

**DETEKSI DAN IDENTIFIKASI PLAT NOMOR
KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN
JARINGAN SYARAF TIRUAN *BACKPROPAGATION***



OLEH :

**KHARISMA NUGRAHA ANANDA PUTRA
09121001047**

**JURUSAN SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

**DETEKSI DAN IDENTIFIKASI PLAT NOMOR
KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN
JARINGAN SYARAF TIRUAN *BACKPROPAGATION***

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



OLEH :

**KHARISMA NUGRAHA ANANDA PUTRA
09121001047**

**JURUSAN SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**DETEKSI DAN IDENTIFIKASI PLAT NOMOR
KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN
JARINGAN SYARAF TIRUAN *BACKPROPAGATION***

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh :

KHARISMA NUGRAHA ANANDA PUTRA
09121001047


Indralaya, Juli 2018

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Komputer



Rossi Passarella, M.Eng
NIP. 197806112010121004

Pembimbing


Sitarno, M.T.
NIP. 197811012010121003

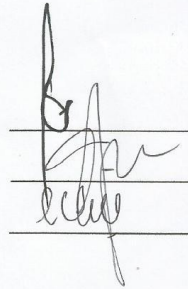
HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Sabtu
Tanggal : 30 Juni 2018

Tim Penguji :

1. Ketua : Sutarno, M.T.
2. Anggota I : Prof. Dr. Ir. Siti Nurmaini, M.T.
3. Anggota II : Sri Desy Siswanti, M.T.



Three handwritten signatures are written over three horizontal lines, corresponding to the members of the exam team listed to the left.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Komputer

Rossi Passarella, M.Eng.
NIP. 197806112010121004



HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Kharisma Nugraha Ananda Putra

NIM : 09121001047

Program Studi : Sistem Komputer

Judul Skripsi : Deteksi dan Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Bermotor
Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*

Hasil Pengecekan *Software iThenticate/Turnitin* : 18%

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi maupun plagiasi (jiplakan) dari penelitian orang lain. Sepengetahuan saya, judul dari tugas akhir ini belum pernah ditulis oleh orang lain. Apabila tugas akhir ini terbukti merupakan hasil duplikasi atau plagiasi (jiplakan) dari hasil penelitian orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang diberikan oleh Tim penguji dan jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.



Palembang, Juli 2018

Yang menyatakan,



Kharisma Nugraha A. P.
09121001047

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Hidup butuh proses, butuh belajar, tanpa ada batasan, tanpa ada kata terlambat. Jatuh berdiri lagi, kalah mencoba lagi, gagal bangkit lagi, never give up sampai tuhan berkata waktunya pulang”

Persembahkan Kepada:

Allah SWT, untuk rahmat dan hidayah-Nya Nabi Muhammad

SAW, suri tauladan yang baik Ibu dan Ayahku tercinta

Kakak-Kakakku, Rina dan Rama

Dosen Pembimbingku

Sahabat Seperjuanganku

Almamaterku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta ijin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Tugas akhir dengan judul **“Deteksi dan Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Bermotor Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*”**, dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan di Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa penulis banyak sekali mendapat dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Jaidan Jauhari, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
2. Bapak Rossi Pasarella, M.Eng. selaku Ketua Jurusan Sistem Komputer.
3. Bapak Sutarno, M.T. selaku Seketaris Jurusan Sistem Komputer, Pembimbing Akademik dan selaku Pembimbing Tugas Akhir.
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Nurmaini, M.,T. selaku Anggota Tim Penguji Pada Ujian Tugas Akhir.
5. Ibu Sri Desy Siswanti,S.T., M.T selaku Anggota Tim Penguji Pada Ujian Tugas Akhir.
6. Mbak Iis Oktaria, Mbak Renny, Kak Reza dan seluruh staff Fakultas Ilmu Komputer.
7. Kakak tingkat Sistem Komputer yang selalu memberi semangat dan adik-adik tingkat 2013 para ubur-ubur dan 2014 para plankton yang memberikan keceriaan.
8. Orang Tua dan keluarga besar yang selalu memberikan doa, semangat dan pengertian.
9. Siti Khoirani Putri atas doa dan dukungan yang telah diberikan.
10. Sahabat-sahabat yang selalu ada yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.
11. Teman seperjuangan GGS, yang senantiasa memberikan warna ceria di dalam setiap perjuangan di dalam lab.

12. Seluruh Teman Sistem Komputer Angkatan 2012 yang terbaik.

Dalam penulisan laporan ini penulis juga sangat menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan, oleh karena itu penulis mohon saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan Laporan Tugas Akhir ini agar menjadi lebih baik di masa yang akan datang.

Palembang, Juli 2018

Penulis

Detection and Identification of Vehicle License Plate Using Artificial Neural Network Backpropagation

Kharisma Nugraha A. P.

Abstract

In today's modern era, technological advances can be seen in many places including the discovery of technology contained in the mall parking lot or other crowded centers. The sophistication is evident from computer users connected to the camera used to recognize every license plate of the vehicle entering the parking area automatically without the need for human intervention to manually record one by one again. This study aims to detect the position of the license plate using realtime image processing, and to identify the license plate using the backpropagation artificial neural network in realtime. Testing from the data that has been taken shows 100% accuracy level for plate detection process and 89.74% for identification process from 10 license plate numbers which consist of 76 characters in total.

Keywords: *License Detection, License Identification, Artificial Neural Network, Backpropagation*

Deteksi dan Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Bermotor Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*

Kharisma Nugraha A. P.

Abstrak

Di era modern sekarang ini, kemajuan teknologi dapat dilihat di banyak tempat termasuk pula ditemukannya teknologi yang terdapat di tempat parkir kendaraan mall atau pusat keramaian yang lain. Kecanggihan tersebut terlihat dari pengguna komputer yang terhubung dengan kamera yang digunakan untuk mengenali setiap plat nomor kendaraan yang memasuki area parkir secara otomatis tanpa perlu campur tangan manusia lagi untuk mencatat satu per satu secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mendeteksi posisi plat nomor menggunakan *image processing* secara *realtime*, dan untuk mengidentifikasi plat nomor menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* secara *realtime*. Pengujian dari data yang telah diambil menunjukkan tingkat akurasi mencapai 100% untuk proses deteksi plat dan 89,74% untuk proses identifikasi dari jumlah 10 plat yang terdiri dari 76 karakter secara total.

Kata kunci : Deteksi Plat, Identifikasi Plat, Jaringan Syaraf Tiruan, *Backpropagation*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modern sekarang ini, kemajuan teknologi dapat dilihat di banyak tempat termasuk pula ditemukannya teknologi yang terdapat di tempat parkir motor/mobil mall atau tempat pusat keramaian yang lain. Kecanggihannya terlihat dari pengguna komputer yang terhubung dengan kamera yang digunakan untuk mengenali setiap plat nomor motor/mobil yang memasuki area perparkiran secara otomatis tanpa perlu campur tangan manusia lagi untuk mencatat satu per satu secara manual. Penggunaan teknologi baru ini muncul karena diakibatkan banyaknya masalah yang timbul dari pencatatan plat nomor yang dilakukan secara manual oleh manusia. Masalah umum yang sering timbul adalah kesalahan manusia oleh para petugas parkir. Pada umumnya pencatatan secara manual yang dilakukan oleh manusia membutuhkan waktu yang lama sehingga dapat mengakibatkan antrean yang panjang[1].

Setiap kendaraan memiliki identitas berupa plat nomor kendaraan. Bentuk dari plat nomor tersebut berupa potongan plat logam atau plastik yang dipasang pada kendaraan bermotor. Plat nomor memiliki nomor seri yakni susunan huruf dan angka yang dikhususkan bagi kendaraan tersebut. Nomor ini di Indonesia disebut nomor polisi, dan biasa dipadukan dengan informasi lain mengenai kendaraan bersangkutan, seperti warna, merk, model, tahun pembuatan, nomor identifikasi kendaraan dan nama dan alamat pemiliknya[2]. Nomor kendaraan yang berbeda itulah yang membuat plat banyak digunakan sebagai identitas pada berbagai sistem seperti sistem parkir, sistem pintu gerbang otomatis dan sistem tol.

Yang membedakan penelitian tugas akhir ini dengan penelitian sebelumnya yang berjudul *Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Secara Off-Line Berbasis Pengolahan Citra dan Jaringan Syaraf Tiruan* yang dibuat oleh Helmi Fitriawan, Ouriz Pucu, dan Yohanes Baptista yaitu peneliti akan mencoba merancang sistem yang dapat mendeteksi lokasi plat nomor dan agar dapat mengenali pola plat nomor kendaraan bermotor dengan memanfaatkan kamera secara *realtime* dan dengan metode pengolahan citra digital dengan algoritma jaringan syaraf tiruan

backpropagation. Sistem yang akan di bangun oleh peneliti diberi judul “*Deteksi dan Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Bermotor Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation*”

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem pendeteksi plat nomor kendaraan bermotor menggunakan kamera secara *realtime*.
2. Bagaimana mengimplementasikan Jaringan Syaraf Tiruan metode *Backpropagation* untuk identifikasi plat nomor kendaraan bermotor.
3. Penentuan lokasi dan ekstraksi plat nomor dari citra sebuah mobil.
4. Ekstraksi masing-masing karakter huruf dan angka yang terdapat pada citra plat nomor.
5. Pengenalan angka dan huruf yang telah diekstraksi.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk dapat mendeteksi posisi plat nomor menggunakan *image processing* secara *realtime*.
2. Untuk dapat mengidentifikasi plat nomor menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *backpropagation* secara *realtime*.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Hasil dari Tugas Akhir ini dapat dapat diimplementasikan ke kehidupan sehari-hari untuk monitoring lalu lintas, manajemen tempat parkir, atau pada pembayaran pintu tol.
2. Meningkatkan efektifitas kinerja dari sistem identifikasi plat nomor kendaraan dengan mongoptimalkan waktu pengidentifikasian dan mengurangi kesalahan pencatatan akibat *human error*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Citra dibatasi pada plat yang berwarna dasar hitam dan tulisan berwarna putih
2. Citra plat nomor diambil dengan penggunaan kamera digital
3. Karakter yang digunakan dalam pengenalan adalah huruf (A sampai Z) huruf besar semua, serta angka (0 sampai 9)
4. Jarak pengambilan gambar 1,5-3 meter dari objek
5. Sudut pengambilan gambar lurus dengan objek
6. Saat pengujian mobil dalam keadaan diam (tidak bergerak).
7. Hanya menggunakan plat nomor kendaraan Indonesia
8. Plat nomor yang ingin dikenali adalah plat nomor kendaraan pribadi yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang di Indonesia
9. Plat nomor tidak mengalami modifikasi.

1.5 Metode Penelitian

1.5.1 Metode Studi Pustaka / *Literature*

Metode ini dilakukan dengan cara mencari dan mengumpulkan sumber-sumber referensi berupa *literature* yang terdapat pada buku, majalah, internet atau lainnya tentang “Deteksi dan Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Bermotor Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation.” sehingga dapat menunjang penulisan Laporan Tugas Akhir.

1.5.2 Perancangan Sistem

Pada tahap ini merupakan perancangan aplikasi yang mengimplementasikan algoritma jaringan syaraf tiruan *backpropagation* untuk mengenali plat nomor kendaraan.

1.5.3 Pengujian dan Validasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat sesuai dengan batasan masalah di atas. Validasi bertujuan untuk melihat tingkat akurasi dari sistem aplikasi yang dibuat.

1.5.4 Analisa

Tahap ini bertujuan untuk menganalisa terhadap sistem yang telah dibuat guna untuk mengetahui kekurangan pada sistem yang telah dibuat serta mencari penyebab kekurangan tersebut agar dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya.

1.5.5 Kesimpulan dan Saran

Tahap ini merupakan penarikan kesimpulan berdasarkan studi pustaka, perancangan sistem, dan analisa sistem. Saran bertujuan untuk membantu dalam penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini mengikuti standar penulisan tugas akhir Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian, seperti definisi-definisi pengolahan citra digital, pengenalan pola, plat nomor kendaraan bermotor, proses-proses pengolahan citra yang digunakan dalam penelitian, dan metode yang digunakan dalam penelitian.

BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis serta perancangan terhadap metode yang digunakan dalam proses pengenalan plat nomor mobil dan perancangan tentang desain arsitektural dari aplikasi yang akan dibuat, sehingga dapat membantu dalam melakukan implementasi nantinya.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai lingkungan implementasi perancangan dan analisis dari aplikasi yang akan dibuat, implementasi tujuan program, hasil eksekusi dan hasil pengujian.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan sementara dari semua uraian-uraian pada bab-bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] David, "Pengenalan Pola Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation," *J. Ilm. SISFOTENIKA*, vol. 3, no. 1, pp. 71–80, 2006.
- [2] Taufiqrohman, "Implementasi Pembacaan Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Metode Learning Vector Quantization Untuk Aplikasi Parkir Kendaraan," pp. 1–12.
- [3] T. A. Saputro, E. Dhanny H., A. Ramadhan, A. M. Situmorang, M. Lazuardi, "Deteksi Posisi Plat Nomor Kendaraan Bermotor Berdasarkan Area Citra," pp. 1–7.
- [4] O. Mellolo, "Pengenalan Plat Nomor Polisi Kendaraan Bermotor."
- [5] G. Saselah, W. Weku, and L. Latumakulita, "Perbaikan Citra Digital dengan Menggunakan Filtering Technique dan Similarity Measurement," *Cartes.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–9, 2013.
- [6] M. Taufiq, A. Hidayatno, and R. Isnanto, "Sistem Pengenalan Plat Nomor Polisi Kendaraan Bermotor Dengan Menggunakan Metode Jaringan Saraf Tiruan Perambatan Balik," *Electro. Undip. Ac. Id*, p. 7, 2012.
- [7] R. P. Wicaksana, "Pengenalan Plat Nomor Kendaraan Secara Otomatis Untuk Pelanggaran Lalu Lintas," pp. 1–6, 2011.
- [8] S. Riyadi, R. A. Azra, R. Syahputra, T. K. Hariadi, "Deteksi Retak Permukaan Jalan Raya Berbasis Pengolahan Citra Dengan Menggunakan Kombinasi Teknik Tresholding, Median Filter dan Morphological Closing," 2014.
- [9] H. Fitriawan, O. Pucu, Y. Baptista, "Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Secara Off-Line Berbasis Pengolahan Citra dan Jaringan Syaraf Tiruan," pp. 123–126.
- [10] Murinto, W. P. Putra and S. Handayaningsih, "Analisis Perbandingan Histogram Equalization dan Model Logarithmic Image Processing (LIP) Untuk Image Enhancement," *J. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 200–208, 2012.
- [11] A. Kadir, A. Susanto, "Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra," 2013.