

Aplikasi Pengenalan Plat Nomor Kendaraan Mahasiswa Di Universitas Riau

Noprizal¹⁾, Feri Candra²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, ²⁾Dosen Teknik Informatika
Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Panam,
Pekanbaru 28293

Email: noprizal.n@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Vehicle license plate recognition application has been found in shopping centers, university, and other agency buildings with various methods of recognition. Some examples of methods used such as digital image processing techniques, neural networks and so forth. This study makes an application for the introduction of license plates, especially for student vehicle license plates in the university area. This application is developed with Digital Image Processing Methods and Artificial Neural Networks.

In this study, 900 training data are used, taken from 200 photo vehicle number plates, to train 36 characters that contain 26 alphabets and 10 decimal numbers. The training data is used to test 30 photos of vehicle license plates. Plate photos used as training and testing data are the Indonesian standard with black and white plates. Artificial Neural Network used to recognize vehicle license plate by using the BPNN method with parameters Epoch 1000, Hidden layer1 with node 60, Hidden layer2 with node 55, Goal 0.001.

The final conclusion of this Study shows that the use of Artificial Neural Network BPNN method is very good, with the best testing accuracy obtained, namely 98% and 1.25 error.

Keywords: *Digital Image Processing, Artificial Neural Networks, BPNN, Vehicle License Plate*

1. PENDAHULUAN

Nomor yang tertera di plat nomor kendaraan bermotor merupakan tanda pengenal dari suatu kendaraan tersebut yang diberikan oleh pihak kepolisian. Masing-masing kendaraan bermotor memiliki nomor polisi yang berbeda-beda. Pengenalan plat nomor kendaraan di Indonesia pada umumnya masih menggunakan sistem manual, hal ini dapat dilihat pada beberapa pusat perbelanjaan, pertokoan, gedung instansi, dan universitas-universitas. Rata-rata petugas yang menjalankan sistem manual ini menggunakan karcis untuk mencatat nomor plat kendaraan yang keluar masuk didalam lingkungan mereka. Dengan sistem manual itu, kemungkinan terjadi kesalahan dalam mencatat plat nomor kendaraan sangat besar. Sistem manual ini juga menjadi sebab lambatnya pelayanan parkir. Untuk membuat suatu sistem yang otomatis dalam pengelolaan

atau pencatatan plat nomor kendaraan, maka disini kita perlu teknologi pengolahan citra digital untuk mengolah sebuah citra menjadi informasi dan jaringan syaraf tiruan sebagai pembelajaran untuk pengenalan dari setiap informasi yang didapatkan dari sebuah citra.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanda Nomor kendaraan Bermotor (TNKB)

Tanda nomor kendaraan bermotor (TNKB) atau yang biasa disebut dengan plat nomor polisi yang menjadi tanda pengenal sebuah kendaraan bermotor yang ada di Indonesia dan telah terdaftar di Kantor Samsat.

Tanda nomor kendaraan bermotor terbuat dari plat aluminium yang terdiri dari 2 (dua) baris. Baris pertama menunjukkan kode wilayah (huruf), nomor polisi (angka), dan kode/seri akhir wilayah (huruf), sementara

baris kedua menunjukkan bulan dan tahun masa berlaku.

2.2 Pengolahan Citra Digital

Pengolahan citra digital adalah pemrosesan yang dilakukan terhadap citra dengan menggunakan perangkat komputer sehingga kualitas dari citra tersebut berubah menjadi lebih bagus dan menghasilkan informasi nilai dari setiap warna yang ada pada citra tersebut. Proses ini mempunyai ciri data masukan dan informasi keluaran yang berupa citra (Pradhitya, 2015).

Ada beberapa metode pengolahan citra digital yang digunakan pada penelitian ini yaitu binerisasi, *bounding box*, *cropping*, *inverting*, dilasi, dan *resizing*.

2.3 Visi komputer

Visi komputer merupakan proses otomatis yang mengintegrasikan sejumlah besar proses untuk persepsi visual, seperti akuisisi citra, pengolahan citra, klasifikasi, pengenalan (*recognition*), dan membuat keputusan. Visi computer terdiri dari teknik-teknik untuk mengestimasi ciri-ciri objek dalam citra, pengukuran ciri yang berkaitan dengan geometri objek, dan menginterpretasikan informasi geometri tersebut (Pradhitya, 2015).

2.4 Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan syaraf tiruan yaitu suatu metode komputasi yang meniru sistem jaringan syaraf biologis, khususnya jaringan otak manusia. Pemodelan ini didasari oleh kemampuan otak manusia dalam mengorganisasikan sel-sel penyusunnya yang disebut neuron, sehingga mampu memecahkan suatu masalah tertentu, seperti pengenalan pola atau klasifikasi melalui proses pembelajaran.

Jaringan Syaraf Tiruan merupakan sistem yang bersifat *fault tolerant*. Artinya sistem ini dapat mengenalisinya masukan yang agak berbeda dari yang pernah diterima sebelumnya dan tetap mampu bekerja meskipun beberapa neuronnya tidak mampu bekerja dengan baik.

2.5 Konsep Dasar Jaringan Syaraf Tiruan

Neuron memproses setiap pola-pola informasi dari masukan dan keluaran ke dalam JST. Neuron-neuron tersebut berada di dalam lapisan-lapisan yang disebut *neuron layers*. Lapisan-lapisan penyusun JST tersebut dapat dibagi menjadi tiga, yaitu:

i) Lapisan masukan (*input layer*)

Unit-unit di dalam lapisan masukan disebut unit-unit masukan. Unit-unit masukan tersebut menerima pola masukan data dari luar yang menggambarkan suatu permasalahan.

ii) Lapisan tersembunyi (*hidden layer*)

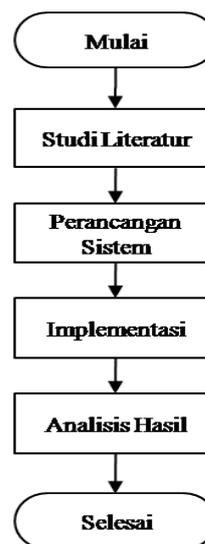
Unit-unit di dalam lapisan tersembunyi disebut unit-unit tersembunyi. Dimana keluarannya tidak dapat secara langsung diamati.

iii) Lapisan keluaran (*output layer*)

Unit-unit di dalam lapisan keluaran disebut unit-unit keluaran. Keluaran dari lapisan ini merupakan solusi JST terhadap suatu permasalahan.

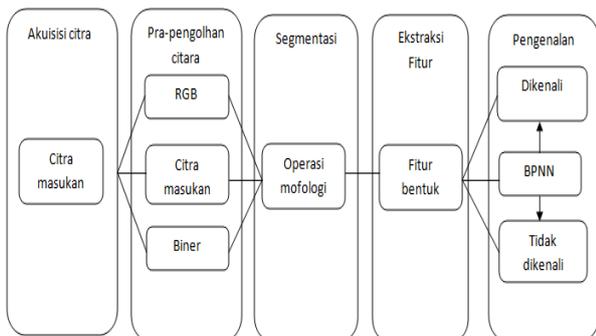
3. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk metodologi penelitian, penulis gambarkan dalam Gambar 1.



Gambar.1. Diagram Metodologi Penelitian

Selain metodologi penelitian, perancangan sistem juga menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang harus diselesaikan. Seperti Gambar 2 alur kerja sistem.



Gambar 2. Alur kerja sistem.

3.1 Akuisisi Citra

Akuisisi citra merupakan proses pengambilan citra objek. Pengambilan citra dilakukan di lingkungan Universitas Riau. pengambilan citra dilakukan pada siang hari, agar citra yang didapat kualitasnya lebih jelas dan bagus.

3.2 Pra-pengolahan Citra

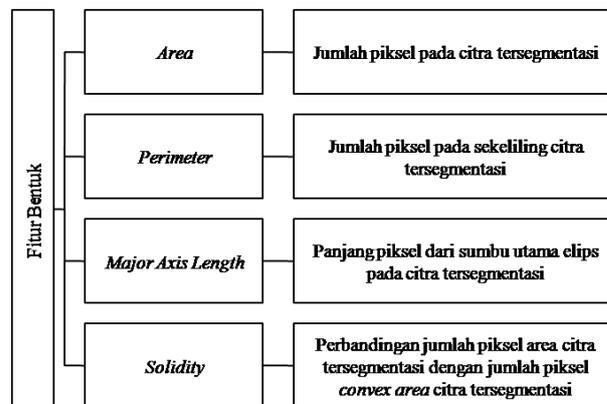
Pra-pengolahan citra merupakan tahap pertama pada proses pengolahan citra. Pra-pengolahan citra bertujuan untuk mengubah intensitas piksel citra menjadi lebih sederhana untuk mengurangi kompleksitas dalam proses analisis citra.

3.3 Segmentasi

Pada tahap segmentasi dilakukan operasi morfologi yang bertujuan untuk meningkatkan bentuk citra. Operasi morfologi yang digunakan adalah operasi dilasi, erosi, *threshold*, Operasi *image reconstruction*.

3.4 Ekstraksi Fitur

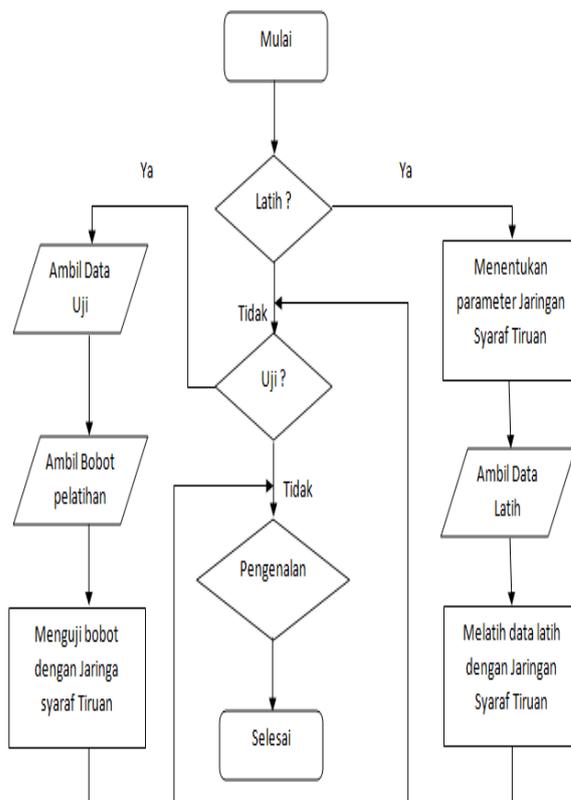
Tingkat akurasi dan ketepatan dalam klasifikasi citra sangat bergantung pada ekstraksi fitur yang digunakan. Pada penelitian ini, *area*, *perimeter*, dan *eccentricity* diekstrak dari citra yang sudah diproses sebelumnya. Dapat dilihat pada gambar.3.



Gambar 3. Fitur luas, keliling, dan *eccentricity*

3.5 Pengenalan

Metode pengenalan yang digunakan pada penelitian ini adalah BPNN. Alur BPNN untuk deteksi plat nomor kendaraan dapat dilihat pada Gambar.4.



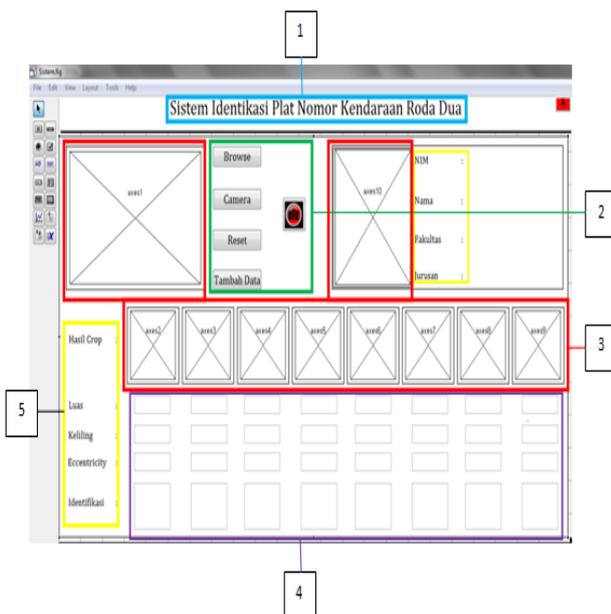
Gambar 4. Alur BPNN

3.6 Perancangan Antar Muka

Model aplikasi pengenalan plat nomor kendaraan ini dibuat dengan menggunakan GUI yang terdapat pada Matlab 2018a.

3.7 Menu Utama

Form menu utama yaitu tampilan utama dari aplikasi pengenalan plat nomor kendaraan. Menu utama di aplikasi ini berfungsi sebagai beranda dari aplikasi ini. Desain form menu utama dapat dilihat pada Gambar.5.



Gambar 5. Form menu utama

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembuatan aplikasi pengenalan plat nomor ini, hasil akhirnya adalah aplikasi ini bisa dijalankan sesuai dengan antar muka yang telah dirancang. Aplikasi ini bisa melakukan pengenalan plat dengan dua cara, yaitu yang pertama dengan *browse* citra plat yang sudah diambil dengan kamera yang tersimpan di komputer, dan cara yang kedua yaitu langsung menggunakan kamera secara otomatis yang terhubung ke aplikasi.

4.1 Aplikasi Saat Dijalankan

Berikut adalah tampilan aplikasi saat dijalankan, dapat dilihat pada gambar 6. Disini plat diinputkan melalui menu *browse* yang ada diaplikasi.



Gambar 6. Tampilan aplikasi saat dijalankan

4.2 Pengujian Akurasi dan Error

Di dalam penelitian ini, parameter yang dipakai pada BPNN adalah 2 *hidden layer*, *goal* dan, *epoch*. Sedangkan untuk pembagian data, dilakukan pembagian sebesar 70% data latih dan 30% data uji. Model BPNN yang terbaik yang didapat dari pelatihan yaitu dengan memakai dua *hidden layer* dengan jumlah *hidden layer 1* dengan node 60 dan *hidden layer 2* dengan node 55, epoch 1000, dan goal 0,0001. akurasi yang didapat dari model BPNN tersebut yaitu sebesar 98%.

5 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan tentang pengenalan plat nomor kendaraan mahasiswa di lingkungan Universitas Riau menggunakan metode *backpropagation* Jaringan Syaraf Tiruan maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Aplikasi pengenalan plat nomor kendaraan menggunakan metode *backpropagation* Jaringan Syaraf Tiruan dapat digunakan dalam pengenalan plat nomor kendaraan tersebut, karena akurasi yang didapat dari metode BPNN ini cukup bagus yaitu 98%.

2. Setelah dilakukan percobaan dengan variasi parameter dalam proses pelatihan dan pengujian maka akurasi tertinggi yang didapat yaitu 98% dengan eror 1,25, dengan parameter yang optimal sebagai berikut. *Epoch* 1000, *Hidden layer* 1 60, *Hidden layer* 2 55, *Goal* 0,001.

Daftar Pustaka

- Bahri, Raden Sofia. 2011. *Perbandingan Algoritma Template Matching dan Feature Extraction Pada Optical Character Recognition*. <http://elib.unikom.ac.id>, Diakses 06 Mei 2018, 08:30 Wib.
- Bertalya. 2005. *Representasi Citra*. <http://bertalya.staff.gunadarma.ac.id>, Diakses 06 Mei 2018, 09:12 Wib.
- Brosnan, T., Sun, & D., Mei, 2003. *Improving quality inspection of food products by computer vision—a review*. Elsevier Journal of Food Engineering 61. PP 3–16.
- D. Satria, 2014. *Aplikasi pembacaan Plat Nomor Kendaraan Menggunakan metode Template Matching*. <http://digilib.its.ac.id>, Diakses 26 Mei 2018, 21:22 Wib.
- Haniff, H.M., Sulaiman, M., Shah, H.N.M., & Teck, L.W. 2011. *Shape-based matching: Defect inspection of glue process in vision system*. In Industrial Electronics and Applications (ISIEA), PP 53-57.
- Jumarwanto, A., Hartanto, R., & Prasti yanto, D. 2009. *Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation untuk Memprediksi Penyakit THT di RumahSakit Mardi Rahayu Kudus*. Jurnal Teknik Elektro Vol.1 No.1, PP 11-21.
- Lesnussa, Y.A., Latuconsina, S., & Persulesy, E.R. 2015. *Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation untuk Memprediksi Prestasi Siswa SMA (Studi kasus: Prediksi Prestasi Siswa SMAN 4 Ambon)*. Jurnal Matematika Integratif Vol.11 No.2, PP 149-160.
- Liu, X., Yang, Y., Gao, M., Huang, J. & He, Z. 2015. *A machine vision system for film capacitor defect inspection*. In Industrial Electronics and Applications (ICIEA), PP 1414-1419.
- Moradi, G., Shamsi, M., Sedaaghi, M.H. & Moradi, S. 2011. *Apple defect detection using statistical histogram based fuzzy c-means algorithm*. In Machine Vision and Image Processing (MVIP), PP 1-5.
- Mu, H., Qi, D., Zhang, M. & Zhang, P. 2010. *Study of wood defects detection based on image Processing*. In Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD), 2010 Seventh International Conference on Vol. 2, PP 607-611.
- Ramli, S., Mustafa, M.M., Wahab, D.A. & Hussain, A. 2010. *Plastic bottle shape classification using partial erosion-based approach*. In Signal Processing and Its Applications (CSPA), PP 1-4. IEEE.
- Saad, N.M., Rahman, N.A., Abdullah, A.R., dan Wahab, F.A. 2017. *Shape Defect Detection for Product Quality Inspection and Monitoring System*.
- Siang, Jong Jek. 2005. *Jaringan Syaraf Tiruan Pemrograman Menggunakan Matlab*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- T. Mardiana. 2012. *Pengenalan Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Metode Connected Component Labeling dan K-Nearest Neighbor*. Jurnal Ilmiah KURSUS Vol. 5 No.3, PP 157-165 ISSN 0216 - 0544.
- Wuryandari, M. D., & Afrianto, I. 2012. *Perbandingan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation dan Learning Vector Quantization Pada Pengenalan Wajah*. Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA) Vol 1, PP 45-51.
- Yani, Eli. 2005. *Pengantar Jaringan Saraf Tiruan*. Artikel kuliah. <http://trirezqiariantoro.files.wordpress.com>, Diakses 11 Juni 2018, 20:12 Wib.