ESTIMASI KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT BAGI UMKM MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BERDASARKAN PRINSIP 5C

Safarudin[1)], Suardi B Haruna[2)]
Program Studi Manajemen Informatika
STMIK Profesional Makassar
safarmks69@gmail.com
Program Studi Teknik Komputer
STMIK Profesional Makassar
suardi_165@yahoo.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh model estimasi keputusan pemberian kredit dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan berdasarkan prinsip 5C(Character, Capacity, Capital, Collateral, dan *Condition). Target yang dicapai dalam penelitian ini adalah menawarkan suatu alternatif atau solusi bagi para pengambil keputusan bagi lembaga keuangan dalam menentukan kelayakan pemberian kredit bagi calon debitur. Metode pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi, yaitu pengumpulan data berupa memorandum analisis pembiayaan (MAP) dan laporan jumlah data pembiayaan yang bersumber dari lembaga objek penelitian yang akan diolah menggunakan algoritma Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation. Prosedur penelitian melalui tahapan : pengumpulanlan data, pemisahan data pelatihan dan pengujian, menentukan struktur jaringan, memilih algoritma pembelajaran, inisialisasi parameter jaringan, penginputan data pelatihan, pengujian, implementasi jaringan syaraf tiruan, menganalisis data, menyusun laporan penelitian, dan publikasi hasil penelitian Dari penelitian ini diperoleh model estimasi keputusan pemberian kredit dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan berdasarkan prinsip 5C (character, capacity, capital, collateral, dan condition). Berdasarkan data uji yang diberikan, model jaringan syaraf pada penelitian ini mampu untuk mengenali target secara baik dengan akurasi 100% dan laju error sebesar 0.*

Kata kunci : *Software Estimasi ,Pemberian Kredit, Jaringan Syaraf Tiruan*

A. Pendahuluan

Pemberian kredit yang dilakukan oleh pihak lembaga keuangan, merupakan suatu kegiatan rutin yang dilakukan setiap saat. Pemberian pembiayaan oleh lembaga keuangan merupakan tantangan yang menuntut keterampilan, keahlian, dan dedikasi yang tinggi dari pejabat yang menanganinya.Aspek penilaian pembiayaan yang biasa dijadikan acuan adalah menggunakan prinsip 5C's yaitu memperhatikan unsur *character, capacity, capital, collateral,* dan *condition* dari calon debitur. Dengan menggunakan aspek-aspek tersebut dapat diprediksi apakah seorang

calon debitur layak diberikan atau tidak diberikan pembiayaan untuk usahanya.

Pekerjaan yang dibebankan kepada seorang analis kredit dalam melakukan klasifikasi atau prediksi terhadap calon debitur biasanya malalui proses yang cukup lama utamanya pengambilan data calon debitur. Kelemahan lain yang mungkin timbul adalah keputusan yang diambil biasanya sangat subyektif dan adanya perbedaan pendapat antar analis kredit utamanya jika menggunakan beberapa orang analis. Oleh karena itu untuk membantu proses pengambilan keputusan yang lebih konsisten maka dibutuhkan sebuah aplikasi bantu sebagai alat prediksi.

Jaringan syaraf tiruan merupakan salah satu algoritma yang sudah digunakan secara luas di berbagai bidang untuk keperluan klasifikasi atau pengenalan pola.Dengan jaringan syaraf tiruan tersebut, komputer difungsikan untuk melakukan prediksi terhadap calon debitur berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan (5C) tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas, maka dirumuskan masalah penelitian yaitu 1) bagaimana membuat model estimasi keputusan pemberian kredit dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan berdasarkan prinsip 5C, 2)bagaimana membangun suatu aplikasi berupa protipe perangkat lunak (software) untuk membantu proses estimasi keputusan pemberian kredit dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan berdasarkan prinsip 5C. Adapun tujuan penelitian ini adalah memperoleh model estimasi keputusan pemberian kredit dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan berdasarkan prinsip 5C.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada salah satu lembaga keuangan yang ada di Makassar selama dua bulan. Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah memorandum analisis pembiayaan (MAP) nasabah yang berjumlah 437, dengan menarik sebanyak 100 sampel. Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, maka peneliti menggunakan teknik pengumpulan data, 1)dokumentasi, yaitu pengumpulan data berupa memorandum analisis pembiayaan (MAP) dan laporan jumlah data pembiayaan yang bersumber dari lembaga objek penelitian,2) wawancara, yaitu teknik pengumpulan data melalui tanya jawab (*interview*) langsung dengan pimpinan, analis pembiayaan, karyawan dan nasabah sesuai dengan data yang diperlukan obyek yang dibahas.

Dalam perancangan sistem jaringan syaraf tiruan ini, variabel masukan yang digunakan adalah Character, Capasity, Capital, Collateral dan Condition (5C) dan keluaran prediksi keputusan yaitu diterima

atau ditolak. Adapun operasionalisasi variabel-variabel adalah sebagai berikut:

1. *Character*

Character adalah keadaan watak/sifat dari nasabah, baik dalam kehidupan pribadi maupun dalam lingkungan usaha. Kegunaan dari penilaian terhdap karakter ini adalah untuk mengetahui sampai sejauh mana iktikad/ kemauan nasabah untuk memenuhi kewajibannya (*willingness to pay*) sesuai dengan perjanjian yang telah ditetapkan.

Pengukuran terhadap *character* menggunakan quisioner yang dikembangkan oleh peneliti yang disesuaikan dengan penilaian yang digunakan pada objek penelitian, yang terdiri dari 6 pertanyaan dengan menggunakan skala likert dari sangat tidak setuju (STS) dengan skor 1, kurang setuju (KS) dengan skor 2, cukup (C) dengan skor 3, setuju (S) dengan skor 4, dan sangat setuju (SS) dengan skor 5.

Adapun indikator *character* adalah sebagai berikut:

a. Calon debitur merupakan debitur baru
b. Calon debitur memiliki riwayat pembiayaan yang baik
c. Calon debitur merupakan orang yang jujur
d. Calon debitur memiliki kemauan yang baik untuk bekerjasama
e. Calon debitur memiliki hubungan yang baik dengan masyarakat sekitar
f. Usaha calon debitur merupakan usaha yang sesuai dengan prinsip syariah

2. *Capacity*

Capacity adalah kemampuan yang dimiliki calon debitur dalam menjalankan usahanya guna memperoleh laba yang diharapkan. Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui/ mengukur sampai sejauh mana calon debitur mampu mengembalikan atau melunasi kewajibannya (*ability to pay*) secara tepat waktu, dari hasil usaha yang diperolehnya.

Pengukuran terhadap *capacity* menggunakan quisioner yang dikembangkan oleh peneliti yang disesuaikan dengan penilaian yang digunakan pada objek penelitian, yang terdiri dari 2 pertanyaan dengan menggunakan skala likert dari sangat tidak setuju (STS) dengan skor 1, kurang setuju (KS) dengan skor 2, cukup (C) dengan skor 3, setuju (S) dengan skor 4, dan sangat setuju (SS) dengan skor 5.

Adapun indikator *capacity* adalah sebagai berikut:

a. Calon debitur melakukan pemasaran produk dengan baik
b. Calon debitur memiliki aspek keuangan yang baik

3. *Capital*

Capital adalah jumlah dana/modal sendiri yang dimiliki calon debitur. Makin besar modal sendiri dalam perusahaan, tentu semakin tinggi kesungguhan calon debitur menjalankan usahnya dan lembaga keuangan pun akan merasa lebih yakin untuk memberikan pembiayaan.

Pengukuran terhadap *capital* menggunakan quisioner yang dikembangkan oleh peneliti yang disesuaikan dengan penilaian yang digunakan pada objek penelitian, yang terdiri dari 2 pertanyaan dengan menggunakan skala likert dari sangat tidak setuju (STS) dengan skor 1, kurang setuju (KS) dengan skor 2, cukup (C) dengan skor 3, setuju (S) dengan skor 4, dan sangat setuju (SS) dengan skor 5.

Adapun indikator *capital* adalah sebagai berikut:

a. Calon debitur memiliki modal usaha sendiri yang masih membutuhkan pembiayaan
b. Status kepemilikan modal calon debitur adalah milik sendiri

4. *Collateral*

Collateral adalah barang yang diserahkan oleh debitur sebagai agunan terhadap pembiayaan yang diterimanya. *Collateral* harus dinilai oleh pejabat lembaga keuangan untuk mengetahui sejauh mana risiko kewajiban finansial debitur kepada pihak lembaga keuangan. Penilaian agunan tersebut meliputi jenis, lokasi, bukti kepemilikan, dan status hukumnya.

Pengukuran terhadap *collateral* menggunakan quisioner yang dikembangkan oleh peneliti yang disesuaikan dengan penilaian yang digunakan pada objek penelitian, yang terdiri dari 4 pertanyaan dengan menggunakan skala likert dari sangat tidak setuju (STS) dengan skor 1, kurang setuju (KS) dengan skor 2, cukup (C) dengan skor 3, setuju (S) dengan skor 4, dan sangat setuju (SS) dengan skor 5.

Adapun indikator *collateral* adalah sebagai berikut:

a. Jenis jaminan calon debitur merupakan surat-surat berharga
b. Status jaminan calon debitur adalah milik sendiri
c. Jaminan calon debitur memiliki nilai likuiditas yang memadai
d. Jaminan calon debitur memiliki nilai ekonomis yang tinggi

5. *Condition*

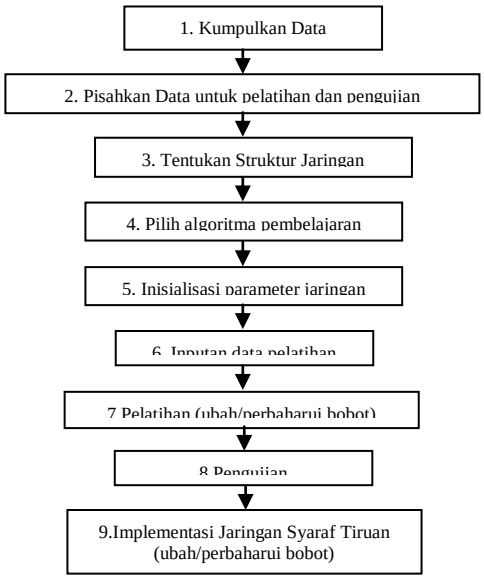
Condition of economic adalah situasi dan kondisi politik, sosial, ekonomi, dan budaya yang mempengaruhi keadaan perekonomian yang kemungkinan pada suatu saat mempengaruhi kelancaran perusahaan calon debitur. Pengukuran terhadap *condition* menggunakan kuisioner yang dikembangkan oleh peneliti yang disesuaikan dengan penilaian yang

digunakan pada objek penelitian, yang terdiri dari 3 pertanyaan dengan menggunakan skala likert dari sangat tidak setuju (STS) dengan skor 1, kurang setuju (KS) dengan skor 2, cukup (C) dengan skor 3, setuju (S) dengan skor 4, dan sangat setuju (SS) dengan skor 5.

Adapun indikator *condition* adalah sebagai berikut:

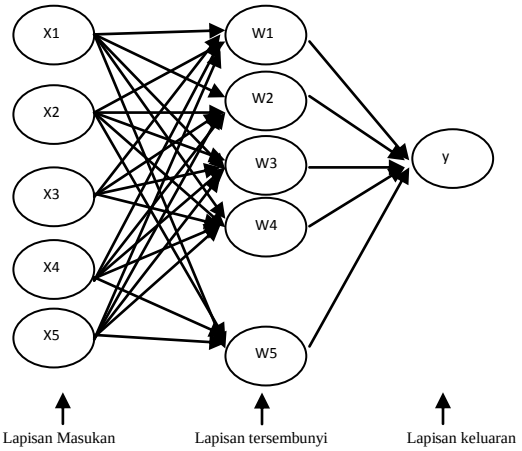
a. Usaha calon debitur menaati peraturan pemerintah terhadap produk yang dihasilkan/diperdagangkan
b. Produk yang diperjualbelikan/diproduksi oleh calon debitur memiliki nilai jual yang tinggi di pasaran
c. Usaha calon debitur memiliki pangsa yang luas

Rancangan penelitian yang akan dilakukan dalam membangun aplikasi JST seperti ditunjukkan dalam bagan gambar 1



Gambar 1. Langkah-langkah pembuatan aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan

Arsitektur jaringan yang digunakan dalam hal ini, terdiri atas 3 lapisan dengan satu lapisan masukan yang terdiri atas 5 unit sel, satu lapisan tersembunyi dengan jumlah unit sel yang ditentukan secara acak dan satu lapisan keluaran berjumlah 1 unit sel sebagai target. Skema jaringan yang dimaksud seperti pada gambar 2



Gambar 2. Arsitektur Jaringan untuk memprediksi keputusan pemberian kredit

Keterangan:

a. X_1=Character
b. X_2=Capasity
c. X_3=Capital
d. X_4=Collateral
e. X_5=Condition

Proses pelatihan dilakukan untuk mencari konfigurasi terbaik dengan cara mengubah konstanta belajar dan jumlah lapisan tersembuyi secara coba-coba(*trial error*). Pelatihan memakai perangkat lunak(sofware) Matlab. Proses pelatihan menggunakan algoritma BP (Backpropagation).

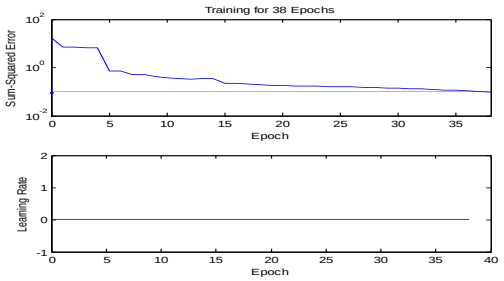
Pengukuran kinerja estimasi diukur melalui dua hal yaitu: 1) dengan mengukur akurasi prediksi dan 2) mengukur laju error.Untuk menghitung akurasi dan laju error digunakan formula seperti pada persamaan (1) dan (2),

$$Akurasi = \frac{jumlah\ data\ yang\ diprediksi\ benar}{jumlah\ seluruh\ prediksi} \quad \ldots\ldots(1)$$

$$Laju\ Error = \frac{jumlah\ data\ yang\ diprediksi\ salah}{jumlah\ seluruh\ prediksi} \quad \ldots\ldots(2)$$

C. HASIL

Pelatihan(training) dilakukan untuk memperkenalkan pola-pola atau model masukan. Ada 50 data yang dilatihkan, terdiri atas 25 data dengan pola keluaran ditolak(0) dan 25 data dengan pola keluaran diterima(1). Proses training dilakukan dengan menggunakan software Matlab yang telah menyediakan fungsi-fungsi pelatihan pada aplikasi jaringan syaraf tiruan. Pada kasus ini digunakan algoritma jaringan syaraf tiruan metode back propagation (galat mundur) dengan menggunakan momentum dengan spesifikasi jumlah sel input sebanyak 5, sel output sebanyak 1, jumlah lapisan tersembunyi sebanyak 75 ,besar galat adalah 0.1 , konstanta belajar adalah 0.01 , besar momentum 0.97 , rasio kesalahan 1.04 dan fungsi aktivasi logsig. Grafik konvergensi untuk memprediksi keputusan pemberian kredit seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik konvergensi prediksi keputusan pemberian kredit

Tabel hasil pelatihan terhadap 50 data seperti yang terlihat pada tabel 1

Tabel 1. Hasil pelatihan terhadap 50 data

NO	C1	C2	C3	C4	C5	Target	Hasil	Sebenarnya	Ketepatan Jaringan
1.	12	5	6	14	9	0	0	Ditolak	Benar
2.	14	5	5	13	9	0	0	Ditolak	Benar
3.	13	5	6	12	10	0	0	Ditolak	Benar
4.	12	7	4	12	10	0	0	Ditolak	Benar
5.	8	3	6	13	7	0	0	Ditolak	Benar
6.	8	6	5	12	7	0	0	Ditolak	Benar
7.	8	5	6	10	9	0	0	Ditolak	Benar
8.	8	4	6	6	7	0	0	Ditolak	Benar
9.	11	4	5	11	7	0	0	Ditolak	Benar
10.	9	3	6	12	9	0	0	Ditolak	Benar
11.	12	5	8	14	12	0	0	Ditolak	Benar
12.	9	4	6	14	9	0	0	Ditolak	Benar
13.	8	4	6	12	7	0	0	Ditolak	Benar
14.	10	4	6	11	7	0	0	Ditolak	Benar
15.	10	5	5	11	9	0	0	Ditolak	Benar
16.	12	7	5	12	8	0	0	Ditolak	Benar
17.	12	6	6	12	9	0	0	Ditolak	Benar
18.	9	7	6	14	12	0	0	Ditolak	Benar
19.	10	5	6	14	10	0	0	Ditolak	Benar
20.	10	5	6	11	9	0	0	Ditolak	Benar
21.	7	5	6	14	9	0	0	Ditolak	Benar
22.	11	4	6	9	9	0	0	Ditolak	Benar
23.	12	5	6	10	7	0	0	Ditolak	Benar
24.	8	3	5	11	9	0	0	Ditolak	Benar
25.	22	8	8	20	3	0	0	Ditolak	Benar
26.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
27.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
28.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
29.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar

NO	C1	C2	C3	C4	C5	Target	Hasil	Sebenarnya	Ketepatan Jaringan
30.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
31.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
32.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
33.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
34.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
35.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
36.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
37.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
38.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
39.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
40.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
41.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
42.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
43.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
44.	25	10	8	20	9	1	1	Diterima	Benar
45.	20	8	8	20	6	1	1	Diterima	Benar
46.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
47.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
48.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
49.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
50.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar

Dari hasil pelatihan diketahui bahwa jaringan mengenali 100% dari data yang dilatihkan, seperti yang ditunjukkan pada tabel 1. Setelah konfigurasi diketahui maka dilakukan pengujian terhadap 50 data yaitu 25 data dengan pola keluaran ditolak(0) dan 25 data dengan pola keluaran diterima(1) . Dari 50 data yang dicobakan semuanya dikenali dengan baik , seperti ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian terhadap 50 buah data.

NO	C1	C2	C3	C4	C5	Target	Hasil	Sebenarnya	Ketepatan Jaringan
1.	12	5	6	14	9	0	0	Ditolak	Benar
2.	14	5	5	13	9	0	0	Ditolak	Benar
3.	13	5	6	12	10	0	0	Ditolak	Benar
4.	12	7	4	12	10	0	0	Ditolak	Benar
5.	8	3	6	13	7	0	0	Ditolak	Benar
6.	8	6	5	12	7	0	0	Ditolak	Benar
7.	8	5	6	10	9	0	0	Ditolak	Benar
8.	8	4	6	6	7	0	0	Ditolak	Benar
9.	11	4	5	11	7	0	0	Ditolak	Benar
10.	9	3	6	12	9	0	0	Ditolak	Benar
11.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
12.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
13.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
14.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
15.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
16.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
17.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
18.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
19.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
20.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
21.	12	5	8	14	12	0	0	Ditolak	Benar
22.	9	4	6	14	9	0	0	Ditolak	Benar
23.	8	4	6	12	7	0	0	Ditolak	Benar
24.	10	4	6	11	7	0	0	Ditolak	Benar
25.	10	5	5	11	9	0	0	Ditolak	Benar
26.	12	7	5	12	8	0	0	Ditolak	Benar
27.	12	6	6	12	9	0	0	Ditolak	Benar
28.	9	7	6	14	12	0	0	Ditolak	Benar
29.	10	5	6	14	10	0	0	Ditolak	Benar
30.	10	5	6	11	9	0	0	Ditolak	Benar
31.	7	5	6	14	9	0	0	Ditolak	Benar
32.	11	4	6	9	9	0	0	Ditolak	Benar
33.	12	5	6	10	7	0	0	Ditolak	Benar
34.	8	3	5	11	9	0	0	Ditolak	Benar
35.	22	8	8	20	3	0	0	Ditolak	Benar
36.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
37.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
38.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
39.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
40.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
41.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
42.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
43.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
44.	25	10	8	20	9	1	1	Diterima	Benar
45.	20	8	8	20	6	1	1	Diterima	Benar
46.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
47.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
48.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
49.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar
50.	25	10	10	20	12	1	1	Diterima	Benar

Hasil pengujian menunjukkan bahwa dari 50 data tersebut, 50 data (100%) sesuai dengan target, dengan laju error sebesar 0, sesuai hasil perhitungan,

$$Akurasi = \frac{jumlah\ data\ yang\ diprediksi\ benar}{jumlah\ seluruh\ prediksi} = \frac{50}{50}.100\% = 100\%$$

$$Laju\ Error = \frac{jumlah\ data\ yang\ diprediksi\ salah}{jumlah\ seluruh\ prediksi} = \frac{0}{50} = 0$$

D. KESIMPULAN

a. Jadi pada prinsipnya telah diperoleh model estimasi keputusan pemberian kredit dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan berdasarkan prinsip 5C (*character, capacity, capital, collateral*, dan *condition*)
b. Jaringan syaraf pada pelatihan ini mampu untuk mengenali target secara baik dengan akurasi 100% dan laju error sebesar 0.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Alma. 2009. *Manajemen Bisnis Syariah*. Bandung. Alfabeta

[2] Hermawan Arief. 2006. *Jaringan Saraf Tiruan.* Penerbit Andi. Yogyakarta.

[3] Rivai, Veitshzal & Permata, Veithzal. 2008. *Islamic Financial Management*. Rajawali Pers. Jakarta

[4] Prasetyo,Eko. 2012. *Data Mining*. Penerbit Andi. Yogyakarta.

[5] Purnomo,M.H dan Agus Kurniawan. 2006. *Supervised Neural Network.* Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.

[6] Shepperd,G.M dan C. Koch. 1990. *Introduction to synaptics circuits. The Synaptic Organisation of the Brain*. Oxford university Press. New York.

[7] Suparman dan Marlan. 2007. *Komputer Masa Depan.* Penerbit Andi. Yogyakarta.

[8] Sugiyono. 2008. *Statistik Untuk Penelitian.* Penerbit Alfabeta. Bandung.

[9] Sutojo T.,Edy Mulyanto,Vincent Suhartono. 2010. *Kecerdasan Buatan.* Penerbit Andi. Yogyakarta.

[10] Widodo,P.P dan Rahmadya T.A. 2006. *Penerapan Soft Computing dengan Matlab.* Penerbit Informatika. Bandung.