

## PERANCANGAN SISTEM KONTROL STARTER GENERATOR SET BERBASIS PLC (STUDI KASUS RUMAH SAKIT EFARINA ETAHAM PANGKALAN KERINCI)

Muhammad Isnaini<sup>1</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Efarina

E-mail: <sup>1</sup>muhammadisnaini@gmail.com

### **Abstrak**

Abstrak maksimal 200 kata berbahasa Indonesia dicetak miring dengan Times New Roman 11 point. Abstrak harus jelas, deskriptif dan harus memberikan gambaran singkat masalah yang diteliti. Abstrak meliputi alasan pemilihan topik atau pentingnya topik penelitian, metode penelitian dan ringkasan hasil. Abstrak harus diakhiri dengan komentar tentang pentingnya hasil atau kesimpulan singkat. Yang perlu diperhatikan adalah kesimpulan merupakan sesuatu yang sudah terjadi, bukan yang masih diharapkan. Tidak ada sitasi, tabel atau gambar di dalam abstrak.

Kata kunci: 3-5 kata kunci, Algoritma A, algoritma B, kompleksitas

### **Abstract**

*A maximum 200 words abstract in English in italics with Times New Roman 11 point. Abstract should be clear, descriptive, and should provide a brief overview of the problem studied. Abstract topics include reasons for the selection or the importance of research topics, research methods and a summary of the results. Abstract should end with a comment about the importance of the results or conclusions brief. There are no citations, tables or figures in abstract.*

*Keywords: 3-5 keywords, algorithm A, algorithm B, complexity*

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dewasa ini sangat pesat, terutama di bidang teknologi elektronika mengakibatkan beberapa efek yang mempengaruhi kehidupan masyarakat untuk melangkah lebih maju (modernisasi), berfikiran praktis dan simple. Hal semacam ini memerlukan sarana pendukung yang sederhana, praktis dan berteknologi tinggi. Hal ini dapat disaksikan bahwa pembuatan peralatan-peralatan yang serba otomatis yang mengesampingkan peran manusia sebagai subjek pekerjaan telah banyak ditemukan. Untuk memenuhi kebutuhan otomatisasi ini diperlukan peralatan kontrol yang bisa memenuhi kebutuhan tersebut. Alat-alat kontrol ini diantaranya alat kontrol berbasis mikrokontroler, saklar-saklar otomatis, dan Programmable Logic Control (PLC).

Dalam pabrik atau instansi, tentunya dibutuhkan sebuah sistem penyulang cadangan tenaga listrik. Sistem penyulang cadangan tersebut dinamakan generator set atau biasa disebut genset. Genset biasanya digunakan sebagai sistem cadangan yang akan harus menyuplai arus listrik ketika suplai dari PLN mengalami trip, sehingga proses kerja mesin-mesin dalam pabrik atau instansi seperti rumah sakit dapat

terus berlangsung. Dalam hal ini diperlukan kondisi genset yang prima dan terjaga sehingga pada saat kapanpun dibutuhkan, genset mampu mensuplai arus listrik. Untuk itu dibutuhkan perawatan yang berkesinambungan terutama permasalahan klasik yang biasa terjadi pada mesin yang berbahan bakar minyak, yaitu terhambatnya mesin karena pelumasan yang terganggu, sehingga dibutuhkan sistem yang dapat secara otomatis memanas mesin pada setiap rentang waktu tertentu sehingga proses sirkulasi bahan bakar maupun pompa oli pelumas pada genset tidak terganggu. Alasan digunakannya PLC sebagai alat pengendali adalah semata-mata karena keefektifan alat tersebut sehingga diharapkan mampu mengefektifkan pekerjaan dalam pabrik atau instansi.

#### METODE PENELITIAN

Perancangan simulasi ini digunakan untuk menggambarkan perangkat logika mesin genset yang disesuaikan seperti kondisi yang sebenarnya..Sedangkan pengertian dari Simulasi adalah suatu peniruan sesuatu yang nyata, keadaan sekelilingnya (state of affairs), atau proses. Aksi melakukan simulasi sesuatu secara umum mewakili suatu karakteristik kunci atau kelakuan dari sistem-sistem fisik atau abstrak. Dalam perancangan simulasi mesin genset ini, ada hal-hal yang perlu dipersiapkan untuk mempermudah pembuatannya, diantaranya :

- a. Menggambar secara detil setiap alur logika yang ada pada mesin genset yang sebenarnya.
- b. Merancang alur rangkaian yang akan digunakan sebagai rangkaian yang bergerak, juga meletakkan komponen yang terpasang dalam simulasi
- c. Menghitung dan mengatur besaran sumber tegangan yang akan dipakai untuk mensuplai motor yang digunakan menjalankan simulasi
  - a) Pembuatan program PLC, meliputi :
    - a. Menentukan jumlah masukan dan keluaran
    - b. Pembuatan diagram ladder
    - c. Menentukan daftar alamat program mnemonic
    - d. Memasukkan dan mencoba program ke PLC
  - b) Merancang alat simulasi
    - a. Membuat gambar rencana bentuk alat
    - b. Menentukan ukuran alat simulasi
    - c. Menentukan letak motor dan limit switch
    - d. Menentukan posisi terminal input
    - e. Membeli bahan yang telah diperhitungkan
    - f. Mengecek bahan yang telah dibeli dan memastikan berfungsi dengan baik
    - g. Mempersiapkan alat dan bahan sebelum memulai pekerjaan
    - h. Merangkai bahan-bahan yang telah dipersiapkan
    - i. Mengecet alat ketika sudah terangkai dengan benar
    - j. Pengecekan alat simulasi yang telah dibuat
    - k. Menguji alat simulasi

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari berbagai macam pemasalahan atau troubleshooting pada mesin generator yang berbasis pada mesin bakar, secara umum adalah pada sirkulasi zat cair yang berfungsi diantaranya sebagai bahan bakar dan pelumas.

Kestabilan system motor bakar sangat dipengaruhi oleh pelumas karena didalam motor bakar banyak menggunakan komponen yang bergerak dan cenderung bergesekan. Sebagai solusi untuk kelancaran system sirkulasi generator adalah dengan jalan merawatnya dengan memanasi pada rentang waktu tertentu. Dengan dipanasinya mesin pada waktu yang terjadwal akan membantu keandalan sebuah system generator.

Dengan pertimbangan inilah penulis mencoba membangun sebuah system atau software yang dapat digunakan untuk memanasi mesin genset pada waktu yang telah ditentukan. Pada konsep awal, penulis merencanakan membangun software untuk kepentingan public dengan rentang waktu terjadwal untuk genset akan hidup dan memanasi setiap 24 jam sekali. Namun sesuai dengan perkembangan, bahwa aplikasi software ini akan diaplikasikan pada alat simulasi yang tentunya membutuhkan lebih sedikit waktu, maka penulis hanya menggunakan satu alamat timer saja. Dalam hal ini penulis menggunakan PLC Omron CPM 1A dengan waktu setiap alamat timer maksimal selama 999,9 detik atau 16,6 menit. Dalam simulasi ini penulis memberikan seting waktu Selama 25 detik.

Merunut hasil percobaan diatas, software sudah bisa dikatakan berhasil diterapkan pada simulasi, namun akan terjadi kekurangan yang cukup signifikan apabila diterapkan untuk pemakaian publik, disebabkan pemakaian untuk publik membutuhkan keleluasaan dalam penerapan setting waktu sesuai dengan bidang aplikasinya. Permasalahan atau kelemahan yang timbul dari software pengotomiasian dengan CPM 1 A ini adalah terbatasnya kemampuan pengembangan perangkat lunak oleh penulis untuk mengakomodasi timer. Penggunaan satu alamat internal timer yang hanya mampu sebanyak 16,6 menit tentunya akan sangat jauh dari konsep awal yang diharapkan akan juga bisa diterapkan pada aplikasi untuk publik. Namun sebagai penerapan pada simulasi, software sudah sesuai dengan konsep simulasi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil pengujian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Tujuan awal dari konsep pembuatan alat terpenuhi dengan terwujudnya sebuah simulasi
2. Unjuk kerja belum maksimal karena keterbatasan kemampuan pengembangan perangkat lunak terutama pada timer.

Dan sehingga saran yang dikumpulkan adalah

Solusi yang harus dilakukan supaya unjuk kerja software menjadi lebih maksimal adalah menambah jumlah internal timer pada PLC dengan cara menyambung atau menambahkan counter pada program agar mampu mengulang proses timing yang sudah ada.

Kelemahan yang terdapat dalam software simulasi pengotomiasian generator set ini kiranya menjadi sebuah pemikiran bagi pembaca khususnya mahasiswa dalam mencari ide baru agar software yang dihasilkan ini dapat lebih dikembangkan sehingga dapat bekerja maksimal dan dapat dipergunakan untuk menunjang pengembangan teknologi dimasa yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

Daryanto. 2004. Motor Diesel Pada Mobil. CV.Yrama Widya : Bandung Hutajulu, Jisman.  
1997. Pelatihan Operator Genset. Dep.Kes. RI Direktorat  
Jenderal Pelayanan Medik : Jakarta

Mantra, Brata Abi. 2006. Simulasi Pintu Garasi Mobil Otomatis Berbasis PLC (Programmable  
Logic Controller).Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro UNNES

Permana, Danu. 1997. Merawat dan Memperbaiki Mobil Diesel. Puspa Swara : Jakarta

Putra, Agfianto Eko. 2004. PLC: Konsep, Pemrograman dan Aplikasi. Gava Media :  
Yogyakarta.

Rusmadi, Dedi. 2000. Digital dan Rangkaian. Pionir Jaya : Bandung

Suryanto, Harits. 2006. Simulasi Mesin Pencetak Batu Bata Berbasis PLC .Tugas Akhir Jurusan  
Teknik Elektro UNNES

Tim Penulis Modul PLC. 2004. PLC : Programmable Logic Controller. BLKI : Semarang

Tim Penulis. 1997. Omroni, Pengenalan PLC (Programmable Logic Controller).  
PT. Mandala Adhiperkasa Sejati : Semarang

Tim penulis. 1997. Omron. Omron Indonesia rep. office: Jakarta

<http://www.wikipedia.org>