

POLA PENENTUAN STATUS PEMINJAMAN DENGAN ALGORITMA *PERCEPTRON*

Syafri Arlis¹⁾, Darma Syahrullah Ekajaya²⁾, dan Musli Yanto³⁾

¹⁾Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK

²⁾Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Putra Indonesia YPTK

³⁾Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK

^{1,2,3)}Jl. Raya Lubuk Begalung, Padang, Indonesia 25221

E-mail : syafri_arlis@upiypk.ac.id¹⁾, darma_syahrullah@upiypk.ac.id²⁾, musli_yanto@upiypk.ac.id³⁾

ABSTRAK

Pada setiap penentuan pemberian dana pinjaman koperasi yang dilakukan, pada umumnya memiliki sistem yang sama dengan melihat data-data yang diajukan oleh pihak peminjam sebelumnya. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mampu mengenali pola pemberian status peminjaman yang akan diberikan oleh pihak koperasi dengan mengkombinasikan konsep ilmu pada jaringan saraf tiruan algoritma *perceptron*. Algoritma ini sangat cocok dalam mengenali pola yang berkerja dengan melakukan pelatihan jaringan berdasarkan variabel-variabel dari data yang digunakan pada jaringan. Dalam proses pelatihan yang dilakukan jaringan, penulis menggunakan alat bantu software matlab. Hasil penelitian yang didapat akan mampu memberikan masukan pada pihak pengelola koperasi dalam memberikan status pemberian dana pinjaman yang lebih terkonsep dan tersistem agar proses pemberian status peminjaman lebih cepat dan efisien.

Kata Kunci: Koperasi, Algoritma; Variabel, Jaringan Saraf Tiruan, *Perceptron*

1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan era globalisasi sekarang ini dibutuhkan penggunaan teknologi untuk membantu kerja dan aktifitas manusia. Perkembangan teknologi didasari akan kebutuhan yang menuntut manusia itu untuk berkembang dan bisa bersaing dalam era sekarang ini. Perkembangan teknologi ini bisa dilihat dari segala aspek kehidupan seperti pendidikan, dunia kerja, bahkan teknologi sudah menjaring pada kalangan bawah dikarenakan teknologi sudah menjadi kebutuhan yang utama dalam kehidupan manusia.

Pada kasus pemberian status peminjaman pada bidang perkoperasian, ada banyak yang mesti diperhatikan dari data-data yang diajukan oleh pihak para peminjam peminjam guna dijadikan sebuah faktor penting untuk proses penentuan status peminjaman. Banyak para koperasi yang memberikan pinjaman pada para peminjamnya dengan kategori nominal yang berbeda-beda. Hal ini membuat pihak koperasi merasakan sedikit kesusahan dalam penentuan status peminjaman. Dalam permasalahan ini, penulis mencoba melakukan penelitian dengan menjadikan objek penelitian adalah pola penentuan status peminjaman oleh para peminjam koperasi dengan menggunakan konsep jaringan saraf tiruan algoritma *perceptron*. Algoritma ini bekerja dengan melatih jaringan berdasarkan pola jaringan yang terbentuk dari variabel-variabel yang digunakan. Untuk algoritma *perceptron* ini, kususnya pada penentuan pola sudah banyak penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya dengan objek penelitian yang berbeda-beda. Penelitian yang sudah dilakukan dalam proses Mendeteksi golongan darah dapat dilakukan secara

komputasi menggunakan pengenalan pola. Jaringan syaraf tiruan (JST) merupakan salah satu metode klasifikasi yang digunakan dalam pengenalan pola. beberapa metode JST yang digunakan dalam pengenalan pola diantaranya Hebb, LVQ, backpropagation dan *perceptron*. Penelitian ini membuat aplikasi pengenalan jenis golongan darah melalui citra menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *perceptron* (Khairil Fitryadi dan Sutikno Sutikno, 2016).

Adapun penelitian dalam model jaringan *perceptron* biasa digunakan untuk pengenalan pola, karakter, maupun simbol, termasuk pola pulau-pulau di Indonesia. Analisis dilakukan berdasarkan nilai alpha (α) dan threshold (θ) pada setiap pola masukan pada perhitungan manual dengan excel dan diimplementasikan menggunakan program visual basic (Muhammad Ulinuha Musthof, 2017).

Dilanjutkan lagi berdasarkan Penelitian Jaringan Syaraf Tiruan dengan menggunakan algoritma *Perceptron* ini, akan digunakan dalam menyelesaikan kasus untuk menunjang sebuah keputusan pada pembangunan irigasi air di daerah Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat. Metode Jaringan Syaraf Tiruan algoritma *Perceptron* adalah sebuah metode yang mampu melakukan proses perhitungan dengan mengenali variabel-variabel dalam pencocokan pola dan pada akhirnya hasil keluaran dari Jaringan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pengambilan keputusan (Musli Yanto, 2018).

Dengan banyak penelitian yang dihasilkan dalam kajian penentuan pola, penulis mencoba melakukan penelitian dalam kajian pengenalan pola pemberian

status peminjaman yang terjadi pada pihak koperasi. Penelitian ini memiliki hasil yang sangat bermanfaat bagi koperasi yang nantinya akan memberikan pinjaman kepada para para peminjam peminjam dengan mengadopsi algoritma *perceptron* kedalam sistem peminjaman baik yang sudah ada maupun yang belum ada.

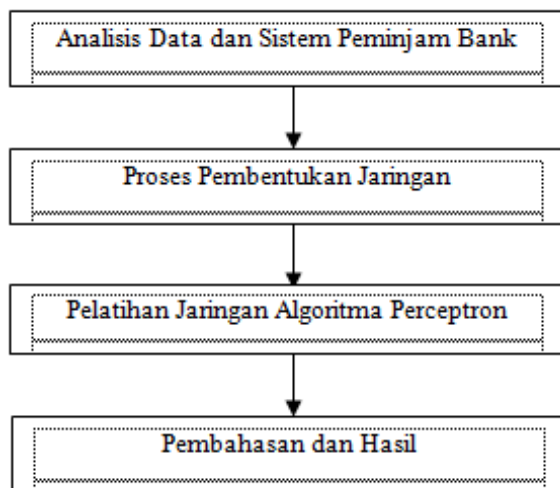
2. RUANG LINGKUP

Dalam penelitian ini permasalahan mencakup:

1. Cakupan permasalahan dalam penelitian ini membahas tentang penentuan status pemberian dana pinjaman yang akan ditujukan pada unit koperasi sebagai objek penelitian.
2. Batasan-batasan penelitian yang akan dibahas pada penelitian ini mencakup pada data yang digunakan, kemudian proses pembahasan dengan jaringan saraf tiruan *perceptron* serta hasil yang akan diberikan adalah sebuah keputusan dalam penentuan status pinjaman tersebut.
3. Rencana hasil yang didapatkan nantinya akan dapat dijadikan masukan bagi setiap koperasi yang nantinya akan mengadopsi konsep jaringan saraf tiruan dalam proses penentuan status pinjaman.

3. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dapat dilakukan dengan melalui beberapa kegiatan diantaranya dalam hal ini penulis memberikan gambaran tahapan penelitian sebelumnya guna menjadi panduan dalam melakukan penelitian. Berikut tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar.1 :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Dalam tahapan penelitian ini, penulis memulai tahapan dengan melakukan analisa terhadap data yang digunakan dan dilanjutkan juga dalam proses analisa sistem peminjaman pada salah satu koperasi guna menentukan pemberian status peminjaman kepada para peminjam. Berikut bentuk data peminjam yang dijadikan sebagai sample data dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Peminjaman Para Peminjam

Status	Jenis Pinjaman	Pinjaman	Jaminan	Pendapatan
Lama	Kecil	Rp.15.000.000	SK	Rp.4.000.000
Baru	Besar	Rp.50.000.000	sertifikat	-
Baru	Menengah	Rp.25.000.000	Sertifikat	-
Lama	Kecil	Rp.15.000.000	BPKB	Rp.2.500.000
Lama	Menengah	Rp.35.000.000	SK	Rp.4.500.000
Lama	Besar	Rp.40.000.000	SK	Rp.3.500.000
Baru	Besar	Rp.40.000.000	BPKB	-
Lama	Kecil	Rp10.000.000	Sertifikat	Rp.6.000.000
Lama	Kecil	Rp.10.000.000	BPKB	Rp.5.000.000
Lama	Besar	Rp.40.000.000	SK	Rp.4.000.000
Lama	Kecil	Rp.15.000.000	BPKB	Rp.5.500.000
Lama	Kecil	Rp.7.000.000	Sertifikat	Rp.3.500.000

Pada tabel.1, penulis melanjutkan penelitian dalam tahapan pembentukan variabel jaringan. Pembentukan variabel jaringan yang digunakan ini berupa Status peminjam (X1), Jenis Pinjaman (X2), Besar Pinjaman (X3), Jaminan (X4), dan pendapatan dari para peminjam peminjam (X5) serta target jaringan (T). Adapun tabel variabel jaringan yang digunakan dapat diperhatikan pada tabel 2. Dibawah ini :

Tabel 2. Variabel Jaringan

X1	X2	X3	X4	X5	T
Lama	Kecil	15.000.000	SK	4.000.000	Terima
Baru	Besar	50.000.000	sertifikat	-	Tolak
Baru	Menengah	25.000.000	Sertifikat	-	Tolak
Lama	Kecil	15.000.000	BPKB	2.500.000	Terima
Lama	Menengah	35.000.000	SK	4.500.000	Terima
Lama	Besar	40.000.000	SK	3.500.000	Terima
Baru	Besar	40.000.000	BPKB	-	Tolak
Lama	Kecil	10.000.000	Sertifikat	6.000.000	Terima
Lama	Kecil	10.000.000	BPKB	5.000.000	Terima
Lama	Besar	40.000.000	SK	4.000.000	Terima
Lama	Kecil	15.000.000	BPKB	5.500.000	Terima
Lama	Kecil	7.000.000	Sertifikat	3.500.000	Terima

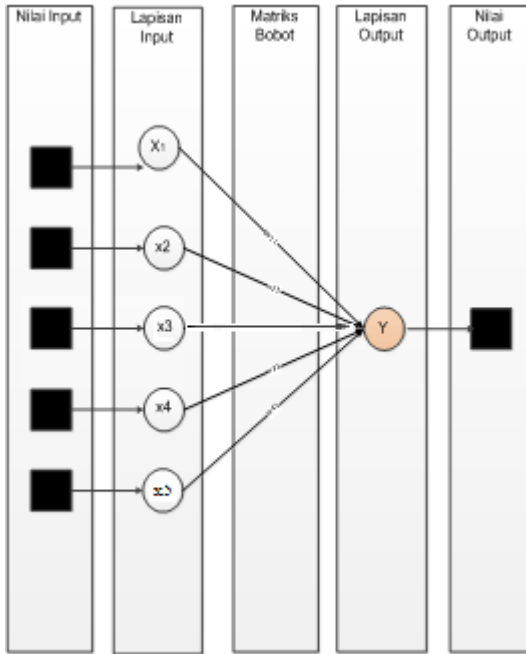
Setelah menentuka variabel jaringan yang akan digunakan, penulis melanjutkan kembali proses analisa data pada proses transformasi data, berikut hasil transformasi data yang dilakukan terdapat pada tabel.3 :

Tabel 3. Transformasi Variabel Jaringan

X1	X2	X3	X4	X5	T
1	1	1	1	0	1
2	0	0	0	1	0
3	0	0	1	1	0
4	1	1	1	0	0
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	0	0	1	1	0
8	1	1	1	0	0
9	1	1	1	0	0
10	1	1	1	1	1
11	1	1	1	0	0
12	1	1	1	0	0

Setelah melakukan proses analisa terhadap data yang digunakan dengan diakhiri pada proses transformasi data

yang sudah dilakukan, maka penulis akan melanjutkan penelitian pada proses pembentukan jaringan. Pada proses pembentuka jaringan ini, penulis memberikan gambaran jaringan dalam bentuk sebuahgambar arsitektur jaringan. Berikut bentuk arsitektur jaringan yang terbentuk yang tergambar pada gambar 2. dibawah ini :



Gambar 2. Arsitektur Jaringan Perceptron

pada penentuan pola pemberian status peminjaman ini penulis akan melanjutkan pada tahapan berikutnya yakni proses pelatihan jaringan. Adapun proses pelatihan jaringan ini menggunakan algoritma *perceptron*, berikut langkah dalam algoritma *perceptron* (Hartantri Riski Fernanfya dan Ardi Pujiyanta, 2014): Inisialisasi semua bobot (w) dan bias (b). Tentukan laju pemahaman (α). Untuk penyederhanaan, biasanya α diberi nilai 1. Selama ada elemen vektor masukan yang respon unit keluarannya tidak sama dengan target, dilakukan: Set aktivasi unit masukan $x_i = s_j$ ($i = 1, \dots, n$). Dihitung respon unit keluaran: $net = b$. Bobot pola yang mengandung kesalahan ($y \neq t$) di perbaiki menurut persamaan (1),(2) Dibawah ini :

$$\sum_i x_i w_i +$$

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

$$w_i(\text{baru}) = w_i(\text{lama}) + \Delta w \quad (i = 1, \dots, n) \quad (2)$$

$$\text{dengan } \Delta w = \alpha x_j \quad b(\text{baru}) = b(\text{lama}) + \Delta b$$

$$(3) \text{ dengan } \Delta b = \alpha t \quad (4)$$

Untuk proses pelatihan dan pengujian jaringan, penulis akan membahasnya pada proses pembahasan dan hasil.

4. PEMBAHASAN

Pada proses pembahasan ini, penulis melakukan proses perhitungan secara manual dengan menggunakan rumus dari algoritma *perceptron* dalam melakukan proses pelatihan jaringan guna dapat mengenali pola pemberian status peminjaman pada para peminjam koperasi. Berikut proses perhitungan manual algoritma *perceptron* pada perhitungan dibawah ini :

$$\text{Bobot awal (w)} : w_1 = w_2 = w_3 = w_4 = w_5 = 0$$

$$\text{Bias awal (b)} : b = 1$$

$$\text{Learning rate } (\alpha) : 0,8$$

$$\text{Threshold } (\theta) : 0,5$$

Epoch ke - 1

Data ke - 1 ($x_1 = 1, x_2 = 1, x_3 = 1, x_4 = 0, x_5 = 1$, target $t = 1$)

$$\begin{aligned} y_{in} &= b + \sum x_i w_i \\ &= 1 + (1.0 + 1.0 + 1.0 + 0.0 + 1.0 + 0.0) \\ &= 1 + 0 \\ &= 1 \end{aligned}$$

Dimana Fungsi aktivasi yang digunakan adalah *threshold bipolar* :

$$Y = \begin{cases} 1 \rightarrow \text{jika } y_{in} > 0 \quad (y = 1 > \theta = 0.5) \text{ Sesuai Hasil} \\ 0 \rightarrow \text{jika } -\theta \leq y_{in} \leq \theta \\ -1 \rightarrow \text{jika } y_{in} \leq -\theta \end{cases}$$

$y_{in} = \text{target } t = 1$, tidak dilakukan perubahan bobot dan bias. Pada percobaan data pertama, algoritma mampu mengenali pola data berdasarkan nilai bobot dan bias yang dilakukan. Untuk mencoba melanjutkan pembuktian penulis menggunakan alat bantu berupa software matlab untuk melakukan pelatihan jaringan. Berikut bentuk pelatihan jaringan dengan menggunakan software matlab pada gambar 3. dibawah ini :

```
Command Window
To get started, select "MATLAB Help" from the Help menu.
>> net = newp ([0 1 ; 0 1 ; 0 1 ; 0 1 ; 0 1 ; -1 1],1);
net.IW {1,1} = [ 0 0 0 0 0 0];
net.b {1} = [1];
p = [1;0;1;0;1;0] [0;0;0;1;0;-1] [0;0;1;1;0;-1] [1;1;1;0;0;-1] [1;1;1;1;0];
t = [1 0 0 1 1 1];
a = sim(net,p);
[a,Ef,Af,e,Perf] = sim(net,p,[1],[1],t)

a =

     1     1     1     1     1     1

a =

     1     1     1     1     1     1
```

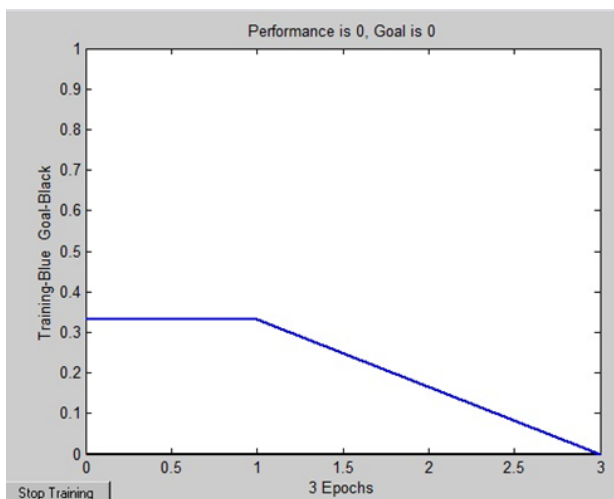
Gambar 3. Pemberian Perintah Pelatihan Jaringan

Pada perintah dalam pelatihan jaringan, yang dilakukan adalah memperkenalkan input dan target dari jaringan, kemudian penulis menentukan nilai bobot dan bias yang digunakan serta penggunaan fungsi aktivasi yang digunakan yakni sigmoid biner. Setelah memberikan perintah, Penulis akan melihat hasil dari pelatihan yang didapat berdasarkan banyaknya epoch atau disebut juga dengan iterasi pengulangan latihan hingga target sudah memiliki nilai yang sama dengan output jaringan. Bentuk nilai yang dihasilkan berdasarkan pelatihan pada epoch pertama pada tabel.4 dibawah ini :

Tabel 4. Hasil Perbandingan Target dan Output Epoch

Epoch 1 Pelatihan		
T	Y	Ket
1	1	sama
0	1	tidak sama
0	1	tidak sama
0	1	tidak sama
1	1	tidak sama
1	1	sama
0	1	tidak sama
0	1	tidak sama
0	1	tidak sama
1	1	sama
0	1	tidak sama
0	1	tidak sama

Berdasarkan hasil perbandingan nilai T pada tabel pada tabel 4, dengan nilai output jaringan, maka pelatihan untuk epoch seterusnya pun dilakukan, sehingga pada akhirnya nilai output jaringan sudah sama dengan nilai T dari jaringan. Berikut hasil penemuan pola jaringan dalam proses pelatihan pada gambar 4. dibawah ini :



Gambar 4. Hasil Pelatihan Jaringan

Pada hasil pelatihan jaringan, penulis menemukan bahwa jaringan mampu mengenali pola yang terjadi pada epoch ke-3. Pada epoch ini penulis juga akan melihat dan menemukan nilai bobot dan bias baru berdasarkan

pelatihan yang sudah dilakukan. Kegunaan dari nilai bobot dan bias ini nantinya akan dapat digunakan jika di implementasikan pada sistem pemrograman dalam menentukan status peminjaman koperasi.

Berdasarkan pengujian proses pencarian manual, maka hasil yang didapat sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan, bahwa berdasarkan data input yang digunakan Target dari jaringan adalah pola pemberian status peminjaman dana koperasi. Jika nilai output jaringan bernilai 1, maka status diterima. Jika nilai output tersebut bernilai 0, maka status ditolak.

5. KESIMPULAN

Penelitian dalam penentuan status peminjaman yang dilakukan ini terfokus pada peminjaman yang terjadi pada koperasi, dimana kebanyakan pihak koperasi dalam pemberian pinjaman pada para peminjam, sering tidak terkonsep dan tersistem, bahkan tidak mementingkan variabel peminjaman yang terjadi pada koperasi. Dengan adanya jaringan saraf tiruan algoritma mampu memberikan masukan kepada pihak koperasi berupa model sistem pola peminjaman dengan menggunakan saraf tiruan algoritma perceptron. Pola jaringan saraf tiruan mampu memberikan keputusan terhadap penentuan hasil peminjaman yang terjadi pada pihak koperasi.

6. SARAN

Adapun saran dalam penelitian ini adalah penelitian ini selanjutnya bisa dilanjutkan pada tema dan konsep yang sama namun objek penelitian yang berbeda, seperti penentuan peminjaman di perbankan. Untuk data yang akan digunakan berjumlah lebih dari 30 sampel yang nantinya akan dapat mempengaruhi jumlah epoch disaat melakukan proses pelatihan dan pengujian didalam jaringan.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Khairil Fitryadi dan Sutikno Sutikno, 2016, Pengenalan Jenis Golongan Darah Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Perceptron*, jurnal masyarakat informatika Jmasif, Vol: 7, No: 1.
- Musthof, Muhammad Ulinnuha, 2017, Analisis Jaringan Saraf Tiruan Model *Perceptron* Pada Pengenalan Pola Pulau di Indonesia, Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA (JITIKA), Vol.11, No.1
- Yanto, Musli, 2018, Jaringan Syaraf Tiruan *Perceptron* Untuk Penentuan Pola Sistem Irigasi Lahan Pertanian Di Kabupaten Pesisir Selatan Sumatra Barat, Jurnal Sebatik Vol. 22, No. 2.
- Hartantri Riski Fernanfya dan Ardi Pujiyanta, 2014, Deteksi Penyakit dan Serangan Hama Tanaman Buah Salak Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) Dengan Metode Perceptron, Jurnal Sarjana Teknik Informatika, Vol. 2, No. 2, ISSN: 2338-5197.

- Rini Sovia, Musli Yanto, 2018, Jaringan Syaraf Tiruan Analisa Pengaruh Gizi Buruk Terhadap Perkembangan Balita Algoritma *Perceptron*, Jurnal Media Sisfo.
- Rimico Adyaksyah dan M Isa Irawan, 2012, Perancangan Sistem Kriptanalisis RSA Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan, JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 1, No. 1, (2012) 1-6.
- S. Didik Rahadi, Fitri, dan Onny Setyawati, 2013, Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Penentuan Status Gizi Balita Dan Rekomendasi Menu Makanan Yang Dibutuhkan, Jurnal EECCIS, Vol.7, No.2.
- Fc. Lucky Laura Van, 2016, Klasifikasi Gaya Belajar Visual-Audiotorykinesthetic (V-A-K) Mahasiswa Berbasis Jstmenggunakan Algoritma Perceptron, Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone, Volume 7 , Nomor 1.