

# Sistem Perparkiran Secara Visual Map Berbasis Local Area Network

Alpiriyandi<sup>1</sup>, Poltak Sihombing<sup>2</sup>, Dahlan Sitompul,<sup>3</sup>

Program Studi S1 Ilmu Komputer, FASILKOM - TI Universitas Sumatera Utara

Jalan Universitas No. 9 Kampus USU Medan 20155

<sup>1</sup> alpiriyandi@students.usu.ac.id

<sup>2</sup> poltak@usu.ac.id

<sup>3</sup> dahlan\_sitompul@yahoo.com

**Abstrak** — Sistem perparkiran yang ada pada saat ini masih kurang maksimal dalam pemanfaatan lahan parkir dan efisiensi waktu. Banyak sistem perparkiran yang ada sekarang belum dapat menangani berbagai permasalahan yang ada. Pada penelitian ini, akan dirancang sebuah sistem perparkiran yang ditampilkan secara visual berbasis *Local Area Network (LAN)* dengan menggunakan metode *Single Phase-Single Channel*. Sistem ini dapat menampilkan lahan parkir secara visual sehingga memudahkan operator untuk mengetahui lahan parkir yang kosong. Selain itu sistem ini juga akan dirancang agar waktu pencarian lahan parkir oleh pengguna parkir tidak membutuhkan waktu lama

**Kata kunci** : Sistem perparkiran, Parkir, *Single Phase-Single Channel*, Visual Map, *Local Area Network*.

## I. PENDAHULUAN

Memarkir mobil pada sebuah tempat yang terbatas memerlukan penanganan yang baik. Hal ini untuk mencegah terjadinya kemacetan pada areal parkir. Pada areal parkir yang dikelola secara komersial diperlukan pengaturan sistem perparkiran yang baik untuk mencegah kemacetan pada areal parkir juga untuk mendapatkan hasil yang maksimum dari jasa perparkiran kendaraan. Pada saat ini tempat parkir yang banyak terdapat pada *mall-mall* maupun pada gedung perkantoran dibuat bertingkat. Pada setiap lantai tempat parkir dibangun blok-blok dan diberi nomor, ini untuk memudahkan pemilik mobil dalam mencari kendaraannya jika hendak keluar dari areal parkir.

Dalam pelaksanaannya pada tempat parkir di *mall-mall* atau gedung pusat perbelanjaan maupun tempat parkir yang lain, pada hari libur sering terjadi kemacetan yang panjang. Ini terjadi karena areal parkir yang ada tidak bisa menampung kendaraan yang masuk. Akibatnya banyak kendaraan harus keluar lagi setelah berputar-putar untuk mencari tempat parkir yang kosong. Ada kalanya pemilik kendaraan yang hendak keluar kebingungan mencari kendaraannya karena lupa dimana letak tempat parkirnya. Untuk mencarinya harus dilakukan penyusuran mulai dari lantai bawah sampai akhir.

Kemacetan di atas dapat dicegah andaikan petugas tahu kondisi tempat parkir apakah masih ada yang kosong atau sudah penuh. Jika masih ada tempat yang kosong, pemilik kendaraan masih juga mengalami kesulitan mencari tempat yang kosong tersebut, apakah dilantai 1, 2 atau lantai yang

lain dan pada blok berapa. Akibatnya pengemudi harus berputar-putar mulai dari lantai 1 sampai lantai terakhir.

Dari uraian di atas perlu dibuatkan sebuah sistem perparkiran yang dapat melayani antrian kendaraan yang hendak parkir dengan mudah dan cepat. Melayani dengan mudah dan cepat yaitu penentuan lokasi tempat parkir setiap kendaraan. Untuk memudahkan pengemudi mencari lokasi tempat parkir kendaraannya, pada slip tanda parkir dicantumkan lokasi parkir.

Antrian timbul disebabkan oleh kebutuhan akan layanan melebihi kemampuan (kapasitas) pelayanan atau fasilitas layanan, sehingga pengguna fasilitas yang tiba tidak dapat segera mendapat layanan disebabkan kesibukan layanan. Model antrian tunggal, pelayanan tunggal (*single phase-single channel*) adalah digunakan pada sistem yang mempunyai satu jalur yang memasuki sistem pelayanan. Sebagai contoh sistem ini adalah antrian mobil pada pintu masuk dan pintu keluar pada lokasi parkir.

Untuk memonitor lokasi parkir dalam mendapatkan informasi lokasi parkir apakah masih ada atau tidak diperlukan alat bantu. Pada penelitian ini digunakan alat bantu untuk memonitor lokasi parkir yaitu bagan yang menggambarkan tempat-tempat parkir yang kosong maupun berisi.

Dengan melihat latar belakang di atas, maka penulis mengangkat skripsi ini dengan judul “Sistem Perparkiran Secara Visual Map Berbasis *Local Area Network (LAN)*”.

### A. Identifikasi Masalah

Pada sistem perparkiran, maksimalisasi lahan parkir belum terjadi sehingga pada sistem yang ada sekarang terkadang masih terjadi kemacetan pada lokasi parkir yang disebabkan pengguna harus mencari dahulu lokasi parkir yang akan digunakan.

### B. Batasan Masalah

Dengan luasnya masalah yang berhubungan dengan perparkiran, maka perlu diberikan beberapa batasan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Penentuan tempat parkir yang tertera pada slip tanda parkir dilakukan secara otomatis oleh computer dari lantai atas ke bawah.
2. Komputer yang digunakan sebanyak dua unit dengan sistem operasi Windows 7 yang terkoneksi melalui kabel data jenis UTP (*Unshiled Twisted Pair*) tanpa HUB.
3. Susunan kabel UTP menggunakan tipe kabel silang (*cross cable*).
4. Pintu masuk dan keluar kendaraan masing-masing sebanyak satu dengan menggunakan topologi *Bus*
5. Tempat parkir yang dibahas berjumlah dua yaitu tingkat 1 dan tingkat 2 yang masing – masing mempunyai kapasitas 20 kendaraan.
6. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Visual Basic 6.0* dengan database Microsoft SQL Server.
7. Layanan parkir yang disajikan hanya bagi para pengguna kendaraan roda empat atau mobil.

### C. Tujuan

Sesuai dengan masalah yang dirumuskan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah merancang sebuah perangkat lunak sistem perparkiran dengan menggunakan LAN yang dapat memantau area parkir secara visual oleh petugas perparkiran.

### D. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini, tahapan-tahapan yang akan dilalui adalah sebagai berikut:

#### a. Studi Literatur

Pengerjaan skripsi ini dimulai dengan mengumpulkan data yang diperlukan menggunakan metode *Library Research*. Penulis mengumpulkan data sebagai referensi baik dari buku, paper, jurnal, makalah, forum, milis, dan sumber-sumber lain yang berkaitan dan beberapa referensi lainnya untuk menunjang pencapaian tujuan penelitian.

#### b. Observasi

Metode ini dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap sistem perparkiran yang sudah ada.

#### c. Analisis permasalahan

Pada tahap ini, dilakukan analisis permasalahan yang ada, batasan yang dimiliki dan kebutuhan yang diperlukan untuk arsitektur *hardware* dan *software*.

#### d. Perancangan dan Implementasi Algoritma

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan aplikasi dan implementasi hasil analisis dalam bentuk *software*.

#### e. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibangun sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

#### f. Penyusunan Laporan dan Kesimpulan Akhir

Metode ini akan dilaksanakan dengan melakukan pendokumentasian hasil analisa dan pengujian secara tertulis dalam bentuk laporan skripsi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sistem

Sistem adalah sekumpulan entitas yang melakukan suatu kegiatan atau menyusun skema atau tata cara melakukan suatu kegiatan pengolahan (pemrosesan) untuk mencapai sesuatu atau beberapa tujuan, dalam hal ini dilakukan dengan cara mengolah data dan/atau energi dan/atau barang (benda) dalam jangka waktu tertentu guna menghasilkan informasi dan/atau energi dan/atau barang (benda). Sekumpulan komponen yang menyusun sebuah sistem mungkin saja merupakan bagian atau subset dari sistem lain (Sridadi, 2009).

Defenisi lain, sistem adalah kombinasi unsur-unsur yang tersusun secara tertentu sedemikian rupa sehingga berbagai masukan (input) atau gangguan (disturbance) akan menyebabkan tanggapan (response) dan keluaran (output) karakteristik sistem tertentu. Jadi, sistem merupakan kumpulan objek-objek yang beraksi dan interaksi bersama kearah beberapa ujung (akhir) logis. Bentuk sebuah sistem dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1 Sistem (Sumber : Sridadi, 2009)

Unsur-unsur penyusun sistem dapat berupa sistem berwujud (nyata) maupun sistem tak berwujud (model). Yang dimaksud dengan unsur-unsur tak berwujud adalah yang diungkapkan dengan besaran-besaran yang tak dapat diukur secara langsung. Sistem fisis di dalam peninjauannya selalu diwakili oleh model-model matematis yang didasarkan pada komponen-komponen atau unsur-unsur ideal yang dengan tepat dapat ditentukan secara matematis. Pemilihan model yang sesuai dengan watak yang ditampilkan mungkin sulit. Model yang terlampau sederhana akan menyebabkan sifat-sifat yang jauh dari sistem yang sebenarnya. Sebaliknya, model yang terlampau rumit akan menyulitkan analisis, atau dapat juga tak teranalisiskan.

### B. Visual Map

Visual Map adalah sebuah aplikasi yang menampilkan proses-proses pada monitor secara real time. Pada aplikasi perparkiran visual map adalah tampilan tempat parkir yang berisi mobil dan yang masih kosong. Tempat parkir yang ditampilkan dalam mode map atau bagan yang akan berubah warna jika ada mobil yang masuk maupun keluar.

Visual Map banyak dijumpai pada aplikasi pelayanan massa seperti pemesanan tiket bioskop, peta digital, panel

radar pesawat dan lain-lain. Visual Map sangat membantu karena mudah dimengerti dan informative dalam menyajikan data karena update data dilakukan secara realtime.

### C. Simulasi

Simulasi adalah proses merancang model dari suatu sistem yang sebenarnya, mengadakan percobaan-percobaan terhadap model tersebut dan mengevaluasi hasil percobaan tersebut. Simulasi merupakan teknik atau cara penyelesaian persoalan melalui pengolahan data operasi sistem imitasi untuk memperoleh data *output* penyelidikan atau percobaan penelitian sebagai bahan solusi persoalan ataupun sebagai bahan masukan dalam rangka pengembangan dan perbaikan struktur dan operasi sistem yang nyata (Sridadi, 2009).

### D. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom (*standalone*) yang terhubung antara satu dengan yang lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media transmisi kabel ataupun tanpa kabel (*wireless*) sehingga dapat berbagi (*sharing*) informasi dan penggunaan sumber daya (Yani, 2008).

### E. Local Area Network (LAN)

LAN (*Local Area Network*) adalah kumpulan komputer dimana biasanya terdapat beberapa unit komputer sebagai *client* dan 1 unit komputer sebagai *server*. Antara masing-masing *client* maupun antara *client* dan *server* dapat saling bertukar file ataupun menggunakan sumber daya yang terhubung pada unit-unit komputer pada jaringan LAN. Komponen dasar LAN antara lain :

#### 1. Server

Merupakan komponen dasar terpenting dari suatu jaringan. Server adalah sebuah komputer yang bertugas mengatur komunikasi antar *workstation* dengan perangkat keras yang terhubung pada *server*. *Server* biasanya dilengkapi dengan sebuah *harddisk* yang dapat dipakai bersama dan aplikasi yang ada pada *harddisk* tersebut dapat diakses oleh semua *workstation*.

#### 2. Workstation

Adalah berupa personal komputer PC, yang berfungsi sebagai terminal yang berhubungan dengan server utama dan dapat digunakan sebagai PC yang berdiri sendiri (*personal computer stand alone*) untuk menjalankan paket-paket perangkat lunaknya. *Workstation* dihubungkan ke *server* utama melalui *switch/hub* dan *workstation* pada umumnya berfungsi sebagai *client* dari suatu *server*.

#### 3. Network Interface Card (NIC)

*Network Interface Card* merupakan suatu rangkaian elektronik yang dirancang khusus untuk menangani

protokol *network* yang berhubungan dengan perangkat keras.

#### 4. Link

Adalah hubungan LAN yang dikenal media transmisi yang umumnya berupa kabel. Disamping itu terdapat juga peralatan yang pada dasarnya berguna memperpanjang jarak capai hubungan tersebut. *Workstation server* tidak dapat berfungsi apabila peralatan tersebut secara fisik tidak saling dihubungkan.

#### 5. Perangkat Lunak dan Aplikasi Network

Perangkat Lunak dan Aplikasi *Network* merupakan suatu perangkat lunak yang memungkinkan suatu sistem komputer yang satu dapat berkomunikasi dengan sistem komputer yang lain dan menentukan perbedaan antara jenis komputer LAN yang satu dengan LAN yang lain serta menentukan fasilitas apa saja yang dapat diperoleh dengan menggunakan sistem LAN.

Ada 2 (dua) hal utama yang harus dipertimbangkan ketika merencanakan atau memasang LAN, yaitu komponen *hardware* dan *software* jaringan. Ada tiga kategori utama peralatan yang membentuk komponen *hardware* dari LAN yaitu *server*, sistem komunikasi LAN, dan *workstation*.

## III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

### A. Analisis Permasalahan

Pada umumnya sistem perparkiran yang digunakan ada dua jenis yaitu perparkiran manual dan terkomputerisasi. Perparkiran manual yang dimaksud adalah pembuatan tanda parkir, perhitungan biaya parkir dan penyajian laporan masih dilakukan dengan bantuan manusia sedangkan perparkiran terkomputerisasi dilakukan dengan bantuan komputer, sehingga menambah kecepatan dan keakuratan perhitungan serta mencegah kesalahan dalam pembuatan laporan harian parkir.

Pada sistem perparkiran dengan metode *Single Phase-Single Channel* adalah metode yang hanya mempunyai satu jalur yang memasuki sistem pelayanan. Metode ini di gunakan pada pintu masuk yang melayani user yang hendak masuk dan pada pintu keluar yang melayani user yang akan keluar. Mobil yang pertama dilayani dalam pemberian slip tanpa parkir adalah mobil yang pertama mencapai pintu masuk maupun pintu keluar. Pada pintu masuk terdapat seorang operator yang akan memasukkan nomor identitas kendaraan yaitu nomor polisi, tanggal serta jam masuk dan selanjutnya sistem akan melengkapi data slip parkir dengan penentuan lokasi parkir. Penentuan lokasi parkir oleh sistem dengan cara penelusuran blok-blok parkir dimulai dari blok A dan seterusnya. Penelusuran blok-blok parkir berguna untuk pencarian lokasi dengan kondisi kosong (warna hijau). Lokasi yang ditemukan akan diubah warnanya menjadi merah dan data lokasi disimpan pada database untuk keperluan sumber data pada operator pintu keluar.

### B. Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional yang harus dimiliki oleh sistem pengenalan tanda tangan adalah:

- 1) Fungsi Record pada sistem adalah dapat mencatat seluruh laporan sistem.
- 2) Fungsi Visual Map pada sistem adalah dapat menampilkan seluruh lokasi parkir yang terisi maupun kosong.
- 3) Fungsi Otentifikasi pada sistem adalah dapat membedakan setiap *user* yang akan menggunakan sistem, apakah seorang administrator, operator pintu masuk maupun operator pintu keluar.
- 4) Fungsi cetak slip adalah dapat menampilkan seluruh informasi kepada pengguna parkir, meliputi lokasi parkir, waktu dan tanggal parkir, dll.
- 5) Sistem dapat menampilkan hasil pengenalan berupa nama pemilik tanda tangan dan pola tanda tangan yang sesuai.

### C. Kebutuhan Non-Fungsional Sistem

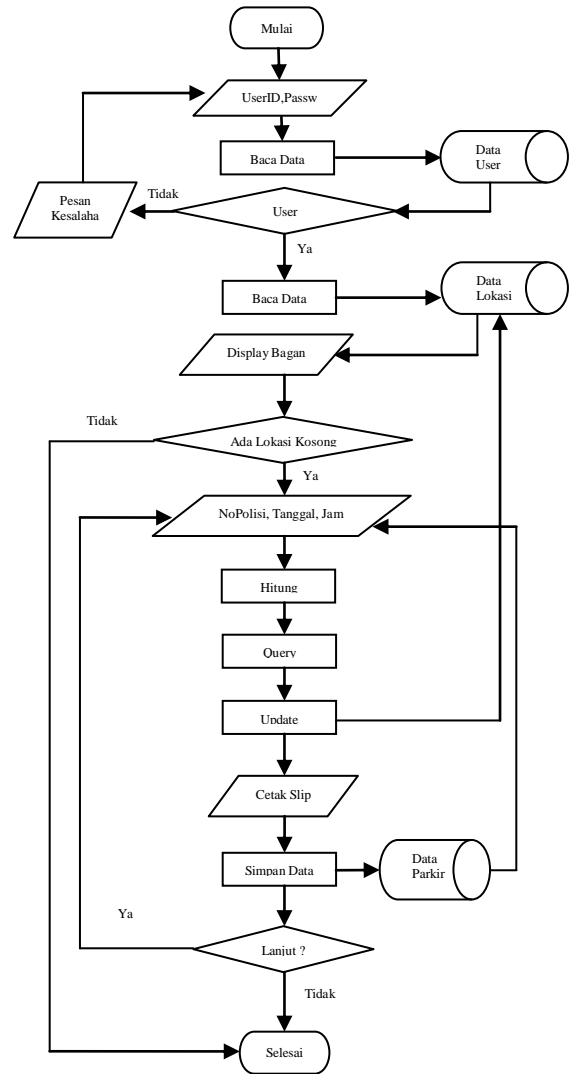
Untuk mendukung kinerja sistem, sistem sebaiknya dapat berfungsi sebagai berikut:

- 1) Penentuan lokasi parkir, sehingga pengguna dapat mengoptimalkan waktu pada saat parkir kendaraan.
- 2) Tampilan visual map pada antarmuka sistem dapat dengan mudah dimengerti oleh pengguna sistem.
- 3) Data yang terdapat pada sistem berupa data yang real time, sehingga laporan yang dihasilkan merupakan data yang akurat dan terbaru.
- 4) Sistem yang dibuat dapat dikembangkan dengan mudah, sehingga sistem tidak cepat usang.
- 5) Sistem yang dibuat menggunakan penggunaan memori yang sedikit dan memiliki keamanan data yang tinggi.

### D. Flowchart

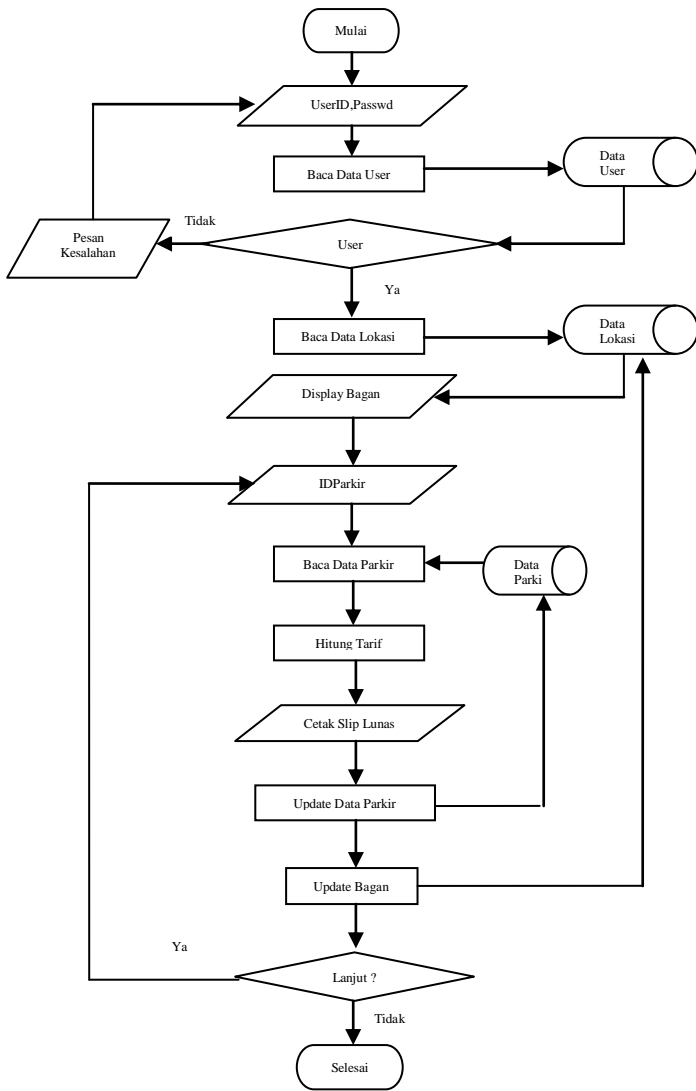
Aplikasi Bagan Visual Dinamis Perparkiran Berbasis *Local Area Network* (LAN) dengan metode *Single Phase-Single Channel* yang dibangun dapat dijelaskan dengan menggunakan *flowchart* yang terdiri dari *flowchart car entry* dan *flowchart car out*.

a) *Flowchart car entry* adalah gambaran data yang mengalir pada proses yang terjadi pada pintu masuk. *Flowchart car entry* dapat dilihat seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 *Flowchart Car Entry*

b) *Flowchart car out* adalah gambaran data yang mengalir pada proses yang terjadi pada pintu keluar. *Flowchart car out* dapat dilihat seperti pada Gambar 3.

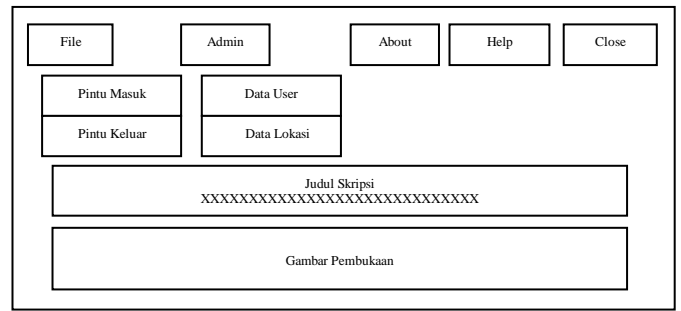


Gambar 3 Flowchart car out

F. Perancangan Antarmuka

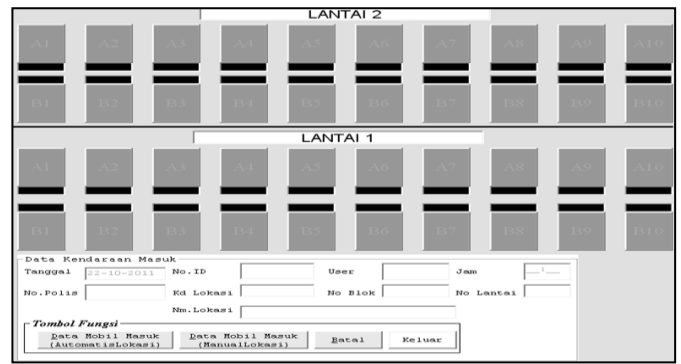
Perancangan antarmuka menguraikan bagaimana komunikasi antara sistem dengan pengguna. Tujuan utama dari perancangan antarmuka pengguna adalah untuk menciptakan suatu komunikasi yang efektif antara manusia dan komputer. Antarmuka yang menarik menjadi nilai tambah bagi pengguna maupun perancang sistem tersebut. Pada tahap ini akan dilakukan perancangan antarmuka sistem yang akan digunakan pada sistem nantinya.

1) *Antarmuka Depan*: Antarmuka depan sistem merupakan tampilan utama ketika sistem dijalankan. Rancangan antarmuka depan pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 4.



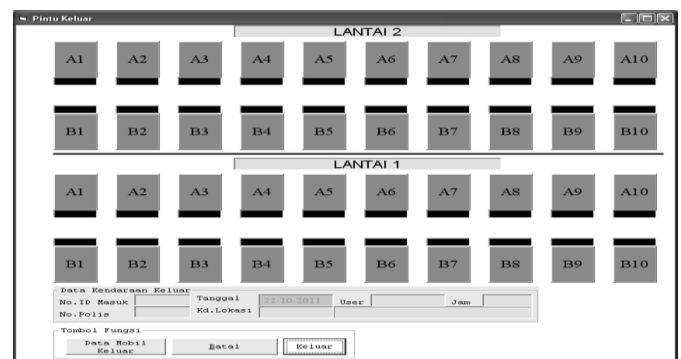
Gambar 4 Tampilan Rancangan Antarmuka Depan

2) *Antarmuka Parkir Pintu Masuk*: merupakan antarmuka sistem yang dihadapkan pada operator pintu masuk setelah lolos validasi form login. Parkir Pintu Masuk merupakan tampilan yang berfungsi untuk menampilkan bagan perparkiran, pemasukan kendaraan serta pencetakan slip parkir. Rancangan antarmuka Parkir Pintu Masuk diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Rancangan Antarmuka Parkir Pintu Masuk

3) *Antarmuka Parkir Pintu Keluar*: merupakan antarmuka sistem yang dihadapkan pada operator pintu keluar setelah lolos validasi form login. Parkir Pintu Keluar merupakan tampilan yang berfungsi untuk menampilkan bagan perparkiran, pemasukan data parkir kendaraan serta pencetakan slip lunas. Rancangan antarmuka Parkir Pintu Masuk diperlihatkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Tampilan Rancangan Antarmuka Pengujian

#### IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

##### A. Implementasi Sistem

Setelah Sistem Perparkiran Secara *Visual Map* Berbasis *Local Area Network (LAN)* selesai dibangun, maka tahap selanjutnya adalah tahap implementasi dan pengujian sistem. Tahap implementasi adalah tahap pemanfaatan aplikasi (perangkat lunak) oleh pengguna untuk mendapatkan hasil yang diharapkan sedangkan tahap pengumpulan informasi hasil proses yang dilakukan perangkat lunak untuk dijadikan kesimpulan dan saran.

##### B. Pengujian Sistem

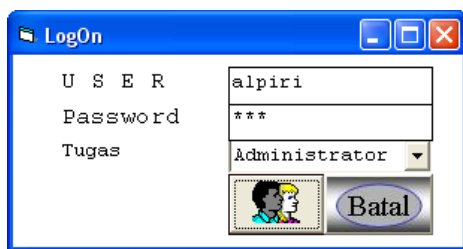
Pengujian sistem bertujuan untuk mendapatkan arsitektur sistem dengan performa terbaik dan sudah memenuhi seluruh kriteria yang diinginkan oleh programmer, sehingga sistem yang sudah dikerjakan dapat digunakan sebagai sistem perparkiran. Pengujian sistem dilakukan melalui simulasi parkir yang dilakukan untuk melihat performa, kekurangan pada sistem, dan pengembangan yang harus dilakukan kedepannya oleh programmer sistem.

##### C. Pengujian Fungsi pada Sistem

Pada pengujian fungsi pada sistem, kita akan melihat keseluruhan fungsi-fungsi yang terdapat pada sistem apakah telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diinginkan. Berikut ini merupakan beberapa fungsi-fungsi pada sistem yang telah diuji.

###### 1) Fungsi Menu Login

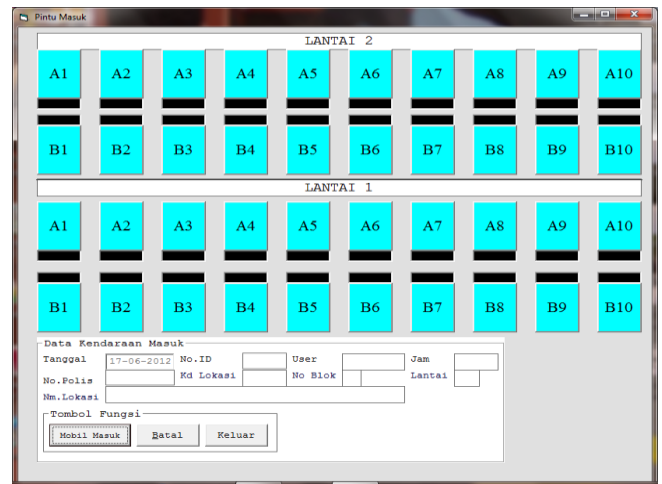
merupakan menu yang berfungsi untuk melihat otoritas pengguna (*user*) sistem perparkiran. Berikut merupakan tampilan menu login pada gambar 7.



Gambar 7 Tampilan Menu Login

###### 2) Fungsi Menu Pintu Masuk

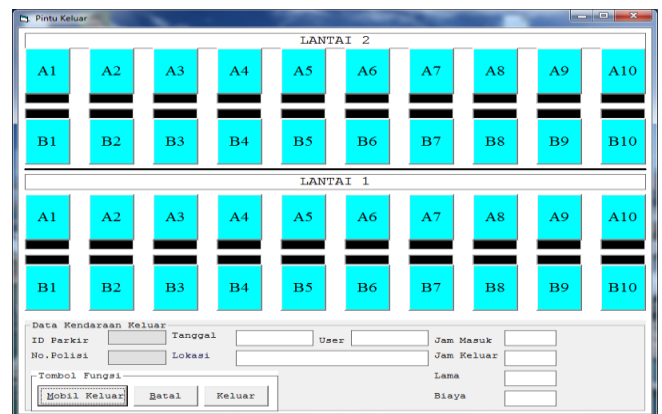
merupakan menu yang merepresentasi lokasi parkir melalui bagan-bagan, yang didalamnya memiliki dua warna yaitu, warna merah yang berarti lokasi parkir tersebut berisi kendaraan sedangkan warna hijau yang berarti lokasi parkir kosong. Selain itu, berfungsi juga untuk pemasukan informasi kendaraan, penentuan lokasi parkir, dan pencetakan slip parkir masuk. Berikut ini merupakan tampilan menu pintu masuk pada gambar 8.



Gambar 8 Tampilan Menu Pintu Masuk

###### 3) Fungsi Menu Pintu Keluar

merupakan menu yang merepresentasi lokasi parkir melalui bagan-bagan, yang didalamnya memiliki dua warna yaitu, warna merah yang berarti lokasi parkir tersebut berisi kendaraan sedangkan warna hijau yang berarti lokasi parkir kosong. Selain itu, berfungsi juga untuk pengecekan informasi kendaraan, dan pencetakan slip parkir keluar. Berikut ini merupakan tampilan menu pintu masuk pada gambar 9.



Gambar 9 Tampilan Menu Pintu Keluar

Dari proses pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa proses parkir pada simulasi sistem perparkiran telah sesuai dengan proses *Single Phase - Single Channel* pada sistem yang sebenarnya. Dimana, pada hasil pengujian dengan menggunakan metode tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dikerjakan telah dapat diimplementasikan secara nyata pada sistem parkir yang sebenarnya.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan atas pembuatan Sistem Perparkiran Secara Visual Map Berbasis *Local Area Network (LAN)*, maka dapat diberikan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan lahan parkir menjadi maksimal, karena lokasi parkir user sudah di tentukan oleh sistem.
2. Hasil cetakan slip parkir yang diterima saat masuk berguna agar user dapat mengetahui lokasi parkir.

### Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian, ada beberapa saran yang sebaiknya dilakukan agar sistem ini menjadi lebih baik lagi kedepannya, diantaranya :

1. Penambahan jumlah lantai dan block pada sistem sehingga sistem dapat diterapkan pada cangkupan yang lebih luas.

## VI. REFERENSI

- [1]. Aminudin, 2005. *Prinsip – prinsip Riset Operasi*, Erlangga, Jakarta.
- [2]. Nugroho, Bunafit. 2005. *Teknisi Jaringan Komputer*. Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [3]. Prasetya, Retna. 2004. *Pemrograman Port Serial dan Port Paralel*. ANDI, Yogyakarta.
- [4]. Purba, Mei Rodima. 2010. *Perancangan Perangkat Lunak Boarding Pass pada Pesawat Terbang*. Sekolah Tinggi Teknik Harapan.
- [5]. Hadi, Rahadian. 2001. *Pemrograman Windows API dengan microsoft Visual Basic*, Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [6]. Kurniadi, Adi. 2000. *Pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0*. Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [7]. Ramalho, Jose. 2001. *Microsoft SQL Server*. Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [8]. Sridadi, Bambang. 2009. *Pemodelan Dan Simulasi Sistem*. Penerbit Informatika, Bandung.
- [9]. Syafrizal, Melwin. 2005. *Pengantar Jaringan Komputer*. Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- [10]. Yani, Ahmad. 2008. *Teknisi Jaringan Komputer*. Penerbit Kawan Pustaka, Bandung.