

Rancang Bangun Aplikasi Sistem Parkir Mobil Menggunakan Sensor *Infra Red* di Rumah Sakit Aminah Blitar

Bambang Tri Wahjo Utomo

Dosen STMIK Asia Malang

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini sudah banyak tempat parkir yang menggunakan sistem komputerisasi. Khususnya di rumah sakit Aminah system parkir yang digunakan masih tergolong manual. Pengelola dengan pihak juru parkir dengan menggunakan jumlah karcis parkir yang digunakan. Sehingga, pihak pengelola tidak memiliki data yang valid dalam pembagian prosentase karena data yang digunakan hanya menggunakan data jumlah karcis parkir.

Oleh karena itu, dibuat rancang bangun alat penghitung kendaraan bermotor mobil. Sehingga dengan alat ini bisa memantau jumlah kendaraan bermotor khususnya kendaraan roda empat yang masuk di tempat parkir yang nantinya data yang masuk akan digunakan sebagai pembandingan antara jumlah karcis parkir yang digunakan dengan jumlah kendaraan yang masuk. Dengan demikian, pengelola dapat mengkalkulasikan prosentase bagi hasil juru parkir dengan pihak rumah sakit.

Alat ini terdiri dari sensor infra merah yang terdiri dari pemancar dan penerima sehingga jika terhalang oleh kendaraan mobil yang dihubungkan dengan program aplikasi melalui komputer dapat menghitung banyaknya kendaraan yang masuk area parkir.

Kata kunci: *Parkir, Sensor, Infra merah, Aplikasi*

ABSTRACT

Along with the development of today's technology has a lot of parking spaces that use a computerized system. Particularly in Aminah hospital parking system that is used is still quite manual. Manager with the park interpreter using the number of parking tickets being used. Thus, the manager does not have valid data in the distribution percentages are used because the data using only data on the number parking ticket. Therefore, the design created a motor vehicle car counter. So with this tool can monitor the number of motor vehicles, especially four-wheel vehicle in the parking lot entrance of the incoming data will be used as a comparison between the number of parking tickets that are used by the number of vehicles entering. Thus, managers can calculate the percentage for the interpreter to the hospital parking lot. This device consists of an infrared sensor that consists of a transmitter and receiver so that if the car is blocked by vehicles associated with the application via a computer program to calculate the number of vehicles entering the parking area.

Keywords: *Parking, Sensor, infrared, Application*

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia usaha dan teknologi menyebabkan manusia harus berinteraksi dengan cepat dan di kota-kota besar setiap orang biasanya sudah mempunyai kendaraan khususnya motor dan mobil sehingga kebutuhan akan tempat parker amat dibutuhkan. Oleh karena itu setiap tempat parkir sekarang ini bisa menjadi ladang untuk memperoleh keuntungan apabila dapat manajemen dengan baik.

Adapun salah satu instansi yang telah menggunakan layanan penyedia jasa tempat parkir adalah Rumah Sakit Aminah Blitar. Dimana layanan tempat parkir ini disediakan khusus bagi keluarga pasien rawat inap maupun rawat jalan bagi pengguna layanan kesehatan di rumah sakit tersebut. Dilihat dari system keamanan dari tempat parkir tersebut dinilai sudah baik, tetapi dalam pengecekan data jumlah karcis yang keluar

dari pihak pengelola tidak dapat mengawasi karena pihak pengelola hanya menggunakan sistem kepercayaan dari petugas parkir. Sehingga terkadang ada dari pihak juru parkir yang melakukan kecurangan dalam setoran parkir. Kecurangan ini mengakibatkan berkurangnya jumlah setoran yang masuk. Dengan membuat *hardware* dan *software* yang sesuai dengan masalah tersebut nantinya akan ditemukan sebuah penyelesaian dari permasalahan tersebut. Selain itu dengan melakukan analisis, biaya dan manfaat maka akan dihasilkan sebuah kesimpulan, apakah layak atau tidak *hardware* dan *software* tersebut digunakan instansi tersebut.

KAJIAN TEORI

1. INFRARED

Infra merah (*infrared*) ialah sinar electromagnet yang panjang gelombangnya lebih daripada cahaya nampak yaitu di antara 700 nm dan 1 mm. Sinar infra merah merupakan cahaya yang tidak tampak. Jika dilihat dengan spektroskop cahaya maka radiasi cahaya infra merah akan nampak pada spectrum elektromagnet dengan panjang gelombang di atas panjang gelombang cahaya merah. Dengan panjang gelombang ini maka cahaya infra merah ini akan tidak tampak oleh mata namun radiasi panas yang ditimbulkannya masih terasa/dideteksi. Infra merah dapat dibedakan menjadi tiga daerah yakni:

1. Near InfraMerah.....0.75-1.5 μ m
2. Mid InfraMerah.....1.50-10 μ m
3. Far InfraMerah.....10-100 μ m [wikipedia]

Sinar matahari langsung terkandung 93 lumens per watt flux radian yang termasuk di dalamnya *infrared* (47%), cahaya tampak (46%), dan cahaya *ultra violet* (6%). Sinar *infrared* terdapat pada cahaya api, cahaya matahari, radiator kendaraan atau pantulan jalan aspal yang terkena panas. Saraf pada kulit kita dapat mengindera perbedaan suhu permukaan kulit, namun kita tidak dapat merasakan sinar *infrared*. Sinar *infrared* bahkan digunakan untuk memanaskan makanan. Misalnya pada restoran cepat saji.

Bagaimana prinsip kita memanfaatkan *infrared* untuk melihat benda? Kita memanfaatkan detektor *infrared* setiap benda yang dipancarkan *infrared* akan memantulkan dan atau menyerap *infrared* sehingga detektor menangkap panjang gelombang yang berbeda sesuai suhu yang dikeluarkan benda. "Karena sumber utama sinar *infrared* merupakan radiasi termal ataupun radiasi panas, setiap benda memiliki suhu panas tertentu bahkan yang kita kira tidak cukup panas untuk meradiasikan cahaya tampak dapat mengeluarkan energi dan terlihat pada *infrared*, semakin panas sesuatu semakin dapat dia meradiasikan radiasi *infrared*". Inilah yang menjadi dasar pendeteksian suhu badan manusia dan pendeteksian sensor untuk mengidentifikasi orang yang terserang virus flu burung atau flu babi di bandara-bandara internasional.

2. PORT PARALEL

Arti istilah *port* dianggap berkaitan erat dengan komputer jaringan, istilah ini dianggap sebagai sebuah kanal dalam sistem komunikasi. Biasanya *port* ini diberi nomor logic. Atau *port* adalah tempat, saluran, tujuan. Suatu alat yang dapat digunakan untuk menghubungkan komputer dengan *peripheral* lainnya. *Interface*

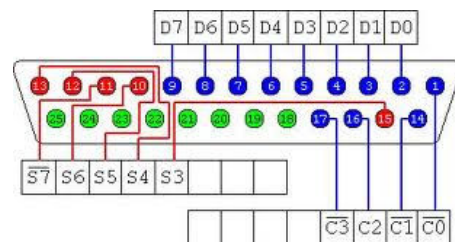
yang memungkinkan sebuah PC dapat mengirimkan atau menerima informasi ke atau dari piranti *external*, seperti *printer* atau *modem*. Sebuah PC umumnya terdiri dari *port serial*, *paralel* dan beberapa *port USB*.

Paralel adalah sistem pengiriman data digital, dimana beberapa bit data dikirim sekaligus pada satu saat dengan menggunakan jalur terpisah. Jadi port paralel adalah salah satu jenis soket pada personal komputer untuk berkomunikasi dengan peralatan luar untuk mengirim data digital seperti printer model lama. Karena itu *paralel port* sering juga disebut *printer port*. Perusahaan yang memperkenalkan *port* ini adalah *Centronic*, maka *port* ini juga disebut dengan *Centronics port*.

Kesederhanaan *port* ini dari sisi pemrograman dan antarmuka dengan hardware membuat *port* ini sering digunakan untuk percobaan-percobaan sederhana dalam perancangan peralatan elektronika. Peralatan luar yang dapat berkomunikasi dengan port paralel, antara lain :

1. *Printer* model lama
2. *Zip drive*
3. *Scanner*
4. *Sound cards*
5. *Webcams*
6. *Gamapads dan joystick* => Pemrograman EPROM
7. Peralatan SCSI melalui *adapter paralel* ke SCSI
8. Percobaan dengan TTL 12 driver
9. *External CD-Rom/RW drives*

Port paralel banyak digunakan dalam berbagai macam aplikasi *interface*. *Port* ini memperbolehkan kita memiliki masukan hingga 8 bit atau keluaran hingga 12 bit pada saat yang bersamaan dengan hanya membutuhkan sedikit rangkaian eksternal sederhana untuk melakukan suatu tugas tertentu.



Gambar 1 DB-25

Port paralel ini terdiri dari :

- a. Jalur kontrol.
- b. 5 jalur status.
- c. 8 jalur data.

Daftar pin DB-25 dan centronics (PS = Printer Status, PC = Printer Control)

- Pin 1.= Strobe' (Register PC0')
- Pin 2.= Data 0 (Register Data)
- Pin 3.= Data 1 (Register Data)
- Pin 4.= Data 2 (Register Data)
- Pin 5.= Data 3 (Register Data)
- Pin 6.= Data 4 (Register Data)
- Pin 7.= Data 5 (Register Data)
- Pin 8.= Data 6 (Register Data)
- Pin 9.= Data 7 (Register Data)
- Pin 10.= ACK (Register PS6)
- Pin 11.= Busy' (Register PS7')
- Pin 12.= Paper Out/Paper End (Register PS5)
- Pin 13.= Select (Register PS4)
- Pin 14.= Autofeed' (Register PC1')
- Pin 15.= Error (Register PS3)
- Pin 16.= Initialize (Register PC2)
- Pin 17.= Select in' (Register PC3)
- Pin 18-25.= Ground

Dengan keterbatasan arus *port parallel* maka diperlukan rangkaian *buffer* (penyangga) sehingga tidak membebani arus dari port parallel untuk menyuplai rangkaian luar.

ALAMAT PORT PARAREL

Port parallel memiliki tiga alamat dasar yang umum digunakan. Ini tercantum dalam Table 1, di bawah ini. Alamat dasar 3BCh ini awalnya diperkenalkan digunakan untuk port parallel pada kartu video awal. Alamat ini kemudian menghilang untuk beberapa saat, ketika port parallel kemudian dihapus dari video card. Mereka kini telah muncul kembali sebagai pilihan untuk port parallel terintegrasi ke motherboard, pada saat yang konfigurasinya dapat diubah dengan menggunakan BIOS.

LPT1 biasanya diberikan alamat 378h dasar, sedangkan LPT2 diberikan 278h. Namun hal ini tidak selalu terjadi seperti yang dijelaskan nanti. 378h & 278h selalu sering digunakan untuk port parallel. H menunjukkan huruf kecil bahwa dalam heksadesimal. Alamat ini dapat berubah dari mesin ke mesin.

Tabel 1 Port Alamat

Alamat	Catatan:
3BCh – 3BFh	Digunakan untuk port paralel yang didirikan pada ke video kartu – tidak mendukung alamat ECP
378h – 37Fh	Biasa alamat untuk 1 LPT
278 – 27Fh	Biasa alamat untuk 2 LPT

Ketika komputer dihidupkan, BIOS (*Basic Input/Output System*) akan menentukan jumlah port yang anda miliki dan menetapkan label alat LPT1, LPT2, & LPT3 kepada mereka. BIOS tampak pertama di 3BCh alamat. Jika port paralel ditemukan disini, itu ditugaskan sebagai LPT1, maka pencarian di lokasi 378h. Jika kartu paralel ditemukan disana, diberikan label perangkat gratis berikutnya. Ini akan LPT1 jika kartu tidak ditemukan di 3BCh atau LPT2 jika kartu ditemukan di 3BCh. Pelabuhan terakhir dari panggilan, adalah 278h dan mengikuti prosedur yang sama dari dua *port* lain. Oleh karena itu adalah mungkin untuk memiliki LPT2 yang pada 378h dan bukan pada alamat 278h diharapkan.

Perangkat ditugaskan LPT1, LPT2 & LPT3 seharusnya tidak menjadi khawatir kepada orang-orang yang ingin *interface* perangkat ke PC mereka. Sebagian besar waktu alamat dasar digunakan untuk antarmuka port daripada LPT1 dll. Namun jika anda ingin menemukan alamat dari LPT1 atau salah satu perangkat printer line, anda dapat menggunakan lookup table yang disediakan oleh BIOS. Ketika BIOS memberikan alamat ke perangkat printer anda, ia menyimpan alamat pada lokasi tertentu di memori, sehingga kita bisa menemukan mereka.

Tabel 2 Alamat LPT di BIOS Data Area

Mulai Alamat	Fungsi
0000:0408	LPT1's Base Address
0000:040 A	LPT2's Base Address
0000:040 C	LPT3's Base Address
0000:040 E	LPT4's Base Address

PEMBAHASAN

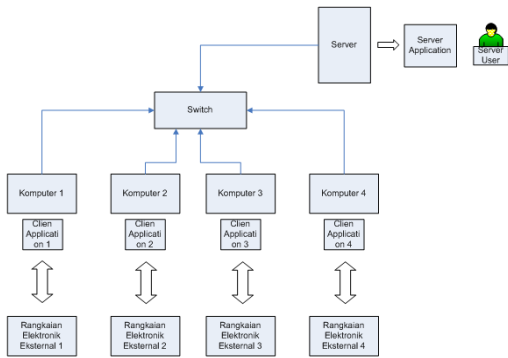
1. Perancangan Sistem

Dalam merancang suatu sistem yang lebih spesifik kadang diperlukan struktur atau model system terdistribusi. Dalam system terdistribusi, semua hasil proses dari anak cabang akan didistribusikan ke sebuah sistem induk sebagai pusat (klien) melakukan suatu kegiatan atau proses sedangkan induknya hanya menerima data hasil proses anak cabang (klien) yang akan digunakan untuk keperluan lebih lanjut.

Penerapan model system terdistribusi pada teknologi komputer berkait erat dengan arsitektur client server. Pada proses aplikasinya, klien digunakan sebagai pelaksana proses sedangkan server digunakan untuk menerima hasil proses tersebut. Semua proses pengolahan

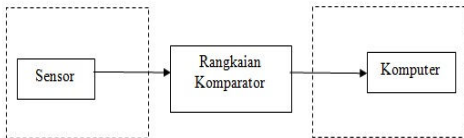
data berikut kelengkapannya dilakukan oleh server.

Contoh penerapan sistem terdistribusi ini adalah aplikasi penghitung kendaraan yang diaplikasikan di jalan tol. Aplikasi tersebut memiliki jaringan klien yang tidak hanya dari satu pos jalan tol saja, melainkan ditempatkan pada banyak pos jalan tol. Dengan kata lain aplikasi tersebut mempunyai banyak klien dengan satu induk (*server*). Pada contoh ini aplikasi klien akan menghitung banyaknya kendaraan yang terdeteksi oleh sensor persatuan waktu. Hasil data dari aplikasi klien akan didistribusikan ke aplikasi servernya untuk keperluan proses lebih lanjut. Misalnya, perhitungan frekuensi kendaraan, perhitungan jumlah polusi rata - rata, dan lain - lain.



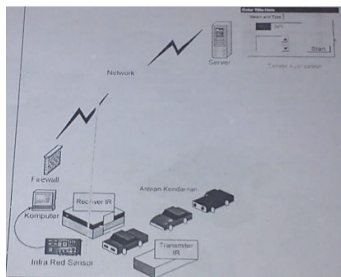
Gambar 2. Ilustrasi Perancangan

2. Analisis I/O Sistem Secara Diagram



Gambar 3. Blok Diagram Rangkaian Input Output Aplikasi Penghitung Parkir

3. Prinsip Kerja Aplikasi



Gambar 4. Skema Blok Rancangan Aplikasi Penghitung Kendaraan Parkir

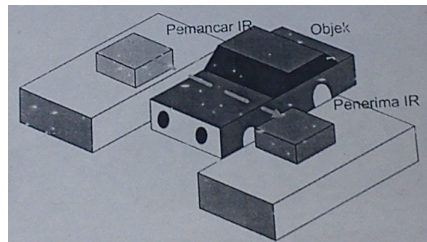
Prinsip kerja :

1. Sensor *infrared* akan mendeteksi kendaraan yang lewat.

2. Sensor akan memberikan data hasil pembacaan tersebut ke aplikasi klien via port paralel. Port paralel yang digunakan disini menggunakan port status pada alamat \$379.
3. Bila interval waktu telah mencapai batas maksimum maka data akan segera didistribusikan ke server untuk diolah lebih lanjut.
4. Aplikasi server akan memasukkan data yang dikirimkan dari aplikasi klien ke database server.

Data pada database akan diolah untuk keperluan lebih lanjut

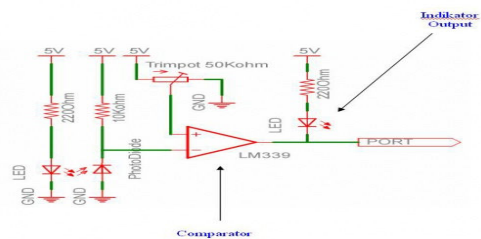
Cara Kerja Hardware



Gambar 5. Ilustrasi Cara Kerja Rangkaian *Infrared*

Pada Gambar diperlihatkan ilustrasi dari kerja rangkaian sensor inframerah. Secara umum cara kerjanya adalah jika ada mobil atau kendaraan yang melintas pada area sensor maka cahaya inframerah yang dikirimkan oleh pemancar akan terhalang. Terhalangnya cahaya inframerah ini akan mengakibatkan penerima inframerah memberikan logika '0' pada input port paralel. Jika mobil tersebut telah melintas maka penerima inframerah akan mendeteksi cahaya inframerah kembali, karena cahaya inframerah sudah tidak terhalang oleh mobil. Hal ini berarti penerima inframerah memberikan input logika '1' pada input port paralel.

Proses tersebut akan terjadi berulang - ulang. Jumlah mobil yang ditangkap oleh sensor akan dibaca oleh program klien untuk selanjutnya didistribusikan sebagai data hasil pembacaan ke program server.

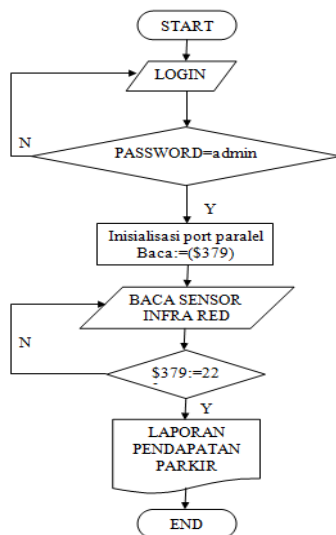


Gambar 6. Rangkaian Sensor *Infra Red* dan Komparator

Pada gambar di atas merupakan rangkaian sensor infra red dan komparator. Sensor terdiri pemancar dan penerima. Pemancar di sini menggunakan LED (*The Light Emitting Diode*) infra merah yang dihubungkan dengan resistor 220 ohm dan catu daya 5 volt dan penerima menggunakan Photodiode yang dihubungkan dengan resistor 10K ohm dan terhubung juga dengan catu daya 5 volt bersama IC LM339 sebagai komparator. Komparator di sini sebagai penguat arus sehingga nanti bisa terbaca oleh port dalam hal ini menuju pin 10 paralel port sehingga bisa terbaca oleh program aplikasi penghitung kendaraan parkir artinya jika tegangan mencapai 5 volt maka sensor dianggap aktif. Sedangkan trimpot 50K ohm berguna untuk mengatur kepekaan atau intensitas dari sensor yang sebagai indikatornya lampu LED menyala.

5. Perancangan Perangkat Lunak

Pada gambar di bawah ini menggambarkan program aplikasi penghitung kendaraan parkir. Pertama-tama harus login dulu. Jika *password* yang dimasukkan benar maka program akan menginisialisasi *port* paralel yaitu pada alamat \$379 yaitu sebagai inputan. Jika salah dalam memasukkan *password* maka harus login kembali sampai benar. Kemudian setelah inisialisasi port maka terjadi pembacaan data pada *port paralel* secara terus-menerus sampai isi data alamat \$379 berisi 225 artinya sensor infra merah terhalang oleh kendaraan yang lewat maka pin port 10 terhubung melalui rangkaian komparator dan diteruskan terjadi penyimpanan data di database.



Gambar 7. Flowchart Program Penghitung Kendaraan Parkir

IMPLEMENTASI

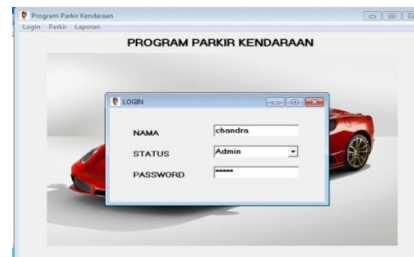
1. Pengujian Aplikasi

Pertama-tama aplikasi menampilkan form utama yang terdiri dari menu login untuk masuk ke menu program lain, menu parkir berisi proses penghitungan jumlah mobil yang parkir dan menu laporan berisi hasil pendapatan parkir kendaraan setiap harinya. Pada menu utama ini program tidak bisa di akses sebelum login.



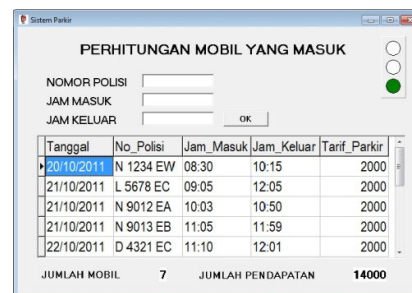
Gambar 8. Form Utama

Kemudian gambar dibawah ini merupakan tampilan menu login agar kita bisa mengakses menu-menu lainnya. Selama *username* dan *password* salah maka program tidak bisa di akses.



Gambar 9. Menu Login

Selanjutnya pada gambar masuk ke menu Parkir dimana di dalam menu ini akan ditampilkan proses pembacaan sensor infra merah yaitu jika gambar lampu di trafik light menyala hijau maka merupakan proses pembacaan sensor melalui *paralel port*.



Gambar 10. Menu Parkir Pembacaan Sensor

Pada gambar di bawah merupakan proses penyimpanan data saat mobil melewati sensor yang ditandai gambar lampu *traffic light* menyala merah. Dalam hal ini jam masuk pada saat itu juga secara otomatis tanpa menekan tombol apapun dan akan tersimpan di *database*.

Tanggal	No. Polisi	Jam_Masuk	Jam_Keluar	Tarif_Parkir
21/10/2011	N 9013 EB	11:05	11:59	2000
22/10/2011	D 4321 EC	11:10	12:01	2000
22/11/2011	D 3210 ED	09:01	10:12	2000
22/11/2011	N 3471 EF	09:05	11:01	2000
23/11/2011	B 6785 EW	12:03		2000

JUMLAH MOBIL: 8 JUMLAH PENDAPATAN: 16000

Gambar 11. Proses Input Nomor Polisi

Dan yang terakhir gambar merupakan menu laporan dimana akan ditampilkan laporan jumlah pendapatan parkir setiap harinya dan bisa langsung di cetak.

ID	TANGGAL	JAM MASUK	JAM KELUAR	TARIF
1	20110201	08:30	10:16	2000
2	21110201	08:05	12:05	2000
3	21110201	10:05	15:50	2000
4	21110201	11:05	11:28	2000
5	22110201	11:18	12:41	2000
6	22110201	08:31	13:12	2000
7	22110201	08:05	11:41	2000
8	22110201	12:00	11:15	2000
TOTAL PENDAPATAN				Rp 16000

Gambar 12. Preview Laporan Pendapatan Parkir

2. Pengujian Alat

Dalam pengujian ini untuk mengetes apakah sensor berjalan dengan baik atau tidak dan sebelum melakukan pengujian maka harus dipastikan semua kabel sudah terpasang dengan benar.



Gambar 13. Keseluruhan Alat dan Rangkaian

Dalam gambar diatas terdapat gambar miniatur denah area parkir yang dipasang dengan sensor infra merah dan rangkaian power supply dan pengendali sensor infra merah.

Pada gambar di berikut ini merupakan gambar kondisi awal dimana sensor infra

merah belum terhalang mobil. Antara pemancar dan penerima masing-masing aktif dan lampu indikator tidak menyala.



Gambar 14. Sensor Infra Red belum terhalang mobil

Dengan melihat gambar dibawah merupakan proses di mana sensor infra merah terhalang mobil sehingga pancaran sinar infra merah ke penerima terputus dan kemudian lampu indikator menyala.



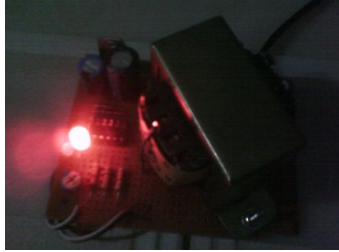
Gambar 15. Sensor *Infra Red* terhalang mobil

Pada gambar di bawah merupakan gambar lampu indikator pada saat sensor infra merah aktif artinya pemancar memancarkan sinar infra merah secara terus-menerus dan kemudian diterima oleh photodiode.



Gambar 16. Lampu LED mati

Gambar dibawah menunjukkan lampu indikator LED menyala menandakan bahwa sensor infra merah terhalang oleh object dalam hal ini mobil. Pada saat inilah data otomatis disimpan.



Gambar 17. Lampu LED menyala

5. Anonim b. 2005. *Delta Elektronik*. <http://www.centrin.net.id/delta.com>. 1 Juni 2011 jam 20:00

6. Anonim c. 2011. *Gerbang Logika*. <http://www.daeprairie.com>. 1 Juni 2011 jam 20:00

PENUTUP

Simpulan

Dari semua bahasan untuk membuat simulasi sistem parkir maka dapat penulis simpulkan bahwa:

1. Rangkaian *Infra Red Sensor* yang menggunakan *comparator* sebagai komponen inti.
2. Untuk membuat *Infra Red Sensor* membutuhkan ketelitian dan kesabaran jika ingin alat yang dibuat berjalan sukses dan berhasil.
3. Paralel port ternyata bisa dimanfaatkan sebagai interface antara *Infra Red Sensor* dengan komputer.
4. Dengan adanya alat dan program perhitungan hasil parkir maka dapat tersimpan datanya dan jelas hasilnya.

Saran

1. Untuk pengembangan ke depannya bisa menggunakan website sehingga bisa di kontrol di mana saja.
2. Program dan alat dapat ditambahkan palang pintu masuk dan keluar yang bisa membuka dan menutup secara otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Coughlin, dan Driscoll. 1992. *Penguat Operasional dan Rangkaian Terpadu Linier*, Erlangga. Jakarta.
2. Malvino, A. P. 1992. *Prinsip-prinsip dan Penerapan Digital*. Erlangga, Jakarta.
3. Tanutama, Lukas. 1993. *Pengantar Komunikasi Data*, PT.Elex Media Komputindo, Jakarta.
4. Anonim a. 2005. *Sensor Infrared*. <http://4.bp.blogspot.com>. 1 Juni 2011 jam 20.00