

Pengenalan Plat Nomor Menggunakan Optical Character Recognition Berbasis Android Untuk Meningkatkan Keamanan Kendaraan Di Universitas Nurul Jadid

Fathorazi Nur Fajri¹, Ahmad Khairi², Suidil ibadi³, Agung Maulana⁴
^{1,2,3,4}. Univeristas Nurul Jadid, Indonesia

Info ArtikelRiwayat Artikel

Diterima: 17-05-2021

Disetujui: 23-06-2021

Kata Kunci

Android;

OCR;

Plat Nomor;

Kendaraan;

e-mail*

r4si.blnt4ng@gmail.com

ABSTRAK

Universitas Nurul Jadid memiliki sitem informasi kendaraan secara manual yang dilakukan satpam, sehingga proses dalam mendapatkan sitem informasi kendaraan yang menggunakan Surat Tanda Nomor Kendaraan yang di lakukan kurang maksimal di karenakan Mahasiswa seringkali tidak membawa Surat Tanda Nomor Kendaraan. Oleh karena itu, diperlukan sistem Pengenalan Plat Nomor Berbasis Android menggunakan *Optical Character Recognition (OCR)* Untuk Meningkatkan Keamanan Kendaraan Di Universitas Nurul Jadid agar informasi kendaraan lebih efektif. Pada penelitian ini terdapat 2 metode yaitu metode pengumpulan data dengan cara observasi dan wawancara. Sedangkan pengembangan sistem dengan menggunakan metode *waterfall*. Untuk bahasa pemograman menggunakan java android dan php serta basis data menggunakan MYSQL. Aplikasi pengenalan plat nomor berbasis android menggunakan *Optical Character Recognition* berhasil dibuat akan tetapi akurasi untuk deteksi plat nya masih kurang hal ini dikarenakan banyaknya variasi font pada plat nomor, bentuk cat pada huruf yang tidak rata dan penggunaan variasi atau ornamen pada plat nomor seperti stiker, baut dan penutup plat. Untuk mengatasi tersebut maka dibuatlah fitur input plat nomor sehingga aplikasi plat nomor untuk meningkatkan keamanan tetap berjalan.

1. PENDAHULUAN

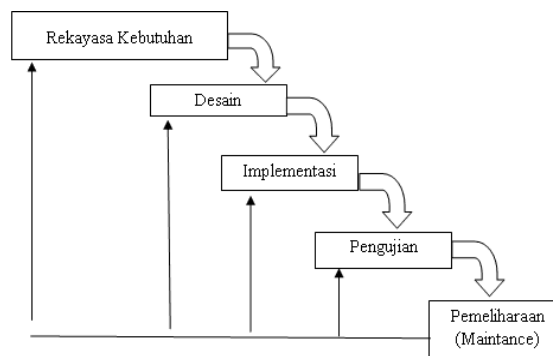
Fakultas pelayanan parkir banyak terdapat di Universitas Nurul Jadid yang berada dibelakang gedung, sekarang belum menggunakan sistem komputerisasi dimana operator atau satpam parkir mengendalikan informasi kendaraan masih menggunakan sistem manual. Dilihat dari pengamatan saya sendiri sebagai mahasiswa unuja dimana memiliki tahapan di saat kita ingin setelah memarkirkan kendaraan, pada kendaraan keluar ke area parkir, kendaraan akan dihentikan oleh petugas, lalu petugas akan menginputkan nomor kendaraan ke dalam buku manual.

Pembacaan plat nomor kendaraan yang akan dirancang dan dibangun dalam penelitian ini menggunakan Android operating system OCR. Penggunaan Android dipilih karena semakin pesatnya perkembangan Android itu sendiri khususnya sebagai operating system pada smartphone dan gadget yang banyak beredar dipasaran. Hal inilah yang menjadi pertimbangan pemilihan Android sebagai dasar pembuatan aplikasi pembacaan plat nomor kendaraan. Dengan adanya aplikasi berbasis Android dalam pembacaan plat nomor kendaraan diharapkan dapat membantu dan mempermudah proses pekerjaan satpam di UNUJA yang pekerjaannya membutuhkan informasi tentang plat nomor kendaraan.

Berdasarkan hal tersebut maka diperlukannya pengembangan system pengenalan plat nomor yang sudah ada kebentuk yang lebih modern, dengan pengembangan Android operating system dengan pendeteksian plat nomor otomatis menggunakan OCR. OCR (Optical Character Recognition) adalah aplikasi yang menerjemahkan gambar karakter (imagecharacter) menjadi bentuk teks dengan cara menyesuaikan pola karakter perbaris dengan pola yang telah tersimpan dalam database aplikasi, setelah itu data yang sudah didapat selanjutnya akan di proses, yang kemudian memberikan informasi kendaraan.

2. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu waterfall atau metode air terjun. Metode ini dianggap cocok dikarenakan sistem sebelumnya sudah ada atau prosedur dalam mengembangkan sistem sudah terbentuk. Sehingga peneliti dapat mengembangkan aplikasi secara sistematis atau berurutan dalam membangun perangkat lunak. model waterwall bergerak maju mulai dari tahap rekayasa kebutuhan, desain, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. [1]



Gambar 1. Metode Penelitian.

2.1 Rekayasa Kebutuhan

Rekayasa Kebutuhan atau instrument pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara, antara lain: a) Observasi yang dilakukan adalah dengan mengamati proses mengetahui informasi plate nomor kendaraan mahasiswa UNUJA kepada Satpam di Universitas Nurul Jadid. Informasi berupa identitas kendaraan, prosedur penyampaian informasi kendaraan mahasiswa kepada satpam di Universitas Nurul Jadid. b) Wawancara yang dilakukan dengan maksud untuk mengetahui lebih lanjut tentang alur sistem penyampaian informasi kepada mahasiswa yang sedang berjalan di Universitas Nurul Jadid. c) Studi Pustaka yaitu mempelajari metode dalam aplikasi Pengenalan Plat nomor berbasis android menggunakan OCR dengan memberikan landasan studi literatur yang valid menggunakan jurnal, artikel internet, hasil seminar/konferensi dan dari sumber – sumber yang berkaitan dalam menunjang penyelesaian penelitian.

2.2 Desain

Desain merupakan tahap setelah melakukan rekayasa kebutuhan. kegiatan desain yaitu mentransformasikan informasi yang didapat pada rekayasa kebutuhan dalam bentuk susunan yang mudah dipahami dalam proses perancangan sistem. pada penelitian ini proses perancangan sistem menggunakan *flowchart*, *Data Flow Diagram (DFD)*, dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*.

2.3 Implementasi

Melakukan implementasi (pelaksanaan) system berdasarkan hasil desain perancangan kedalam bentuk *software* yang nantinya akan digunakan sebagai solusi dari permasalahan yang ada sebelumnya. Dalam penelitian ini aplikasi yang di bangun adalah bahasa pemrograman Android dan web dan *software XAMPP* untuk menyimpan data kedalam database MYSQL.

2.4 Pengujian

Testing atau pengujian aplikasi dilakukan untuk mengetahui kesalahan kesalahan yang timbul pada aplikasi sehingga dapat dievaluasi dan menjadikan aplikasi yang baik dan bisa digunakan. Adapun pengujian yang dilakukan ialah pengujian secara blackbox testing. Dimana *Black Box Testing* yaitu pengujian yang dilakukan dengan cara mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsionalitas dari perangkat lunak [2]. Selain itu dilakukan pengujian juga untuk tingkat akurasi implementasi *Optical Character Recognition*. Serta Pengujian eksternal dilakukan dengan cara menguji program langsung pada user.

2.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan aplikasi merupakan kegiatan yang penting untuk menjaga aplikasi dapat terus digunakan dan berfungsi dengan baik. terdapat beberapa cara untuk melakukan proses pemeliharaan yang baik dengan cara yaitu 1) Melakukan proses dokumentasi perancangan dan pengembangan sistem dengan baik. 2) Melakukan backup data secara berkala 3) Melakukan sharing pengetahuan tentang penggunaan aplikasi sehingga mengurangi human error.

3. STUDI LITERATUR

3.1 Optical Character Recognition

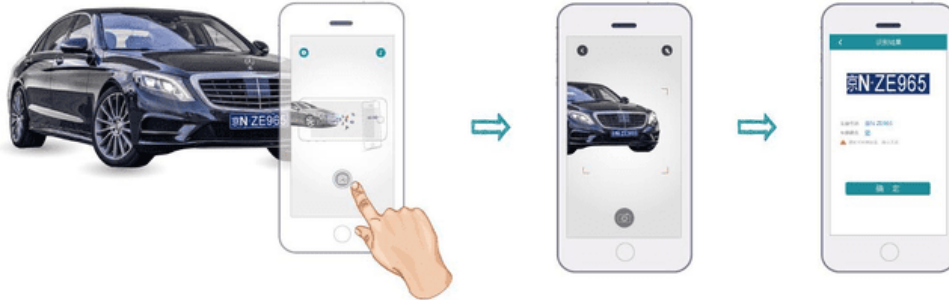
OCR (*Optical Character Recognition*) merupakan sebuah metode yang berfungsi untuk mengenali text pada image untuk dijadikan informasi baru yaitu text. Dengan adanya OCR, image yang bertuliskan tangan, gambar, ketikan komputer dan plat nomor dapat menjadi sebuah informasi. Terdapat banyak penerapan tentang OCR seperti implementasi pada mesin penerjemah bahasa indonesia ke inggris [3], deteksi tulisan tangan [4], dan pada bidang kesehatan untuk mendeteksi obat dan makanan [5]



Gambar 2. Optical Character Recognition

3.2 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi [6]. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka [7].



Gambar 3. Android dan *Optical Character Recognition*

3.3 Database

Database adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras komputer yang digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya [8]. Pada penelitian ini database atau basis data yang digunakan ialah database mysql.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 *Rekayasa Kebutuhan*

Dari penelitian yang dilakukan pada Universitas Nurul Jadid dapat di analisa dari sistem yang sudah ada, maka dapat di ambil sebuah gambaran kerangka sistem yang telah ada dan membuat sistem yang terkomputerisasi.

a) Observasi

Setiap mahasiswa yang membawa kendaraan keluar dari kampus UNUJA, mahasiswa menyertakan STNK kendaraan informasi kepada satpam UNUJA sebagai informasi kendaraan, kemudian bila mahasiswa tidak membawa STNK kendaraan maka satpam akan mencatat plate nomor dan nim mahasiswa untuk dibukukan dan diberikan kepada pihak UNUJA sebagai pelaporan kinerja satpam.

a) Wawancara

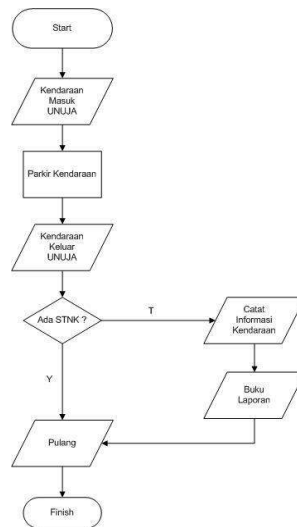
wawancara yang pernah dilakukan pada tanggal 15 April 2021 pada jam 09.00 sampai 10.15 kepada Bapak Satpam UNUJA didapatkan bahwa setiap informasi kendaraan mahasiswa harus diberitahukan kepada Satpam berupa STNK. Selanjutnya dilakukan wawancara kepada beberapa Mahasiswa UNUJA pada tanggal 15 April 2018 pada jam 11.00 sampai 12.30, maka didapatkan sebuah informasi bahwasannya sistem informasi kendaraan masih dirasa kurang nyaman karena kebanyakan dari mahasiswa kadang lupa untuk membawa STNK.

4.2 *Desain*

Untuk mendapatkan gambaran sistem yang akan dibuat maka dilakukan proses dengan menggunakan flowchart, data flow diagram dan entitas relationship diagram.

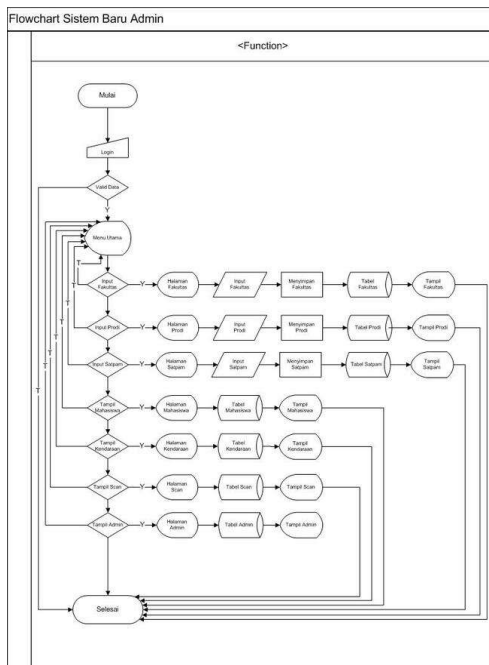
a) *Flowchart*

Flowchart digunakan untuk mendapatkan urutan atau langkah langkah yang terjadi pada sebuah sistem sehingga memudahkan untuk dilakukan sebuah analisa sehingga mendapatkan pengetahuan baru.

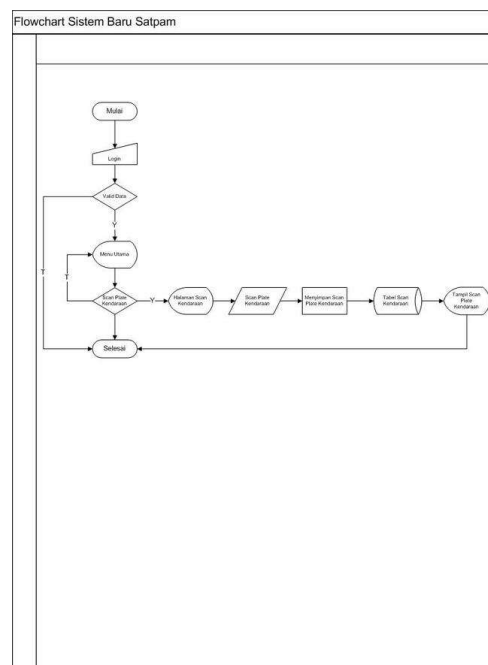


Gambar 4. Flowchart Sistem parkir lama

Adapun perbandingan flowchart pada sistem lama dan sistem yang diajukan pada penelitian ini terlihat seperti pada gambar. Pada sistem lama terlihat lebih sederhana dan manual. Sehingga akan terjadi kesulitan ketika melakukan proses pencarian data dan melakukan proses pelaporan. Sedangkan sistem yang diajukan pada penelitian ini lebih terorganisasi dalam pengolahan data dan manajemen usernya. Sehingga dapat memudahkan ketika menggunakan sistem dan melakukan monitoring data secara realtime.



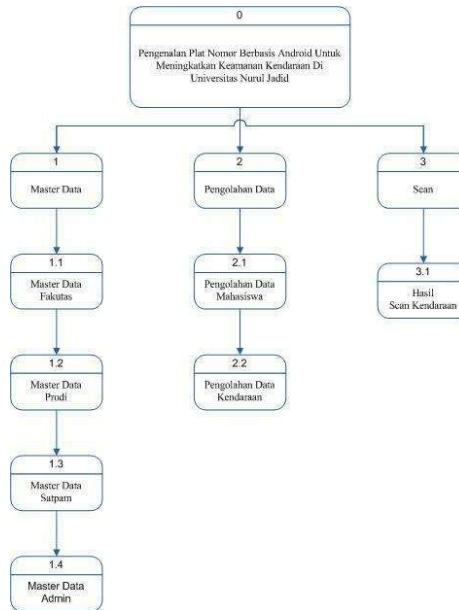
Gambar 5. Flowchart Sistem baru Admin



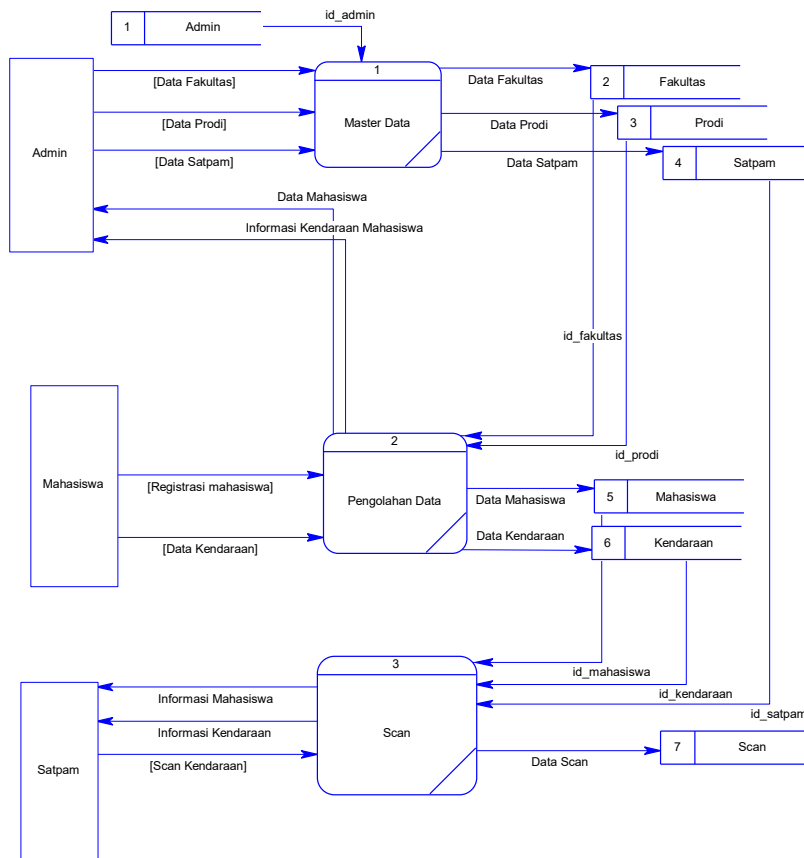
Gambar 6. Flowchart Sistem Baru Satpam

b) *Data flow Diagram*

Data flow diagram adalah suatu bagan alur yang menunjukkan bagian alur proses pengolahan data dalam suatu sistem. Selain itu dengan adanya desain dataflow diagram memungkinkan untuk manajemen fitur pada aplikasi dengan desain bagan berjenjang.



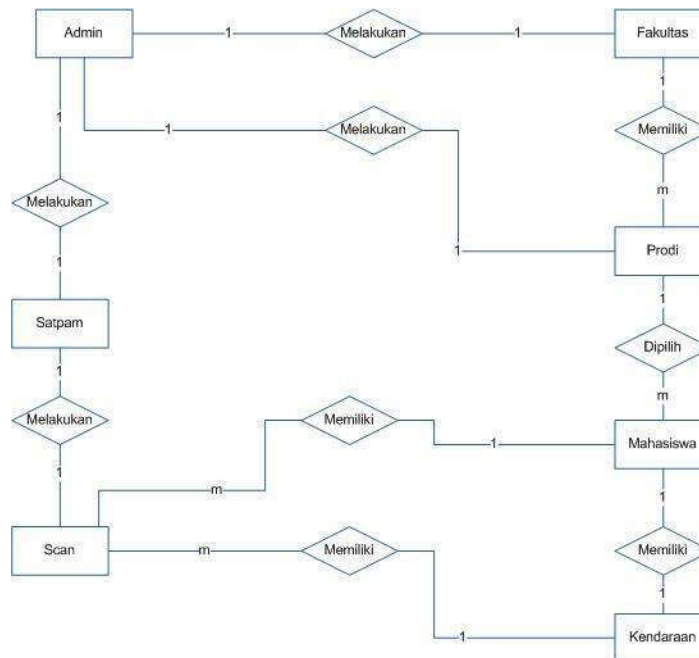
Gambar 7. Bagan Berjenjang Aplikasi pengenalan plat nomor



Gambar 8. Data Flow Diagram Aplikasi pengenalan plat nomor

c) *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah merupakan salah satu media analisa data yang menggambarkan pola hubungan antara entitas untuk memperoleh informasi yang membentuk kerangka sistem.



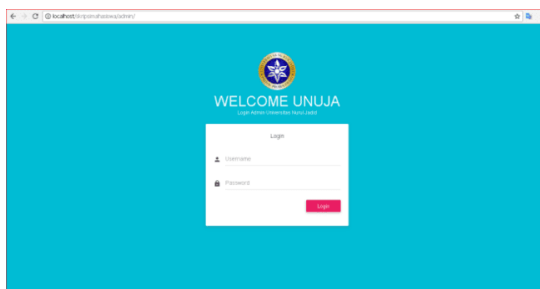
Gambar 9. *Entity Relationship Diagram* Aplikasi pengenalan plat nomor

4.3 *Implementasi*

Implementasi sistem di gunakan untuk menerapkan desain interface program ke dalam sebuah aplikasi. Aplikasi pada pengenalan plat nomor sendiri terbagi menjadi dua aplikasi yaitu android dan website sebagai admin panel untuk lebih memudahkan memanajemen datanya.

a) *Aplikasi Website*

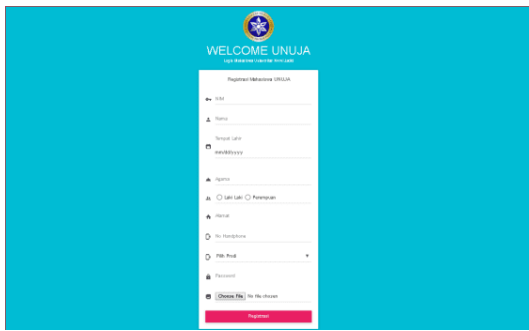
Aplikasi website digunakan untuk melakukan input data. Adapun tampilan yang berhasil dibuat ialah tampilan login yang digunakan sebagai security data agar orang-orang tertentu yang dapat melakukan proses input data. Hak akses pada aplikasi website ialah admin sebagai input data kampus, fakultas, prodi dan data pendukung lainnya serta melakukan monitoring pada aplikasi. Kemudian mahasiswa sebagai input data untuk detail kendaraan yang mereka gunakan.



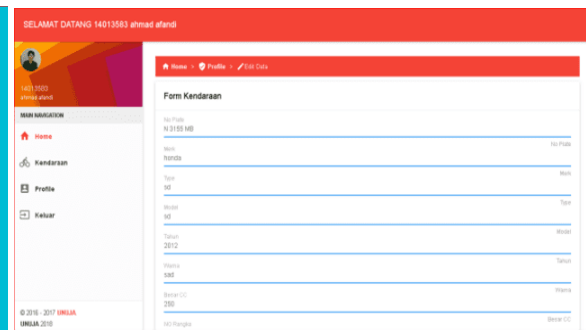
Gambar 10. Login Website



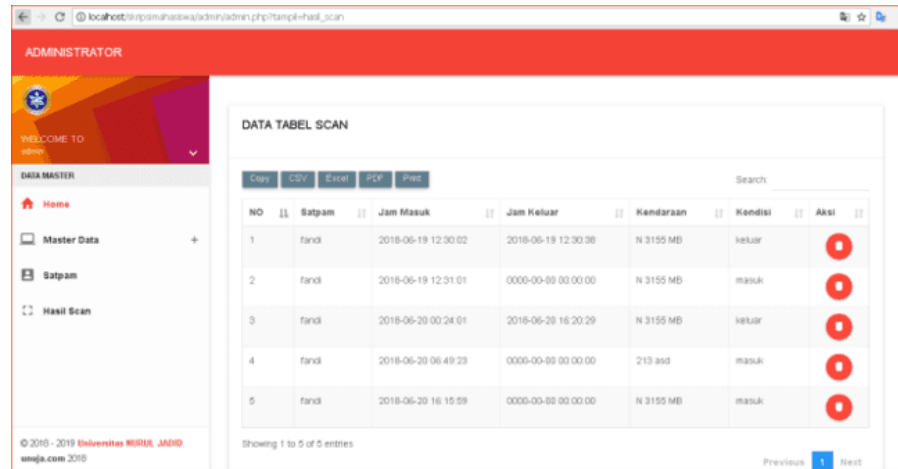
Gambar 11. Monitoring Pada Website



Gambar 12. Login Website



Gambar 13. Monitoring Pada Website



Gambar 14. Monitoring Pada Website

b) Aplikasi Android

Aplikasi android digunakan oleh satpam untuk melakukan proses verifikasi kepemilikan sepeda motor. Oleh karenanya pada aplikasi android diimplementasikan *Optical Character Recognition (OCR)* untuk dapat mengenali nomor kendaraan atau plat nomor pada kendaraan. Selanjutnya data hasil OCR diperiksa pada database kepemilikan kendaraan.




Gambar 15. Cara kerja Scan OCR di Android

4.4 Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan dengan cara melakukan pengenalan deteksi plat pada 5 jenis model plat nomor yang berbeda. Adapun hasil pengujiannya seperti pada tabel

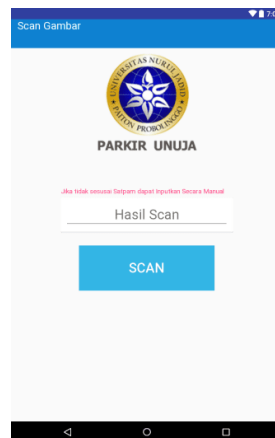
Tabel 1. Hasil ujicoba Akurasi OCR

Gambar	Plat Nomor	Hasil Deteksi	Validasi
	N 4457 ZQ	N 4457 ZO	Tidak Akurat
	P 2405 FQ	P 2405 FQ	Akurat
	N 5428 QN	N.5428.QN	Tidak Akurat
	P 6631 AH	P 6631 AH	Akurat
	N 3562 QC	N.3562.QC	Tidak Akurat

Berdasarkan pada pengujian yang dilakukan bahwasanya akurasi untuk pengenalan *Optical Character Recognition* (OCR) masih sangat rendah. Hal ini dikarenakan

1. Variasi font yang terdapat pada plat nomor kendaraan.
2. Sulitnya membedakan antara Q dan O, I dan 1 yang dikarenakan cat putih pada plat nomor.
3. Penggunaan variasi atau ornamen pada plat seperti baut, sticker dan penutup plat.

Dengan melihat akurasi penggunaan ocr pada aplikasi pengenalan plat nomor maka dibuatlah opsi pilihan fitur dimana satpam dapat menginputkan plat nomor jika hasil pengenalan tidak akurat.

**Gambar 16.** Fitur Input Plat Nomor

4.5 Pemeliharaan

Untuk menjaga aplikasi pengenalan plat nomor berbasis android ini dapat terus digunakan maka perlu dilakukan pemeliharaan aplikasi. Adapun pemeliharaan yang aplikasi yang perlu dilakukan ialah backup secara berkala database untuk menghindari kerusakan data.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pada penelitian ini ialah Pengenalan Plat Nomor Menggunakan Optical Character Recognition Berbasis Android Untuk Meningkatkan Keamanan Kendaraan Di Universitas Nurul Jadid dapat menghasilkan sebuah prototipe Aplikasi pengenalan plat nomor. Adapun akurasi yang dihasilkan masih rendah dikarenakan

1. Variasi font yang terdapat pada plat nomor kendaraan.
 2. Sulitnya membedakan antara Q dan O, I dan l yang dikarenakan cat putih pada plat nomor.
 3. Penggunaan variasi atau ornamen pada plat seperti baut, sticker dan penutup plat.
- Sehingga peneliti menambahkan fitur input plat nomor jika hasil pengenalan tidak akurat.

Adapun saran untuk memperbaiki penelitian ini bisa dengan menggunakan metode deep learning untuk pembacaan plat nomor lebih akurat dengan sebelumnya melakukan segmentasi pada setiap huruf pada plat nomor.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Sommerville, "Software process models," *ACM computing surveys (CSUR)*, vol. 28, no. 1, pp. 269-271, 1996.
- [2] B. Beizer, *Black-box testing: techniques for functional testing of software and systems*, John Wiley & Sons, Inc, 1995.
- [3] Setiawan, Aldi, H. Sujaini and A. B. P. Negara, "Implementasi Optical Character Recognition (OCR) pada Mesin Penerjemah Bahasa Indonesia ke Bahasa Inggris," *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 135-141, 2017.
- [4] D. B. Alamsyah, "Implementasi Text Recognition untuk mendeteksi Digital Writing dan Handwriting dalam Alfabet Latin menggunakan OCR (Optical Character Recognition)," *Diss. UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 2018.
- [5] A. S. Kusnanto, "IMPLEMENTASI OCR (OPTICAL CHARACTER RECOGNITION) MENGGUNAKAN METODE STRING MATCHING UNTUK MENDETEKSI OBAT DAN MAKANAN BERBASIS ANDROID".
- [6] M. Gargenta, *Learning android*, O'Reilly Media, Inc., 2011.
- [7] N. Safaat, *Android; Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*, Bandung: Penerbit Informatika, 2012.
- [8] H. M. Jogiyanto, *Pendekatan Tersruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Yogyakarta: Andi Offset, 2005.