Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering
ISSN 2807-9507 (Media Online)
Vol 1, No 3, Maret 2022
Hal 84-90
https://djournals.com/jieee

Aplikasi Pengenalan Identitas Gambar Dengan Menggunakan Metode Backpropagation

Marni Damanik

Program Studi Teknik Informatika Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia
Email : marnidamanik273@gmail.com

Abstrak-Dengan perkembangan teknologi sekarang ini, sudah banyak jenis-jenis sistem alat pengenal yang dikembangkan untuk kepentingan pengguna teknologi tersebut. sistem pengenal ini digunakan untuk beberapa objek atau juga pada manusia. Aplikasi pengenalan suatu gambar memiliki harapan besar di masa yang akan datang. Mulai dengan pengenalan gambar sketsa atau foto statis dalam format tertentu. Tentunya hal ini didukung oleh pengembangan ilmu dan teknologi pada bidang-bidang pengolahan citra, analisis, dan pemahaman citra. Untuk mengenal identitas gambar selama ini sangat jarang ditemui namun pada penelitian ini menguraikan bagaimana cara untuk pengenalan indentitas gambar dengan foto manusia. Gambar (citra) yang dimaksud adalah citra atau gambar manusia yang tidak diketahui identitasnya. Saat ini banyak memanipulasi gambar atau foto dengan gambar yang sama. Namun tidak diketahui mana yang dimanipulasi dan mana yang asli. Berdasarkan masalah tersebut perlu diterapkan sistem pengenalan identitas sehingga bisa diketahui mana yang manipulasi dan mana yang asli, dengan cara menerapkan metode backpropagation. Menurut penelitan sebelumnya yang berjudul aplikasi pengenalan wajah menggunakan algoritma backpropagation dan voila jones dengan penulis Sayuti Rahman, Emil Fitranshah, Andi Marwan Elhanafi menyatakan bahwa untuk dapat mengenali gambar seseorang dengan algoritma backpropagation harus melalui beberapa tahap pelatihan dan tahapan pengujian.Metode yang digunakan dalam menganalisis sebuah gambar adalah metode yang terdapat pada jaringan syaraf tiruan. Dimana jaringan syaraf tiruan merupakan representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia. salah satunya adalah metode backpropagation, backpropagation adalah salah satu model jaringan syaraf tiruan yang mempunyai kemampuan mendapat keseimbangan antara kemampuan jaringan untuk mengenali pola yang digunakan selama pelatihan serta kemampuan jaringan untuk memberikan respon yang benar terhadap pola masukan yang serupa (tapi tidak sama) dengan pola yang dipakai selama pelatihan.

Kata Kunci: Aplikasi Pengenalan Gambar; Metode Backpropagation.

Abstract-With today's technological developments, many types of identifier systems have been developed for the benefit of users of the technology. This recognition system is used for some objects or also on humans. Image recognition applications have great hopes for the future. Start with the introduction of sketch images or static photos in a certain format. Of course, this is supported by the development of science and technology in the fields of image processing, analysis, and image understanding. To recognize the identity of the image so far it is very rare, but in this study describes how to identify the identity of the image with human photos. The image (image) in question is an image or human image whose identity is not known. Currently, many manipulate images or photos with the same image. However, it is not known which one was manipulated and which one was genuine. Based on these problems, it is necessary to apply an identity recognition system so that it can be known which ones are manipulated and which ones are genuine, by applying the backpropagation method. According to previous research entitled facial recognition applications using the backpropagation algorithm and voila jones with the authors Sayuti Rahman, Emil Fitranhah, Andi Marwan Elhanafi stated that to be able to recognize a person's image with the backpropagation algorithm, one must go through several stages of training and testing stages. Image is a method found in artificial neural networks. Where the artificial neural network is an artificial representation of the human brain which always tries to simulate the learning process in the human brain. one of them is the backpropagation method, backpropagation is one of the artificial neural network models that has the ability to get a balance between the network's ability to recognize the patterns used during training and the network's ability to provide the correct response to input patterns that are similar (but not the same) with the same pattern. used during training.

Keywords: Image Recognition Application; Backpropagation method.

1. PENDAHULUAN

Dengan perkembangan teknologi sekarang ini, sudah banyak jenis-jenis sistem alat pengenal yang dikembangkan untuk kepentingan pengguna teknologi tersebut. sistem pengenal ini digunakan untuk beberapa objek atau juga pada manusia. Aplikasi pengenalan suatu gambar memiliki harapan besar di masa yang akan datang. Mulai dengan pengenalan gambar sketsa atau foto statis dalam format tertentu. Tentunya hal ini didukung oleh pengembangan ilmu dan teknologi pada bidang-bidang pengolahan citra, analisis, dan pemahaman citra.

Gambar adalah sebuah perpaduan antara dua titik, garis, bidang, dan warna yang berguna untuk mencitrakan sesuatu. pada saat ini banyak terdapat gambar, seperti pada komik, buku cerita, dan lain sebagainya.gambar juga dapat diartikan sebagai sebuah tampilan suatu objek kedalam media gambar. Untuk mengenal identitas gambar selama ini sangat jarang ditemui namun pada penelitian ini menguraikan bagaimana cara untuk pengenalan indentitas gambar dengan foto manusia. Gambar (citra) yang dimaksud adalah citra atau gambar manusia yang tidak diketahui identitasnya. Saat ini banyak memanipulasi gambar atau foto dengan gambar yang sama. Namun tidak diketahui mana yang dimanipulasi dan mana yang asli, berdasarkan masalah tersebut perlu diterapkan sistem pengenalan identitas sehingga bisa diketahui mana yang manipulasi dan mana yang asli, dengan cara menerapkan metode backpropagation. Menurut penelitan sebelumnya yang berjudul aplikasi pengenalan wajah menggunakan algoritma backpropagation dan voila jones dengan penulis Sayuti Rahman, Emil Fitranshah, Andi Marwan Elhanafi menyatakan bahwa untuk dapat mengenali gambar seseorang dengan algoritma backpropagation harus melalui beberapa tahap pelatihan dan tahapan pengujian [1].

Adapun metode yang digunakan dalam menganalisis sebuah gambar adalah metode yang terdapat pada jaringan syaraf tiruan. Dimana jaringan syaraf tiruan merupakan representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia. salah satunya adalah metode *backpropagation*, *backpropagation* adalah salah satu model jaringan syaraf tiruan yang mempunyai kemampuan mendapat keseimbangan antara kemampuan jaringan untuk mengenali pola yang digunakan selama pelatihan serta kemampuan jaringan untuk memberikan respon yang benar terhadap pola masukan yang serupa (tapi tidak sama) dengan pola yang dipakai selama pelatihan

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Citra Digital

Citra digital merupakan sebuah larik (*array*) yang berisi nilai-nilai real maupun komplek yang direpresentasikan dengan deretan bit tertentu. Sebuah citra digital dapat mewakili oleh sebuah matriks yang terdiri dari M kolom N baris, dimana perpotongan antara kolom dan baris disebut piksel (piksel = *picture element*) yaitu elemen terkecil dari sebuah citra. Piksel mempunyai dua parameter, yaitu koordinat dan intensitas atau warna. Nilai yang terdapat pada koordinat (x,y) adalah f(x,y), yaitu besar intensitas atau warna dari piksel di titik itu[1]. Nilai suatu pixsel memiliki nilai dalam rentang tertentu, dari nilai minimum sampai nilai maksimum. Jangkauan yang digunakan berbeda-beda tergantung dari jenis warnanya. Namun secara umum jangkauanya adalah 0-255. Citra dengan penggambaran seperti ini digolongkan kedalam citra integer. Berikut ini jenis jenis citra berdasarkan nilai pixsel nya[1]

1. *Citra Biner*
   Citra biner adalah citra digital yang hanya memiliki dua kemungkinan nilai pixel yaitu hitam dan putih. Citra biner juga disebut sebagai citra B & W (*black abd white*) atau citra monokrom. Hanya dibbutuhkan 1 bit untuk mewakili nilai setiap pixel dari citra biner. *Citra bin*er sering kali muncul sebagai hasil dari proses pengolahan seperti segmentasi, pengambangan, morfologi, ataupun *dithering.*

Gambar 1. Contoh *citra biner*

2. Citra *Grayscale*
   Citra *grayscale* merupakan citra digital yang hanya memiliki satu nilai kanal pada setiap pixelnya, dengan kata lain nilai bagian RED = GREEN = BLUE. Nilai tersebut digunakan untuk menunjukkan tingkat intensitas. Warna yang dimiliki adalah warna dari hitam, keabuan, dan putih. Tingkatan keabuan di sini merupakan warna abu dengan berbagai tingkatan dari hitam hingga mendekati putih. Citra *grayscale* berikut memiliki kedalaman warna 8 bit (256 kombinasi warna keabuan).

2.2 Metode Backpropagation

Metode *Backpropagation* merupakan salah satu model yang terdapat pada jaringan syaraf tiruan (JST) yang menggunakan *supervised learning.* Algoritma ini sering digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah yang rumit. Hal ini dikarenakan algoritma ini dilatih menggunakan metode pembelajaran. Pada jaringan ini diberikan pola yang sepasang yang terdiri atas pola masukan dan pola yang dikehendaki. *Backpropagation* memiliki proses pembelajaran maju dan perbaikan kesalahan secara mundur. Model jaringan ini sering digunakan untuk proses predoksi, pengenalan dan peramalan[2].

2.2.1 Langkah-langkah Metode Backpropagation

Berikut ini adalah langkah-langkah algoritma pembelajaran untuk *back propagation* :

1. Inisialisasi bobot (ditentukan oleh bilangan acak yang kecil, antara 0 sampai 1)
2. Selama kondisi berhenti tidak terpenuhi, lakukan langkah 3 sampai langkah 10
3. Untuk setiap pasangan vektor pelatihan, lakukan langkah 3 sampai langkah 8.
   Feed forward (tahap umpan maju)
4. Setiap *neuron* pada lapisan masukan (Xi, i=1, 2, ..., n) menerima sinyal masukan xi dan menjalankan sinyal tersebut ke semua *neuron* pada lapisan selanjutnya (dalam hal ini adalah lapisan tersembunyi).
5. Untuk setiap *neuron* dalam lapisan tersembunyi (Zj, j=1,2, ..., p), jumlahkan bobotnya dengan sinyal masukannya masing-masing :

$Z_{inj} = V_{0j} + \sum_{i=1}^{n} xivj$ .....(1)

Terapkan fungsi aktivasi untuk menghitung nilai sinyal keluaran

$Z_j = f\ (Z_{in\ j})$ .....(.2)

Kemudian kirimkan sinyal ini ke semua *neuron* pada lapisan berikutnya (dalam hal ini adalah lapisan keluaran).

6. Untuk setiap *neuron* pada lapisan keluaran (Yk, k=1,2, ..., m), jumlahkan bobotnya dengan sinyal masukannya masing-masing

$Y_{ink} = W_{0j} + \sum_{i=1}^{p} zjwk$ ..... (3)

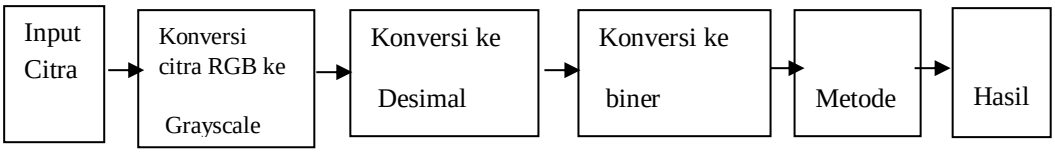
Terapkan fungsi aktivasi untuk menghitung nilai sinyal keluaran

$Y_k = f\ (y_{ink})$ .....(4)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa citra untuk pengujian dimana citra berwarna sebagai citra awal yang beresolusi 1944 x 2592 dengan 8 bit yang akan dikonversikan menjadi citra *grayscale* untuk dapat dilakukan proses pengenalan identitas gambar dengan *image size* 1944 x 2592 *pixel* dengan selanjutnya citra *grayscale* akan diproses untuk mendapatkan bilangan desimal dan selanjutnya akan dirubah ke bilangan biner yang merupakan citra dengan ukuran yang berbeda atau citra hasil (Citra *Output*). Skema diagram pengolahan data citra yang digunakan dalam penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 2. Skema diagram pengenalan identitas gambar

3.1.2 Analisa *Input*

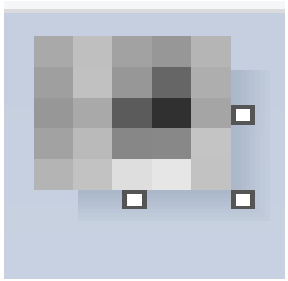
Dalam analisa berikut citra yang akan di proses adalah citra warna,dimana citra awalnya memiliki nila pixel 1944x2592.

Gambar 3. Citra Asli.jpg

Kemudian citra warna tersebut di ubah ke grayscale seperti pada gambar berikut:

Gambar 4. Citra Grayscale 1944x2592

Kemudian setelah gambar di ubah ke grayscale, diambil nilai pixel 5x5 dari gambar di atas seperti pada gambar di bawah ini:

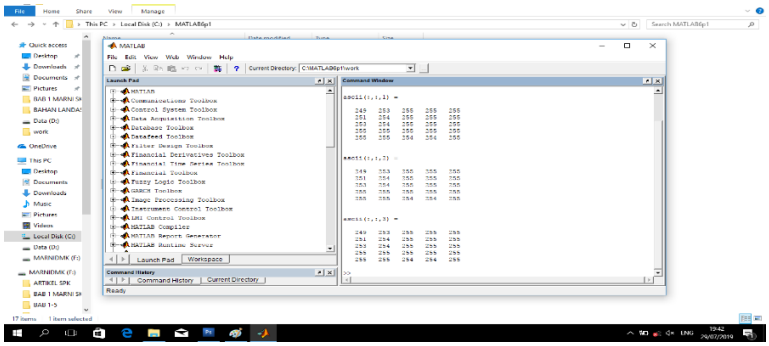


Gambar 5. Nilai Pixel 5x5

Untuk mengetahui ukuran citra dapat dilakukan dengan menggunakan *matlab*. Langkah pertama untuk mengetahui ukuran citra dengan menggunakan citra *input* yang diambil dari *Documents*: peneliti. Secara umum ukuran matriks band adalah M x N,dapat digunakan dengan fungsi di *matlab*.

Hasilnya menunjukkan bahwa *Img* berupa larik berdimensi tiga, dengan dimensi ketiga berisi tiga nilai, di *matlab* mempunyai perbedaan pada piksel,piksel 1944 menyatakan y (baris) dan piksel 2592 menyatakan x (kolom) dan dimensi ketiga menyatakan komponen R, G, dan B. Berikutnya untuk mengetahui nilai intensitas .

Nilai intensitas pada R, G dan B (Red), *(Green)* dan *(Blue)* pada *Img* dapat dilihat di gambar 3.5:



Gambar 6. Matriks Citra 5x5

Kemudian nilai dari masing-masing R,G,B tersebut di jumlahkan dan dibagi tiga.

Tabel 1. Nilai Intensitas R,G,B

249	253	255	255	255
251	254	255	255	255
253	254	255	255	255
255	255	255	255	255
255	255	254	254	255

Dari hasil bentuk tabel yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.1 sampai Tabel 3.1.5 akan dilakukan konversikan nilai pixel dalam biner, konversikan biner dilakukan dengan cara dimulai dari baris.

Tabel 2. Pemetaan biner 1

1	1	1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 3. Pemetaan biner 2

1	1	1	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 4. Pemetaan biner 3

1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	0

Tabel 5. Pemetaan biner 4

1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	0

Tabel 6. Pemetaan biner 5

1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

$F(x) = f(\sum X_i * W_i)$
Dimana :
F(x) = bobot nilai awal
X_i = nilai 0 pada tabel
W_i = jumlah data pada tabel
Sehingga, untuk tabel pertama diperoleh bobot nilai awal :

$F(1) = (4 * 40)$
$= 160$

Untuk tabel kedua diperoleh bobot nilai awal :

$F(2) = (3 * 40)$
$= 120$

Untuk tabel ketiga diperoleh bobot nilai awal :

$F(3) = (1 * 40)$
$= 40$

Untuk tabel keempat diperoleh bobot nilai awal :

$F(4) = (1 * 40)$
$= 40$

Untuk tabel kelima diperoleh bobot nilai awal :

$F(5) = (0 * 40)$
$= 0$

Selanjutnya, dicari besar faktor skala yang akan digunakan dalam pengenalan identitas gambar dengan menggunakan rumus :

$$\beta = 0.7\ (p)^{1/n}$$

Dimana :
β = Faktor skala
p = Jumlah nilai 0 pada hasil pemetaan pada tabel
n = Jumlah data pada hasil pemetaan pada tabel

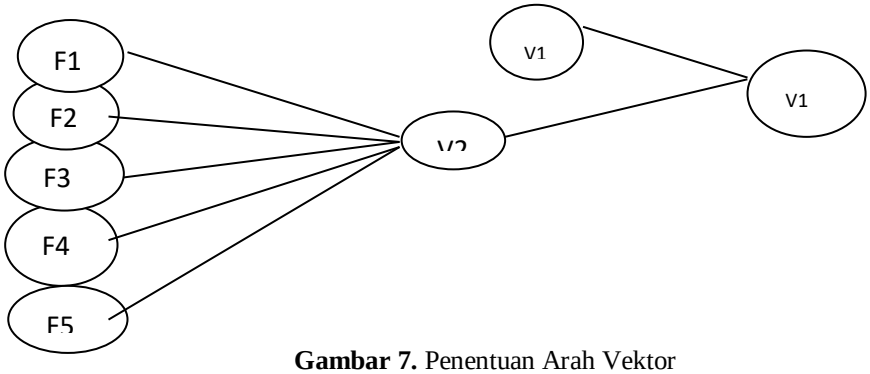
Sehingga untuk factor skala dari hasil pemetaan tabel di atas adalah :

$\beta = 0.7\ (9)^{1/256}$
$= 0.7 * 2{,}304$
$= 1{,}613$

Selanjutnya, akan ditentukan arah vector untuk masing-masing bobot nilai awal tabel berdasarkan *output* yang di inginkan. Misalnya, ditentukan nilai outputnya adalah 0 dan di atas 0, maka hasil penentuan arah vector untuk masing-masing nilai berikut nilai yang didapatkan :

1. F(1) = 160
2. F(2) = 120
3. F(3) = 40
4. F(4) = 40
5. F(5) = 0

Dengan jumlah keseluruhan nilai bobot yaitu V2 =360
Cara menentukan arah vektornya dengan cara memulai dari nilai terbesar sampai pada nilai terkecil :



Gambar 7. Penentuan Arah Vektor

Langkah terakhir, akan di hitung nilai *output* dari pembentukan arah vektor pada Gambar 3.6 dengan rumus :

$$V_j = \frac{\beta * (V_1 + V_2)}{\text{Jumlah Data}}$$

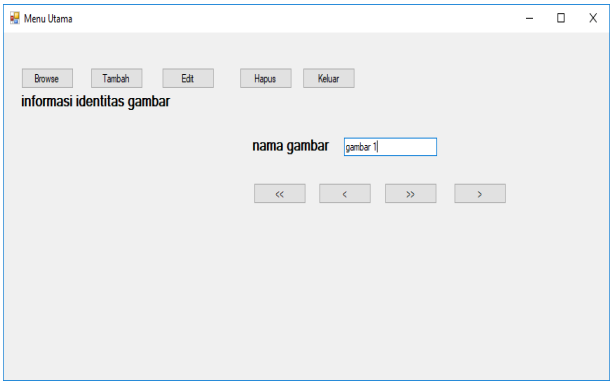
$$= \frac{1{,}613*(0+360)}{256}$$

$$= 2{,}268$$

Nilai Vj inilah yang nantinya dibandingkan dengan nilai identitas gambar yang telah di simpan . Dari hasil perhitungan diatas menunjukkan perbedaan di nilai gambar yang berbeda.
IMPLEMENTASI

3.2 Tampilan Menu Utama

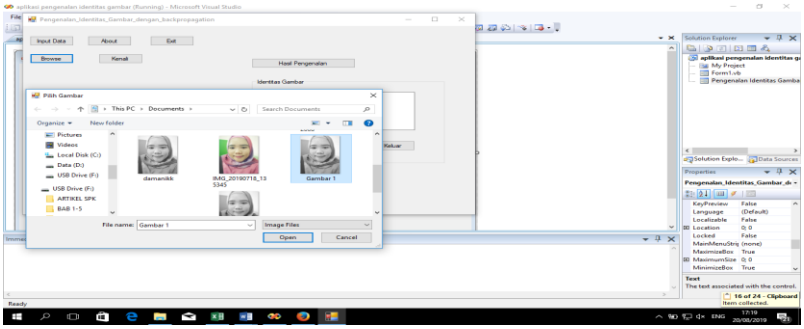
Form menu utama berfungsi sebagai antar muka antara pemakai dan sistem. Form ini memuat semua form-form yang ada pada system ini, sehingga kita dapat dengan mudah menggunakan sistem ini. Sistem yang dirancang sedemikian rupa sehinggga dapat bersifat *user friendly* dengan *user*.



Gambar 8. *Form* Menu Utama

3.3 Tampilan Pencarian Gambar

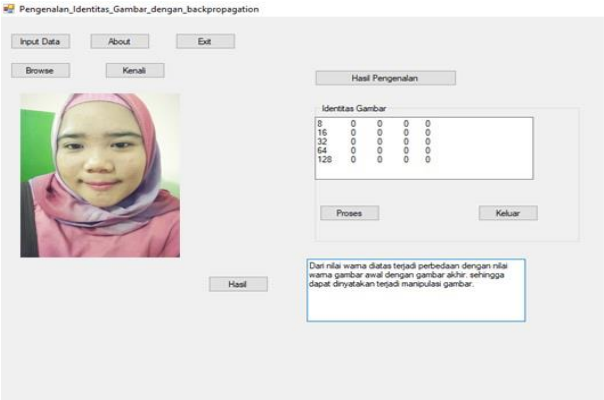
Berikut adalah tampilan pencarian gambar dimana sebuah gambar disimpan.



Gambar 9. Tampilan Pencarian Gambar

3.4 Tampilan hasil akhir

Dari hasil analisa dan perancangan sistem maka dilakukan pengujian di dalam sistem yg sudah dibangun adalah sebagai berikut:



Gambar 10. Tampilan Hasil Akhir

4. KESIMPULAN

Dari pembahasan dan pengujian sebelumnya dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Citra berwarna (RGB) dikonversikan kedalam bentuk citra berskala keabuan diproses melalui metode *backpropagation* format yang digunakan *jpg*.
2. Dengan menggunakan metode *Backpropagation* maka perancangan data pendukung yang dibutuhkan dalam menentukan pengenalan identitas gambar yang akan diberikan oleh aplikasi sistem, kemudian dilakukan pembuatan diagram perancangan *Flowchart* berupa *use case* dan *activity diagram* sebagai media pengenalan identitas gambar dan sampel yang diinputkan kedalam kamera digital yang berekstensikan *JPG* dengan ukuran gambar 1944 x 2592.
3. Cara mengimplementasikan analisis sistem untuk pengenalan identitas gambar adalah menggunakan metode *Backpropagation* dimulai dengan mengembangkan perangkat lunak yang digunakan yaitu *Visual Basic* 2008.

REFERENCE

[1] e. f. a. a. m. e. sayuti rahman, "aplikasi pengenalan wajah menggunakan algoritma backpropagation dan voila jones," *penelitian teknik informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 2541-2019, 2018.

[2] D. Putra, Pengolahan citra digital, Yogyakarta: ANDI, 2010.

[3] C. D. L. M. Rokky Septian Suhartanto, "implementasi jaringan syaraf tiruan backpropagation untuk mendiagnosis penyakit kulit pada anak," *jurnal pengembangan teknologi informasi dan ilmu komputer*, vol. 1, no. 7, pp. 555-562, 2017.

[4] s. &. s. 2. Ardianto, 2014.

[5] D.Nasution, "Pengolahan Citra Digital," *Darma Putra*, 2010.

[6] d. putra, pengolahan citra digital, yogyakarta: andi, 2010.