

Rancang Bangun Fire Alarm dan Smoke Detector Berbasis Programmable Logic Controller (PLC) Tyfe SR3B261BD

Hafis Darmawan¹, Venny Yusiana², Herberth Siregar³

Jurusan D3 Teknik Listrik, Fakultas Teknik, Universitas Batanghari

*Corresponding author, e-mail: venny.yusiana@unbari.ac.id

Abstrak. Programmable Logic Controller (PLC) dapat dirancang untuk berbagai keperluan, Salah satunya untuk merancang system pemadam kebakaran, dengan merangkai beberapa komponen PLC , solenoid, sprinkle, power supply, adaptor, smoke detector, heat detector, pilot lamp, push button, relay, selector switch, rancangan program disetting untuk mendeteksi asap dan suhu tinggi yang terjadi jika adanya kebakaran. Jika smoke detector mendeteksi adanya asap dan suhu tinggi maka sensor akan memberikan sinyal kepada PLC untuk menghidupkan alarm sebagai peringatan agar seluruh komponen bekerja dan memadamkan kebakaran. Kedepannya pemakaian alat ini bisa dipasang pada ruang kuliah di Unbari khususnya ruangan Fakultas Teknik dan dikembangkan untuk pemakaian Human Interface yang terhubung langsung dengan petugas pemadam kebakaran.

Kata Kunci : PLC, Selenoid,Smoke Detector, Heat Detector.

Abstract. Programmable logic controller (PLC) can be design for various purposes, one of which is to design a fire extinguishing system, by assembling several components of PLC, solenoid, spingkle, power supply, adaptor,smoke detector, heat detector, pilot lamp, push button,relay, selector switch, Design the program setting to detect smoke and high temperetures that occur in the event of a fire. If the smoke detector detect smoke and high temperatures, the sensor will give a signal to the plc to turn on and activate all working components and extinguish the fire. . In the future, the use of this tool can be installed in lecture rooms in Unbari, especially the Faculty of Engineering room and developed for the use of Human Interface which is directly connected to firefighters.

Keywords : PLC, Selenoid,Smoke Detector, Heat Detector

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi saat ini merupakan perkembangan dari teknologi-teknologi sebelumnya. Salah satunya PLC yang merupakan suatu system computer yang dirancang khusus untuk melakukan fungsi pengontrolan dengan system pemrograman. Sebagai contoh penggunaan PLC untuk alat pendeteksi kebakaran pada gedung [1].

Pada umumnya system pemadam kebakaran yang dibuat menggunakan sensor asap (asap dan panas) sebagai pendeteksi kebakaran. Sistem ini menggunakan PLC sebagai pemroses data dimana respon system berupa bunyi buzzer, lampu indicator dan pompa air. Tidak hanya itu PLC juga menerima sinyal saat ada asap dengan temperature dan kelembaban tertentu, melalui dua buah detector asap dan hasilnya akan ditampilkan pada system yang berupa bunyi buzzer sebagai alarm dan lampu indicator sebagai penanda terjadinya kebakaran, pompa air dan springkle sebagai media pemadaman api dan kipas sebagai penetralisir udara setelah kebakaran padam [2].

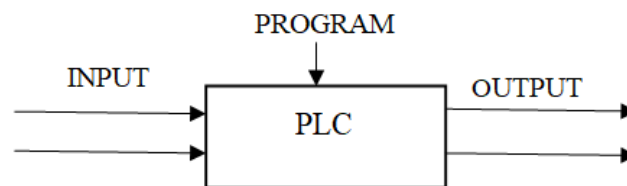
Tinjauan Pustaka

Programmable Logic Controller (PLC) merupakan suatu system pengontrol berbasis mikroprosesor yang menggunakan memori agar dapat deprogram untuk menyimpan instruksi dan untuk mengimplementasikan fungsi-fungsi seperti logika, pewaktuan, pencacah (counting) serta aritmatika. Istilah

logika (logic) dipergunakan karena pemrograman yang harus dilakukan sebagian besar berkaitan dengan pengimplementasikan operasi-operasi logika dan penyambungan (switching) [3].

PLC serupa dengan computer namun bedanya computer dioptimalkan untuk tugas-tugas perhitungan dan penyajian data sedangkan PLC dioptimalkan untuk tugas pengontrolan dan pengoperasian didalam lingkungan industry. Adapun karakteristik yang dimiliki oleh PLC adalah [3] :

1. Kokoh dan di rancang untuk tahan terhadap getaran, suhu, kelembaban dan kebisingan.
2. Antarmuka untuk input dan output telah tersedia secara builtin didalamnya.
3. Mudah deprogram dan menggunakan sebuah bahasa pemrograman yang mudah dipahami sebagian besar berkaitan dengan operasi-operasi logika dan penyambungan.



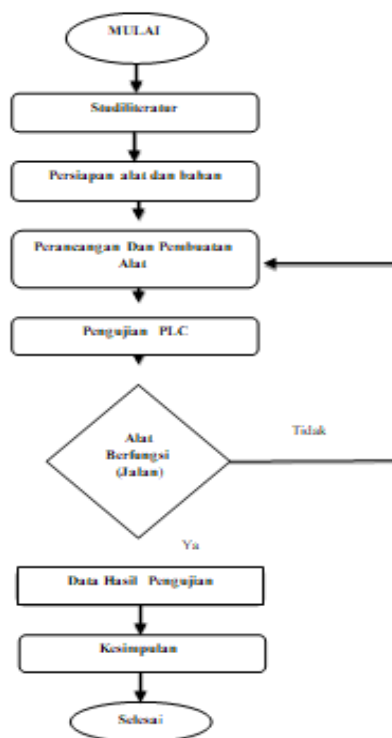
Gambar.1 Sebuah Program Controller

METODE

Metode dalam penelitian ini studi literature bersifat perancangan dan pembuatan alat deskriptif

konpraktif dengan teknik survey yang bertujuan untuk memilih dan menentukan jenis peralatan atau komponen yang digunakan untuk membuat rangkaian control fire alarm dan smoke detector berbasis PLC yang memenuhi standar.

Diagram 1. Alur Perancangan



HASIL DAN PEMBAHASAN

Tata Letak Komponen

Dalam perancangan system fire alarm dan smoke detector PLC ini berfungsi untuk mempermudah dalam pengamanan kebakaran yang terjadi pada gedung. Rancangan fire alarm dan smoke detector menggunakan satu PLC tipe SR3B261BD berfungsi sebagai pengatur atau mengontrol secara otomatis.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengerjaan dalam pembuatan alat dalam penelitian ini :

1. Merancang Kedudukan dan Pemasangan Miniature



Gambar 2. Kedudukan & Pemasangan Miniature

2. Pemasangan Pipa Pembuangan



Gambar 3. Pemasangan Pipa

3. Pemasangan Duct



Gambar 4. Pemasangan Duct

4. Pemasangan Wiring Kabel



Gambar 5. Pemasangan Wiring Kabel

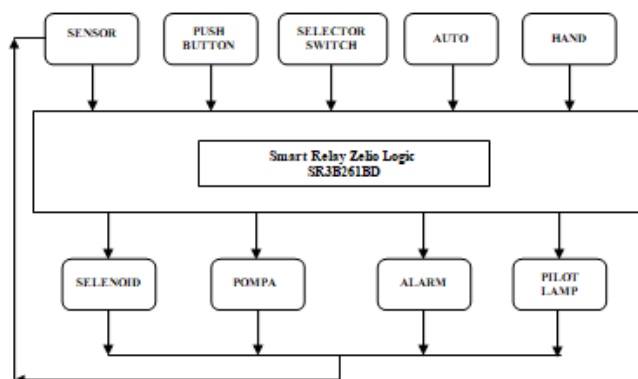
Cara Kerja

Cara kerja untuk system fire alarm dan smoke detector digunakan pada posisi panel secara manual langsung menekan pada tombol push button on dan push button off untuk mematikan atau menghidupkan system tersebut secara langsung atau manual. Sistem ini biasanya di gunakan pada saat system auto PLC tidak terkoneksi secara otomatis dan terjadi jika sensor pada system fire alarm tidak bekerja pada semestinya, mungkin karena terjadinya kabel yang terputus atau peralatanyan yang rusak.

Selain cara manual adapula secara Auto dengan cara memposisikan panel pada selector switch (auto) otomatis system ini bekerja sesuai perintah dari sensor smoke dan sensor heat. Jika sensor smoke mendapatkan asap maka sensor akan bekerja dan akan memerintahkan

pompa air pada relay dan nada indicator alarm pada terjadinya kebakaran pada zona yang ada asapnya. Serta lampu strip akan menunjukkan jalan keluar ke arah zona aman atau titik kumpul yang telah disiapkan.

Pada saat asap sudah hilang maka sensor dengan otomatis bekerja untuk mematikan pompa dan lampu strip. Heat detector bekerja apabila mendapatkan perubahan suhu panas. Maka heat detector memerintahkan PLC untuk menghidupkan alarm dan pompa air sampai keadaan ruangan mencapai suhu normal.



Gambar 6. Block Diagram Rangkaian

Tabel 1. Pengujian Zona 1

Jenis Pengujian	Pengujian Suhu	Pengujian Asap	Sirine	Pompa	Selenoid	Led Strip
Smoke Detector		√	√	√	√	√
Heat Detector	√		√	√	√	√

Tabel 2. Pengujian Zona 2

Jenis Pengujian	Pengujian Suhu	Pengujian Asap	Sirine	Pompa	Selenoid	Led Strip
Smoke Detector		√	√	√	√	√
Smoke Detector		√	√	√	√	√
Heat Detector	√		√	√	√	√

SIMPULAN

Dari penelitian ini penulis dapat menarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Pemanfaatan fire alarm dan smoke detector berbasis PLC ini bisa dimanfaatkan khususnya pada ruangan perkuliahan di Universitas Batanghari Jambi
2. Mengurangi resiko kebakaran pada pemilik gedung.
3. Dapat dikembangkan kepemakaian Human Interface yang terhubung langsung ke petugas pemadam kebakaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fitriadi, Ratnanto, AK Al Ghofari and GB Kuncoro. (2014) "Madu/Sistem Kontrol Industri Menggunakan PLC," Seminar Nasional IENACO: 272-80, [https:// publikasi ilmiah ums ac.id :8080/handle/123456789/4557](https://publikasi.ilmiah.ums.ac.id:8080/handle/123456789/4557).
- [2] N.Deny, Ajay dan P.Putra P.Prasetya "Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebakaran pada Ruang Kelas Berbasis Mikrokontroler," *Dinamika Rekayasa.*, vol. 15, No.2, pp 21-23, 2019, http://dinarek.unsoed.ac.id/jumal/index.php/dinarek_larticle/view/274.
- [3] Setiawan . 2006. *Programmable Logic Controller (PLC) dan Perancangan Sistem Kontrol*. Yogyakarta.
- [4] Moch Fathoni Setiawan, Andi Purnomo, Eko Budi Santoso, Bambang Setyohadi Kuswarna Putra "Kemampuan Bangunan Pasar Tradisional Sampangan Dalam Mengatasi Bahaya Kebakaran (Studi Kasus Pasar Sampangan di Semarang Jawa Tengah)," *Jurnal Kompetensi Teknik.*, vol. 11, No.1 , 2019, <https://doi.org/10.15294/jkomtek.v11i1.17847>
- [5] PLC, <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pd/786487>

Biodata Penulis

Hafis Darmawan, Lahir di Jambi, 21 Januari 2000, Menyelesaikan pendidikan D3 Teknik Listrik di Universitas Batanghari Jambi.

Venny Yusiana, Lahir di Palembang, 9 Juni 1972, Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Teknik Elektro di Universitas Tridianti Palembang, dan Magister Teknik Informatika di Universitas Bina Darma Palembang bidang Teknik Informatika .

Herberth Siregar, Lahir di Pancur, 24 Juni 1982, Menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Elektro di Institut Teknologi Nasional Bandung.