

Perancangan Alat Penunjuk Tempat Parkir Mall Pada Parkiran Megamall Manado Menggunakan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler

Rendy Syahputra

Universitas Sam Ratulangi, Indonesia
Email: rendysyahputra@unsrat.ac.id

Abstract

Seiring berkembangnya jaman dan semakin meningkatnya jumlah kendaraan dan semakin minimnya lokasi parkir. Hal ini menyebabkan timbulnya permasalahan pada tempat parkir terutama area parkir pada kawasan yang luas seperti kawasan kampus. Salah satu cara menghindari permasalahan ini adalah membangun lokasi parkir di dalam gedung bertingkat dan di dalamnya di bangun sistem untuk pengemudi agar mendapatkan informasi area parkir kosong di dalamnya. Sistem alat penunjuk tempat parkir yang dibuat bertujuan untuk mempermudah pengguna kendaraan melihat lokasi parkir yang kosong. Sistem ini dirancang dengan memanfaatkan mikrokontroler ATmega16 untuk pengendali dengan memanfaatkan sensor photodiode dan infrared sebagai pendeteksi kendaraan dan data yang dikirim sensor akan diolah pada mikrokontroler dengan menggunakan teknik counter. Terakhir hasil pengolahan data pada mikrokontroler akan ditampilkan pada LCD sebagai informasi yang diberikan kepada pengguna kendaraan yang ingin memarkirkan kendaraan di dalam gedung tersebut. Maka hasil pengujian pada sistem ini dapat diketahui bahwa sistem ini berjalan dengan baik.

Kata kunci: Mikrokontroler, Parkir, LCD, Photodiode dan Infrared, megamall

1. PENGANTAR

Kesulitan dalam mencari tempat parkir yang kosong pada gedung mall, mengakibatkan waktu yang terbuang dalam mencari tempat parkir yang kosong di dalam gedung yang bertingkat. Perkembangan teknologi saat ini dapat dimanfaatkan untuk membangun sistem cerdas, yaitu alat penunjuk tempat parkir menggunakan teknik counter dan photodiode. Counter adalah suatu peranti elektronik yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah pulsa yang masuk melalui inputnya. Teknik counter digunakan untuk mengontrol pengulangan proses. Pengontrolan dilakukan dengan memeriksa isi variable yang digunakan sebagai counter, sehingga jumlah pengulangan dapat diketahui, sedangkan photodiode digunakan untuk mendeteksi kendaraan yang masuk. LCD(Liquid

Crystal Display) digunakan untuk penampil penunjuk tempat parkir yang kosong. Untuk menghubungkan alat teknologi ini maka dimanfaatkan mikrokontroler ATmega 16 sebagai papan pengendali utama.

Cara kerja dari alat ini adalah mendeteksi dan menghitung kendaraan-kendaraan yang masuk dan mengurangi jika kendaraan keluar. Dalam hal ini menggunakan teknik *counter up* dan *counter down*. Counter up menghitung kendaraan yang masuk dan menambahkan jumlah kendaraan yang masuk sedangkan counter up untuk mengurangi jumlah jika kendaraan keluar. maka alat ini dapat menunjukkan tempat parkir yang masih kosong dengan cara membaca jumlah kendaraan yang telah dideteksi hingga mencapai jumlah batas maksimal, jika belum mencapai batas maksimal maka alat akan mendeteksi masih ada tempat parkir yang kosong.

2. METODE

Sistem parkir bertingkat otomatis dengan sistem kendali berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) dan *SCADA-Human Machine Interface*(HMI) memiliki keuntungan yaitu sesuai untuk kawasan Lahan sempit, praktis dan tidak memerlukan tenaga kerja banyak karena menggunakan sistem otomatisasi, investasi lebih murah dibanding membangun gedung parkir bertingkat, lebih mudah dikontrol karena menggunakan sistem komputerisasi dan lebih efisien dalam waktu pencarian ruangan yang kosong untuk parkir. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat prototype sistem parkir bertingkat otomatis dengan menggunakan kendali berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) dan *SCADA-Human Machine Interface*(HMI).

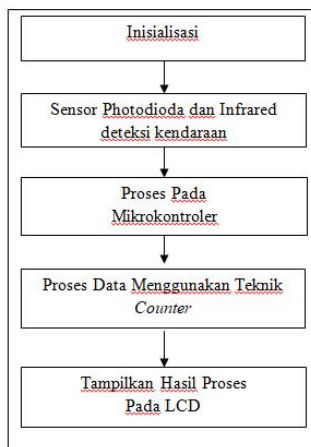
Mikrokontroler adalah sebuah computer kecil(“special purpose computer”) di dalam satu IC yang berisi CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan paralel, port input/output, ADC. Mikrokontroler digunakan untuk suatu tugas dan menjalankan suatu program.[2] .

Mikrokontroler ATmega16 merupakan mikrokontroler CMOS 8-bit buatan Atmel keluarga AVR. Mempunyai 32 *register general purpose, timer/counter* dengan *metode compare, interrupt* eksternal dan internal, serial UART, *programmable Watchdog Timer*, ADC dan PWM internal[1].

Pada saat ini penggunaan mikrokontroler dapat kita temui pada berbagai peralatan, misalnya peralatan yang terdapat di rumah, seperti telepon digital microwave oven, televisi, mesin cuci, sistem keamanan rumah, PDA, dll. Mikrokontroler dapat kita gunakan untuk berbagai aplikasi misalnya untuk pengendalian , otomatis industri, akuisisi data, telekomunikasi dan lain-lain. Keuntungan menggunakan mikrokontroler yaitu harganya murah, dapat diprogram berulang kali, dan dapat kita program sesuai dengan keinginan kita. Saat ini keluarga mikrokontroler yang ada dipasaran yaitu intel 8048 dan 8051(MCS51), Motorola 68HC11, Microchip PIC, Hitachi H8, dan Atmel AVR.. [6]

2.1 Algoritma Sistem

Algoritma sistem adalah aliran proses atau proses-proses yang dilakukan sistem sesuai dengan fungsinya. Dimana penentuan algoritma yang digunakan untuk tiap-tiap bagian penyusunan alat yang merupakan penentuan agar memaksimalkan kinerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Pada perancangan ini algoritma sistem dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1 : Algoritma Sistem Alat Penunjuk Parkir

Tahapan pada proses pengaktifan alat pertama kali alat dijalankan pada saat di catukan daya dihubungkan ke tegangan listrik. Inisialisasi selanjutnya adalah proses pengenalan keseluruhan komponen yang digunakan ke mikrokontroler. Berikutnya sensor photodiode dan infrare yang digunakan sebagai input untuk mendeteksi kendaraan yang masuk. Kemudian data yang dikirim sensor akan diterima mikrokontroler yang diproses menggunakan teknik counter. Lalu proses eksekusi output yang berdasarkan input-an data akan ditampilkan pada LCD untuk menunjukkan di lantai mana lokasi parkir yang masih kosong.

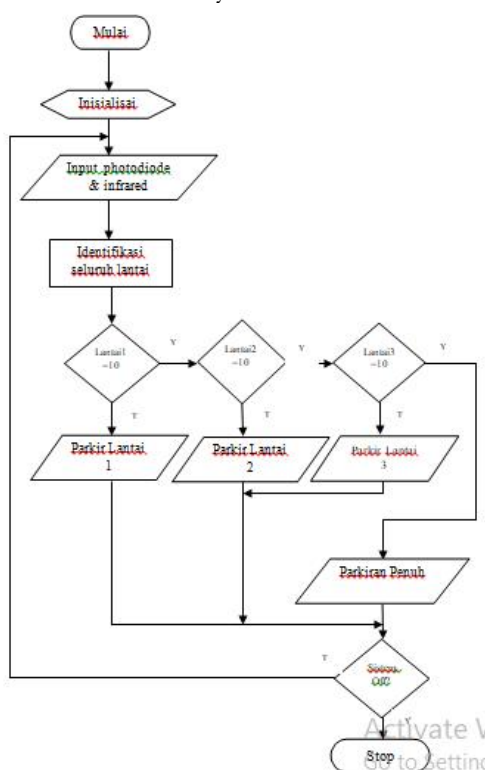
2.1.1 Teknik Counter

Counter atau pencacah adalah suatu peranti elektronik yang digunakan untuk menghitung jumlah pulsa yang masuk melalui inputnya. Teknik counter dipakai untuk mengontrol pengulangan proses. Pengontrolan dilakukan dengan memeriksa isi variabel yang digunakan sebagai counter, sehingga jumlah pengulangan dapat diketahui. Pada sistem ini digunakan dua jenis counter, yaitu counter up untuk melakukan penghitungan naik jika kendaraan memasuki lokasi

parkir dan sebaliknya counter down untuk melakukan penghitungan mundur jika kendaraan keluar dari lokasi parkir.

2.1.2 Flowchart system

System Flowchart merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja secara keseluruhan dari sistem yang menunjukkan urutan-urutan dari prosedur yang ada dalam sistem dan menunjukkan apa yang dikerjakan sistem. Diagram dapat memberikan solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada di dalam proses atau algoritma. Flowchart ini dapat mempermudah untuk membuat program alat sesuai dari alurnya.

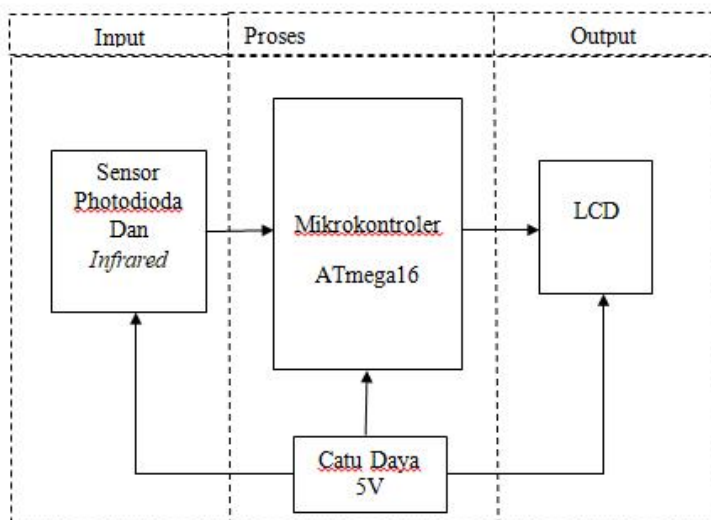


Gambar 2 : Alur sistem parkir cerdas

2.1.3 Pemodelan system parkir cerdas

Pada tahap perancangan rangkaian, proses dimulai dari pemodelan alat, yakni pembuatan struktur parkir cerdas dan pemilihan komponen elektronika yang digunakan. Alat ini dibuat berupa miniatur bangunan yang terdiri dari tiga lantai, dimana satu lantai berisi 10 kendaraan untuk mewakili lokasi parkir. Pada sistem ini digunakan photodiode sebagai sensor dan LCD sebagai penampil yang di buat di lantai dasar atau gerbang masuk lokasi parkir. Sensor akan mendeteksi

kendaraan yang masuk dan LCD akan menunjukkan lokasi parkir yang masih kosong yang di mulai dari lantai satu.

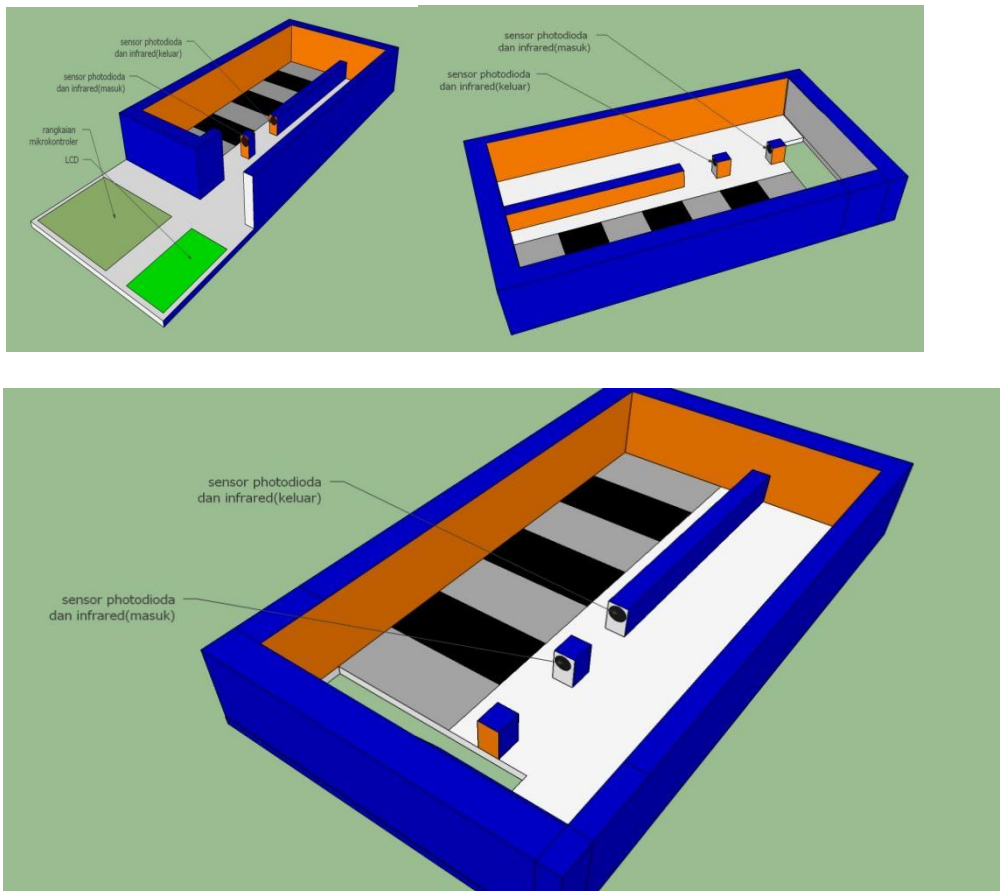


Gambar 3 : Blok diagram system

Blok diagram gambar diatas menjelaskan konfigurasi sistem maupun input/output sistem dimana input sistem adalah sensor photodiode yang akan mendeteksi kendaraan dan Dengan demikian output perancangan ini adalah LCD, dimana LCD akan menampilkan lokasi parkir yang kosong sesuai perhitungan teknik counter yang di terima mikrokontroler.

2.2 Perancangan Model Hardware

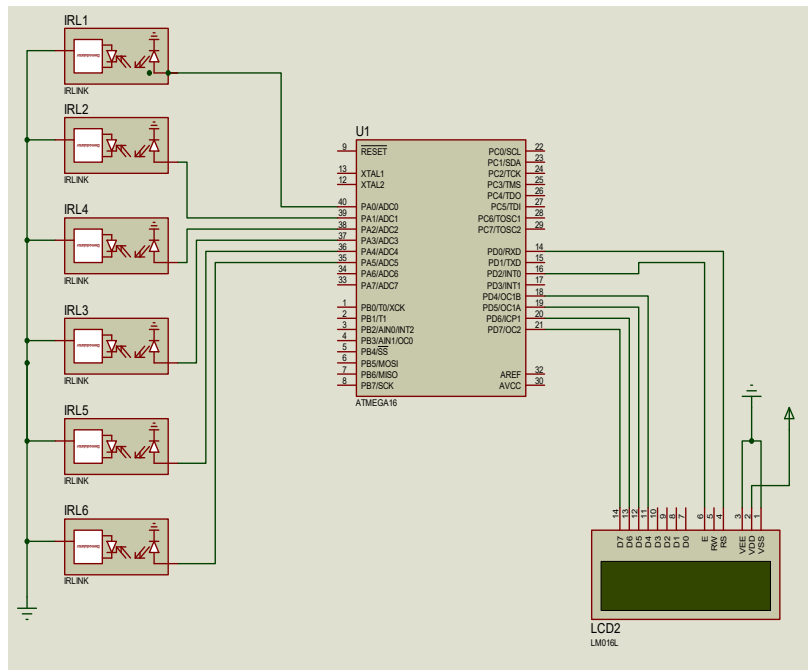
Perancangan model hardware ini dirancang dengan konsep seminimal mungkin agar mudan diimplementasikan oleh pengguna sistem. Desain model hardware dengan menyajikan gambar 2 dimensi. Model hardware ini dirancang berbentuk prototype agar lebih mudah untuk membangun ke dalam bentuk yang sebenarnya. Prototype yang akan dibuat dalam sistem ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4 : Rancangan Bentuk Hardware

2.3 Perancangan Sistem Elektronik

Dalam perancangan sistem ini dibagi menjadi beberapa rangkaian elektronik yang akan dibuat menggunakan aplikasi proteus, rangkaian yang akan dibuat merupakan satu keseluruhan sistem.



Gambar 5 : perancangan sistem elektronik

3. Hasil dan Pengujian



Gambar 6 : Bentuk sederhana dari prototype

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui fungsi dan kinerja dari keseluruhan sistem. Pegujian ini dilakukan dari menghidupkan rangkaian mikrokontroler, LCD, hingga pembacaan sensor photodiode. Setelah input sensor masuk, maka LCD menampilkan lokasi mana yang kosong. Pada sistem ini, pengaktifan dimulai dari aktifnya rangkaian mikrokontroler dan LCD yang terhubung ke catu daya 12 V yang diturunkan menjadi 5 V. kemudian mikrokontroler akan mengendalikan semua komponen sesuai dengan input yang masuk dan akan ditampilkan output pada LCD. Sensor photodiode dan infrared berpungsi sebagai peng-input data untuk diproses dengan teknik counter pada mikrokontroler dan hasil proses akan ditampilkan pada LCD.

Pengujian sistem ini dilakukan dengan cara meng-input data dari photodiode dan infrared untuk mengetahui apakah rangkaian ini berfungsi atau tidak. Berikut ini adalah tampilan hasil pengukuran rangkaian photodiode.



Gambar 7: Hasil tampilan bahwa masih dapat parkir



Gambar 8: Hasil tampilan jika tempat parkir full

4. KESIMPULAN

Berikut kesimpulan yang dapat ditarik dari rancang bangun alat penunjuk parkir menggunakan teknik counter berbasis mikrokontroler ATmega16 ini adalah sebagai berikut:

1. Struktur perancangan alat ini dibuat dengan mengombinasikan mikrokontroler dan sensor photodiode dan infrared.
2. Penyampaian informasi di lantai mana lokasi parkir yang kosong untuk sistem penunjuk tempat parkir dapat direalisasikan dengan memanfaatkan monitor atau layar LCD untuk menampilkan informasi kepada pengguna kendaraan.
3. Rancangan dibuat berdasarkan sistem parkir nyata dengan mengutamakan penyampaian informasi lokasi parkir yang kosong di setiap lantai dengan menggunakan teknologi otomatis.
4. Struktur mikrokontroler dengan pin yang dapat berfungsi sebagai jalur input/output dapat memudahkan perancangan dan pengolahan data untuk pengendalian sistem secara menyeluruh
5. Teknik counter dapat diterapkan dalam proses pengolahan data yang dikirimkan sensor ke mikrokontroler untuk diproses sehingga diketahui berapa kendaraan yang ada dalam lokasi parkir.

REFERENSI

- [1] Alfith. (2015). *Perancangan traffic light berbasis mikrokontroler ATmega 16*. Jurnal Momentum.
- [2] andrianto, H. (2013). *Pemrograman mikrokontroler AVR Atmega16 Menggunakan Bahasa C (Code Vision AVR)*. Bandung: Informatika.
- [3] willa, L. (2010). *Teknik digital, mikroprosesor dan mikrokomputer*. bandung: informatika.
- [4] Alfith. (2015). *Perancangan traffic light berbasis mikrokontroler ATmega 16*. Jurnal Momentum.
- [5] andrianto, H. (2013). *Pemrograman mikrokontroler AVR Atmega16 Menggunakan Bahasa C (Code Vision AVR)*. Bandung: Informatika.
- [6] willa, L. (2010). *Teknik digital, mikroprosesor dan mikrokomputer*. bandung: informatika.