



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

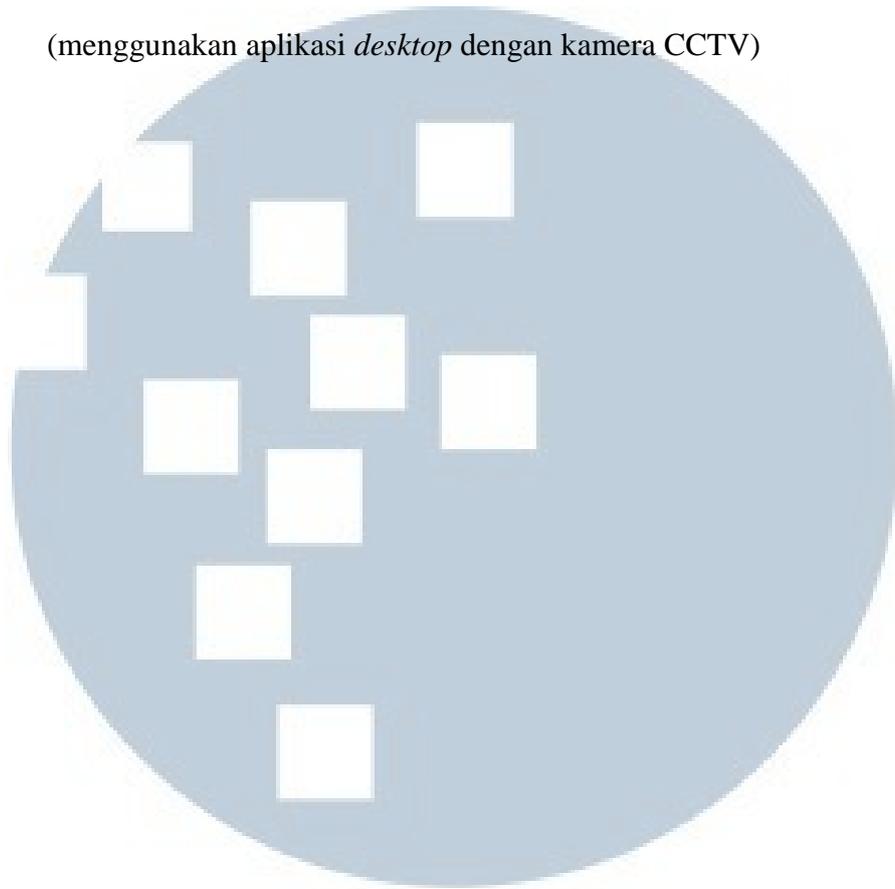
Implementasi algoritma *Labeling* dan *Artificial Neural Network* untuk sistem pengenalan pelat nomor kendaraan telah selesai dibuat. Algoritma *Labeling* dapat digunakan untuk memisahkan komponen-komponen karakter pada pelat. *Artificial Neural Network* dapat digunakan untuk mengklasifikasikan komponen-komponen hasil *Labeling* menjadi karakter antara A sampai Z atau 0 sampai 9. Data pelat nomor kendaraan dapat dipindai aplikasi dan dikenali sebagai kendaraan yang terdaftar atau tidak. Hasil perhitungan nilai *F-measure* menunjukkan bahwa model *Artificial Neural Network* memiliki nilai F yang beragam mulai dari 0,71 sampai 0,88. Model *Artificial Neural Network* yang memiliki performa terbaik dinilai dari nilai F nya adalah model dengan jumlah *hidden node* 75, 85, dan 95. Pada penelitian ini, jumlah *hidden node* dengan akurasi 88% dan performa yang terbaik dengan nilai F 0,88 untuk sistem pengenalan pelat nomor kendaraan adalah 95. Jumlah *hidden node* tersebut berlaku untuk lingkungan pengujian dengan jarak pengambilan kurang lebih satu sampai dua meter dari pelat nomor dan ketinggian antara 50-145 cm dari bidang permukaan tanah (posisi jongkok sampai berdiri dengan tangan di depan dada).

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ada beberapa saran untuk pengembangan lanjutan antara lain:

1. Pengembangan penelitian selanjutnya diharapkan dapat menyempurnakan proses *preprocessing* gambar sebelum dimasukkan ke dalam algoritma *Labeling* dan *Artificial Neural Network* dengan harapan dapat meningkatkan nilai akurasi pengenalan pelat nomor kendaraan. *Preprocessing* gambar yang digunakan pada penelitian ini adalah *Canny Edge Detection* untuk mendeteksi garis putih di sekitar pelat nomor Indonesia dengan latar hitam.
2. Mengubah parameter lain dari *Artificial Neural Network* seperti contohnya fungsi aktivasi yang digunakan untuk melihat perbandingan dari penggunaan kombinasi fungsi aktivasi yang digunakan terhadap proses pembelajaran *network* dan akurasi dalam mengenali karakter pada pelat nomor. Fungsi aktivasi yang digunakan pada penelitian ini adalah kombinasi dari fungsi aktivasi *Rectified Linear Unit (ReLU)* pada *hidden layer* dan *Softmax* pada *output layer*. Penelitian lanjutan bisa dimulai dengan mencoba kombinasi fungsi aktivasi *Sigmoid* pada kedua *layer*, *Sigmoid* dan *Softmax*, serta *TanH* dan *Softmax*.
3. Mengubah arsitektur *Artificial Neural Network*. Pada penelitian ini, digunakan arsitektur satu *input layer* (dua ratus *node*), satu *hidden layer* (*hidden node* menjadi variabel penelitian ini), dan satu *output layer* (36 *node*). Arsitektur bisa diubah dengan menaikkan dan menurunkan jumlah *hidden layer* dan melihat apakah akurasi dari pengenalan dapat membaik atau malah memburuk.
4. Menambahkan tahap *Convolutional* pada *neural network* untuk membantu proses ekstraksi dan normalisasi pada *input* untuk *fully-connected layer neural network*.

5. Mengimplementasikan algoritma ini pada sistem parkir terintegrasi.
(menggunakan aplikasi *desktop* dengan kamera CCTV)



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA