

## SISTEM PENGATURAN LAHAN PARKIR MOBIL PADA MALL SURABAYA TOWN SQUARE (SUTOS) SURABAYA

Samuel Christian .A<sup>1)</sup> Anjik Sukmaaji<sup>2)</sup> Tony Soebijono<sup>3)</sup>

S1/ Sistem Informasi

STMIK STIKOM Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email: 1)[vespa.merah1@gmail.com](mailto:vespa.merah1@gmail.com), 2)[anjik@stikom.edu](mailto:anjik@stikom.edu), 3)[tonys@stikom.edu](mailto:tonys@stikom.edu)

**Abstract:** *First of all, the development of technology, which has been developed at this time, has encouraged the acceleration in several fields; especially in the field of information technology. Associated to the requirement for information that has increased, commonly, parking management use a ticket to sign in and out of motor vehicles that has been parked. Along with the difficulties often encountered by users of parking services such as difficulty on finding an empty parking location, parking services where users have to revolve - around looking for an empty parking lot, and certainly not to get a parking space, in addition to the parking service users often forget where previously parked vehicle. The purpose of the present study was to identify a result to combine and develop the existing parking system environments by utilizing the parking area sufficient support for the implementation of the parking system settings. In conclusion, through a system of information that has been created, will make it more manageable for the user services and parking services manager, furthermore the aim of the thesis is expected to be one of the experimental developments in parking management.*

**Keywords:** *Parking management, Parking services and The parking system.*

Perkembangan teknologi yang telah berkembang saat ini, telah mendorong percepatan di berbagai bidang khususnya pada bidang teknologi informasi. Terkait akan kebutuhan akan informasi telah meningkat, pelayanan jasa seperti layanan jasa pada parkir ini akan terus dituntut untuk melakukan perbaikan sistem informasi yang terus-menerus agar dapat menyajikan suatu informasi yang mampu memberikan kenyamanan, kemudahan dan perkembangan *up to date* bagi pengguna maupun pengelola jasa saat ini.

Pengelolaan parkir pada umumnya menggunakan karcis sebagai tanda keluar dan masuk untuk kendaraan bermotor yang akan di parkirkan didalam gedung. Pada pintu masuk terdapat penjaga yang bertugas untuk memberikan karcis yang telah di isi angka dan huruf sesuai dengan nomor plat kendaraan pengunjung mall setelah itu pengunjung membayar biaya parkir tersebut atau pengunjung membayar biaya sesuai dengan waktu lama parkir ketika keluar dari area parkir. Sedangkan di pintu keluar petugas penjaga parkir hanya mengecek kecocokan antara karcis parkir dengan plat kendaraan pengunjung tersebut, apakah cocok atau tidak. Namun pada sistem pengaturan yang seperti ini pengunjung mengalami kesulitan

dalam mencari slot parkir yang kosong, sehingga pengunjung harus berputar – putar untuk mencari slot yang digunakan untuk memarkirkan kendaraannya pada area gedung mall. Di beberapa gedung – gedung di daerah Surabaya saat ini, pada pintu masuknya ada juga yang sudah tidak menggunakan penjaga, jadi begitu pengunjung ingin memasuki area parkir, pengunjung tinggal memencet tombol yang tersedia, kemudian karcis akan keluar dengan sendirinya dan petugas hanya pada pintu keluar dan bertugas mengecek karcis kapan pengunjung memasuki area parkir dan menginputkan data pada karcis di komputer, akan tetapi pengguna belum dapat terpuaskan dengan langkah – langkah yang sudah ada, sebab dengan sistem pengaturan seperti ini pula pengunjung masih belum pasti mendapatkan slot yang kosong, sehingga pengunjung masih tetap berputar – putar untuk mencari slot parkir yang kosong pada area parkir.

Dengan masalah yang kerap dihadapi oleh pengguna jasa parkir adalah pengunjung kesulitan dalam mencari lokasi parkir yang kosong. Biasanya pengguna jasa parkir harus berputar – putar mencari tempat parkir yang kosong, dan saat masuk parkir pengguna belum tentu pasti untuk mendapatkan tempat parkir

yang kosong, selain itu biasanya pengguna jasa parkir kerap lupa dimana sebelumnya memarkirkan kendaraannya. Sistem untuk mengatur lahan parkir memang sudah ada, yaitu Rancang Bangun Aplikasi Visualisasi dan Administrasi Manajemen Parkir pada suatu Pusat Perbelanjaan (Ardiana F : 2011), namun pada sistem pengaturan parkir ini petugas masih menginputkan nomor plat kendaraan pengunjung gedung mall pada saat masuk area parkir serta pada saat keluar area parkir, maka dapat dilakukan langkah – langkah untuk memperbarui sistem pengaturan parkir ini agar memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi petugas parkir maupun pengguna jasa parkir, dari sistem yang sudah ada sebelumnya pada gedung mall.

Dari permasalahan parkir yang ada ditemukan solusi dengan memanfaatkan metode *image processing* dan *optical character recognition* (OCR). Agar pengembangan sistem parkir yang sudah ada dengan memanfaatkan lingkungan area parkir dapat diterapkan dengan menggunakan area yang sudah ada sebelumnya tanpa harus merubah lahan parkir sebelumnya, namun dapat juga menjadi sesuatu hal yang bermanfaat bagi pengelola dan pengguna jasa parkir pada umumnya. Dengan memanfaatkan metode *image processing* dan *optical character recognition* (OCR) pengunjung lebih mudah mendapatkan tempat parkir pada gedung sesuai karcis parkir yang sudah diterima, tetapi juga tepat pada tujuan dalam penerapan dan penggunaannya dalam memberikan informasi perparkiran gedung mall dengan memberikan informasi sisa parkir dari jumlah yang ada.

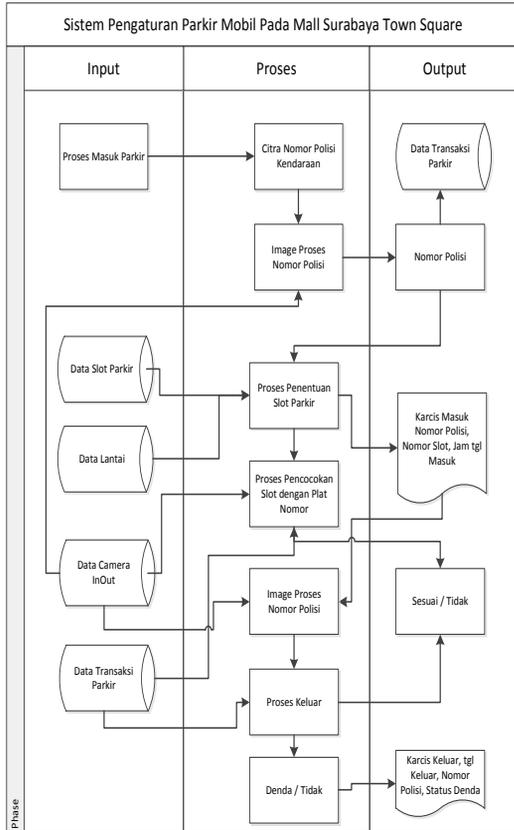
Dari aplikasi tugas akhir dengan judul “Sistem Pengaturan Lahan Parkir Mobil pada Mall SUTOS” ini akan memberikan solusi dari permasalahan sistem parkir sebelumnya dengan memberikan kemudahan bagi pengguna jasa maupun petugas jasa parkir dimana pada petugas parkir tidak perlu menginputkan nomor plat kendaraan secara manual tetapi pada aplikasi ini petugas meng-capture nomor plat kendaraan pengunjung parkir dan pada pengguna jasa parkir, pengunjung tidak perlu lagi kesulitan berputar – putar mencari tempat yang kosong sebab ketika pengunjung memasuki area parkir aplikasi akan memberikan *output* berupa karcis parkir yang dimana pada karcis terdapat informasi slot parkir kosong yang dituju, nomor plat pengunjung serta waktu pengunjung parkir. Dari tugas akhir ini diharapkan bisa menjadi

salah satu percontohan pengembangan dalam pengelolaan parkir selanjutnya.

## METODE

Analisa dan Aplikasi yang akan dikembangkan ini nantinya dapat membantu pengunjung Mall Sutos Surabaya dalam mencari tempat parkir yang kosong sesuai dengan ketentuan dari tempat sudah tersedia atas kunjungannya ke Mall Sutos Surabaya. Dalam penulisan jurnal ini menggunakan beberapa referensi sumber yang diperoleh dari buku – buku, seminar Tugas Akhir, jurnal – jurnal, maupun sistem informasi parkir yang sudah di terapkan oleh beberapa gedung di Kota Surabaya, Kota Jakarta dan sekitarnya. Untuk memperoleh data yang akurat serta beberapa informasi yang memadai dalam kajian dalam penulisan serta penyusunan tugas akhir ini. Selain itu digunakan kuisisioner, literatur dan observasi lapangan pada Mall Sutos Surabaya, guna memperoleh perbandingan sistem yang *computerized* yang sudah ada dengan sistem yang akan dikembangkan, agar data yang diperoleh didapatkan dari kondisi Mall saat ini sehingga dapat dipertimbangkan dalam pembuatan jurnal ini.

Pada Gambar 1. merupakan *Diagram Blok Input Proses Output* Sistem Pengaturan Parkir Mobil pada Mall Sutos Surabaya. Dimana terdiri dari beberapa proses. Dimana proses – proses pada gambar menjelaskan alur – alur dari sistem yang dibuat, berawal dari input data plat nomor, pengolahan citra plat nomor dan hasil dari pengolahan citra plat nomor.



**Gambar 1.** Diagram Blok Input, Proses dan Output Sistem Pengaturan Parkir Mobil pada Mall Sutos Surabaya.

**PROSES INPUT SISTEM**

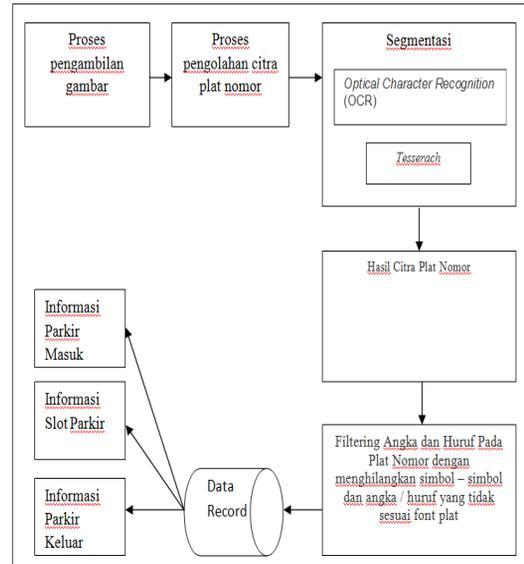
Proses ini dimana proses mekanisme pengolahan citra kamera, dimana citra yang di ambil berdasarkan sampling dari citra nopol (nomor polisi kendaraan), citra pengendara dan citra kendaraan untuk di simpan dan di gunakan pada saat proses penyesuaian tempat slot parkir serta pengolahan sistem saat keluar dari lahan parkir.

**PROSES PENGELOLAAN SISTEM**

Didalam sistem pengaturan lahan parkir ini terdiri beberapa proses, antara lain : proses pengolahan data dari citra pengendara, citra kendaraan dan citra nopol dari citra yang sudah di ambil dan disimpan nantinya akan digunakan juga pada saat pengguna jasa akan keluar dari parkir yaitu citra pengolahan parkir keluar apakah sesuai dengan data yang ada atau tidak sesuai.

Untuk citra nopol akan di gunakan untuk proses pencocokan antara slot yang sudah

di tentukan dengan data citra nopol yang sudah di ambil saat sebelum masuk parkir. Selain pengolahan citra – citra camera terdapat proses penentuan slot kosong.



**Gambar 2.** Diagram Metode Pencitraan pada Sistem Pengaturan Parkir Mobil pada Mall Sutos Surabaya.

**Segmentasi**

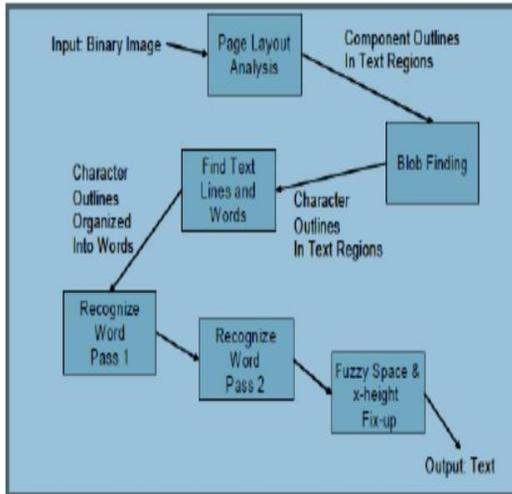
Segmentasi Citra dalam system ini merupakan hal yang vital karena proses ini sangat menentukan keberhasilan dari hasil output sistem, karena proses ini digunakan untuk menghilangkan fitur – fitur yang bukan merupakan fitur plat dari citra dan membantu untuk menentukan posisi dari plat nomor dari citra.

**Optical Character Recognition (OCR).**

OCR adalah salah satu metode untuk mengambil teks dari sebuah gambar. *Optical Character Recognition (OCR)*. Teknologi ini memungkinkan mesin untuk secara otomatis mengenal karakter melalui mekanisme optik. Kesimpulannya OCR adalah alat mekanis atau elektronika yang digunakan untuk menerjemahkan tulisan tangan ataupun naskah ketikan (biasanya dipindai menggunakan pemindai/scanner) menjadi teks yang dapat diedit kembali dengan suatu aplikasi komputer, seperti *Microsoft OneNote*.

Tesseract merupakan engine open source OCR yang awalnya dikembangkan HP (Hewlett-Packard) antara lain tahun 1984 dan 1994. Tesseract dimulai dari sebuah proyek

penelitian PhD di HP Laboratorium, Bristol oleh Ray Smith. Setelah penelitian bersama antara HP Labs Bristol dan Scanner HP divisi di Colorado, tesseract secara signifikan memimpin dalam akurasi atas mesin komersial tetapi tidak menjadi produk.



Gambar 3. Diagram Proses Tesseract (Smith,2009).

Tesseract OCR mengasumsikan input yang diterima berupa binary image. Pertama, analisis dilakukan pada komponen terhubung untuk menemukan dimana outline komponen lainnya disimpan. Pada tahap ini outlines dikumpulkan bersama menjadi *blob*. *Blob* disusun menjadi baris text, sedangkan garis dan region dianalisis untuk pitch tetap dan text proporsional. Baris teks dipecah menjadi sel – sel karakter. Teks proporsional dipecah menjadi kata – kata dengan menggunakan ruang pasti dan ruang *fuzzy*. Pengenalan kata pada image dilakukan pada dua tahap proses yang disebut *pass-two* (Smith, 2009).

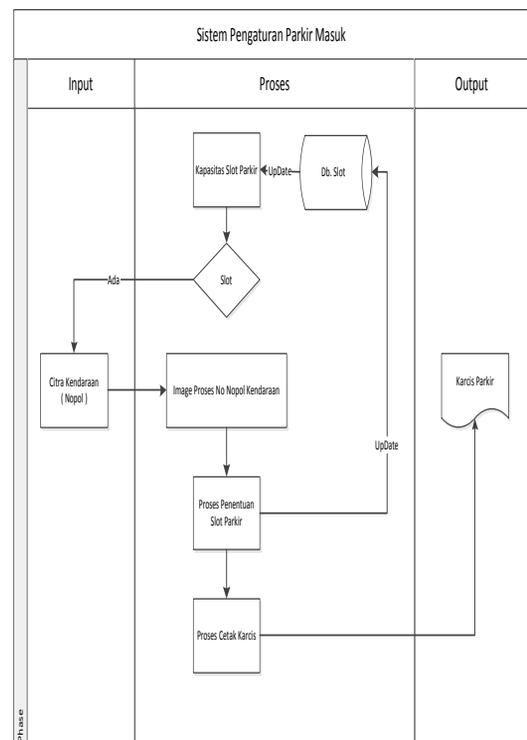
Pada *pass* pertama dilakukan untuk mengenali masing – masing kata pada gilirannya. Kata – kata yang sukses pada *pass* pertama yaitu kata – kata yang terdapat di kamus dan tidak ambigu kemudian diteruskan ke *adaptive classifier* ini sebagai data pelatihan. Begitu *adaptive classifier* memiliki sampel yang cukup, *adaptive classifier* ini dapat memberikan hasil klasifikasi bahkan pada *pass* pertama. Proses *pass* kedua dilakukan untuk mengenali kata – kata yang mungkin saja kurang dikenali atau terlewatkan pada *pass* pertama, pada tahap ini *adaptive classifier* telah memperoleh informasi lebih dari *pass* pertama. Tahap

terakhir menyelesaikan ruang *fuzzy* dan memeriksa hipotesis alternative pada ketinggian-*x* untuk mencari teks dengan *smallcap*.

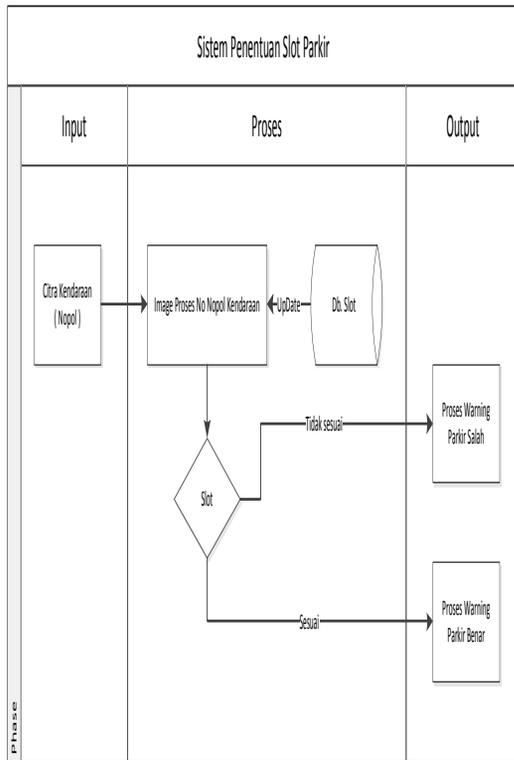
PROSES OUTPUT SISTEM

Didalam proses ini terdapat proses pengolahan keluaran dari inputan – inputan yang di olah oleh sistem, yaitu : Karcis tanda masuk parkir, dimana karcis ini merupakan bukti sebagai tanda masuk parkir kendaraan pada sistem, selain itu digunakan selama parkir dan proses keluar parkir.Karcis yang di dikeluarkan juga memberikan manfaat untuk mengetahui dimana pengguna jasa parkir telah memarkirkan kendaraannya, didalam karcis terdapat tanggal dan waktu masuk parkir, nomor ID parkir, Nomor nopol kendaraan dan lantai serta slot parkir yang di tempati.

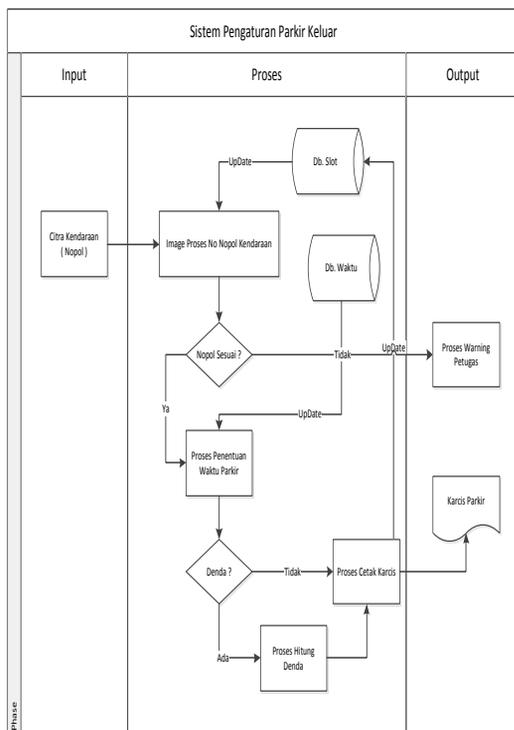
Dari langkah – langkah yang sudah diterapkan didapat perancangan dalam mengelola sistem perparkiran yang dimana akan diterapkan pada jurnal dengan judul ini adalah sebagai berikut gambar – gambar diagram proses input output sistem pengaturan parkir.



Gambar 4. Diagram Proses Sistem Pengaturan Parkir Masuk.



Gambar 5. Diagram Sistem Penentuan Slot Parkir.



Gambar 6. Diagram Sistem Pengaturan Parkir Keluar.

PEMBAHASAN APLIKASI

Dari hasil pengujian terhadap plat nomor kendaraan yang telah diujikan terdapat error deteksi pengenalan angka dan huruf pada aplikasi, dari 5 pengujian terdapat 2 error dimana data pada saat di inputkan berbeda dengan output setelah proses, maka terjadi perbedaan data. Baik data secara nyata ( plat nomor asli ) dan data pada aplikasi (data hasil olahan kamera). Seperti data proses citra input, proses pengolahan citra dan proses citra output pada aplikasi ini dapat dilihat pada tabel – tabel pembahasan aplikasi terhadap proses pencitraan angka dan huruf pada plat nomor di bawah ini.

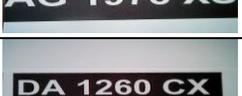
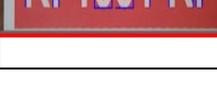
**Table 1:** Tabel pengujian sistem aplikasi yang sudah dibuat terhadap angka dan huruf pada plat nomor kendaraan dengan format .JPEG (dimana asumsi plat nomor kendaraan di buat melalui paint yang kemudian disimpan dalam bentuk .jpeg) diasumsikan sesuai dengan plat kendaraan bermotor.

Citra Input	Hasil Pengolaan Citra	Citra Output
L 111 AE	L 111 AE	L111AE
D 8347 M	D 8347 M	D8347M
L 1005 AS	L 1005 AS	L1005M
L 1995 AU	L 1995 AU	L1995AO
L 1239 DS	L 1239 DS	L1239DS
F 1122 KL	F 1122 KL	F1122KL

**TABEL PENGUJIAN PLAT NOMOR**

Pada tabel dibawah ini setiap plat nomor kendaraan dilakukan uji coba terhadap hasil input dan output aplikasi pengaturan parkir dapat di lihat dengan hasil presentase yang ada dari uji coba 10 kali, terhadap nomor plat. Dengan data plat yang berbeda, didapat hasil :

**Tabel 2.** Tabel pengujian Plat Nomot Kendaraan pada Aplikasi Sistem Pengaturan Parkir.

No.	Citra Input	Hasil	Citra Output	Berhasil	Tidak Berhasil	1 % – 100 %
1		P1495ND		4	6	40 %
2		L1573BS		8	2	80 %
3		L1564BF		6	4	60 %
4		B1083CR		6	4	60 %
5		L1234AB		0	10	0 %
6		AE1470TP		4	6	40 %
7		AG1973XS		3	7	30 %
8		DA1260CX		7	3	70 %
9		DD1445TX		7	3	70 %
10		RI1001RI		5	5	50 %

Dari hasil pengujian terhadap beberapa plat nomor yang sudah diuji sebelumnya, terdapat beberapa plat nomor yang tidak dapat dikenali oleh aplikasi pengaturan parkir sehingga data fakta dan data hasil olahan dari proses pencitraan ini tidak sesuai satu dengan yang lainnya, dengan keberhasilan pada tabel diatas memberikan kesimpulan. Yaitu :

1. Cahaya pada media plat berpengaruh terhadap pengolahan citra.
2. Posisi pada media plat berpengaruh terhadap pengolahan citra.
3. Resolusi perangkat kamera berpengaruh terhadap pengolahan citra.
4. Warna pada media plat dan warna pada angka huruf plat berpengaruh terhadap pengolahan citra.
5. Persamaan huruf pada awal huruf plat dan dua huruf berpengaruh terhadap pengolahan citra.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penerapan aplikasi dapat disimpulkan bahwa :

1. Tingkat akurasi dari system cukup rendah dikarenakan system tidak menerapkan metode dalam pencarian plat nomor dan pemotongan karakter. Penyebab hal ini adalah karena sulitnya mencari referensi yang sesuai dan karena mayoritas referensi yang dihimpun penulis menggunakan *plugin* dan *library* dalam implementasi metodenya.
2. Plat nomor dengan kondisi yang kurang baik seperti, pencahayaan pada plat yang tidak merata, cat pada plat terkelupas serta adanya baut plat sehingga mengenai suatu karakter angka dan huruf plat nomor tersebut yang mengakibatkan tidak terbaca oleh sistem yang dibuat.
3. Tingkat kesadaran dan tanggung jawab dari karakter orang ( *human* ) sulit untuk di perhitungkan / diprediksi, sehingga dapat terjadi *human error* pada aplikasi ini dalam pengaturan perpikiran. Contoh : parkir yang tidak sesuai dengan yang di sarankan oleh aplikasi.
4. Dalam proses pembacaan plat masih terdapat symbol – symbol diluar angka dan huruf pada plat nomor.

## SARAN

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan kepada peneliti berikutnya apabila ingin mengembangkan sistem yang telah dibuat ini agar menjadi lebih baik lagi adalah sebagai berikut :

1. Dalam mengimplementasi program perlu adanya tambahan – tambahan kamus untuk membuat karakter angka dan huruf pada jaringan saraf tiruan (JST), sehingga aplikasi lebih mampu untuk mengenal berbagai macam bentuk angka dan huruf pada plat nomor kendaraan.
2. Tersediannya aplikasi pendukung agar aplikasi yang dibuat lebih terstruktur dalam penggunaannya, seperti sistem geografis lapangan parkir pada gedung

website maupun dalam bentuk *mobile application*.

3. Memberikan pengenalan seputar aplikasi kepada masyarakat pengguna jasa agar lebih mengenal aplikasi yang sudah dibuat agar tidak ada lagi kesalahan *human error* yang sering terjadi ( Tingkat kesadaran pengguna).
4. Pada pembuatan aplikasi perlu menambahkan beberapa batasan pembacaan angka dan huruf baik simbol baru maupun yang sudah ada (*update symbol*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiana, Faizal. 2011. *Rancang Bangun Aplikasi Visualisasi dan Administras Manajemen Parkir pada suatu Pusat Perbelanjaan*, (Tugas Akhir), Surabaya: SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER.
- Agung, Sucinata. 2007. *Rancang Bangun Kendali Sistem Parkir Otomatis Menggunakan Sensor LDR Berbasis Mikrokontroler*, (Tugas Akhir) , Semarang: Universitas Diponegoro.
- Fatchurrochman, S.Si., M.Kom. 2005. *Pengelolaan Citra Digital Menggunakan Visual Basic*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Herlambang, Soendoro. Tanuwijaya, Haryanto. 2005. *Sistem Informasi : Konsep, Teknologi dan Manajemen*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Prijono, Agus. 2007. *Perancangan Antarmuka untuk Interaksi Manusia dan Komputer*. Informatika Bandung, Bandung.
- Sholih. 2006. *Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek dengan UML*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sutabri, Tata. 2004. *Analisa Sistem Informasi*, Andi Offset, Yogyakarta.

Kendall, dan Kendall. 2003. *Analisis dan Perancangan Sistem Jilid 1*, Prenhallindo, Jakarta.

Kendall, Kenneth E. 2003. *Analisis dan Perancangan Sistem Jilid 2 Edisi 5*, Prenhallindo, Jakarta : Indexs.

Marlinda, Linda S.Kom. 2004. *Sistem Basis Data*, Andi Offset, Yogyakarta

Nalwan, Agustinus. 1997. *Pengolaan Gambar Secara Digital*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta.

Rizky, Soetam. 2006. *Interaksi Manusia dan Komputer*, STIKOM, Surabaya.