

LAMPU PINTAR UNTUK FIRE EMERGENCY EVACUATION BERBASIS PLC MITSUBISHI FX 3G

Afner Ananta, Joki Irawan, Sarah Chairul Annisa

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Universitas Ibn Khadun Bogor, Jl. KH Sholeh Iskandar km 2 Bogor., Kode Pos 16162

ABSTRAK

Kebakaran merupakan salah satu bencana yang cukup mengganggu keamanan masyarakat serta menimbulkan kerugian harta benda dan dapat mengakibatkan hilangnya nyawa seseorang. Banyak hal yang menjadi penyebab timbulnya kebakaran contohnya hubung singkat listrik, kebocoran gas dan faktor kelalaian manusia itu sendiri. Faktor utama penyebab kematian pada saat terjadi kebakaran adalah menghirup gas-gas beracun hasil pembakaran. Untuk saat ini sistem proteksi kebakaran otomatis yang sudah banyak terpasang pada gedung instansi pemerintah, swasta, perkantoran maupun pribadi adalah sistem pemadam api dan alarm pemberitahuan saat terjadi kebakaran, sementara jalur evakuasi ataupun rute petunjuk jalan keluar masih konvensional atau belum otomatis. Berdasarkan pertimbangan tersebut, untuk menghindari dan meminimalisir terjadinya korban jiwa, maka diperlukan suatu rancangan instalasi lampu pintar untuk penunjuk jalur fire emergency evacuation berbasis PLC di lingkungan kampus Universitas Ibn Khaldun. Metode yang digunakan observasi dan perancangan alat. Hasilnya alat berjalan dengan baik sesuai tujuan utama.

Kata Kunci *lampu pintar, fire emergency evacuation, PLC*

1. PENDAHULUAN

Kebakaran merupakan salah satu bencana yang mengganggu keamanan masyarakat serta menimbulkan kerugian harta benda dan dapat mengakibatkan hilangnya nyawa seseorang. Banyak hal yang menjadi penyebab timbulnya kebakaran contohnya hubung singkat listrik, kebocoran gas dan faktor kelalaian manusia itu sendiri. Faktor utama penyebab kematian pada saat terjadi kebakaran adalah menghirup gas-gas beracun hasil pembakaran.[1] Untuk saat ini sistem proteksi kebakaran otomatis yang sudah banyak terpasang pada gedung instansi pemerintah, swasta, perkantoran maupun pribadi adalah sistem pemadam api dan alarm pemberitahuan saat terjadi kebakaran, sementara jalur evakuasi ataupun rute petunjuk jalan keluar masih konvensional atau belum otomatis [2].

Kebakaran juga bisa terjadi karena beberapa unsur, yaitu oksigen, sumber panas, juga bahan bakar. Sehingga kebakaran seringkali menjadi bencana yang tak terduga namun biasanya dapat dikontrol bila ditangani dengan cepat ataupun di cegah, [3].

Menurut Perda DKI (1992) klasifikasi kebakaran sesuai dengan bahan bakar yang terbakar dan bahan pemadam untuk masing-masing kelas yaitu :1) Kelas A: Kelas B: dimana kebakaran jenis ini diakibatkan bahan cairan seperti bensin, dan lainnya. Untuk jenis ini cara mengatasinya dengan menggunakan bahan

pemadam foam. 3) Kelas C: jenis kebakaran ini biasanya penyebabnya adalah system kelistrikan, cara mengatasinya dapat dengan menggunakan bahan non konduktif agar terhindar dari sengatan listrik, 4) Kelas D: jenis kebakaran ini diakibatkan oleh bahan logam yang mudah terbakar seperti aluminium, magnesium, dan lainnya. Cara mengatasinya yaitu dengan powder khusus kelas ini [4].

Pada umumnya kebakaran dalam suatu tempat terbagi dalam tiga tahapan. Yang masing masing mempunyai ciri karakteristik dan efeknya berhubungan dengan bahan yang terbakar.. waktu nya pun bervariasi untuk mengatasi kebakaran tergantung pada kondisi serta ventilasi. [5].

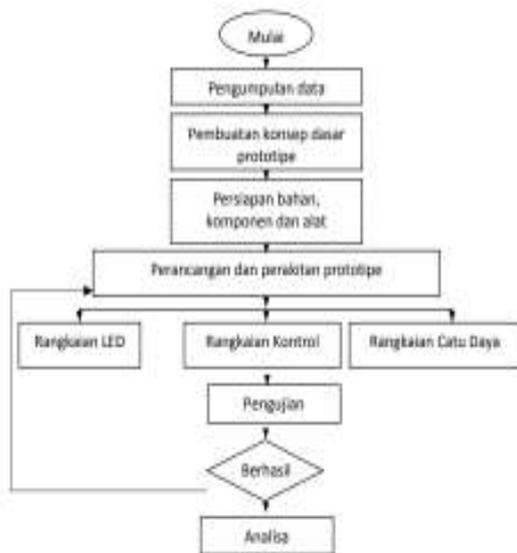
Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di atas, untuk menghindari dan meminimalisir terjadinya korban jiwa, maka diperlukan suatu rancangan instalasi lampu pintar untuk penunjuk jalur fire emergency evacuation berbasis PLC. Yang dimana PLC ini adalah Programmable Logic Controller yaitu sebuah perangkat komputer digital yang digunakan untuk mengatur suatu alat elektromekanis pada suatu industri. Tujuannya adalah untuk mempercepat waktu proses dari sebuah aktivitas baik dari pembuatan, pengemasan, atau sebuah perakitan pada suatu industri [6].

Lampu pintar untuk penunjuk jalur fire emergency evacuation berbasis PLC ini diharapkan dapat memberikan petunjuk yang jelas dan benar ketika evakuasi berlangsung.

Kompetensi menguasai PLC sendiri dalam dunia industri mempunyai nilai jual, sehingga dirasa mahasiswa Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor perlu memiliki kompetensi dalam hal pengetahuan maupun teknik operasional dari PLC.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan-tahapan pada pelaksanaan penelitian dibuat dalam bentuk diagram alir. Diagram alir metode penelitian, seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Metode Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 dapat dijelaskan dengan uraian berikut. Untuk keperluan perolehan bentuk fisis Rancangbangun instalasi lampu pintar untuk penunjuk jalur fire emergency evacuation berbasis PLC Mitsubishi FX 3G dilakukan melalui (i) pengumpulan data dan informasi, (ii) pembuatan konsep dasar prototipe,

Prototipe adalah model atau simulasi dari semua aspek produk sesungguhnya yang akan dikembangkan, model ini harus bersifat contoh dari produk akhirnya., bahan komponen dan alat, (iv) perancangan prototipe berupa rangkaian LED, rangkaian control dan pengendali, dan rangkaian catu daya, (v) perakitan prototipe berupa rangkaian LED, rangkaian control dan pengendali, dan rangkaian catu daya, (vi) pengujian perakitan (vii) pembuatan program berupa rangkaian LED, rangkaian control dan pengendali, dan rangkaian catu daya, (viii) pengujian pemrograman, (ix) analisa prototipe.



Gambar 2. Program GX DEVELOPER ver.8

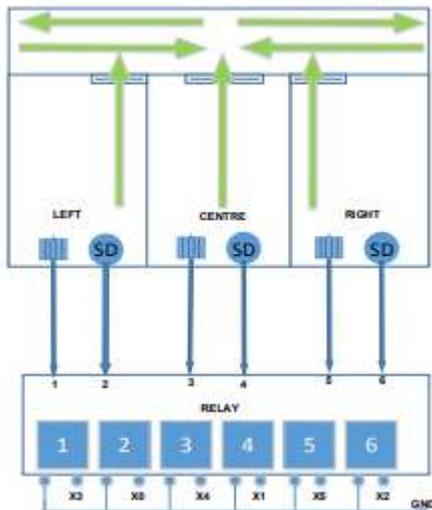
Perangkat Software PLC Mitsubishi GX Developer ver.8 Perangkat Software GX DEVELOPER version.8 merupakan software yang dirancang khusus sebagai software pendukung system dalam pemrograman PLC MITSUBISHI MELSEC [7]. Dengan menggunakan software ini penulis dapat me-monitoring dan men-debug apabila terjadi kesalahan dalam pemrograman dengan mudah dan cepat. Contoh Tampilan Awal Program GX DEVELOPER ver.8, seperti ditunjukkan pada Gambar 2

System Evakuasi

Sistem yaitu gabungan dari beberapa menjadi satu bagian yang saling terintegrasi dan mempunyai tujuan tertentu. sedangkan evakuasi adalah cara perpindahan korban dari satu tempat ke tempat lain yang lebih aman [8] Sedangkan sistem evakuasi dapat didefinisikan perpaduan dari sesuatu yang saling terintegrasi untuk tujuan pemindahan korban dari satu tempat ke tempat yang lebih aman. [9].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mempermudah perakitan rancangbangun instalasi lampu pintar untuk penunjuk jalur fire emergency evacuation berbasis PLC pada tahap pengawatan rangkaian output untuk lampu LED digunakan diode peenyearah pada masing-masing output yang diteruskan ke 7 buah LED sebagai jalur evakuasi, seperti yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 3. Pengawatan output PLC menggunakan diode

Pengujian rancangbangun instalasi lampu pintar untuk penunjuk jalur fire emergency evacuation menggunakan PLC Mitsubishi FX 3G dilakukan dengan beberapa kondisi dari masing-masing ruangan dan sensor. Diperoleh hasil pengujian sesuai dengan tujuan awal pembuatan rancangbangun instalasi lampu pintar untuk penunjuk jalur fire emergency evacuation menggunakan PLC Mitsubishi FX 3G yaitu pada saat terjadi kebakaran di suatu ruangan ditandai dengan pendeteksi sensor suhu dan sensor asap bekerja bersamaan seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian beberapa kondisi dalam ruangan

	smoke	heat	LED Right	LED Centre	LED Left
Right	0	0	0	0	0
	0	1	0	0	0
	1	0	0	0	0
	1	1	1	0	0
centre	0	0	0	0	0
	0	1	0	0	0
	1	0	0	0	0
	1	1	0	1	0
left	0	0	0	0	0
	0	1	0	0	0
	1	0	0	0	0
	1	1	0	0	1

Penunjukan angka 0 dimaksudkan pada masing-masing sensor kondisi tidak diberi kondisi panas maupun asap dan sensor tidak bekerja. Penunjukan angka 1 dimaksudkan pada masing-masing sensor diberi kondisi panas maupun asap sehingga sensor bekerja. Penunjukan angka 0 pada masing-masing ruangan dimaksudkan lampu

pintar untuk penunjuk jalur fire emergency evacuation tidak bekerja. Penunjukan angka 1 pada masing-masing ruangan dimaksudkan lampu pintar untuk penunjuk jalur fire emergency evacuation bekerja.

Percobaan ruang 1/ left room maka nyala lampu pintar untuk penunjuk jalur fire emergency evacuation pada masing-masing ruangan akan mengarah ke pintu keluar 2/ pintu sebelah kanan.



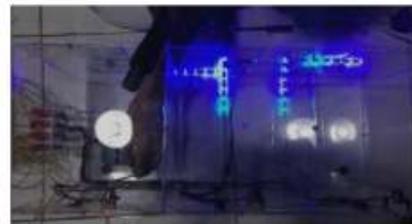
Gambar 4. Percobaan ruang 1/ left room

Percobaan ruang 2/ centre room nyala lampu pintar untuk penunjuk jalur fire emergency evacuation pada masing-masing ruangan akan mengarah ke pintu keluar 1/ pintu kiri & 2/ pintu kanan



Gambar 5. Percobaan ruang 2/ centre room

Percobaan ruang 3/ right room nyala lampu pintar untuk penunjuk jalur fire emergency evacuation pada masing-masing ruangan akan mengarah ke pintu keluar 1/ pintu kiri.



Gambar 6. Percobaan ruang 3/ rightroom

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sesuai tujuan penelitian. Rancangbangun lampu pintar untuk penunjuk jalur fire emergency evacuation menggunakan PLC Mitsubishi FX 3G tersebut dapat memberikan informasi mengenai arah evakuasi yang benar dan aman sesuai dengan kerja peralatan deteksi

kebakaran serta memperoleh hasil rancangan sudah terkoneksi dengan peralatan deteksi kebakaran di masing-masing ruangan secara benar yaitu memunculkan nyala lampu LED pada masing-masing ruangan dan masing-masing kondisi sesuai jalur yang ditentukan menuju ke pintu keluar yang aman dari sumber terjadinya kebakaran.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Pengerertian Kontaktor Dan Cara Kerjanya. Teknik Kelistrikan. [Online] 07 2015
- [2]. Ramli, Soehatman. 2010. Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran. Jakarta : Dian Rakyat
- [3]. Tanubrata, M. 2006. Perencanaan Bangunan Terhadap Api. Yogyakarta: Universitas Teknologi Yogyakarta.
- [4]. Drs, Suherman. 2009. Pengintegrasian Resiko Kebakaran. Jakarta : Badan Litbang Kemdiknas
- [5]. Ulum, Bahrul. 2013. Sistem Peringatan Dan Pemadam Kebakaran. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga,
- [6]. Irawan, Juni Ardi. PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER). Juare97's Blog ~ berbagi pengalaman & pengetahuan. [Online]
- [7]. Kustiawan, Eko. "Perancangan Doffing Timer Take Up Mesin di PT. Indonesia Toray Synthetics Tangerang Menggunakan PLC Mitsubishi Melsec FX2-32MR." *Jurnal STT Yuppentek*, vol. 9, no. 1, 2018, pp. 14-26.
- [8]. Soekartono Soewarno. Pemahaman Tentang Sarana Evakuasi Pada Bangunan Gedung. Jakarta : Persatuan Insinyur Indonesia
- [9]. Ir. Mochamad Zaini . 2006. 145. Panduan Pencegahan Dan Pemadaman Kebakaran. Indonesia: Abdi Tandur.