

ISSN 2087-0256

# smatika Jurnal

STIKI Informatika Jurnal

Volume 07, Nomor 02, Oktober Tahun 2017



**Penerapan E-Learning Berbasis *Moodle* Menggunakan  
Metode *Problem Based Learning*  
di SMK Negeri 1 Pasuruan**

Teguh Arifianto

**Sistem Pendukung Keputusan  
Penentuan Sales Penerima Insentif  
Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*  
(studi kasus: CV Anugerah Berkat Abadi)**

Dwi Safiroh Utsalina, Lutfiatul Khamidah

**Pemanfaatan Neural Network Perceptron  
pada Pengenalan Pola Karakter**

Kukuh Yudhistiro

**Analisis Perancangan Pemesanan Makanan  
Menggunakan *Smartphone* Berbasis Android**

Rini Agustina, Dodit Suprianto, Ikhwanul Muslimin

**Sistem Pendukung Keputusan  
dalam Menentukan Penerima BLT  
dengan Metode *Weighted Product Model***

Erri Wahyu Puspitarini

**Perancangan Pemesanan Fasilitas Rumah Sakit  
Menggunakan Model *View Controller (MVC)*  
Berbasis Android**

Suci Imani Putri, M. Rofiq

# **PENGANTAR REDAKSI**

STIKI Informatika Jurnal (SMATIKA Jurnal) merupakan jurnal yang diterbitkan oleh Lembaga Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI) Malang.

Pada edisi ini, SMATIKA Jurnal menyajikan 6 (*enam*) naskah dalam bidang sistem informasi, jaringan, pemrograman web, perangkat bergerak dan sebagainya. Redaksi mengucapkan terima kasih dan selamat kepada Pemakalah yang diterima dan diterbitkan dalam edisi ini, karena telah memberikan kontribusi penting pada pengembangan ilmu dan teknologi.

Pada kesempatan ini, redaksi kembali mengundang dan memberi kesempatan kepada para Peneliti di bidang Teknologi Informasi untuk mempublikasikan hasil-hasil penelitiannya melalui jurnal ini. Bagi para pembaca yang berminat, Redaksi memberi kesempatan untuk berlangganan.

Akhirnya Redaksi berharap semoga artikel-artikel dalam jurnal ini bermanfaat bagi para pembaca khususnya dan bagi perkembangan ilmu dan teknologi di bidang Teknologi Informasi pada umumnya.

**REDAKSI**

---

# smatika Jurnal

ISSN 2087-0256

STIKI Informatika Jurnal

Volume 07 Nomor 02, Oktober Tahun 2017

---

## **Pelindung**

Yayasan Perguruan Tinggi Teknik Nusantara

## **Penasehat**

Ketua STIKI

## **Pembina**

Pembantu Ketua Bidang Akademik STIKI

## **Mitra Bestari**

Prof. Dr. Ir. Kuswara Setiawan, MT (UPH Surabaya)  
Dr. Ing. Setyawan P. Sakti, M.Eng (Universitas Brawijaya)

## **Ketua Redaksi**

Subari, S.Kom, M.Kom

## **Section Editor**

Jozua F. Palandi, S.Kom, M.Kom  
Nira Radita, S.Pd., M.Pd

## **Layout Editor**

Saiful Yahya, S.Sn, MT.

## **Tata Usaha/Administrasi**

Muh. Bima Indra Kusuma

## **SEKRETARIAT**

**Lembaga Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat  
Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI)**

**Malang**

**smatika jurnal**

Jl. Raya Tidar 100 Malang 65146

Tel. +62-341 560823

Fax. +62-341 562525

Website: [jurnal.stiki.ac.id](http://jurnal.stiki.ac.id)

E-mail: [jurnal@stiki.ac.id](mailto:jurnal@stiki.ac.id), [lppm@stiki.ac.id](mailto:lppm@stiki.ac.id)

## DAFTAR ISI

---

**Penerapan E-Learning Berbasis Moodle Menggunakan Metode Problem Based Learning di SMK Negeri 1 Pasuruan..... 01 - 07**  
Teguh Arifianto

**Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Sales Penerima Insentif Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (studi kasus: CV Anugerah Berkat Abadi) ..... 08 - 20**  
Dwi Safiroh Utsalina, Lutfiatul Khamidah

---

**Pemanfaatan Neural Network Perceptron pada Pengenalan Pola Karakter ..... 21 - 25**  
Kukuh Yudhistiro

**Analisis Perancangan Pemesanan Makanan Menggunakan Smartphone Berbasis Android ..... 26 - 30**  
Rini Agustina, Dodit Suprianto, Ikhwanul Muslimin

**Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Penerima BLT dengan Metode Weighted Product Model..... 31 - 35**  
Erri Wahyu Puspitarini

**Perancangan Pemesanan Fasilitas Rumah Sakit Menggunakan Model View Controller (MVC) Berbasis Android ..... 35 - 39**  
Suci Imani Putri, M. Rofiq

**Undangan Makalah**

**smatika** Jurnal Volume 08 Nomor 01, April Tahun 2018

# Pemanfaatan Neural Network Perceptron pada Pengenalan Pola Karakter

Kukuh Yudhistiro

Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang  
kukuh.yudhistiro@unmer.ac.id

## ABSTRACT

Various methods on artificial neural network has been applied to identify patterns of characters one using Perceptron algorithm. Perceptron algorithm can be used to identify patterns of characters with various input patterns that resemble letters of the alphabet so perceptron can be trained to recognize it. Perceptron algorithm is an algorithm in a neural network that includes supervised neural network.

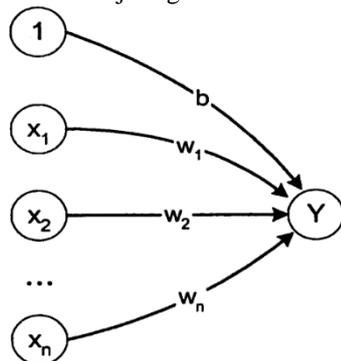
**Keywords:** neural network, perceptron, feature detection, jaringan syaraf tiruan

## 1. PENDAHULUAN

Character recognition merupakan bidang yang termasuk dalam penelitian berbasis jaringan syaraf tiruan. Pada algoritma perceptron vektor pola yang diinputkan adalah vektor pola karakter A, B dan C yang bervariasi. Dari pola yang sudah diberikan, maka langkah selanjutnya adalah melatih jaringan tersebut agar memperoleh bobot ( $w$ ) dan bias ( $b$ ) yang diinginkan sehingga dapat membandingkan keluaran jaringan yang didapat dengan target yang sudah ditentukan. Hasil percobaan penulis didapatkan bahwa pengenalan pola A, B, C dapat dikenali cukup dalam 3 epoch dengan nilai bobot dan nilai bias tertentu.

Model jaringan perceptron ditemukan oleh Rosenblatt (1962) dan Minsky – Papert (1969). Model tersebut merupakan model yang memiliki aplikasi dan pelatihan yang paling baik pada era tersebut.

Arsitektur jaringan perseptron mirip dengan arsitektur jaringan Hebb.



Gambar 1. Diagram jaringan perceptron

Jaringan terdiri dari beberapa unit masukan dan memiliki sebuah unit keluaran. Hanya saja fungsi aktivasi bukan merupakan fungsi biner (atau bipolar), tetapi memiliki kemungkinan nilai -1,0 atau 1.

Untuk suatu harga threshold  $\theta$  yang ditentukan:

$$f(net) = \begin{cases} 1 & \text{jika } net > 0 \\ 0 & \text{jika } -\theta \leq net \leq \theta \\ -1 & \text{jika } net < -\theta \end{cases}$$

Secara geometris, fungsi aktivasi membentuk 2 garis sekaligus masing-masing dengan persamaan:

$$w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n + b = \theta$$

dan

$$w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n + b = -\theta$$

Training Pada Algoritma Perceptron

Misalkan:

$s$  adalah vektor inputan

$t$  adalah target output

$\alpha$  adalah learning rate (laju pemahaman yang telah ditentukan)

$\theta$  adalah threshold yang ditentukan

maka algoritma pelatihan perceptron adalah:

- inisialisasi semua bobot dan bias ( $=\alpha$ ). Biasanya learning rate diberi nilai = 1
- selama ada elemen vektor masukan yang respon unit keluaran tidak sama dengan target, lakukan:

- set aktivasi unit masukan:

$$x_i = s_i \quad (i = 1, \dots, n)$$

- hitung respon unit keluaran:

$$net = \sum_i x_i w_i + b$$

$$f(net) = \begin{cases} 1 & \text{jika } net > 0 \\ 0 & \text{jika } -\theta \leq net \leq \theta \\ -1 & \text{jika } net < -\theta \end{cases}$$

- Revisi bobot yang mengandung error ( $y \neq t$ ) dengan persamaan:

$$w_i(\text{baru}) = w_i(\text{lama}) + \Delta w$$

( $i = 1, \dots, n$ ) dengan  $\Delta w = \alpha t x_i$

$$b(\text{baru}) = b(\text{lama}) + \Delta b \text{ dengan}$$

$$\Delta b = \alpha t$$



Vektor masukan pola 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	-1	-1	-1
'-1	1	-1	-1	-1	-1	1
'-1	-1	1	1	1	1	-1

Vektor masukan pola 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	-1	1	-1
'-1	1	1	1	1	1	-1
'-1	1	-1	-1	-1	1	-1
'-1	1	-1	-1	-1	1	-1

Vektor masukan pola 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	-1	1
'1	1	-1	-1	-1	-1	1
'1	1	-1	-1	-1	-1	1
'1	1	1	1	1	1	-1

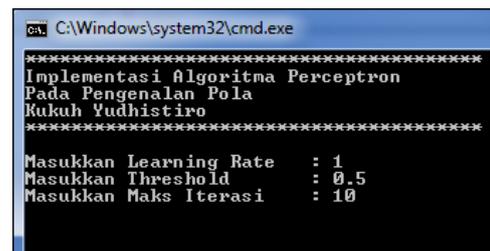
Vektor masukan pola 6:

'-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	-1	-1
'1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
'-1	1	-1	-1	-1	1	-1
'-1	-1	1	1	1	-1	-1

Pola Masukan	Target
Pola 1	1
Pola 2	-1
Pola 3	-1
Pola 4	1
Pola 5	-1
Pola 6	-1

Target yang bernilai = +1 bila pola masukan menyerupai huruf A. Jika tidak maka target bernilai = -1. Pola yang menyerupai huruf A adalah pola 1 dan pola 4.

Maka perceptron yang digunakan untuk mengenali pola huruf A atau yang lain memiliki 63 buah masukan, sebuah bias dan sebuah unit output. Misalkan bobot awal = 0 untuk semua bobot maupun bias, learning rate  $\alpha = 1$  dan threshold = 0.5. Pelatihan dilakukan dengan cara memasukkan 63 unit masukan.



Gambar 3. Input pada program

Dihitung:

$$Net = net = \sum_i x_i w_i + b$$

Berikutnya, fungsi aktivasi dihitung menggunakan persamaan:

$$y = f(net) = \begin{cases} 1 & \text{jika } net > 0.5 \\ 0 & \text{jika } -0.5 \leq net \leq 0.5 \\ -1 & \text{jika } net < -0.5 \end{cases}$$

Apabila  $f(net) \neq target$ , maka bobot dan bias diubah. Proses pelatihan dilakukan terus hingga semua keluaran jaringan sama dengan targetnya.

Pada baris Inputan Pola, menampilkan x (inputan) yang ditulis pada coding. Jika pada materi tertulis: 1 1 1 1 (x1 x2 1 t)



```

Mapping y=f(net)=1 jika net>2
y=0 jika -2<=net<=2 ; y=-1 jika net<-2

Pola ke = 1
net = 56 maka y = 1

Pola ke = 2
net = -56 maka y = -1

Pola ke = 3
net = -12 maka y = -1

Pola ke = 4
net = 40 maka y = 1

Pola ke = 5
net = -44 maka y = -1

Pola ke = 6
net = -4 maka y = -1

Target Pola 1 = 1
Target Pola 2 = -1
Target Pola 3 = -1
Target Pola 4 = 1
Target Pola 5 = -1
Target Pola 6 = -1
    
```

**Gambar 11.** Hasil perhitungan net dibandingkan dengan Target pola

Dari gambar di atas menunjukkan target pola yang diharapkan sama dengan target awal:

Pola Masukan	Target
Pola 1	1
Pola 2	-1
Pola 3	-1
Pola 4	1
Pola 5	-1
Pola 6	-1

```

BENTUK HASIL INPUT POLA 1 DIUBAH JADI ARRAY 7:9 =
- - # # - -
- - # # - -
- - # # - -
- - # # - -
- - # # - -
- - # # - -
- - # # - -

BENTUK HASIL INPUT POLA 2 DIUBAH JADI ARRAY 7:9 =
# # # # #
- - - - -
- - - - -
- - - - -
- - - - -
- - - - -
- - - - -

BENTUK HASIL INPUT POLA 3 DIUBAH JADI ARRAY 7:9 =
- - # # # #
- - - - -
- - - - -
- - - - -
- - - - -
- - - - -
- - - - -
    
```

**Gambar 12.** Tampil hasil pengenalan karakter pola 1,2 dan 3

```

BENTUK HASIL INPUT POLA 4 DIUBAH JADI ARRAY 7:9 =
- - # # - -
- - # # - -
- - # # - -
- - # # - -
- - # # - -
- - # # - -
- - # # - -

BENTUK HASIL INPUT POLA 5 DIUBAH JADI ARRAY 7:9 =
# # # # #
- - - - -
- - - - -
- - - - -
- - - - -
- - - - -
- - - - -

BENTUK HASIL INPUT POLA 6 DIUBAH JADI ARRAY 7:9 =
- - # # # #
- - - - -
- - - - -
- - - - -
- - - - -
- - - - -
- - - - -
    
```

**Gambar 13.** Tampil hasil pengenalan karakter pola 4,5 dan 6

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil percobaan pengenalan pola karakter menggunakan algoritma perceptron di atas diperoleh bahwa dengan learning rate = 1, bias awal = 0, threshold = 0.2 dapat mengenali pola huruf A dengan 3 epoch dimana target pola ( $y / f(\text{net})$ ) sama dengan target yang diinginkan ( $t$ ). Algoritma perceptron tersebut juga dapat digunakan untuk pengenalan pola karakter lain.

#### 5. REFERENSI

- [1] Demuth, H., & Beale, M. (2001). *Neural Network Toolbox, For Use with MATLAB*. The Math Works.
- [2] Haykin, S. (1994). *Neural Network, a Comprehensive Foundation*. Prentice Hall.
- [3] Siang, J. J. (2005). *Jaringan Saraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan Matlab*. 2005.
- [4] Stephens, R. (2005). *Visual Basic 2005 Programmer's Reference*. Indianapolis: Wiley Publishing