

## **Rancang Program Sistem Pemadam Kebakaran Berbasis *Programmable Logic Controller Smart Relay Type SR3B261BD***

**Leily Wustha Johar<sup>1\*</sup>, Fadli Eka Yandra<sup>1</sup>, H.NJ. Thamrin<sup>1</sup>, Umar Djufri<sup>1</sup>, Rozlinda Dewi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Batanghari

\*Corresponding author, e-mail: leily.wustha.johar@unbari.ac.id

**Abstrak.** Programmable logic controller (PLC) dapat di program untuk berbagai keperluan, salah satunya untuk merancang sistem pemadam kebakaran, dengan merangkai beberapa komponen PLC, solenoid, springkle, power supply, adaptor, smoke detector, heat detector, pilot lamp, push button, relay, selector switch. rancang program diseting untuk mendeteksi asap dan suhu tinggi yang terjadi jika adanya kebakaran. jika sensor mendeteksi adanya asap dan suhu tinggi maka sensor akan memberi sinyal kepada plc untuk menghidupkan dan mengaktifkan seluruh komponen bekerja dan memadamkan kebakaran yang terjadi.

**Kata Kunci :** *PLC, Solenoid, Smoke Detector, Heat Detector*

**Abstract—** Programmable logic controller (PLC) can be programmed for various purposes, one of which is to design a fire extinguishing system, by assembling several components of PLC, solenoid, springkle, powersupply ,adapter ,smokedetector, heatdetector, pilotlamp, pushbutton, relay, selector switch. design the program settings to detect smoke and high temperatures that occur in the event of a fire. if the sensor detects smoke and high temperature, the sensor will give a signal to the plc to turn on and activate all working components and extinguish the fire.

**Keywords :** *PLC, Solenoid, Smoke Detector, Heat Detector*

### **PENDAHULUAN**

Saat ini sering terjadi pemicu kendala di sebuah gedung, salah satunya adalah kebakaran. Salah satu contoh pemicu kebakaran pada gedung adalah tidak diperhatikannya fasilitas gedung seperti kabel listrik yang tidak dirawat dengan baik yang dapat menjadi penyebab kebakaran. Ada juga kesalahan dari penggunaan peralatan yang mudah memicu kebakaran.

Solusi terbaik untuk tetap menjaga keamanan area gedung dari timbulnya kebakaran yang sangat besar dengan menyediakan alat seperti *fire alarm* dan *smokedetector* berbasis *programmable Logic Controller (PLC)*. Karena *firealarm* dan *smoke detector* berbasis PLC dapat menangkap sinyal saat terjadinya kebakaran, dan *smoke detector* juga akan memberikan sinyal kepada PLC sehingga PLC dapat memerintahkan peralatan kontrol yang berada pada ruang kontrol seperti lampu indicator, sirene, lampu strip, dan springkle bekerja.

Tujuan pembuatan program ini adalah untuk menjadi bahan pertimbangan bagi pihak yang akan merancang atau mengerjakan suatu model sistem pemadam kebakaran pada gedung.

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### ***Programmable Logic Controller(PLC)***

Perkembangan teknologi mikroelektronika dan mikroprosesor menjadikan PLC saat ini semakin ideal dan *fleksibel* dalam memenuhi sistem pengendalian industri yang semakin kompleks dan canggih.

PLC adalah suatu peralatan elektronik digital yang memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Ramah pengguna.

2. Berbasis mikroprosesor yang khusus digunakan mengendalikan berbagai tingkat kompleksitasnya.
3. Mempunyai memori tempat instruksi – instruksi disimpan yang dapat diprogram.
4. Dapat beroperasi dalam sistem analog maupun sistem digital yang disalurkan melalui modul.

#### **Spesifikasi Perangkat Keras PLC**

Terdapat banyak OEM dan tipe PLC dari yang mikro (ukuran kecil) sampai sistem Rak (ukuran medium dan besar) dengan berbagai macam I/O serta jumlahnya I/O nya.

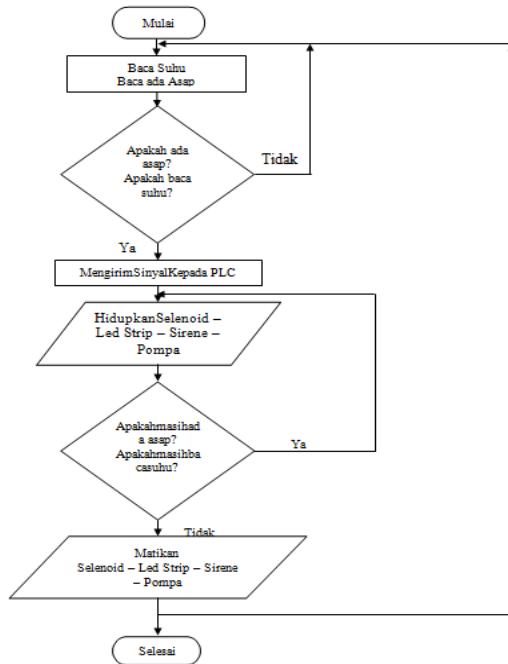
Spesifikasi perangkat keras PLC pada umumnya dapat dilihat dari beberapa parameter seperti :

1. Kapasitas memori dinyatakan dalam KWord atau KStep atau KInstruction, menyatakan seberapa panjang pemakaian dapat menggunakannya. Besar kecilnya memori yang dibutuhkan tergantung dari besar kecilnya proses yang akan dijalankan.
2. Jumlah I/O Biner / analog yang dapat diakses
3. Frekuensi clock, menyatakan seberapa cepat dapat memproses sebuah input atau output
4. Ketersediaan saluran untuk berbagai komunikasi dengan host link, ethernet, modbus dll.

#### **Diagram Ladder**

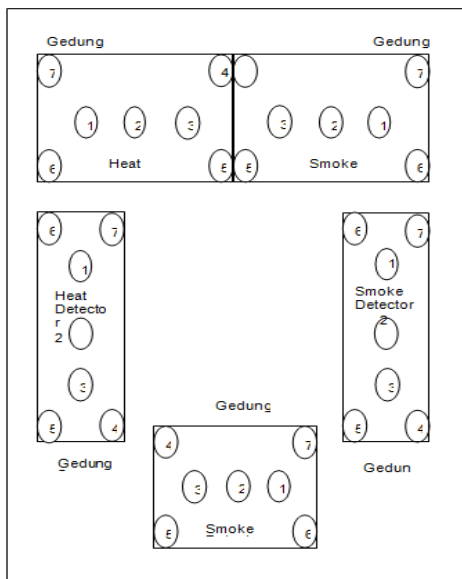
Smart Relay dapat diprogram dengan Bahasa ladder atau yang umum disebut sebagai diagram ladder sesuai standar IEC 311. Prinsipnya, diagram ladder merupakan sebuah fungsi logika yang memetakan kondisi inputnya ke outputnya. Fungsi-fungsi logika ini dibentuk berdasarkan konsep logika.

**METODE**



Gambar 1. Flow Chart Program

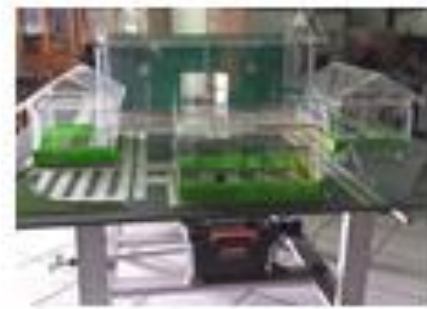
Untuk pengujian hasil hasil program, pada gambar 1 terdapat 5 gedung yang memiliki sensor, dimana Gedung 1,3,4 menggunakan *Smoke Detector* dan Gedung 2,5 menggunakan *Heat Detector*



Gambar 2. Lay out gedung

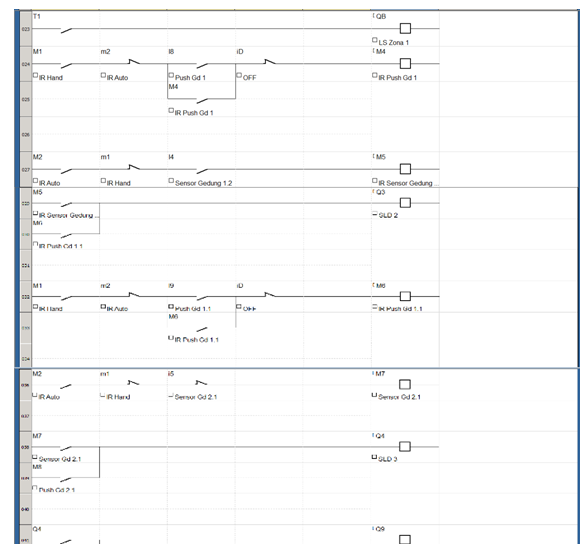
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Prototype perancangan gedung dari sistem pemadam kebakaran yang digunakan seperti dijelaskan pada gambar 2 diatas, hasil rancang bangun diperlihatkan pada gambar 3 dibawah

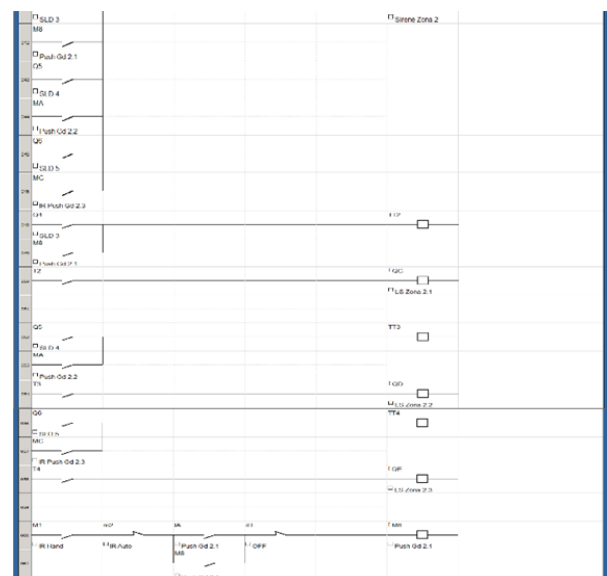


Gambar 3. Prototype gedung

Diagram ladder pengujian masing-masing diperlihatkan pada gambar 4 dan gambar 5 dibawah.

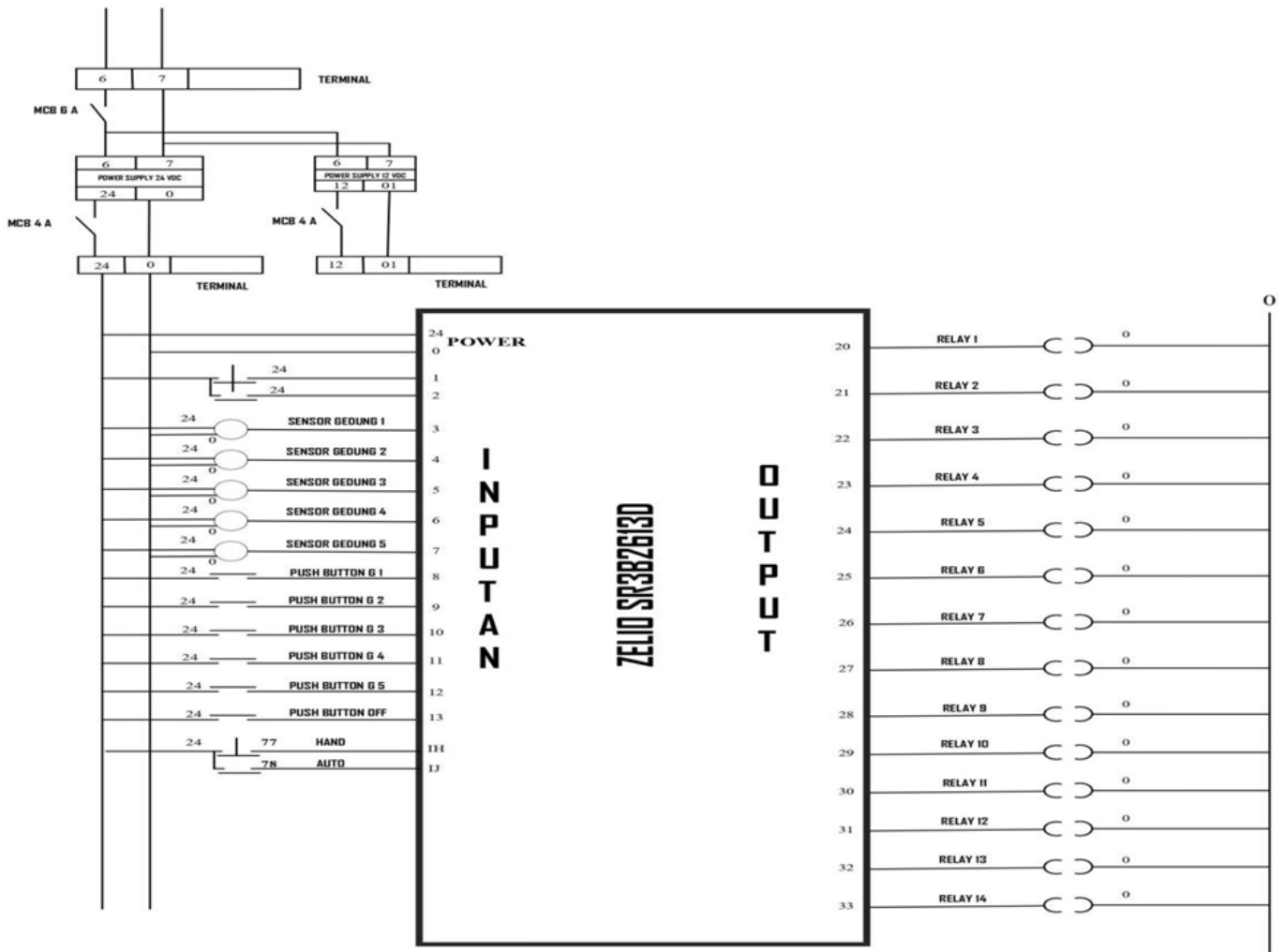


Gambar 4. Diagram Ladder smoke Detektor



Gambar 5. Diagram Ladder Heat Detektor

Adapun sistem input dan output dari Wiring diagram PLC yang digunakan pada penelitian ini diperlihatkan pada gambar 5 dibawah.



Gambar 6. Wiring Diagram Input Dan Output

Setelah seluruh perangkat/peralatan pada sistem pemadam kebakaran terpasang maka dilakukan pengujian setiap komponen apakah bekerja sesuai

perintah program PLC berdasarkan rancang program yang dibuat. Adapun hasil pengujian diperlihatkan pada tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Pengujian Sensor

FungsiAlat	GEDUNG 1		GEDUNG 2		GEDUNG 3		GEDUNG 4		GEDUNG 5	
	Terbaca	Tidak	Terbaca	Tidak	Terbaca	Tidak	Terbaca	Tidak	Terbaca	Tidak
Solenoid	√		√		√		√		√	
Pompa	√		√		√		√		√	
Sirene	√		√		√		√		√	
Springkle	√		√		√		√		√	

**SIMPULAN**

Hasil dari perancangan dan pengujian *fire alarm* dan *smoke detector* di atas ini, dapat kita simpulkan sebagai berikut :

1. Alat ini dapat mendeteksi asap dan mendeteksi suhu ruangan, jika sensor asap dan suhu mendeteksi asap dan suhu tinggi maka sensor akan memberi sinyal kepada PLC dan PLC akan menghidupkan lampu indicator, sirene, led Strip, solenoid, relay digedung yang terdeteksi asap dan suhutinggi.
2. Alat ini bisa di kembangkan lebih dari *fire alarm* dan *smoke detector* seperti penambahan koneksi kepada

pemadam kebakaran dan penjaga gedung.

3. Bisa juga di padukan dalam penerapannya ke HMI (*Human Machine Inteface*) sehingga dalam pengontrolannya sudah dapat dilakukan dari depan monitor.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1]. Setiawan, Iwan.2006.Programmable Logic Controller (PLC) dan teknik Perancangan Sistem Kontrol. Yogyakarta:ANDI  
 [2]. R. S. Rizki, I. D. Sara, and M. Gapy, “Sistem Deteksi Kebakaran Pada

- Gedung Berbasis Programmable Logic Controller (PLC),” *J. Karya Ilm. Tek. Elektro*, vol. 2,
- [3]. Electrical Engineering, Programmable Logic Controller, Tanoto Information Centre, (<https://tanotocentre.wordpress.com/2010/10/25/programmable-logiccontroller-2/>, diakses 12 Juli 2018)
- [4]. Teguh Edi Sulistio, Dasar – dasar PLC Siemens, Sulitstiyocorps, (<http://teguhpati.blogspot.com/2012/10/dasar-dasar-plcsiemens.html>, diakses 12 Juli 2018)
- [5]. Wicaksono, Handy, Iwan. 2009. Programmable Logic Controller Teori, Pemrograman dan Aplikasinya dalam Otomasi Sistem, Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [6]. Dian Artanto, 2010, 60 Aplikasi PLC Mikro. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta