ARTIKEL

SISTEM PENGENALAN *BARCODE* UNTUK DETEKSI ARTIKEL SEPATU MENGGUNAKAN JARINGAN SARAF TIRUAN *BACKPROPAGATION*

Oleh:

Rudhi Setiawan

13.1.03.02.0336

Dibimbing oleh :

1. **Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng**
2. **Mochamad Bilal, S.Kom., M.Cs**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Rudhi Setiawan
NPM	: 13.1.03.02.0336
Telepun/HP	: 0812-1673-6252
Alamat Surel (Email)	: rudhisetiawan7@gmail.com
Judul Artikel	: SISTEM PENGENALAN *BARCODE* UNTUK DETEKSI ARTIKEL SEPATU MENGGUNAKAN JARINGAN SARAF TIRUAN *BACKPROPAGATION*
Fakultas – Program Studi	: Fakultas Teknik – Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. KH. Achmad Dahlan 76 Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarism.
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 19 Agustus 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis
Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng. NIDN. 0709088301	Mochamad Bilal , S.Kom., M.Cs NIDN. 0729108102	Rudhi Setiawan NPM. 13.1.03.02.0336

SISTEM PENGENALAN *BARCODE* UNTUK DETEKSI ARTIKEL SEPATU MENGGUNAKAN JARINGAN SARAF TIRUAN *BACKPROPAGATION*

Rudhi Setiawan
13.1.03.02.0336
FT – Teknik Informatika
rudhisetiawan7@gmail.com
Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng. dan Mochamad Bilal , S.Kom., M.Cs
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa untuk pengimputan artikel barang pada pelaku usaha atas menggunakan *barcode reader*, sedangkan untuk pelaku usaha menengah dan ke bawah masih dengan cara manual, yang menyebabkan kesalahan pengimputan nama barang dan jumlah barang yang dibeli oleh *customer*.

Permasalahan penelitian ini adalah Bagaimana cara perancangan sistem pengenalan *barcode* untuk deteksi artikel sepatu menggunakan jaringan saraf tiruan *backpropagation*.

Pada penelitian ini untuk membuat sebuah sistem yang sama fungsinya seperti *barcode reader* menggunakan jaringan syaraf tiruan *Backpropagation,* dengan cara citra *barcode* dilakukan tahapan pelatihan, yaitu dengan menggambil ciri *barcode* tersebut dan dilakukan *training* citra. Dan selanjutnya dilakukan tahap pengujian terhadap citra *barcode* tersebut.

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *Backpropagation,* didapat akurasi sebesar 78,64 %, dan dari hasil tersebut, diharapkan dapat diimplementasikan oleh pelaku usaha menengah dan ke bawah sehingga dapat mengurangi kesalahan dalam pengimputan nama barang dan jumlah barang yang dibeli oleh *customer*.

Kata Kunci : Barcode, Artikel Sepatu, Jaringan Syaraf Tiruan, *Backpropagation*.

I. LATAR BELAKANG

Barcode adalah sebuah solusi terhadap kebutuhan identitas secara otomatis dari suatu produk atau barang di bidang industri yang terdiri dari sekumpulan garis berbentuk batang (*bar*) yang memiliki ketebalan yang berbeda. Setiap garis melambangkan angka atau huruf yang telah diatur sedemikian rupa, yang dapat dibaca menggunakan sebuah alat (*barcode reader*). Untuk membantu pembacaan manual biasanya dicantumkan juga angka-angka atau huruf di bawah kode baris tersebut.

Penerapan *barcode reader* dalam dunia usaha sudah lama diterapkan dan semakin lama perkembangan *barcode reader* semakin bervariasi mulai dari bentuk, sistem pengenalan *barcode*, dan keakuratan *barcode reader* tersebut. Namun untuk mendapatkan *barcode reader* tersebut membutuhkan biaya yang mahal, dan untuk saat ini pelaku usaha menengah keatas yang menggunakan fasilitas *barcode reader* tersebut. Dan untuk pelaku usaha menengah dan ke bawah masih melakukan pengentrian data secara manual. Pengentrian data secara manual masih ada kekurangan yaitu kesalahan penginputan nama barang atau jumlah barang yang akan dibeli oleh *customer*.

Perancangan dan implementasi pengenalan *barcode* yang terjangkau untuk pelaku usaha menengah dan ke bawah sangat diperlukan, agar meminimalkan kerugian yang ditimbulkan dari kesalahan pengentrian data. Dari penjelasan sebelumnya peneliti tertarik untuk membangun sebuah sistem pengenalan *bacode* yang terjangkau untuk pelaku usaha menengah dan ke bawah, yang fungsinya sama seperti *barcode reader* yang sudah diterapkan oleh pelaku usaha menengah ke atas.

Perangcangan pengenalan *barcode* ini menggunakan JST (Jaringan Saraf Tiruan). Hal ini adalah karena keluwesan yang dimiliki oleh JST, baik dalam perancangan maupun penggunaannya. JST merupakan salah satu sistem pemrosesan yang dirancang dan dilatih untuk memiliki kemampuan seperti yang dimiliki oleh manusia dalam menyelesaikan persoalan yang rumit dengan melakukan proses belajar melalui perubahan bobot sinapsisnya. Jaringan syaraf menyimulasi struktur proses-proses otak (fungsi syaraf biologis) dan kemudian membawanya kepada perangkat lunak kelas baru yang dapat mengenali pola-pola yang kompleks serta belajar dari pengalaman-pengalaman masa lalu.

Metode yang digunakan adalah *backpropagation*, metode *backpropagation* adalah metode pembelajaran lanjut yang dikembangkan dari aturan *preceptron*, yang terdiri dari dua tahap yaitu tahap *feedforward* yang diambil dari *preceptron* dan tahap *backpropagation error*[1]. Perancangan Sistem pengenalan *barcode* ini mengunakan *software Matlab* versi *R2015b*.

Diharapkan dari perancangan sistem pengenalan *barcode* ini, pelaku usaha menengah dan ke bawah dapat mengimplementasikan sistem ini, sehingga dapat mengurangi kesalahan dalam pengentrian data yang menyebabkan kerugian bagi pelaku usaha tersebut.

II. METODE

a. Pengolahan Citra

Pengolahan citra merupakan bagian penting yang mendasari berbagai aplikasi nyata, seperti pengenalan pola, pengindraan jarak jauh melalui satelit atau pesawat udara, dan *machine vision.* Pada pengenalan pola, pengolahan citra antara lain berperan memisahkan objek dari latar belakang secara otomatis[2].

b. Jaringan Saraf Tiruan

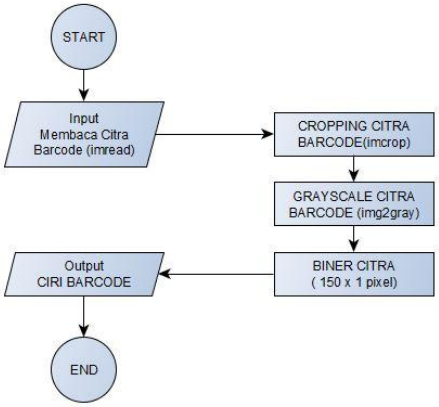
Jaringan syaraf tiruan (JST) didefinisikan sebagai suatu sistem pemrosesan informasi yang mempunyai karakteristik menyerupai jaringan syaraf manusia[3].

c. Backpropagation

Backpropagation sebuah metode yang melatih jaringan untuk mendapatkan keseimbangan antara kemampuan jaringan mengenali pola yang digunakan selama *training* serta kemampuan jaringan untuk memberikan respon yang benar[4].

Berikut merupakan perhitungan algoritma jaringan syaraf tiruan *backpropagation* untuk mengenali *barcode*, dalam proses mengenali suatu *barcode* terdapat 2 tahapan, yaitu tahap *preprocessing* citra dan pembuatan jaringan syaraf tiruan *backpropagation.*

1. *preprocessing* citra



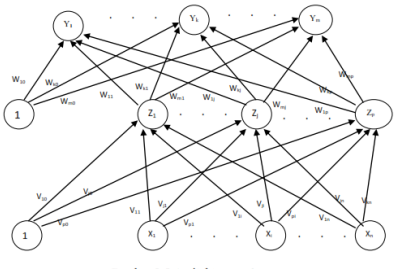
Gambar 1 *preprocessing* citra

Dari gambar 1 dapat dijelaskan tahapan *preprocessing* citra, dari mengimputkan gambar citra *barcode* kemudian dilakukan *cropping* citra untuk mendapatkan gambar *barcode* Tampa ada

citra yang lainnya atau *noise*, kemudian dari gambar tersebut dirubah menjadi gambar abu – abu atau gambar *grayscale*, kemudian dari gambar *grayscale* dirubah menjadi gambar *biner* yang terdiri dari hitam dan putih, dan terakhir dari gambar *biner* dirubah menjadi data *biner* yaitu hitam untuk 0 dan putih untuk 1 yang nantinya akan menjadi ciri dari *barcode* tersebut dan dijadikan nilai *input* pada jaringan syaraf tiruan.

2. Pembuatan jaringan syaraf tiruan *backpropagation.*

Prinsip dasar dari algoritma *backpropagation* adalah memperbaiki bobot-bobot jaringan dengan arah yang membuat fungsi aktivasi menjadi turun dengan cepat. *Backpropagation* memiliki beberapa unit yang ada dalam satu atau lebih layer tersembunyi[4]. Gambar 2.2 adalah arsitektur *back-propagation* dengan buah masukan (ditambah sebuah bias), sebuah *layer* tersembunyi yang terdiri atas unit (ditambah sebuah bias), serta buah keluaran. Arsitektur jaringan ini disebut jaringan *layer* jamak.



Gambar 2.2 Arsitektur JST-*Backpropagation*

III. HASIL DAN KESMPULAN

A. HASIL

Pengujian sistem dilakukan menggunakan citra *barcode* dengan nilai *output barcode* yang berbeda - beda. Citra *barcode* yang digunakan adalah citra berukuran 150 x 1 *pixel* hasil *cropping barcode* secara otomatis pada *matlab R2015b*. Berikut adalah hasil pengujian dari beberapa skenario yang telah ditentukan :

Tabel 1 Hasil Pengujian

No.	Skenario	Data *training* citra	Teridentifikasi			Prosentase akurasi
			Benar	Salah	Jumlah	
1.	Skenario 1	45	17	13	30	56,67 %
2.	Skenario 2	90	22	8	30	73,3 %
3.	Skenario 3	135	25	5	30	83,3 %
4.	Skenario 4	180	26	4	30	86,67 %
5.	Skenario 5	225	28	2	30	93,3 %

Pada tabel 1 dijelaskan hasil uji coba yang telah dilakukan dengan 5 skenario yang berbeda. Berikut penjelasan masing - masing scenario :

1. Untuk skenario 1 menggunakan data *training* sebanyak 45, dan untuk setiap ciri barcode diambil sebanyak 3 kali dengan posisi barcode yang ditentukan. Dan data ujinya sebanyak 30, menghasilkan prosentase sebanak 56,67 %.
2. Untuk skenario 2 menggunakan data *training* sebanyak 90, dan

untuk setiap ciri barcode diambil sebanyak 6 kali dengan posisi barcode yang ditentukan. Dan data ujinya sebanyak 30, menghasilkan prosentase sebanak 73,3 %.

3. Untuk skenario 3 menggunakan data *training* sebanyak 135, dan untuk setiap ciri barcode diambil sebanyak 9 kali dengan posisi barcode yang ditentukan. Dan data ujinya sebanyak 30, menghasilkan prosentase sebanak 83,3 %.
4. Untuk skenario 4 menggunakan data *training* sebanyak 180, dan untuk setiap ciri barcode diambil sebanyak 12 kali dengan posisi barcode yang ditentukan. Dan data ujinya sebanyak 30, menghasilkan prosentase sebanak 86,67 %
5. Untuk skenario 5 menggunakan data *training* sebanyak 225, dan untuk setiap ciri barcode diambil sebanyak 15 kali dengan posisi barcode yang ditentukan. Dan data ujinya sebanyak 30, menghasilkan prosentase sebanak 93,3 %.

Dari hasil prosentase akurasi keberhasilan seluruh skenario dapat disimpulkan bahwa rata – rata prosentase akurasi keberhasilan dari pengujian yang telah dilakukan sebesar 78,64 %.

Sedangkan kesalahan (*error*) yang terjadi pada penelitian ini disebabkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Banyaknya pola citra yang sebenarnya bukan *barcode* tapi terdeteksi sebagai *barcode*.
2. Warna background *barcode* yang berganti. Karena pencahayaan yang kurang.
3. Data latih yang sedikit mempengaruhi hasil dari pengenalan *barcode* tersebut.

B. Kesimpulan

Dengan Algoritma *JST – Backpropagation* dapat melakukan pengenalan barcode dengan akurasi 78,64 % dan unjuk kerja dari sistem ini menyerupai dengan *barcode reader* .

Tahapan dari sistem pengenalan *barcode* ini yaitu : Membuat sebuah jaringan syaraf tiruan *backpropagation.* Setelah jaringan dibuat maka tahapan selanjutnya yaitu adalah pelatihan jaringan dengan mengimputkan gambar *barcode* berukuran 1800 x 700 *pixel* kemudian dilakukan *pre – processing image* yang terdiri dari *cropping, grayscale,* dan *resize image.*

Dari hasil *pre – processing* yang didapat berupa hasil ciri *barcode* yang nantinya dibuat nilai *input* jaringan.

Setelah dilakukan tahapan pelatihan *barcode*, yaitu tahapan pengenalan *barcode.*

Pada tahapan pengenalan *barcode*, *user* atau *admin* melakukan pengimputan gambar *barcode*. Kemudian sistem akan memproses gambar dan kemudian membandingkan nilai *Output* dari *barcode* pelatihan dengan nilai *Output barcode* pengujian. Jika sama maka *barcode* dapat dikenali, sebaliknya jika nilainya tidak sama atau nilai selisihnya jauh maka sistem tidak dapat mengenali *barcode.*

I. DAFTAR PUSTAKA

[1] Anita. 2006. *konsep kecerdasan buatan. penerit Andi*: Yogyakarta.

[2] Kadir, Abdul. 2013 *Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra.* penerit Andi: Yogyakarta.

[3] Hermawan, A. 2006. *Jaringan Syaraf Tiruan, Teori, dan Aplikasi*. penerit Andi: Yogyakarta.

[4] Siang, J.J. 2009. *Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan MATLAB.* penerit Andi: Yogyakarta.