ARTIKEL

PERBANDINGAN METODE PERCEPTRON DAN TEOREMA BAYES PADA PENGENALAN POLA HURUF RUSIA

Oleh:

IMAN SYAFRUDIN KURNIAWAN

NPM : 14.1.03.02.0051

Dibimbing oleh :

1. **Danar Putra Pamungkas, M.Kom**
2. **Ratih Kumalasari N, S.ST., M.Kom**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2018

Artikel Skripsi
Universitas Nusantara PGRI Kediri

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Iman Syafrudin Kurniawan
NPM	: 14.1.03.02.0051
Telepon/HP	: 083846222897
Alamat Surel (Email)	: syaimank@gmail.com
Judul Artikel	: Perbandingan Metode Perceptron dan Teorema Bayes Pada Pengenalan Pola Huruf Rusia
Fakultas – Program Studi	: Teknik – Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jln. Kh. Ahmad Dahlan No. 76, Mojoroto, Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;

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 ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 09 Agustus 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Danar Putar Pamungkas, M.Kom NIDN. 0708028704	Ratih Kumalasari N, S.ST., M.Kom NIDN. 0710018501	Iman Syafrudin Kurniawan NPM : 14.1.03.02.0051

PERBANDINGAN METODE PERCEPTRON DAN TEOREMA BAYES PADA PENGENALAN POLA HURUF RUSIA

Iman Syafrudin Kurniawan
14.1.03.02.0051
Teknik – Teknik Informatika
Email : Syaimank@gmail.com
Danar Putra Pamungkas, M.Kom[1], Ratih Kumalasari N, S.ST., M.Kom[2]
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Bahasa Rusia, bahasa dengan penutur terbanyak nomer 6 dan dikarenakan sedikit masyarakat yang belajar.

Permasalahan penelitian ini adalah (1) mengimplementasikan metode *Perceptron* dan *Teorema Bayes* untuk pengenalan pola huruf Rusia? (2) Mencari yang lebih baik dari perbandingan metode *Perceptron* dan *Teorema Bayes* dalam pengenalan pola huruf Rusia? (3) huruf Rusia dapat dijadikan pembelajaran untuk studi atau pariwisata?

Penelitian ini menggunakan metode *Perceptron* dan *Teorema Bayes* untuk proses pencocokan huruf rusia pada aplikasi perbandingan metode. Selain dilakukan pencocokan sistem dilatih terlebih dahulu dengan data training supaya sistem dapat mengenali *input* citra yang akan di cocokan.

Dari hasil pengujian yang dilakukan dengan data uji coba sebanyak 66 citra huruf rusia tingakat akurasi tertingi yang didapat sebesar 89% untuk metode *perceptron* dan 74% untuk metode *teorema bayes*.

KATA KUNCI : *Perceprtron*, *Toerema Bayes*, Pengenalan Pola, Perbandingan Metode

I. LATAR BELAKANG

Penggunaan jaringan saraf tiruan telah berkembangan semakin cepat memberi pengaruh terhadap teknologi. Untuk menjadi lebih baik dan lebih mudah digunakan oleh manusia. Bagi manusia untuk mengenali subuah pola sangatlah mudah, sedangkan untuk komputer hal itu sulit dilakukan. Pengenalan pola adalah salah satu pembelajaran untuk mendapatkan nilai yang digunakan oleh komputer bahwa nilai tersebut sebuah pola. Maka dari itu nilai yang didapat dari pembelajaran sebuah pola bisa digunakan oleh komputer untuk menampilkan sebuah pola.

Menurut Dian Faruqi Azid, pada penelitiannya (2017), bahasa rusia dimaknai sebagai berikut :

> Bahasa Rusia adalah salah satu bahasa dengan penutur terbanyak yang menempati peringkat ke-6 didunia. Bahasa Rusia merupakan satu dari enam bahasa resmi yang digunakan oleh *United Nation* (UN) atau yang biasa dikenal di Indonesia sebagai Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB). Hal ini menunjukan bahwa tingginya minat penduduk dunia untuk menggunakan dan mempelajari bahasa tersebut, tetapi terdapat beberapa kendala untuk mempelajari, memahami dan melafalkan bahasa Rusia dikarenakan bahasa ini menggunakan aksara non-latin *Cyrillic*.

Dengan metode *Perceptron* dan *Teorema Bayes* nantinya pola akan dilatih terlebih dahalu supaya mendapatkan nilai yang dibutuhkan. Dengan mengunakan input citra biner. Nantinya nilai tersebut dapat digunakan komputer untuk mengenali suatu pola yang menyerupai pola yang sudah dilatih. Dengan meggunakan hasil pelatihan tersebut komputer akan dapat lebih mudah mengenali pola yang sudah dilatih.

Pengenalan pola dapat dilakukan dengan metode *teorema bayes* dengan menghitung probabilitas pada setiap pixel yang dimiliki oleh citra, seperti yang dilakukan oleh oleh Erwin, Muhammad Fachrurrozi, Rossi Passarella dan Annisa Darmawahyuni pada tahun 2013. Mendapatkan tingkat akurasi sebesar 62,5% dari citra yang diuji.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Anindita Septiarini pada tahun 2016 utuk metode *perceptron*, dalam jurnalnya mendapat tingkat akurasi sebesar 90% dengan segmentasi citra terlebih dahulu.

Dari uraian diatas peneliti mengajukan penelitian yang berjudul “Perbandingan Metode Perceptron dan Teorema Bayes pada Pengenalan Pola Huruf Rusia”, peneliti membandingkan kedua metode di atas dengan pengenalan objek huruf Rusia untuk mendapatkan tingkat akurasi yang berbeda.

II. METODE

A. Metode Perceptron

Menurut T.Sutojo, Edy Mulyanto, Vincent Suhartono (2011:326) metode *perceptron* diartikan sebagai berikut :

> Model jaringan *perceptron* merupakan model paling baik saat itu. Model ini ditemukan oleh Rosenblatt (1962) dan Minsky – Papert

(1969). Algoritman pelatihan *perceptron* :

a. Langkah pertama Inisialisasi semua bobot dan bias (biasanya = 0). Set *learning rate* $\alpha(0 < \alpha \leq 1)$. untuk penyederhanaan set sama dengan 1. Set nilai *threshold* (θ) untuk fungsi aktivasi.
b. Langkah kedua untuk setiap pasangan pembelajaran s-t, kerjakan :
   1. Set aktivasi unit *input* $x_i = s_i$:
   2. Hitung respons untuk unit *output* :

$$\mathbf{y_in} = \boldsymbol{b} + \sum_{\boldsymbol{i}} \ \mathbf{xi\ wi} \ \text{.....(1)}$$

   3. Masukkan kedalam fungsi aktivasi :

$$y \begin{cases} \mathbf{1}, \ \boldsymbol{jika\ y_{in} > \theta} \\ \mathbf{0}, \ \boldsymbol{jika - \theta \leq y_{in} \leq \theta} \\ \mathbf{-1}, \ \boldsymbol{jika\ y_{in} < -\theta} \end{cases} \text{..... (2)}$$

   4. Bandingkan nilai *output* jaringan y dengan target t Jika $\boldsymbol{y \neq t}$, lakukan perubahan bobot dan bias dengan cara berikut.

$$\boldsymbol{w_i(baru) = w_i(lama) + \alpha^* t^* x_i}$$
$$\boldsymbol{b(baru) = b(lama) + \alpha^* t}\text{..... (3)}$$

jika $\boldsymbol{y \neq t}$, tidak ada perubahan bobot dan bias dapat di hitung dengan persamaan 4 :

$$\boldsymbol{w_i(baru) = w_i(lama)}$$
$$\boldsymbol{b(baru) = b(lama)}\text{..... (4)}$$

c. Langkah ketiga lakukan iterasi terus menerus hingga semua pola memiliki *output* jaringan yang sama dengan targetnya. Artinya bila semua *output* jaringan sama dengan target maka jaringan telah mengenali pola dengan baik dan iterasi dihentikan.

Algoritma pelatihan *Perceptron* digunakan baik untuk *input* biner maupun bipolar, dengan θ tertentu, dan bias yang dapat diatur. Satu siklus pelatihan yang melibatkan seluruh data *input* disebut satu epoch.

B. Metode Teorema Bayes

Menurut T.Sutojo, Edy Mulyanto, Vincent Suhartono (2011: 189) metode *teorema bayes* diartikan sebagai berikut :

Teorema Bayes adalah suatu pendekatan untuk sebuah ketidaktentuan yang diukur dengan probabilitas. Merupakan

hasil pemikiran dari penemunya, yaitu Thomas Bayes (1702-1761).

$$p(H|E)\frac{p(E|H)\ x\ p(H)}{p(E)}$$

Keterangan :

$p(H|E)$ = Probabilitas hipotesis H terjadi jika *evidence* E terjadi.

$p(E|H)$ = Probabilitas *evidence* E terjadi jika hipotesis H terjadi.

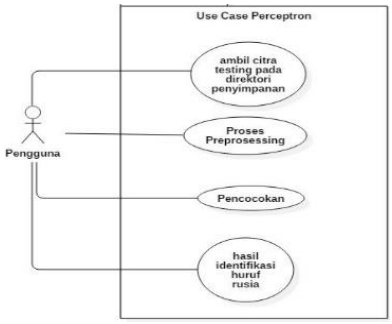
$p(H)$ = Probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apa pun.

$p(E)$ = Probabilitas *evidence* E tanpa memandang apa pun.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Implementasi Sistem

1. *Use Case Perceptron*



Gambar 3.1 : *Use Case Perceptron*

Keterangan *use case perceptron* pada gambar 3.1 Adalah sebagai berikut :

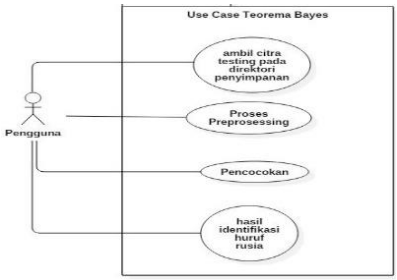
a. Pengambilan citra *testing*. Citra *testing* yang diambil adalah huruf rusia.

b. *Preprocessing* ini terdiri dari *grayscale*, *treshold*, dan *resize* gambar.

c. Proses pencocokan menggunakan metode *perceptron.*

Hasil indentifikasi huruf rusia merupakan hasil dari identifikasi yang akan ditampilkan berupa huruf rusia yang dikenali.

2. Use Case Toerema Bayes



Gambar 3.2 : *Use Case Teorema Bayes*

Keterangan *use case teorema bayes* pada gambar 3.2 Adalah sebagai berikut :

a. Pengambilan citra *testing*, citra *testing*

yang diambil adalah huruf rusia.

b. *Preprocessing* ini terdiri dari *grayscale*, *treshold*, dan *resize* gambar.

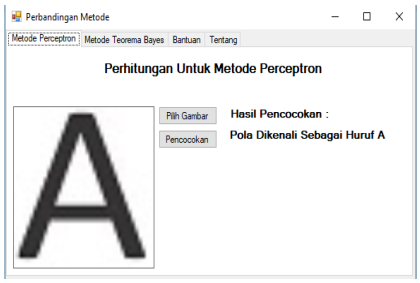
c. Proses pencocokan menggunakan metode *Teorema Bayes.*

Hasil indentifikasi huruf rusia merupakan hasil dari identifikasi yang akan ditampilkan berupa huruf rusia yang dikenali.

B. Tampilan Program

1. Tampilan Perceptron

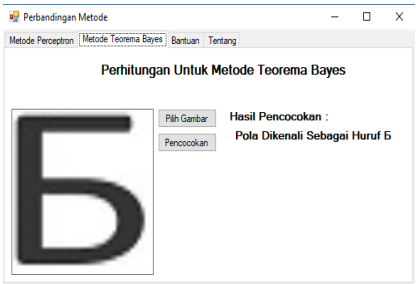
Pada gambar 3.4 adalah pencocokan huruf rusia untuk metode *Perceptron*.



Gambar 3.4 : Tampilan Perceptron

2. Tampilan Toerema Bayes

Pada gambar 3.5 adalah pencocokan huruf rusia untuk metode *Teorema Bayes*.



Gambar 3.4 : Tampilan Teorema Bayes

C. Skenario Uji Coba

Dari uji coba yang telah dilakukan oleh peneliti dengan 66 data uji dengan 3 ukuran data citra yang berbeda yaitu 40x40, 50x50, dan 100x100 *pixel*. Hasil uji coba dengan metode *perceptron* dan *teorema bayes* dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1 : Hasil Uji Coba 40x40 *Pixel*

No.	Metode	Data Uji Coba	Benar	Salah	Akurasi
1.	Perceptron	66 huruf.	59	7	59*100/66= 89%
2.	Teorema Bayes	66 huruf.	40	26	40*100/66= 60%

Tabel 3.2 : Hasil uji coba 50x50 *pixel*

No.	Metode	Data Uji Coba	Benar	Salah	Akurasi
1.	Perceptron	66 huruf.	55	11	55*100/66= 83%
2.	Teorema Bayes	66 huruf.	33	33	33*100/66= 50%

Tabel 3.3 : Hasil uji coba 100x100 *pixel*

No.	Metode	Data Uji Coba	Benar	Salah	Akurasi
1.	Perceptron	66 huruf.	59	7	59*100/66= 89%

2.	Teorema Bayes	66 huruf.	49	17	55*100/66= 74%

Dari hasil uji coba pada tabel 3.1, 3.2, dan 3.3 mendapatkan hasil dari metode *perceptron* dengan persentase lebih tinggi. Karena metode ini pada proses *training* dilakukan berulang-ulang untuk semua kemungkinan pola yang ada sehingga jaringan dapat mengerti polanya. Hasil yang didapat dari metode *perceptron* adalah citra uji coba dihitung dengan nilai bobot akhir dari setiap huruf yang sudah di *training*. Bobot akhir didapatkan pada proses *training*, nilai dari bobot akhir digunakan untuk menghitung dengan citra yang akan di uji coba dan akan mendapatkan nilai "y". Jika nilai "y" mendapatkan nilai "1" maka citra sesuai, jika "-1" maka citra tidak sesuai.

Untuk metode *teorema bayes* dari hasi uji coba mendapatkan nilai yang lebih rendah, karena dengan menghitung nilai probabilitas *pixel* yang ada, yaitu dengan 4 data huruf berbentuk "A" yang di *training* pada *pixel* ke 1 dihitung nilai probabilitasnya apakah 1 atau -1. Dengan menghitung nilai probabilitas yang ada pada *pixel* maka dengan nilai yang didapat bisa di jadikan sebagai nilai untuk menghitung probabilitas pada citra yang akan diuji coba. Hasil ini dikarenakan pola yang berbeda pada saat *testung* dari pola yang telah di *training* membuat metode *teorema bayes* susah untuk mengenali pola yang berbeda pada saat *testing*.

IV. PENUTUP

A. Simpulan

Dari hasil penelitian, perancangan, pembuatan dan pengujian aplikasi perbandingan metode ini menggunakan metode *perceptron* dan *teorema bayes* didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode *Perceptron* dan *Teorema Bayes* dapat digunakan untuk pengenalan pola huruf rusia.
2. Tingakat akurasi tertingi yang didapat sebesar 89% untuk metode *perceptron* dan 74% untuk metode *teorema bayes*.
3. Huruf rusia untuk pembelajaran studi dapat dilakukan yaitu dengan digunakannya huruf rusia

dalam pengenalan pola pada studi teknik informatika sebagai objek penelitian.

B. Tujuan

Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti telah berhasil, tujuan yang terjcapai yaitu :

1. Implementasi metode *perceptron* dan *teorema bayes* dapat dicapai dengann baik untuk pengenalan huruf rusia.
2. Perbandingan dari hasil pengenalan pola huruf rusia dengan metode *perceptron* dan *teorema bayes* telah berhasil, dan metode *perceptron* lebih baik untuk mengenali pola dari pada metode *teorema bayes*.
3. Huruf rusia untuk pembelajaran studi dapat dilakukan yaitu dengan digunakannya huruf rusia dalam pengenalan pola pada studi teknik informatika sebagai objek penelitian.

V. DAFTAR PUSTAKA

Alfabet Rusia, (online). Tersedia : http://www.jiwarusia.com/p/alfabet-rusia.html?m=1. diunduh 10 februari 2018.

Dermawan, Erico H. 2014. *Pemrograman Dasar Berorientasi Objek C#.* Bandung:INFORMATIKA.

Erwin, Fachrurrozi, D, Passarella, R, Darmawahyuni, R. 2013. *Identifikasi Gangguan Usus Besar (Colon) Berdasarkan Citra Iris Mata Menggunakan Metode Naïve Bayes.* (online). Tersedia : e-journals.unmul.ac.id. Diunduh 5 Desember 2017

Faruqi, A.D. 2017. *Penerjemahan Huruf Cyrillic Rusia Ke Huruf Latin Menggunakan Algoritma Svm (Support Vector Machine)*. (online). Tersedia : http://libraryeproceeding.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/5158, Diunduh 17 Januari 2017.

Fausett, L. 1994. *Fundamentals of Neural Network (Architectures, Algorithms, And Applications)*. New – Jersey : Prentice – Hall.

Munawar. 2005. *Pemodelan Visual dengan UML.* Yogyakarta : Graha Ilmu.

Pamungkas, D.P, Utami, E, Amborowati, A. 2015. *Komporasi Pengenalan Citra Tanda Tangan dengan Metode 2D-PCA dan 2D-LDA.* (Online). Tersedia : http://citec.amikom.ac.id/main/index.php/citec/article/view/60, Diunduh 06 Juni 2018.

Septiarini, A. 2016. *Sistem Pengenalan Karakter Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma Perceptron.* (online). Tersedia : e-

journals.unmul.ac.id.
Diunduh 5 Desember 2017

Sutojo, T.E Mulyanto. dan Suhartono, V. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta : Andi Offset