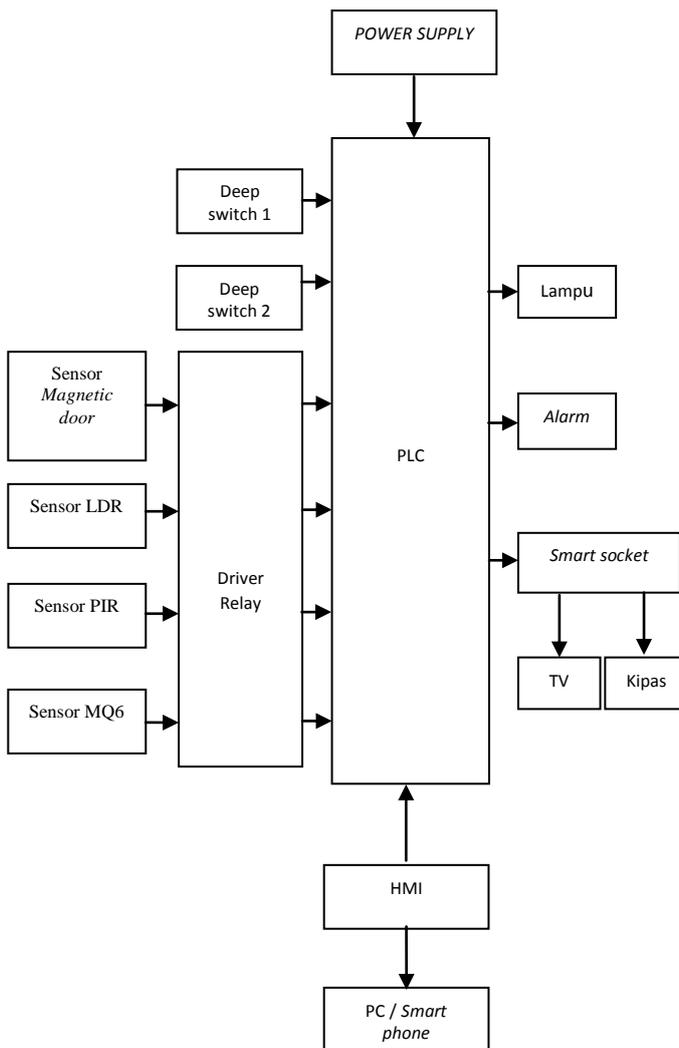
Diagram Blok *Smart Home*

Rangkaian antar muka ini digunakan untuk pengendalian antara PLC (*Programmable Logic Control*) dengan *input* : *Dip switch*, sensor *Magnetic door*, LDR, PIR dan MQ6. *Output* : LED, *Buzzer* dan *Smart socket*. Dalam sistem *Smart home* ini menggunakan HMI (*Human Machine Interface*) sebagai tempat pengontrolan secara remote dan *Dip switch* sebagai kontrol manual. Diagram bloknya *smart home* pada gambar 5.

Prinsip kerja dari masing-masing komponen Blok Diagram diatas yaitu :

1. *Dip switch* berfungsi sebagai *input* PLC dengan kendali manual untuk sistem penerangan dan peralatan pada *smart home* .
2. Sensor LDR berfungsi sebagai *input* PLC sebagai kontrol penerangan otomatis ketika gelap atau malam hari.
3. Sensor MQ 6 berfungsi sebagai *input* PLC yang mendeteksi jika terjadi kebocoran Gas LPG dan memberikan indikasi pada HMI dan *alarm*.
4. Sensor PIR berfungsi sebagai *input* PLC yang mendeteksi gerakan jika terjadi penyusup masuk dan memberikan indikasi pada HMI dan *alarm* .
5. Sensor *Magnetic door* berfungsi sebagai *input* PLC yang mendeteksi jika pintu di buka paksa atau seseorang masuk tanpa

- izin kemudian memberikan indikasi pada HMI dan *alarm*.
6. PLC sebagai (*Controller*) pusat pengendalian yang memproses *input* dan menghasilkan *output* sesuai program.
7. *Power supply* berfungsi sebagai sumber tegangan PLC.
8. Rangkaian LED sebagai penerangan pada *Smart home*.
9. *Relay* berfungsi sebagai *switch* untuk menghubungkan tegangan 24V ke *input* PLC.
10. Rangkaian *alarm* berfungsi sebagai indikator suara jika terjadi bahaya.
11. *Smart socket* berfungsi sebagai *stop Contact* yang dapat dikontrol sehingga dapat menghemat daya pemakaian pada rumah.
12. TV sebagai peralatan rumah yang akan dikontrol.
13. Kipas sebagai Pendingin ruangan.
14. PC dan *Smart Phone* berfungsi sebagai *remote* secara HMI.
15. HMI berfungsi sebagai tempat pengontrolan berbentuk visual gambar untuk memudahkan dalam proses pengontrolan.



Gambar 5. Diagram blok Smart Home

Sistem Kerja Smart Home

Sistem kerja *flow chart* diatas adalah pengguna harus *Log In* terlebih dahulu dengan *User Name* dan *Password* yang sudah didaftarkan. Masuk ketampilan HMI, pilih antara kontrol Remote dengan kontrol manual. Kontrol *remote* dan manual terdiri dari 3 sistem kontrol yaitu *lighting system*, *smart socket*, dan *security system*. Bedanya antara kontrol *remote* dan kontrol manual ialah dalam sistem pengaktifannya. Kontrol *remote* dilakukan dengan HMI atau *interface* sedangkan sistem pengaktifan kontrol manual dengan cara mengaktifkan *dip switch* pada *smart home*. Selanjutnya *Smart socket* berfungsi sebagai pengontrol alat-alat yang ada di rumah sehingga dapat mengurangi penggunaan daya listrik.

Untuk *Lighting system* dapat dilakukan secara kontrol *remote* dan manual. Untuk sistem kontrol otomatis *Lighting system smart home* ini menggunakan Sensor LDR jika mendeteksi gelap maka lampu teras rumah menyala otomatis. *Security system* berfungsi sebagai sistem keamanan pada rumah. *Security system* ini memiliki sensor-sensor seperti sensor gas MQ6, *magnetic door* dan PIR. Jika salah satu sensor tersebut diaktifkan dan terdeteksi maka *alarm* akan berbunyi dan informasi *alarm* akan aktif dan ditampilkan pada HMI. Khusus untuk *security system* menggunakan sensor gas MQ6 ketika mendeteksi kebocoran gas LPG maka akan terjadi *Shutdown system*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Smart Home* yang telah dirancang menggunakan PLC Omron CPM1A 30 CDR sebagai pusat *controller*.
- Smart home* ini dilengkapi dengan SCADA HMI (*Human Machine Interface*) untuk memudahkan dalam pengendalian dan pengawasan melalui sebuah *computer* atau *smart phone*.
- Dalam perancangan *smart home* ini pengendalian dapat dilakukan dengan dual sistem yaitu dengan sistem manual dan *remote*.
- Smart home* ini mempunyai *lighting system* sebagai sistem pencahayaan rumah dan *smart socket* yang berfungsi sebagai control peralatan rumah.
Smart home ini juga mempunyai sistem otomasi sebagai kontrol otomatis dan sistem pengamanan jika terjadi kondisi
- bahaya seperti kemalingan dan kebocoran gas dengan reaksi menyalakan sebuah *alarm* dan *shutdown system*.

5. Saran

Untuk mengembangkan sistem *smart home* ini dapat digunakan : solenoid, sensor-sensor gas jenis lain, dan motor penggerak lain yang memiliki kecepatan yang lebih tinggi dan menyediakan *supply* cadangan agar jika terjadi pemadaman listrik sistem tetap dapat beroperasi khususnya *computer* dan PLC sebagai pusat *controller*.

6. Daftar Pustaka

Wicaksono, Handy. 2011. *SCADA Software dengan Wonderware Intouch*, Keputih : Graha Ilmu.

Depari, Ganti. 1992. *Teori Rangkaian Elektronika*, Bandung : CV. Sinar Baru.

Malvino, Albert Paul. 1989. *Prinsip-prinsip Elektronika*. Jakarta: Erlangga.

Hamdani. Aplikasi *Smart system* pada gedung Perkantoran dengan menggunakan PLC FX0S-30MR. Universitas Sumatra Utara. 2009.

Tri Fajar Yurmama S dan Novi Azman, Perancangan *Software Aplikasi Pervasive Smart Home*. Yogyakarta. 20 Juni 2009.

Setiawan, Iwan. Buku Ajar Sensor dan Transduser. Universitas Diponegoro. Semarang, 2009.

Ruri Hartika Zain, Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan ISSN : 2086 – 4981 VOL. 6 NO. 1 Maret 2013