

Jurnal Informatika

Manajemen Parkir Menggunakan Mikrokontroler dan Pengenalan Citra Plat Nomor Kendaraan
Radiant Victor Imbar, Ricky Arianto

Perancangan Sistem Komunikasi Training Center X
Robby Tan, Kevin Kurniawan

Aplikasi *Sales Force Automation* dengan Studi Kasus pada CV. Blessia Garmindo
Evan Krisetiya, Tiur Gantini

Sistem Informasi Borang Yayasan Griya Kesehatan Indonesia
Berbasis Web dan SMS Gateway
Fernando Yannice, G. Nina Sevani, dan Cynthia Hayat

Pemilihan Supplier Pada Aplikasi e-Procurement di PT. Beta Farma
Joetimotius Maryono, Diana Trivena Y.

Pembuatan Aplikasi Manajemen Kartu Seluler Prabayar
Erico Darmawan Handoyo, Suleman Santoso

Pembangunan Data Mart Hasil Pertanian Menggunakan Tiga Domain
(Studi Kasus di Dinas Pertanian Kabupaten Bandung)
Rahmadi Wijaya, Bambang Pudjoatmodjo

ISSN 0216-4280



UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA - BANDUNG

j. informatika	Vol. 10	No. 2	Hlm. 105-214	Bandung, Des 2014	ISSN 0216-4280
----------------	---------	-------	--------------	-------------------	----------------

Jurnal Informatika

Volume 10 Nomor 2 Desember 2014

Pelindung:

Rektor Universitas Kristen Maranatha

Penasehat:

Pembantu Rektor Universitas Kristen Maranatha

Pembina:

Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha

Ketua Tim Redaksi:

Diana Trivena Yulianti, S.Kom., M.T.

Penyunting:

Dr. Andi Wahyu R. E., MSSE

Robby Tan, S.T., M.Kom.

Niko Ibrahim, S.Kom., MIT

Diana Trivena Yulianti, S.Kom., M.T.

Penyunting Ahli:

Dr. Ir. Bambang SP. Abednego

Prof. Dr. Richardus Eko Indrajit

Perapih:

Dr. Andi Wahyu R. E., MSSE

Pelaksana Teknis:

Teddy Yusnandar

PENERBIT (PUBLISHER)

Maranatha University Press

ALAMAT PENYUNTING (EDITORIAL ADDRESS)

Sekretariat Jurnal Informatika

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH, No. 65 Bandung. 40164

Telp (022) 70753665

Fax (022) 2005915

Email: jurnal.informatika@itmaranatha.org

Homepage: <http://www.itmaranatha.org/jurnal/jurnal.informatika>

Jurnal Informatika terbit sejak 2005 merupakan jurnal ilmiah sebagai bentuk pengabdian dalam hal pengembangan bidang Teknik Informatika dan bidang terkait lainnya.

Jurnal Informatika diterbitkan oleh Jurusan Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha. **Redaksi** mengundang para professional dari dunia usaha, pendidikan dan peneliti untuk menulis mengenai perkembangan ilmu di bidang yang berkaitan dengan **Teknik Informatika**. **Jurnal Informatika** diterbitkan 2 (dua) kali dalam 1 tahun pada bulan **Juni** dan **Desember**. Harga berlangganan Rp 50.000.- / eksemplar.

Jurnal Informatika

Volume 10 Nomor 2 Desember 2014

DAFTAR ISI

Volume 10 Nomor 1

- 1 **Implementasi Metode K-Nearest Neighbor dengan Decision Rule untuk Klasifikasi Subtopik Berita** 1 - 15
Yoseph Samuel, Rosa Delima, Antonius Rachmat
- 2 **Pengembangan Sistem Promosi dengan Kombinasi Konsep CRM dan Penggalan Data pada P.T. Berdikari Indo Super Grosir** 17 - 29
Bena Liman, Hapnes Toba
- 3 **Implementasi *Cosine Similarity* dan Algoritma *Smith-Waterman* untuk Mendeteksi Kemiripan Teks** 31 - 42
Radiant Victor Imbar, Adelia, Mewati Ayub, Alexander Rehatta
- 4 **Perancangan Basis Data untuk Pengembangan Pemeriksaan Kalimat Ambigu pada Penterjemah Bahasa Indonesia ke Bahasa Daerah** 43 - 59
Dewi Soyusiawaty
- 5 **Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Lokasi Perumahan Menggunakan *Weighted Product Method* (WPM)** 61 - 78
Rahmadi Wijaya
- 6 **Sistem Rekomendasi pada Portal Lowongan Kerja Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*** 79 - 91
Arie Anggono, Andi Wahyu Rahardjo Emanuel
- 7 **Pembuatan Permainan Super Noseman** 93 - 103
Erico Darmawan Handoyo

Volume 10 Nomor 2 (Akhir Volume)

8	Manajemen Parkir Menggunakan Mikrokontroler dan Pengenalan Citra Plat Nomor Kendaraan Radiant Victor Imbar, Ricky Arianto	105 - 120
9	Perancangan Sistem Komunikasi Training Center X Robby Tan, Kevin Kurniawan	121 - 133
10	Aplikasi Sales Force Automation dengan Studi Kasus pada CV. Blessia Garmino Evan Krisetiya, Tiur Gantini	135 - 151
11	Sistem Informasi Borang Yayasan Griya Kesehatan Indonesia Berbasis Web dan SMS Gateway Fernando Yannice, G. Nina Sevani, dan Cynthia Hayat	153 - 169
12	Pemilihan Supplier Pada Aplikasi e-Procurement di PT. Beta Farma Joetimotius Maryono, Diana Trivena Y.	171 - 186
13	Pembuatan Aplikasi Manajemen Kartu Seluler Prabayar Erico Darmawan Handoyo, Suleman Santoso	187 - 198
14	Pembangunan Data Mart Hasil Pertanian Menggunakan Tiga Domain (Studi Kasus di Dinas Pertanian Kabupaten Bandung) Rahmadi Wijaya, Bambang Pudjoatmodjo	199 - 214

Manajemen Parkir Menggunakan Mikrokontroler dan Pengenalan Citra Plat Nomor Kendaraan

Radiant Victor Imbar¹⁾, Ricky Arianto²⁾

¹⁾Jurusan S1 Sistem Informasi, ²⁾Jurusan S1 Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri no. 65, Bandung
email: radiantv@gmail.com¹⁾, ricky_90azza@yahoo.com²⁾

Abstract

Parking system has become a major necessity to accommodate vehicles that parked in public places , especially at shopping centers. Existing parking systems have the limitation in suggesting specific parking location. Such limitation causes unnecessary queue. In this paper, an application is proposed which can manage vehicle records, recognizing the license plate and suggesting location.. The application is developed as an embedded system which combined microcontrollers and various software technologies.

Keywords : parking, license plate, microcontroller.

I. Pendahuluan

Dewasa ini, perkembangan informasi dan teknologi telah mengalami kemajuan yang sangat pesat. Sistem komputerisasi marak digunakan dalam segala bidang kehidupan manusia. Sistem komputerisasi memiliki berbagai macam kelebihan dibandingkan dengan sistem manual, baik dari segi ketelitian, waktu, keakuratan dan juga pemrosesan data. Salah satu masalah yang dihadapi saat ini adalah penggunaan transportasi seperti motor dan mobil yang semakin banyak, tetapi tempat parkir yang tersedia tidak dapat menampung dan memfasilitasi kendaraan secara efektif dan efisien.

Saat ini Pengelolaan Parkir yang ada belum dapat mengorganisir letak atau posisi parkir dari kendaraan secara spesifik sehingga menyebabkan terjadinya antrian (khususnya pada mobil) dan menyebabkan pengunjung harus menunggu lama untuk mendapatkan tempat parkir. Maka dari itu, pengguna kendaraan tidak perlu lagi membuang waktu dengan mencari lokasi parkir dan tentunya mengurangi pemborosan bahan bakar yang tidak perlu selama pencarian lokasi parkir yang kosong. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem pengelolaan parkir yang dapat membantu pihak pengelola dalam mengintegrasikan data dan pembuatan laporan. Pengelolaan parkir berfungsi untuk mengatur keseluruhan sistem yang ada di parkiran agar data yang

dihasilkan valid dan sesuai dengan hasil lapangan. Komponen Pengelolaan Parkir ini terdiri dari fungsi-fungsi untuk: mengelola parkir masuk. Fitur lain yang dapat ditambahkan agar dapat mempercepat proses saat parkir keluar adalah fitur pencitraan pada plat nomor.

Aplikasi manajemen parkir ini meliputi:

1. Membuat aplikasi yang efisien dan efektif untuk manajemen parkir.
2. Membuat aplikasi yang dapat dikombinasikan dengan sensor yang terdapat di slot parkir menggunakan mikrokontroler untuk memberikan informasi keberadaan kendaraan di slot parkir tersebut.
3. Membuat aplikasi yang dapat melakukan pencitraan gambar pada plat nomor yang dilakukan saat pemotretan parkir masuk.

II. Landasan Teori

II.1 Java

Menurut Abdul Kadir [1] “Java adalah bahasa pemrograman serbaguna yang merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek”. Java dapat dijalankan pada semua platform yang telah dilengkapi dengan interpreter Java. Java dapat digunakan untuk membuat suatu program stand-alone ataupun web-based. Java merupakan hasil perpaduan sifat dari sejumlah bahasa pemrograman, yaitu C, C++, Object-C, SmallTalk, dan Common LISP.

Java merupakan bahasa pemrograman level tinggi berorientasi objek yang berfungsi untuk membuat suatu aplikasi komputer. Java adalah bahasa yang flexibel karena bisa dijalankan di berbagai platform. Bahasa Java merupakan konektor untuk menjadi perekat universal yang dapat mengkoneksi pemakai dengan informasi yang terdapat di web server, basis data, penyedia informasi, dan sumber-sumber lain. Bahasa Java memiliki fitur keamanan built-in yang membuat tugas pemrograman lanjut seperti pemrograman jaringan, pemrograman tersebar, konektivitas basis data..

II.2 Netbeans

Netbeans merupakan editor untuk membuat aplikasi Java yang memiliki fasilitas drag and drop komponen, yaitu dengan support Rapid Application Development (pemrograman berbasis visual dan template).

Menurut Miftakhul Huda dan Bunafit Komputer [2, p. 23] “NetBeans mengacu pada kedua platform kerangka untuk aplikasi desktop java, dan sebuah lingkungan pengembangan terpadu (IDE) untuk pengembangan dengan java, java script, php, python, ruby, groovy, c, c++, scala, clojure, dan lain-lain”. NetBeans yang ditulis

dalam java dan berjalan saat JVM diinstal, termasuk berbagai operating sistem seperti windows, Mac Os, Linux, solaris. Sebuah JDK diperlukan untuk pengembangan fungsionalitas java, tetapi tidak pada bahasa pemrograman yang lain. Platform NetBeans memungkinkan aplikasi untuk dikembangkan dari satu set modular komponen software yang disebut modul.

II.3 MySql

Menurut Weeling [3, p. 3] “MySQL adalah Relational Database Management System (RDBMS) yang sangat cepat dan aman”. Sebuah database dapat melakukan pencarian, pengurutan data dan penyimpanan yang efisien. MySQL server melakukan kontrol akses terhadap data untuk memastikan bahwa setiap pengguna dapat bekerja dengan sesuai, menyediakan akses yang cepat dan menyakinkan bahwa hanya pengguna yang memiliki hak akses saja yang dapat melakukan pengaksesan data. Oleh karena itu, MySQL merupakan server yang banyak dipakai pengguna dalam berbagai banyak pekerjaan. MySQL menggunakan SQL (Structured Query Language) yang merupakan bahasa standar untuk melakukan query database.

Menurut Bunafit Nugroho [4, p. 29] “MySQL merupakan database yang berbasis server”. Anda bisa menggunakan database MySQL apabila anda memiliki izin atas hak akses didalamnya. Hal ini seperti halnya pada saat anda hendak menggunakan klien MySQL untuk masuk pada server MySQL.

II.4 Manajemen Parkir

Parkir merupakan kebutuhan bagi tiap pengunjung yang mendatangi suatu lokasi umum maupun komersil seperti *mall*, gedung perkantoran, hotel, ruko, kampus dan lain sebagainya. Pengelola parkir ingin memberikan kenyamanan untuk pengguna parkir agar pengguna dapat memarkirkan kendaraannya di lahan parkir yang ada dengan nyaman.

Manajemen parkir dapat dijelaskan sebagai pengintegrasian elemen-elemen perparkiran yang saling terkait. Hal-hal yang berkaitan dengan manajemen parkir antara lain:

1. Tambah, ubah, non-aktif pengguna (administrator atau operator) tanpa batas.
2. Tambah, ubah pintu masuk dan pintu keluar serta dapat merubah alur dari pintu masuk menjadi pintu keluar dan sebaliknya.
3. Tambah, ubah, hapus biaya kendaraan.
4. Tambah, ubah, hapus data pelanggan parkir.

5. Menentukan tarif dan denda parkir berdasarkan jam dan jenis kendaraan.

Kesimpulan dari data diatas yaitu manajemen parkir adalah sebuah sistem untuk mengelola parkir secara terintegrasi yang bertujuan agar sumber sumber parkir dapat lebih efisien dan efektif.

II.5 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer yang merupakan teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak, mikrokontroler mempunyai beberapa sifat seperti komputer seperti : CPU, memori program, memori data, bisa ditanam dan I/O. Selain itu mikrokontroler memiliki bentuk yang kecil akantetapi harganya murah. Menurut Ardi Winoto [5] “Mikrokontroler adalah sebuah sistem microprocessor dimana didalamnya sudah terdapat *CPU, ROM, RAM, I/O, clock* dan peralatan internal lainnya yang sudah terhubung dan terorganisasi dengan baik oleh pabrik pembuatannya dan dikemas dalam satu chip yang siap pakai, sehingga kita tinggal memprogram isi *ROM* sesuai dengan aturan penggunaan oleh pabrik pembuatannya”.

Menurut Sulhan Setiawan [6] “Setiap tipe mikrokontroler memiliki arsitektur yang berbeda tergantung perancangannya, meskipun demikian pada dasarnya setiap arsitektur mikrokontroler memiliki keseragaman pada pokok-pokok cara kerjanya”.

Prinsip kerja mikrokontroler adalah sebagai berikut:

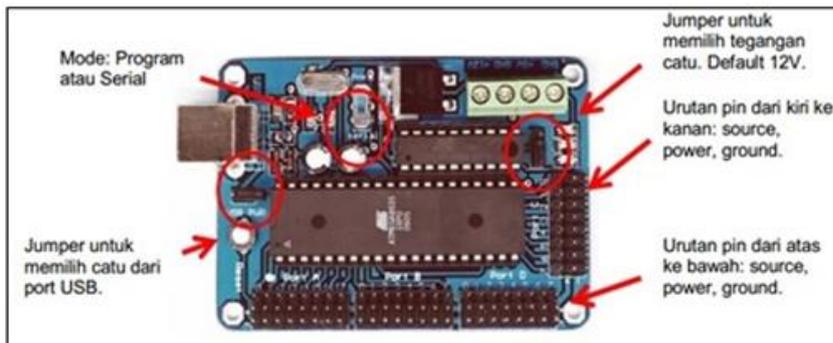
1. Berdasarkan nilai yang berbeda pada register program *Program Counter*, mikrokontroler mengambil data pada ROM dengan *address* sesuai dengan nilai yang tertera pada *Program Counter*, Selanjutnya *Program Counter* ditambah nilainya dengan 1 (*increment*) secara otomatis. Data yang diambil adalah urutan intruksi program pengendali mikrokontroler yang sebelumnya dibuat oleh pemakai. Intruksi tersebut diolah dan dijalankan. Proses pengerjaan tergantung pada jenis intruksi: bisa membaca, mengubah nilai-nilai pada register, RAM, isi port, atau melakukan pembacaan dan dilanjutkan dengan mengubah data.
2. *Program Counter* telah berubah nilainya (baik karena penambahan otomatis langkah 1 atau karena perubahan langkah 2). Selanjutnya yang dilakukan mikrokontroler adalah mengulang kembali siklus ini pada langkah 1. Demikian seterusnya hingga power dimatikan.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa Mikrokontroler lebih dari sekedar sebuah mikroprosesor karena sudah terdapat atau berisikan ROM, RAM, dan beberapa peripheral seperti pencacah/pewaktu, ADC (Analog to Digital converter), DAC

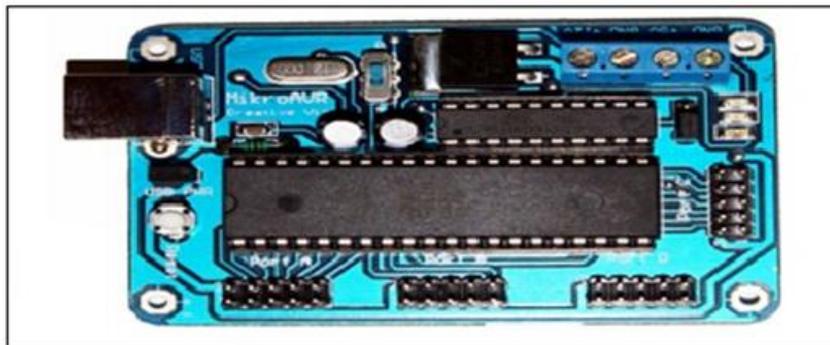
(Digital to Analog converter) dan serial komunikasi. Selain itu mikrokontroler sangat bergantung pada urutan intruksi yang akan dijelankannya, yaitu program yang dibuat di ROM.

II.6 Mikrokontroler ATmega16

Mikrokontroler ATmega 16 adalah bagian dari keluarga AVR yang sangat sering digunakan saat ini dengan antarmuka USB untuk pemogramannya, dimana AVR ini adalah mikrokontroler RISC (Reduce Instruction Analac converter) 8 bit berdasarkan arsitektur Harvard. Secara umum mikrokontroler AVR dapat dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu keluarga AT90Sxx, ATmega dan ATtiny. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, peripheral, dan fiturnya. Tersedia dalam dua kemasan:



Gambar 1. Tipe-A [7]

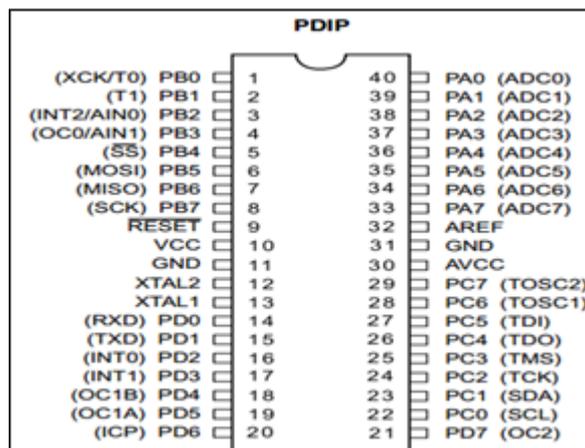


Gambar 2. Tipe-B [7]

Seperti mikroprosesor pada umumnya, secara internal mikrokontroler ATmega16 terdiri atas unit-unit fungsionalnya Arithmetic and Logical Unit (ALU), himpunan register kerja, register dan dekoder instruksi, dan pewaktu beserta komponen kendali lainnya. Berbeda dengan mikroprosesor, mikrokontroler menyediakan memori dalam serpih yang sama dengan prosesornya (*in chip*).

II.7 Konfigurasi PIN ATmega16

Konfigurasi pena (pin) mikrokontroler ATmega16 dengan kemasan 40-pena dapat dilihat pada Gambar 3. Dari gambar tersebut dapat terlihat ATmega16 memiliki 8 pena untuk masing-masing Port A, Port B, Port C, dan Port D [7].

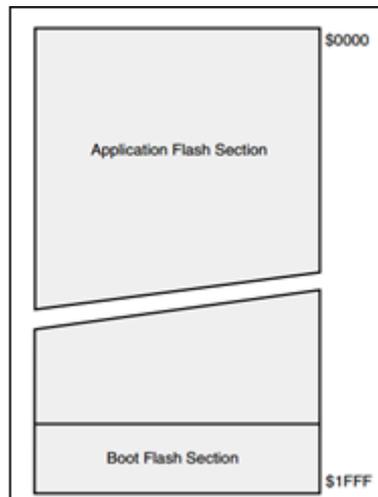


Gambar 3. Pin Pin ATmega16 [7]

II.7.1 Memori Program

Arsitektur ATmega16 mempunyai dua memori utama, yaitu memori data dan memori program. Selain itu, ATmega16 memiliki memori EEPROM untuk menyimpan data. ATmega16 memiliki 16K byte *On-chip In-System Reprogrammable Flash Memory* untuk menyimpan program [7].

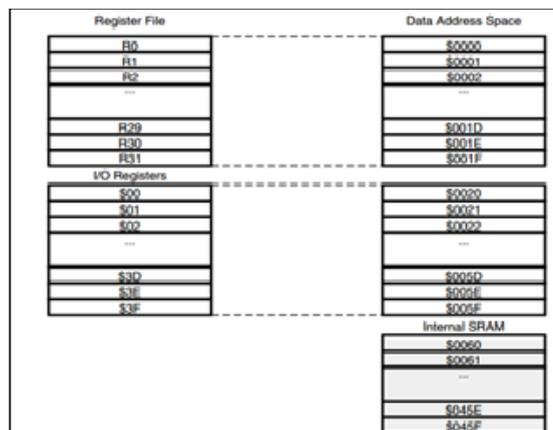
Instruksi ATmega16 semuanya memiliki format 16 atau 32 bit, maka memori flash diatur dalam 8K x 16 bit. Memori flash dibagi kedalam dua bagian, yaitu bagian program boot dan aplikasi seperti terlihat pada Gambar 4. *Bootloader* adalah program kecil yang bekerja pada saat sistem dimulai yang dapat memasukkan seluruh program aplikasi ke dalam memori prosesor.



Gambar 4 Peta Memori ATmega16 [7]

II.7.2 Memori Data (SRAM)

Memori data AVR ATmega16 terbagi menjadi 3 bagian, yaitu 32 register umum, 64 buah register I/O dan 1 Kbyte SRAM internal. General purpose register menempati alamat data terbawah, yaitu \$00 sampai \$1F. Sedangkan memori I/O menempati 64 alamat berikutnya mulai dari \$20 hingga \$5F. Memori I/O merupakan register yang khusus digunakan untuk mengatur fungsi terhadap berbagai fitur mikrokontroler seperti kontrol register, timer/counter , fungsi-fungsi I/O, dan sebagainya. 1024 alamat berikutnya mulai dari \$60 hingga \$45F digunakan untuk SRAM internal [7]. Dijelaskan pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Memori Data ATmega16 [7]

II.7.3 Memori Data EEPROM

ATMega16 terdiri dari 512 byte memori data EEPROM 8 bit, data dapat ditulis/dibaca dari memori ini, ketika catu daya dimatikan, data terakhir yang ditulis pada memori EEPROM masih tersimpan pada memori ini, atau dengan kata lain memori EEPROM bersifat nonvolatile. Alamat EEPROM mulai dari \$000 sampai \$1FF [7].

II.8 Matrix Laboratory (Matlab)

Matlab adalah sebuah bahasa pemrograman dengan kemampuan tinggi untuk melakukan komputasi teknis yang menggabungkan komputasi, visualisasi, dan pemrograman menjadi satu yang mudah untuk digunakan dimana masalah dan penyelesaiannya diekspresikan dalam notasi matematik yang sudah dikenal [8]. Matlab awalnya dibuat untuk memudahkan dalam software matriks yang telah dikembangkan oleh LINPACK dan EISPACK.

Matlab merupakan sistem interaktif yang data dasarnya adalah matriks. Matriks dianggap data dasar dalam matlab karena semua masukan (input) di matlab dapat ditulis dalam bentuk matriks.

II.9 Pengolahan Citra

Pengolahan citra adalah proses pengolahan sinyal masukan adalah citra. Keluarannya dapat berupa citra atau sekumpulan karakteristik atau parameter yang berhubungan dengan citra. Istilah pengolahan citra digital secara umum didefinisikan sebagai pemrosesan citra dua dimensi dengan komputer. Dalam definisi yang lebih luas, pengolahan citra digital juga mencakup semua data dua dimensi. Citra digital adalah barisan bilangan nyata maupun kompleks yang diwakili oleh bit-bit tertentu. Teknologi pengolahan citra dapat masuk ke berbagai bidang seperti kedokteran, industry, pertanian, geologi, kelautan, dan lain sebagainya [9].

Operasi pengolahan citra adalah pembesaran atau pengecilan ukuran citra, rotasi citra, penajaman citra, Penonjolan fitur tertentu dari citra, kompresi citra, koreksi citra yang kabur atau tidak fokus, segmentasi citra, pengurangan *noise*, pengenalan objek.

III. Analisa dan Desain Aplikasi

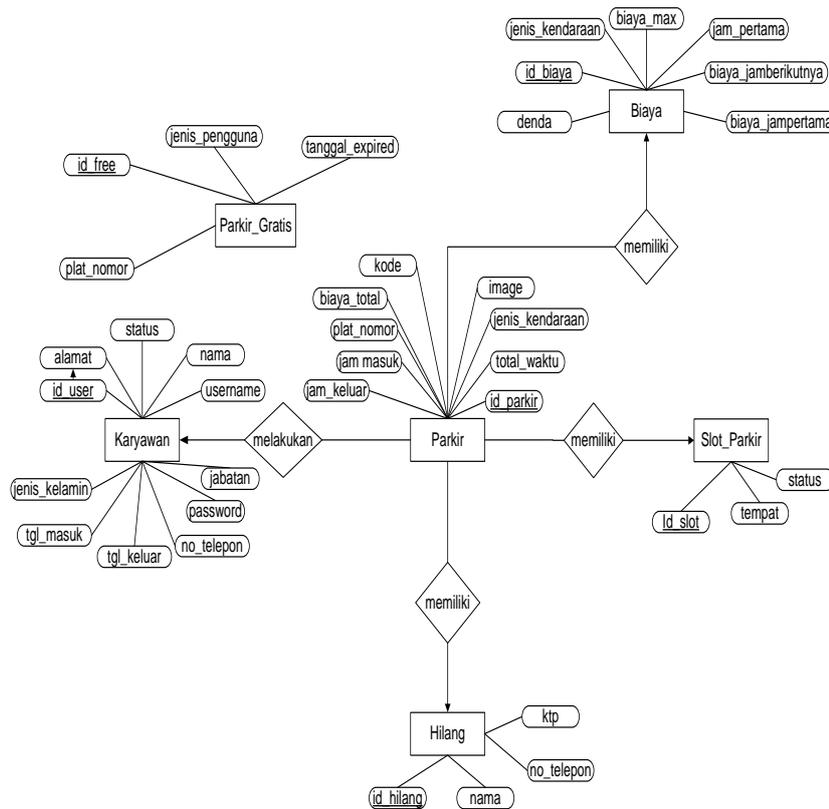
Analisa dan desain aplikasi ini dibagi atas 2 bagian yaitu analisa tujuan dan analisis proses aplikasi.

III.1 Analisa Tujuan

Tujuan dari aplikasi ini adalah :

- Membuat aplikasi yang mengelola parkir masuk dan keluar yang efisien, efektif dan dapat mengurangi *human error*
- Dapat merekomendasikan tempat terdekat untuk pengguna parkir untuk referensi saat memarkirkan kendaraannya agar lebih cepat.
- Membuat aplikasi yang *user friendly*, dapat membantu dan mudah untuk digunakan oleh pengguna parkir dan operator.

Berikut ini adalah rancangan *Entity Relationship Diagram* yang akan digunakan oleh sistem seperti pada Gambar 6.

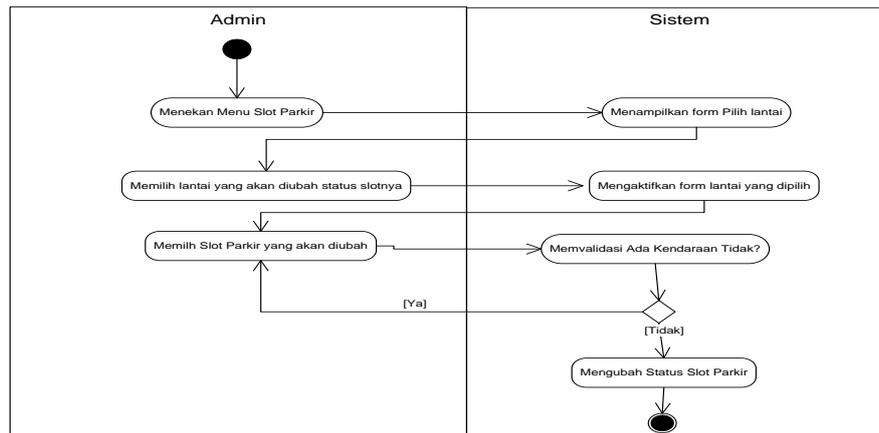


Gambar 6 ERD sistem

ERD diatas terdiri dari 6 entitas yaitu entitas karyawan, parkir, slot_parkir, hilang, biaya dan parkir_gratis. Entitas karyawan menyimpan data operator yang akan menggunakan Pengelolaan Parkir. Entitas hilang merupakan entitas yang menyimpan data pengguna parkir yang kehilangan tiket parkir. Entitas slot_parkir menyimpan data slot parkir yang tersedia di lapangan. Entitas biaya berfungsi untuk

menyimpan data biaya parkir. Entitas parkir_gratis merupakan entitas yang menyimpan data pengguna parkir yang mendapatkan fasilitas parkir gratis selama 1 bulan dan dapat diperpanjang tiap bulannya. Entitas parkir berfungsi untuk menyimpan data kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir tersebut.

Berikut ini adalah rancangan *activity diagram* untuk merubah status slot parkir. Dijelaskan pada Gambar 7



Gambar 7Activity Diagram Merubah Slot Parkir

Activity diagram diatas ini menjelaskan mengenai alur proses mengubah status slot. Pertama tama pengguna akan terlebih dahulu memilih menu slot parkir, selanjutnya memilih lantai yang akan dikelola slotnya. Berikutnya pengguna dapat memilih slot mana yang akan diubah statusnya.

III.3 Hasil Penelitian

Sebelum menggunakan aplikasi ini, pengguna aplikasi harus login terlebih dahulu dengan memasukkan username dan password yang sudah terdaftar ada di *database*, contoh tampilan login ada pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Login

Dalam aplikasi ada 3 role yaitu administrator, operator, masuk. Administrator adalah pengguna yang dipercaya untuk mengelola data master seperti data operator, biaya kendaraan, parkir gratis, slot parkir, parkir keluar, dan laporan. Tampilan administrator setelah login ada pada Gambar 9. Operator adalah pengguna yang mengelola parkir keluar. Tampilan operator setelah login ada pada Gambar 10. Masuk adalah login untuk parkir masuk yang nantinya akan dipakai oleh pengguna parkir. Tampilan masuk setelah login ada pada Gambar 11.



Gambar 9. Tampilan Administrator

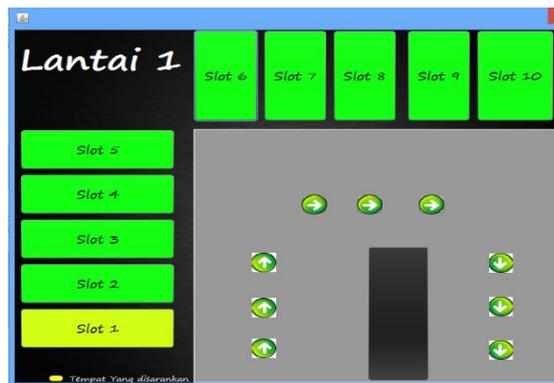


Gambar 10. Tampilan Operator



Gambar 11. Tampilan Masuk

Untuk parkir masuk pengguna parkir hanya menekan tombol hijau dibawah gambar yang akan difoto maka sistem akan secara otomatis mengeluarkan tiket parkir untuk pengguna dan merekomendasikan tempat parkir yang paling dekat dengan pintu masuk parkir. Contoh tampilan rekomendasi yang akan diberikan ada pada gambar 12.



Gambar 12. Rekomendasi Tempat

Dalam rekomendasi tempat ini terdapat tiga warna yang pertama yaitu kuning untuk merekomendasikan tempat terdekat, biru untuk rekomendasi mobil yang lain, merah untuk terisi dan hijau untuk tempat yang masih kosong. Untuk rekomendasi tempat ini hanya optional bila tidak diikuti dalam jangka waktu tertentu maka status slot akan otomatis menjadi kosong atau hijau kembali.

Selain rekomendasi, sistem juga melakukan pencitraan image dimana gambar yang diambil saat pengguna parkir menekan tombol hijau langsung diproses oleh aplikasi matlab menjadi sebuah nomor plat dalam sebuah file text.txt. Kemudian aplikasi netbeans mengakses

file text.txt tersebut dan menyimpannya dalam *database*. Untuk proses pencitraannya memerlukan beberapa tahapan yaitu:

- Memotong gambar yang telah diambil melalui webcam menjadi seperti dalam Gambar 13.



Gambar 13. Plat Nomor yang telah diCrop

- Merubahnya menjadi gambar biner yaitu memiliki 2 warna hitam atau putih. Untuk ketahapan tersebut kita sebelumnya harus merubah warnanya menjadi abu-abu dengan cara merata ratakan RGB dengan perintah `rgb2gray`. Setelah itu kita bisa membuatnya menjadi hitam putih dengan menggunakan *threshold*. Tampilan hasil ada pada Gambar 14.



Gambar 14. Hasil menjadi gambar biner

- Untuk sebelumnya kita sudah menyiapkan sebuah *database* image yang akan dipakai sebagai media perbandingan. *Database* tersebut berisi dari angka 0-9 dan huruf A-Z dengan warna latar hitam dan tulisan berwarna putih. Oleh karena itu kita harus menyesuaikan dengan yang ada di *database* dengan merubah tulisan menjadi putih dan latar menjadi hitam seperti pada Gambar 15.



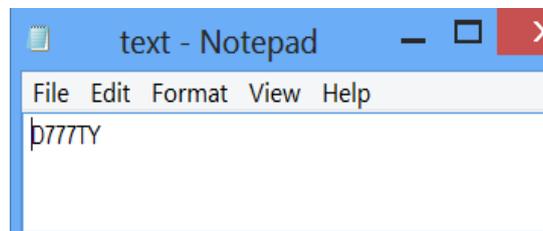
Gambar 15. Merubah menjadi sesuai dengan *database* yang ada

- Tahapan selanjutnya adalah memotong tiap objek tulisan yang ada dalam hasil sebelumnya ini menjadi per bagian per bagian seperti pada Gambar 16. Selain itu aplikasi ini juga mengatasi untuk plat merah atau kuning karena akan berpengaruh pada jumlah objek yang akan ditemukan. Caranya dengan menyiapkan sebuah tempat x yang sudah dibalik warna nya (hitam menjadi putih, putih menjadi hitam) lalu membandingkan jumlah objek tulisan gambar asli dengan tempat x tersebut, apabila jumlah objek lebih sedikit maka gambar asli diganti dengan tempat x tersebut.



Gambar 16. Hasil pemotongan per bagian objek

- Selanjutnya tinggal tahapan membandingkan dengan *database* yang sudah disiapkan. Tahapan ini membandingkan dengan semua data di *database* yang ada lalu meranking nya dari 1-30 lalu peringkat 1 akan menjadi rekomendasi tulisan tersebut dan seterusnya . Selanjutnya langsung ditulis ke sebuah *file* text.txt seperti pada Gambar 17.



Gambar 17. Hasil pencitraan image

IV. Kesimpulan dan Saran

Telah berhasil dibuat aplikasi yang memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibuat menggunakan kamera dapat mengurangi ada nya *human error* sehingga hasil data yang didapat lebih *valid*.

2. Aplikasi yang dibuat dapat membantu pengguna parkir untuk mencari tempat parkir yang kosong sehingga dapat mempermudah pengguna untuk memarkirkan kendaraannya.

3. Dengan diterapkannya sistem informasi parkir dengan mendeteksi plat nomor dapat mempermudah proses pengelolaan data parkir masuk dan keluar.

Selain memiliki kemampuan tersebut aplikasi ini juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Tidak adanya penggunaan fitur RFID dimana kita bisa mengetahui secara detail siapa yang parkir di tiap slot parkir.

2. Masih menggunakan webcam laptop, oleh karena itu perlunya penggunaan kamera (posisi, jarak, pencahayaan yang cukup) yang lebih baik agar saat pendeteksian plat nomor dapat lebih akurat dan kamera yang cukup mumpuni agar hasil dari pencitraan lebih baik lagi

3. Perlu diujicoba secara langsung di tempat parkir umum sehingga dapat dilakukan perbaikan yang diperlukan.

Daftar Pustaka

- [1] A. Kadir, Dasar Pemograman Java 2, Yogyakarta: Andi, 2004.
- [2] M. Huda dan Bunafit, Membuat Aplikasi Database dengan Java, MySql dan Netbeans, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2010.
- [3] L. Welling dan L. Thompson, PHP and MySql Web Development, Indianapolis, 2001.
- [4] B. Nugroho, Latihan Membuat Aplikasi Web Php dan MySql, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008.
- [5] A. Winoto, Mikrokontroler ATmega8/32/8535 dan Pemogramannya dengan bahasa C pada WinAVR, Bandung: Informatika, 2008.
- [6] S. Setiawan, Relasi Antara Sinyal Analog Dengan Data Digital yang Dihasilkan ADC, Yogyakarta: Andi, 2006.
- [7] A. Corporation, ATmega 16, 2002.
- [8] D. M. Etter, D. Kuncicky dan H. Moore, Introduction to Matlab 7, Prentice Hall, 2004.

[9] D. Putra, Pengolahan Citra Digital, Yogyakarta: Andi, 2010.