PERANCANGAN SISTEM GEDUNG PARKIR MOBIL BERBASIS MIKROKONTROLER

Hidayat[1] , Sri Nurhayati[2], Fahmi Aziz Nasruloh[3]
[1,2,3] Jurusan Teknik Komputer Unikom, Bandung
[1]hidayat@unikom.ac.id, [3] fahmi.kira@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kemacetan di tempat-tempat hiburan dan perniagaan semakin meningkat setiap tahunnya. Ini diakibatkan tidak seimbangnya tempat parkir yang tersedia, dan juga kurang maksimalnya pelayanan parkir sehingga berkurangnya minat masyarakat untuk parkir pada tempatnya sehingga parkir di sembarang tempat. Hal ini yang mendorong Penulis untuk melakukan penelitian dalam merancang sebuah sistem parkir yang lebih baik lagi dengan memanfaatkan tempat parkir yang sudah ada. Sistem yang dibuat dapat memberikan informasi mengenai lokasi parkir yang masih kosong, dan pengguna bisa menentukan serta memesan lokasi parkir sesuai yang diinginkan. Rancangan yang dibuat menggunakan mikrokontroler dan sensor, yaitu sensor Infrared (IR) sebagai sensor lokasi parkir, sensor Pasive infrared (PIR) sebagai sensor suhu, dan mikrokontroler ATmega8535 sebagai pengolah data. Hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik untuk memberikan informasi lokasi kosong atau terisi.

Kata Kunci: Kemacetan, sistem parkir, mikrokontroler ATMega8535.

1. PENDAHULUAN

Kemacetan di tempat-tempat hiburan dan perniagaan semakin meningkat setiap tahunnya. Ini diakibatkan tidak seimbangnya tempat parkir yang tersedia, dan juga kurang maksimalnya pelayanan parkir sehingga berkurangnya minat masyarakat untuk parkir pada tempatnya sehingga parkir disembarang tempat. Sistem perparkiran yang sudah ada belum dapat mengontrol dan memonitoring jumlah kendaraan yang parkir secara terpusat, sehingga sistem yang sudah ada memerlukan waktu yang cukup lama untuk melihat ada berapa banyak tempat yang masih tersedia.

Adapun yang sudah mengembangkan dan memperbaiki sistem perparkiran yang ada dengan memanfaatkan *image processing* sebagai cara mendeteksi kondisi lokasi parkir yang masih tersedia, akan tetapi masih memiliki banyak kekurangan dalam pengambilan gambar.

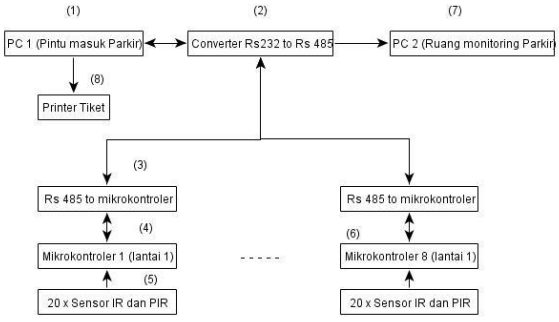
Pada penelitian ini dirancang suatu sistem parkir yang mampu memberikan informasi dengan cepat kepada pengguna mengenai lokasi parkir yang masih kosong dan sudah terisi, dengan memanfaatkan sensor infrared untuk mendeteksi kondisi lokasi parkir.

2. PERANCANGAN

Perancangan yang dilakukan terdiri dari perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

Perancangan Perangkat Keras

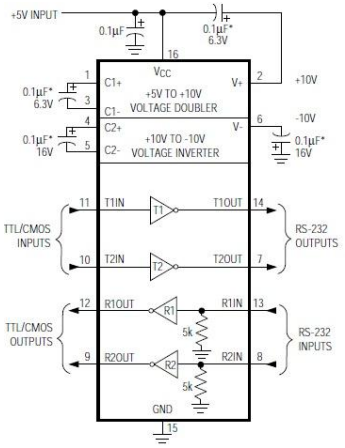
Rancangan sistem ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram blok sistem monitoring parkir

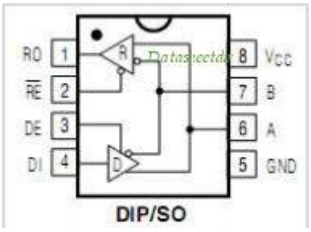
PC1 berfungsi sebagai *interface* antara pengunjung parkir dengan sistem. Dengan menampilkan sebuah menu pilihan lokasi parkir sesuai dengan jumlah lantai dari gedung parkir, yang nantinya pengunjung hanya perlu memilih lokasi lantai gedung parkir dan nomor lokasi parkir yang diinginkan.

Converter Rs232 to Rs 485: berfungsi sebagai komunikasi serial antara PC dan mikrokontroler.



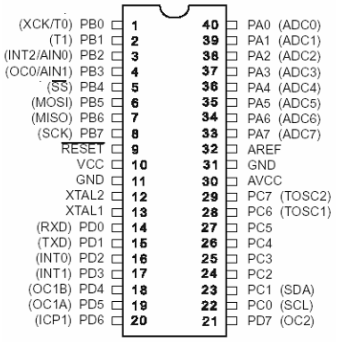
Gambar 2. Konfigurasi pin IC Max232[3]

Rs485 berfungsi untuk menghubungkan master dengan beberapa *slave* (mikrokontroler).



Gambar 3. Konfigurasi pin IC Max485

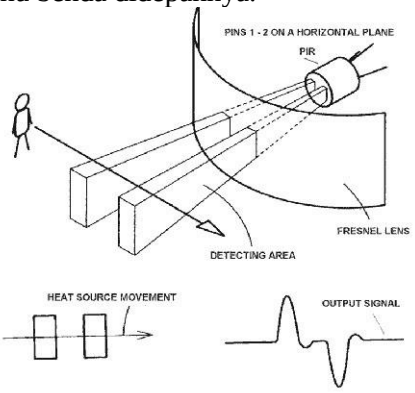
Mikrokontroler 1-8 berfungsi untuk mengolah *input* data dari PC 1 dan sensor lokasi, serta berfungsi untuk mengirimkan data informasi dari masing-masing lantai ke PC1 dan PC2. Sesuai dengan program yang diberikan.



Gambar 4. Konfigurasi pin IC ATMega8535[2]

Sensor Infrared merupakan sebuah sensor yang termasuk dalam kategori sensor *optic*. Secara umum sensor *infrared* bekerja optimal pada frekuensi 38,5 KHz. Sensor *infrared* terbagai dua bagian, yang pertama bagian transmiter dan yang kedua receiver. Tegangan output infrared receiver akan berlogika low "0" ketika menerima sinyal infrared, dan akan berlogika high "1" ketika tidak menerima sinyal infrared.

Sensor Pasive Infrared merupakan sebuah sensor berbasiskan *infrared*. Sensor ini tidak memancarkan *infrared*, tetapi sensor ini hanya merespon pancaran *infrared* yang dihasilkan dari suhu benda didepannya.



Gambar 5. Wilayah kerja sensor PIR

Output akan bernilai *high* "1" ketika mendeteksi adanya perbedaan suhu panas yang terdapat pada benda atau tubuh manusia, dan output akan bernilai *low* "0" ketika tidak mendeteksi adanya perbedaan suhu dsekitarnya.

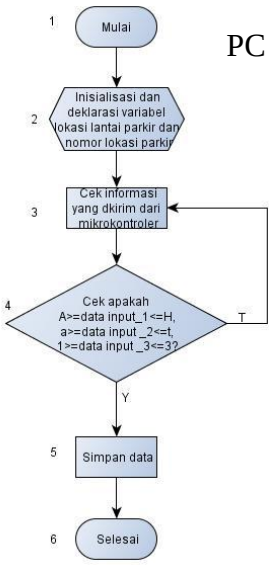
PC2 merupakan perangkat yang berfungsi menampilkan informasi kondisi lokasi yang dikirim dari mikrokontroler kepada petugas parkir.

Printer tiket sebuah perangkat yang berfungsi sebagai pencetak tiket parkir sebagai informasi lokasi parkir yang sudah dipilih oleh pengguna.

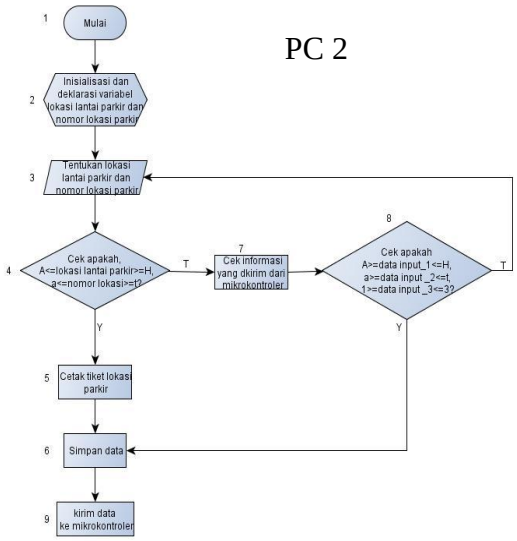
Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan pada bagian perangkat lunak ini terbagi kepada dua bagian, yaitu algoritma perancangan dan pemograman I/O.

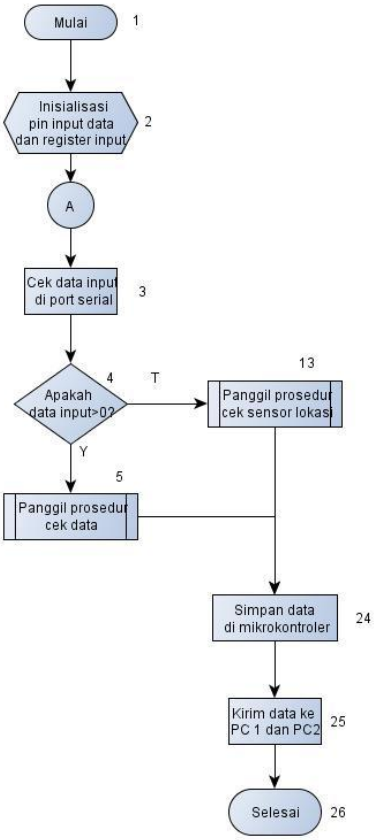
PC 1



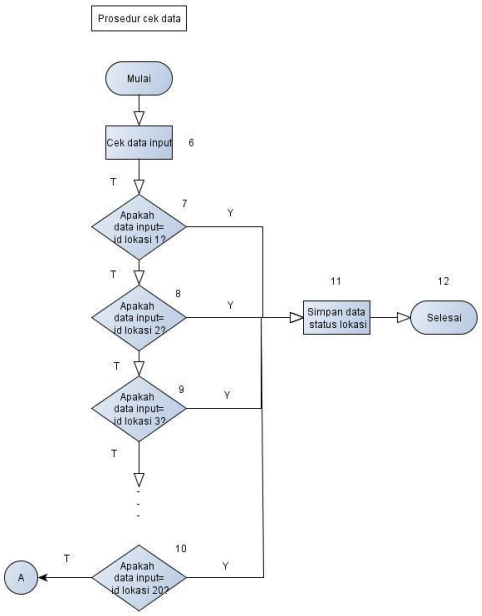
PC 2



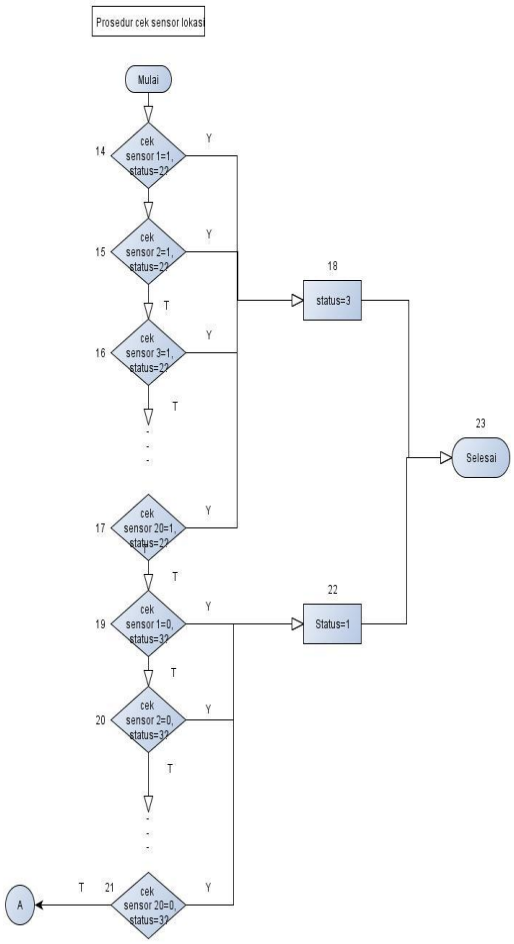
Gambar 6. Diagram alir program vb menu parkir pada PC1 dan PC2.



Gambar 7. Diagram alir program mikrokontroler



Gambar 9. Diagram alir program pemeriksaan data



Gambar 10. Diagram alir program pemeriksaan sensor

Diagram Alir Program VB Menu Parkir

Diagram alir pada Gambar 6 dan 7 merupakan alir program yang digunakan pada sistem monitoring parkir. Pada gambar 6 PC1 merupakan diagram alir pada program menu yang akan menjadi interface antara sistem dengan pengguna. Penekanan pada menu parkir akan menjadi data masukan pada mikrokontroler yang nantinya akan diterima sebagai informasi pemesanan lokasi parkir. Data yang dikirim pada mikrokontroler berupa nilai hexa, pengiriman data dilakukan secara berurut, yang pertama dikirim adalah nomor lantai dan yang kedua dikirim adalah nomor lokasi parkir.

Sebagai contoh menu yang dipilih adalah lantai 1 no 13, maka data yang dikirim adalah (A), (m). Selanjutnya, mikrokontroler akan mengirim informasi "data diterima" pada PC1 dan PC2, informasi yang dikirm berupa nilai heksa dengan format yang sama seperti format pengiriman informasi dari PC1 ke mikrokontroler. Ketika informasi sudah sampai dan dibaca oleh PC1 dan 2, maka warna pada menu nomor lokasi tersebut akan berubah menjadi kuning (dipesan), merah (terisi), dan hijau (kosong). Sedangkan pada gambar 6 PC2, merupakan diagram alir pada menu parkir yang terdapat diruang monitoring.
Pada gambar 6 PC1 dan PC2, ketika tidak ada penekanan pada menu parkir, maka dilakukan pengecekan data pada port input untuk melakukan update data lokasi parkir.

Diagram Alir Program Mikrokontroler

Pada gambar 7 merupakan diagram alir program mikrokontroler, ketika ada data masuk dan dibaca oleh mikrokontroler, maka akan langsung dilakukan pengecekan data untuk mengetahui isi data tersebut. Data yang dibaca berupa nilai hexa, dimana nilai 41-48h untuk menentukan lokasi lantai parkir, 61-6Ah untuk nomor lokasi parkir, dan 1-3h untuk status kondisi lokasi.

Pada gambar 7 dilakukan pengecekan sensor lokasi untuk mengetahui lokasi yang masih kosong dan terisi. Sensor lokasi akan mendeteksi adanya mobil atau tidak dan memberikan informasi berupa nilai diskrit, 1 "high" untuk informasi lokasi terisi dan 0 "low" untuk informasi lokasi kosong.

3. PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pengujian sensor IR dilakukan dalam dua tahap, yaitu:

1. Pengecekan tegangan dari pin *ouput* ketika menerima *infrared*.
2. Pengecekan tegangan dari pin *output* ketika tidak menerima *infrared.*

Tabel 1. Hasil pengujian sensor IR

Tegangan Sumber	Kondisi	Tegangan di pin output
5,12 VDC	Menerima *infrared*	0,1 mV
	Tidak menerima *infrared*	5,11 VDC

Pengujian sensor PIR dilakukan dengan menempatkan sensor PIR dibawah mesin dengan jarak antara sensor dan bawah mesin adalah 20 cm.

Tabel 2. hasil pengujian sensor PIR

No.	Tegangan sumber	Suhu deteksi disekitar mesin (^oC)	Suhu ruang (^oC)	Tegangan pada pin output
1	4,9 V	29	27	1,2 mV
2	4,9 V	34	27	3,15 V
3	4,9 V	35	27	3,24 V
4	4,9 V	36	27	3,26 V
5	4,9 V	37	27	3,21 V
6	4,9 V	38	27	3,22 V
7	4,9 V	39	27	3,30 V
8	4,9 V	40	27	3,30 V

Dari tabel hasil pengujian sensor PIR diatas, membuktikan bahwa sensor PIR mampu mendeteksi perbedaan suhu antara suhu lingkungan sekitar dan suhu mesin.

Pada bagian *software* dilakukan pengujian dalam dua tahap, yaitu:

1. Pengujian pengiriman informasi ketika ada penekanan/pemilihan pada menu program dipintu masuk ke mikrokontroler.
2. Pengujian pembacaan informasi yang dikirimkan dari mikrokontroler ke PC di pintu masuk dan ruang monitoring.

Tabel 3. Hasil uji pilih lantai

Lantai yang dipilih	Karakter yang terkirim	Hasil
L1	“A”	Sesuai
L2	“B”	Sesuai
L3	“C”	Sesuai
L4	“D”	Sesuai
L5	“E”	Sesuai
L6	“F”	Sesuai
L7	“G”	Sesuai
L8	“H”	Sesuai

Tabel 4. Hasil uji pilih nomor lokasi pada lantai 1.

Nomor lokasi yang dipilih	Karakter yang terkirim	Hasil
1	“a”	Sesuai
2	“b”	Sesuai
3	“c”	Sesuai
4	“d”	Sesuai
5	“e”	Sesuai
6	“f”	Sesuai
7	“g”	Sesuai
8	“h”	Sesuai
9	“i”	Sesuai
10	“j”	Sesuai
11	“k”	Sesuai
12	“l”	Sesuai
13	“m”	Sesuai
14	“n”	Sesuai
15	“o”	Sesuai
16	“p”	Sesuai
17	“q”	Sesuai
18	“r”	Sesuai
19	“s”	Sesuai
20	“t”	Sesuai

Tabel 5. Hasil uji pengiriman status kondisi lokasi parkir

Karakter	Kondisi	Wana	Hasil
1	Kosong	Hijau	Sesuai
2	Dipesan	Kuning	Sesuai
3	Terisi	merah	Sesuai



Gambar 8. Tampilan menu pada pintu masuk parkir.

Ketika dilakukan penekanan pada pada menu di pintu masuk, maka data akan dikirim ke mikrokontroler melalui port serial.



Gambar 9. Tampilan menu setelah dilakukan pemilihan lokasi lantai dan nomor parkir.



Gambar 10. Tampilan menu setelah mobil menempati lokasi parkir yang sudah dipesan sebelumnya.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan yang dapat diambil berdasarkan data hasil pengujian dan penelitian yang telah dilakukan, diantaranya:

1. Dengan menyampaikan informasi secara langsung, dapat memudahkan pengguna dalam mencari lokasi parkir yang masih kosong disetiap lantainya.
2. Dengan sistem monitoring lokasi, mampu memberikan informasi secara cepat pada pengguna sehingga memberikan pelayanan terhadap pengguna jadi lebih baik. Dimana pengguna bisa memilih dan memesan lokasi parkir secara langsung.
3. Dan dengan sistem pemantauan parkir terpusat, mampu mengelola suatu tempat parkir dengan banyak lokasi dan daya tampung parkir yang banyak.

Saran untuk pengembangan selanjutnya agar menjadi lebih baik lagi:

a. Menggunakan sistem monitoring berbasis jaringan internet, sehingga dapat mengelola lebih dari satu tempat parkir dalam satu kota.

b. Bisa digunakan RFID untuk mengetahui mobil yang salah menempati lokasi parkir.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Kristiono Privida. (2007). *Pemograman Database Tingkat Lanjut dengan VB 6.* Jakarta: Elex Media Komputindo.

[2] Syahrul. (2011). *"Menjelajahi Mikrokontroler AVR ATMega8535, Antarmuka dan Aplikasi"*. Bandung

[3] Noname. *Datasheet max232*, diakses pada http://depokinstruments.files.wordpress.com/2009/11/max232.pdf tanggal 29 Juli 2013.

[4] Noname. *Datasheet PIR sensor*, diakses pada http://content.solarbotics.com/products/datasheets/pirsensor-v1.2.pdf Juni 2013

[5] Noname. *Datasheet sensor IR*, diakses pada http://www.innovativeelectronics.com/innovative_electronics/download_files/manual/Manual%20DT-IO%20IR%20Transmitter.pdf tanggal 13 April 2013.