

APLIKASI KONTROL PARKIR DENGAN CX PROGRAMMER DAN DX DESIGNER

Taufik Muchtar¹

¹Politeknik ATI Makassar

taufik@atim.ac.id¹

ABSTRAK

Perkembangan industri adalah hal yang dapat meningkatkan kesejahteraan suatu bangsa. Peningkatan Industri dan transportasi adalah dua hal yang berkaitan. Transpostasi dan area parkirnya sangat penting pengelolaannya. Teknologi *programmable logic controller* yang biasa lebih dikenal dengan sebutan PLC dapat memudahkan pengontrolannya. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan 3 aplikasi kontrol parkir yang berbeda dengan memanfaatkan fungsi instruksi yang ada di PLC. Pada paper ini, dibuat aplikasi sistem kontrol parkir dengan batasan tertentu. Penelitian dilaksanakan melalui studi pustaka tentang kontrol parkir, merancang, membuat program dan mensimulasi program PLC CP1L L20DRA, dan pengambilan data. Pada penelitan ini diperoleh perbandingan tiga desain program parkir. Perbandingan desain parkir ini, mengacu pada penggunaan KEEP sebagai pengganti rangkain start stop dengan pengunci. Perbandingan penggunaan DIFU, DIFD, UP, dan Down. Perbandingan lainnya yaitu penggunaan instruksi + dan ++. Ketiga desain program, bekerja sesuai yang diharapkan. Diperoleh juga bahwa desain program 3 lebih efisien dan efektif. Pada kondisi sistem ini penggunaan Up dan down lebih menghemat memori dibanding DIFU dan DIFD.

Kata kunci: Parkir, otomatis, PLC, CX programmer, CX designer.

ABSTRACT

Industrial development is something that can improve the welfare of a nation. Improvement of Industry and transportation are two things that are related. The management of transportation and parking areas is very important. Programmable logic controller technology commonly known as PLC can make it easier to control. The purpose of this study is to compare 3 different parking control applications by utilizing the instruction functions in the PLC. In this paper, a parking control system application is made with certain limitations. The research was carried out through literature study on parking control, designing, programming and simulating the PLC CP1L L20DRA program, and data collection. In this study, a comparison of three parking program designs was obtained. This parking design comparison, refers to the use of KEEP instead of a start stop circuit with a lock. Comparison of the use of DIFU, DIFD, UP, and Down. Another comparison is the use of the + and ++ instructions. The third program design, works as expected. It was also found that the design of program 3 was more efficient and effective. In this system condition, the use of Up and Down saves more memory than DIFU and DIFD.

Keywords: Parking, automatic, PLC, CX programmer, CX designer.

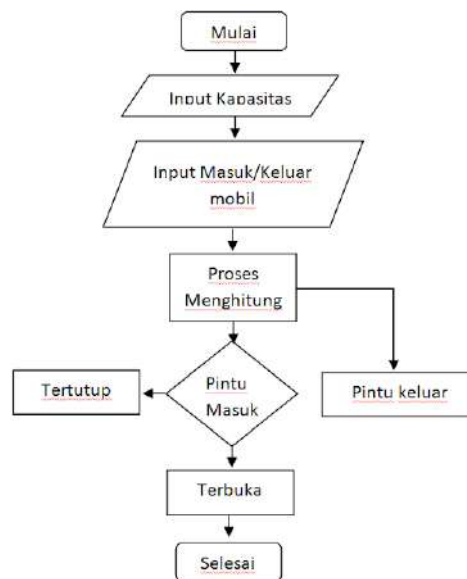
PENDAHULUAN

Salah satu hal yang menjadi persoalan saat ini adalah kepadatan lalu lintas dan parkir. Transpostasi dan area parkirnya sangat penting pengelolaannya. Termasuk area publik, juga sangat membutuhkan area parkir. Terkadang pada area parkir tersebut terjadi kekeliruan. Pengguna jasa parkir, tidak bisa memastikan area parkir tersebut masih kosong. Hal ini karena kurangnya informasi parkir yang dapat diberikan secara otomatis. Akhirnya pengguna jasa parkir kadang terjebak dalam lokasi parkir dan harus memutar kembali kendaraan tersebut untuk keluar dan mencari lokasi parkir yang lainnya. Olehnya itu sangat penting membuat sistem parkir yang otomatis. Sistem kontrol parkir ini, sangat tergantung dari kebutuhan dan sumber daya yang ada. PLC merupakan salah satu perangkat yang meningkatkan keandalan otomatisasi produksi sistem melalui input seperti sensor untuk mendeteksi benda secara real time (1). PLC adalah perangkat sistem otomatis yang paling banyak digunakan saat ini dalam proses produksi di industri. Teknologi pemrograman ini dapat dikendalikan secara otomatis

dan dapat diselesaikan dalam waktu yang singkat, serta memiliki memori yang dapat diprogram dan menyimpan perintah-perintah untuk melakukan fungsi-fungsi khusus (2). Dengan proses secara otomatis, perangkat elektronik dapat mengatasi masalah tersebut dengan mempersingkat waktu, mengurangi kerugian, dan meningkatkan kualitas hasil produksi (3). Beberapa penelitian tentang kontrol parkir otomatis dengan PLC berikut ini. Model Sistem Parkir Informatif Berbasis Programmable Logic Controller (Plc) (4). Miniatur Penentuan Ketersediaan Parkir Otomatis 3 Lantai Berbasis PLC dan HMI (5). Rancang Bangun Sistem Parkir Pintar Berbasis PLC (Programmable Logic Controller) (6). Tujuan penelitian ini adalah membandingkan 3 aplikasi kontrol parkir yang berbeda dengan memanfaatkan fungsi instruksi yang ada di PLC. Pada makalah ini, dibuat aplikasi sistem kontrol parkir dengan batasan-batasan tertentu.

METODE PENELITIAN

Tempat penelitian ini dilakukan di Politeknik ATI Makassar. Waktu Penelitian adalah bulan Maret sampai dengan September 2021. Dalam penelitian ini, menggunakan beberapa perangkat, alat dan bahan yang terdiri atas Komputer PC dengan Windows 7 Ultimate 64 bit Service Pack 1 atau Windows 10, dan Software CX One. Jenis Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deduktif yang bersifat eksperimen melalui pemodelan simulasi yang merujuk pada teori dan hipotesis terkait parameter perangkat yang telah digunakan. Data Penelitian ini merujuk ke hasil simulasi. Penelitian dilaksanakan melalui studi pustaka tentang kontrol parkir, merancang, membuat program dan mensimulasi program PLC CP1L L20DRA, dan pengambilan data tentang sistem kontrol parkir. Program yang dibuat dianalisis dengan uji coba dan simulasi program yang tersedia di CX-Programmer dan CX Designer. Berikut pada gambar 1 flowchart dari penelitian ini.



Gambar 1. Flowchart penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi sistem parkir yang tersedia dibuat sederhana, agar memudahkan dalam membandingkan tiga model kontrol parkir.

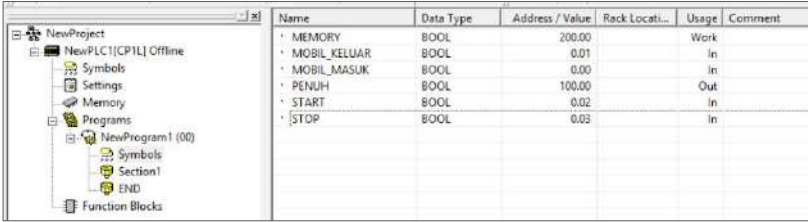
1. Program pertama yang akan di desain adalah :
 - a. Start dan stop menggunakan rangkaian pengunci seperti biasa yang ada pada kontrol relai biasa.
 - b. Menggunakan instruksi DIFU dan DIFD untuk mencegah kelebihan pembacaan data atau memastikan satu input dari pembacaan sensor dari satu objek.
 - c. Menggunakan instruksi penjumlahan + (400, Signed Binary Add Without Carry).
2. Program kedua yang akan di desain adalah :
 - a. Start dan stop menggunakan fungsi KEEP
 - b. Menggunakan instruksi UP dan DOWN untuk mencegah kelebihan pembacaan data atau memastikan satu input dari pembacaan sensor dari satu objek.
 - c. Menggunakan instruksi penjumlahan ++ (590, Increment Binary).
3. Program ketiga yang akan di desain adalah :
 - a. Data kapasitas dapat diinput dari CX Designer.
 - b. Menambahkan instruksi untuk mencegah data mobil keluar tidak sesuai.

- c. Ketiga desain program tersebut dari kondisi sistem yang diinginkan, cara pengawatannya sama.

Membuat program pada PLC ada beberapa tahapan :

- Membuat file.
- Konfigurasi hardware di software (cx programmer).
- Hal ini diperlukan untuk menyesuaikan antara tipe PLC yang akan digunakan dengan setting di program PLC.
- Inisialisasi input dan output PLC
- Pembuatan program.
- Simulasi.
- Perbaikan jika ada kesalahan.
- Download dan uji coba.

Sebelum program dibuat, maka input dan output PLC diinisialisasi terlebih dahulu. Hal ini diperlukan agar memudahkan dalam mengidentifikasi input dan output yang digunakan, serta memudahkan dalam membaca program.



Name	Data Type	Address / Value	Rack Locati...	Usage	Comment
MEMORY	BOOL	200.00		Work	
MOBIL_KELUAR	BOOL	0.01		In	
MOBIL_MASUK	BOOL	0.00		In	
PENUH	BOOL	100.00		Out	
START	BOOL	0.02		In	
STOP	BOOL	0.03		In	

Gambar 2. Inisialisasi input dan output PLC

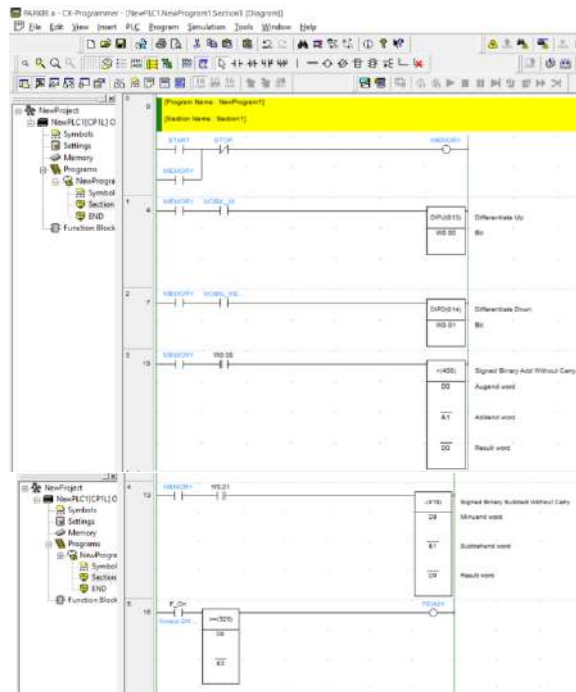
Pada gambar 2 di atas yang tampak seperti tabel, pada bagian symbols, data inisialisasi menunjukkan bahwa, input PLC ada empat dan output PLC ada 1. Memory yang sudah inisialisasi adalah 200.00. Coils memori adalah memori internal relai yang digunakan sebagai pengunci start. Setelah diinisialisasi, langkah berikutnya adalah membuat program. Program dibuat dengan menggunakan CX Programmer. CX Programmer ini berada dalam aplikasi CX One yang merupakan produk software dari Omron. Pada gambar 3 ditunjukkan programnya.

Program Pada gambar 2 menunjukkan desain program 1 untuk kontrol parkir dengan sistem yang ada :

- Start dan stop menggunakan rangkaian pengunci dengan inisial "memory", yang dialamatkan di 200.00.
- Menggunakan instruksi DIFU dan DIFD untuk mencegah kelebihan pembacaan data atau memastikan satu input dari pembacaan sensor dari satu objek. Penggunaan instruksi DIFU atau DIFD menggunakan memory 1 BIT untuk satu DIFU negitu juga dengan DIFD.
- DIFU untuk memastikan adanya data sesaat sensor masuk mulai mendeteksi kendaraan.
- DIFD untuk memastikan adanya data sesaat sensor keluar telah mendeteksi kendaraan.
- Menggunakan instruksi penjumlahan + (400, *Signed Binary Add Without Carry*). Instruksi ini dialamatkan di DO. Instruksi ini akan bekerja dengan penjumlahan DO + 1 dan hasilnya disimpan di DO.
- Sistem akan memberi indikator, jika jumlah parkir sama dengan setting yang ada didalam program PLC yang telah di download.

Gambar 4 menunjukkan desain CX designer dari kontrol parkir sistem yang ada. Dalam aplikasinya, layar CX designer ini dapat ditampilkan di pintu masuk parkir. Layar ini berfungsi sebagai informasi dan input untuk kontrol sistem parkir yang dibuat.

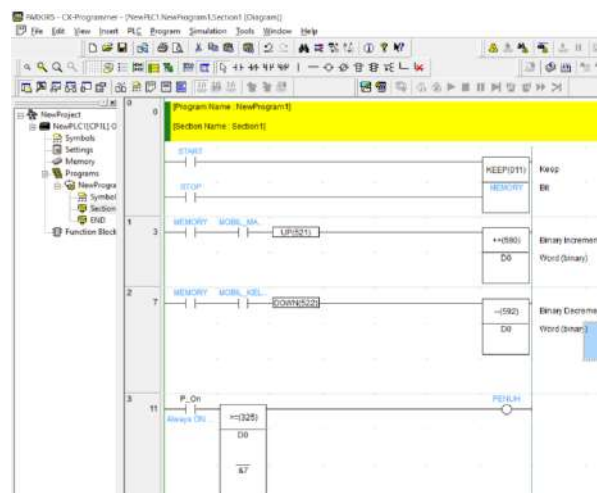
Selain model program 1, kontrol parkir dengan sistem yang ada dapat juga dibuat dengan model yang lain. Model berikutnya ini, kita sebut dengan desain program 2 yang ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 3. Desain program 1



Gambar 4. Desain CX programmer



Gambar 5. Desain program 2

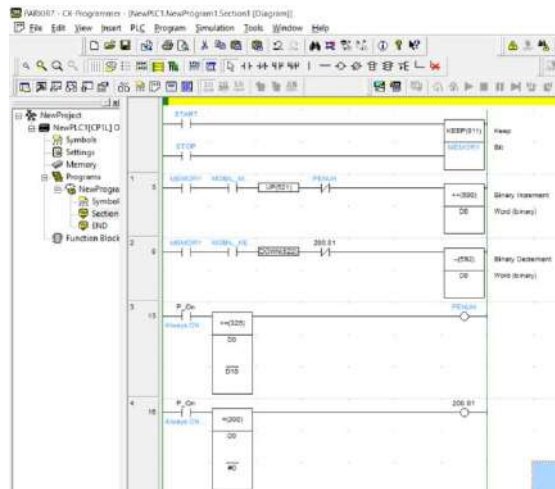
Desain program 2 ini, lebih sederhana dan lebih sedikit menggunakan memori. Pada gambar 4 terlihat bahwa pada desain program 2 ini memiliki program :

- Start dan stop menggunakan fungsi KEEP. Fungsi keep ini, menggantikan fungsi latching atau rangkaian pengunci start stop.
- Menggunakan instruksi UP dan DOWN untuk mencegah kelebihan pembacaan data atau memastikan satu input dari pembacaan sensor dari satu objek. Instruksi UP menggantikan fungsi DIDU. Instruksi DOWN menggantikan instruksi

DIFD. Instruksi up dan down tidak perlu menggunakan memori seperti DIFU atau DIF, sehingga lebih hemat memori. Model program juga lebih sederhana menggunakan Up atau Down.

- c. Menggunakan instruksi penjumlahan ++ (590, Increment Binary). Instruksi ini lebih sederhana digunakan dibandingkan dengan penjumlahan +. Instruksi bisa digunakan jika kenaikan atau pengurangan data 1.

Desain program berikutnya atau yang ketiga adalah batas jumlah parkir tidak di set dari awal di dalam program. Setting batas jumlah parkir dapat diinput dari HMI/Scada melalui CX Designer.



Gambar 6. Desain program 3

Model program pada gambar 6, lebih fleksibel, karena dapat digunakan untuk batas jumlah parkir yang berbeda. Disamping itu juga sudah diantisipasi untuk keakuratan data, jika data kendaraan 0 dan sensor keluar bekerja, dapat mengakibatkan tidak akuratnya data.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini diperoleh perbandingan tiga desain program parkir. Perbandingan desain parkir ini, mengacu pada penggunaan Keep sebagai pengganti rangkaian start stop dengan pengunci. Perbandingan penggunaan DIFU, DIFD, UP, dan Down. Perbandingan lainnya yaitu penggunaan instruksi penjumlahan + dan ++. Ketiga desain program, bekerja sesuai yang diharapkan. Diperoleh juga bahwa desain program 3 lebih efisien dan efektif. Pada kondisi sistem ini penggunaan Up dan down lebih menghemat memori dibanding DIFU dan DIFD.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih banyak kami sampaikan kepada Ir. Muhammad Basri, MM sebagai Direktur, Ibu Merla Madjid, S.S., M. Hum selaku Ketua UPPM dan tim Politeknik ATI Makassar, yang telah memfasilitasi penelitian ini. Terima kasih banyak juga kepada seluruh panitia SNTI VIII Politeknik ATI Makassar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Schutz, Daniel, et al. Development of PLC-Based Software for Increasing the Dependability of Production Automation Systems. Germany : IEEE Transactions On Industrial informatics, 2013.
- [2] PLC Based Automatic Car Washing System Using Proximity Sensors. Gaikwad, Ragini. s.l. : IEEE International Conference on Power, Control, Signals and Instrumentation Engineering (ICPCSI), 2017.
- [3] NEMA. NEMA ICS 1978 Part ICS 3 - 304.
- [4] Model Sistem Parkir Informatif Berbasis Programmable Logic Controller (PLC). A, Syarifah Rauda Intan, Triyanto, Dedi dan Ilhamsyah. No. 1 (2014), Pontianak : Jurnal Coding Sistem Komputer Universitas Tanjungpura, 2014, Vol. 02. ISSN : 2338-493x.
- [5] Rancangn Bangun Sistem Parkir Pintar Berbasis Plc (Programmable Logic Controller) . Bilowo, Ananto, Sumardi dan Setiyono, Budi. Semarang : Transient, 2016, Vol. 5 No. 2. p-ISSN: 2302-9927, e-ISSN:2685-0206.
- [6] Miniature Penentuan Ketersediaan Parkir Otomatis 3 Lantai Berbasis PLC dan HMI. Monika, Dezetty, et al. Jakarta : Electrices, 2021, Vol. VOL 3 NO 1 2021.