

ARTIKEL

**IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN (JST) *PERCEPTRON*
PADA PEMILIHAN UNIT KEGIATAN MAHASISWA (UKM) DI
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**



Oleh:

Galih Ari Wibowo

NPM : 14.1.03.02.0181

Dibimbing oleh :

- 1. Patmi Kasih, M.Kom**
- 2. Daniel Swanjaya, M.Kom**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2019



**SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2019**


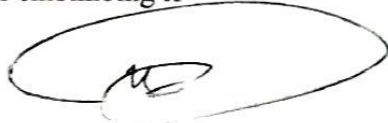
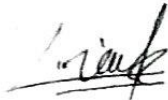
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Galih Ari Wibowo
NPM : 14.1.03.02.0181
Telepon/HP : 085607374748
Alamat Surel (Email) : galihari013195@gmail.com
Judul Artikel : Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan (Jst) *Perceptron*
Pada Pemilihan Unit Kegiatan Mahasiswa (Ukm) di
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Fakultas – Program Studi : Fakultas Teknik – Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi : JL. K.H. Achmad Dahlan No. 76 Telepon (0354) 771503
Kota Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

- artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
- 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, 27 Januari 2019
Pembimbing I  Patmi Kasih, M.Kom NIDN. 0701107802	Pembimbing II  Daniel Swanjaya, M.Kom NIDN. 0723098303	Penulis,  Galih Ari Wibowo NPM. 14.1.03.02.0181

IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN (JST) *PERCEPTRON* PADA PEMILIHAN UNIT KEGIATAN MAHASISWA (UKM) DI UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

Galih Ari Wiowo
14.1.03.02.0181

Fakultas Teknik-Teknik Informatika
galihari013195@gmail.com

Patmi Kasih, M.Kom dan Daniel Swanjaya, M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Banyak mahasiswa baru sering sekali dihadapkan dalam dilema memilih UKM yang sesuai dengan *passion* atau ikut UKM tertentu karena diajak teman. Kebanyakan mahasiswa baru yang memilih lebih dari satu ukm, mereka kesulitan membagi waktu antara UKM satu dengan UKM lainnya dan kegiatan perkuliahan, bahkan ada yang tidak berminat dalam mengikuti setiap agenda kegiatan yang diadakan oleh UKM tersebut, dikarenakan mereka merasa tidak cocok dengan UKM yang diikutinya. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem rekomendasi UKM yang cocok dengan mahasiswa baru dengan metode Jaringan Syaraf Tiruan *Perceptron*.

Berdasarkan pernyataan di atas akan dilakukan proses klasifikasi dengan Jaringan Syaraf Tiruan *Perceptron* untuk menentukan Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) untuk mahasiswa baru di Universitas Nusantara PGRI Kediri. Dari proses *training perceptron* akan memperoleh bobot dan bias akhir yang nantinya akan digunakan sebagai simulasi dengan data *testing*.

Uji data *training* yang digunakan sebanyak 50 data dan data *testing* sebanyak 25 data. Selanjutnya menghitung data yang bernilai benar pada proses *testing* dibagi dengan jumlah keseluruhan data *training*. Diperoleh 19 data dikenali dan 6 data tidak dikenali. Dengan demikian Jaringan syaraf tiruan *perceptron* dapat digunakan untuk rekomendasi UKM dengan tingkat akurasi 76% dengan data yang tidak dikenali sebanyak 24%.

KATA KUNCI : Jaringan Syaraf Tiruan, *Perceptron*, Unit Kegiatan Mahasiswa

I. LATAR BELAKANG

Universitas merupakan sarana pendidikan yang berupaya menyiapkan mahasiswa menjadi anggota masyarakat yang mempunyai kemampuan kepemimpinan dan intelektual serta memiliki tanggung jawab tinggi. Hal ini akan tercapai apabila mahasiswa selain mempunyai keahlian dalam bidang akademik juga mempunyai jiwa

kepemimpinan yang kemungkinan besar dapat diperoleh dari kegiatan organisasi.

Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) merupakan salah satu organisasi yang berada di dalam lingkungan universitas. Secara umum UKM merupakan kegiatan kemahasiswaan yang dilaksanakan di dalam maupun di luar kampus tanpa diberi bobot sks, agar mahasiswa dapat mengembangkan penalaran dan keilmuan, bakat minat dan kegemaran, kesejahteraan

mahasiswa, serta bakti sosial mahasiswa. UKM bisa berupa kegiatan seni, olahraga, pengembangan kepribadian dan akademik. UKM menyediakan sejumlah kegiatan yang dapat dipilih oleh mahasiswa sesuai dengan kebutuhan, potensi, bakat dan minat mereka. Melalui UKM mahasiswa dapat mempelajari berbagai kegiatan yang tidak diajarkan di dalam perkuliahan, yaitu belajar menjadi pemimpin, pengurus, atau bahkan belajar mengemas suatu acara yang menarik dalam sebuah pameran. Dengan adanya kegiatan tersebut, kegiatan belajar mengajar juga dapat lebih lancar dan saling menambah wawasan.

Pihak Universitas menerima mahasiswa baru tiap tahunnya, banyak mahasiswa baru sering sekali dihadapkan dalam dilema memilih UKM yang sesuai dengan *passion* atau ikut UKM tertentu karena diajak teman. Mahasiswa baru yang berminat mengikuti UKM mereka belum tahu UKM mana yang cocok untuk mereka karena kurangnya informasi tentang UKM yang ada, hal ini yang membuat mahasiswa baru mengikuti lebih dari satu UKM. Kebanyakan mahasiswa baru yang memilih lebih dari satu ukm, mereka kesulitan membagi waktu antara UKM satu dengan UKM lainnya dan kegiatan perkuliahan, bahkan ada yang tidak berminat dalam mengikuti setiap agenda kegiatan yang diadakan oleh UKM

tersebut, dikarenakan mereka merasa tidak cocok dengan UKM yang diikutinya. Serta mahasiswa baru yang merasa terbebani dengan kegiatan UKM cenderung memilih keluar dari UKM dan pindah ke UKM lainnya atau bahkan tidak mau mengikuti UKM lagi. Seharusnya menyalurkan bakat yang sesuai dengan minat seseorang dapat dilakukan secermat mungkin, jika salah memilih UKM hanya akan membuang tenaga, pikiran dan biaya.

Sebelumnya penelitian yang dilakukan oleh Agus Salim pada tahun 2012, untuk mengetahui pengaruh motivasi organisasi terhadap prestasi belajar mahasiswa pada Unit Kegiatan Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linier berganda, uji F, uji t, uji R², dan sumbangan relative dan efektif. Hasil uji koefisien determinasi (R²) sebesar 0,315 menunjukkan bahwa besarnya pengaruh antara motivasi organisasi dan keaktifan berorganisasi terhadap prestasi belajar mahasiswa adalah sebesar 31,5% sedangkan 68,5% sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti (Salim, 2012).

Penelitian lainnya telah dilakukan pada tahun 2015, penelitian ini menghasilkan aplikasi yang mampu memprediksi potensi siswa dalam bidang robotika menggunakan metode jaringan

syaraf tiruan *perceptron*, dengan membedakan 31 pola hasil tes siswa yang berbeda dengan menggunakan bobot yang didapat dari 10 pola pembelajaran. Kesimpulan dari 5 ahli sebagai validator dan penguji secara terbatas menunjukkan produk layak untuk digunakan dengan diperkuat nilai dari responden 3.03 dari nilai maksimal 4 (Asmara, 2015).

Berdasarkan masalah diatas maka penulis melakukan penelitian tentang jaringan syaraf tiruan *perceptron* untuk menentukan Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) yang tepat bagi mahasiswa baru.

II. METODE

A. Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan Syaraf Tiruan pertama kali didesain oleh Waren McCulloch dan Walter Pitts (1943), namun teknologi yang tersedia pada saat itu belum memungkinkan mereka berbuat lebih jauh (Fitriyadi, 2016). Cara kerja JST seperti cara kerja manusia, yaitu belajar melalui contoh. Sebuah JST dikonfigurasi untuk aplikasi tertentu, seperti pengenalan pola atau klasifikasi data melalui proses pembelajaran (Sutojo, 2011). Jaringan syaraf tiruan tidak diprogram untuk menghasilkan keluaran tertentu, semua keluaran atau kesimpulan yang ditarik oleh jaringan didasarkan pada pengalamannya

selama menjalani proses pembelajarannya (Fitriyadi, 2016).

Baik tidaknya suatu model Jaringan Syaraf Tiruan (JST) salah satunya ditentukan oleh hubungan antar *neuron* yang biasa disebut arsitektur jaringan. Lapisan-lapisan tersebut terkumpul dalam lapisan-lapisan yang disebut *neuron layer* (Sutojo, 2011). Lapisan penyusun JST dibagi menjadi tiga yaitu :

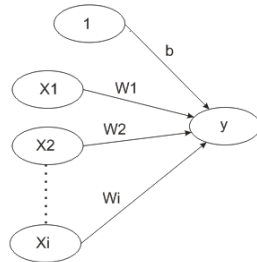
1. Lapisan *input (Input layer)*, Unit-unit input bertugas menerima pola *input*-an dari luar yang menggambarkan suatu permasalahan.
2. Lapisan Tersembunyi (*Hidden Layer*), Unit-unit yang tersembunyi nilai *output*-nya tidak dapat diamati secara langsung.

Lapisan Output (*Output layer*), Unit-unit output ini merupakan solusi JST terhadap suatu permasalahan yang diterima pada *unit input*.

B. *Perceptron*

Teknik *perceptron* ditemukan oleh Frank Rosenblatt (1962) dan Minsky-Papert (1969). *Perceptron* merupakan salah satu metode pembelajaran yang terbimbing (*Supervised Learning Method*) dalam jaringan syaraf tiruan (Sutojo, 2011). Metode terbimbing merupakan metode pelatihan yang memasukkan target keluaran dalam data untuk proses

pelatihannya, hasil dari pelatihan tersebut akan menghasilkan bobot baru yang digunakan untuk proses pengenalan (Fitriyadi, 2016). Arsitektur jaringan *perceptron* ditunjukkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Arsitektur *Perceptron*

Keterangan :

- x_1, x_2, x_i = neuron input
- y = neuron output
- b = bias
- w_1, w_2, w_i = bobot

Dari keterangan diatas, Algoritma dari *perceptron* adalah :

1. Pertama inialisasi bobot dan bias (biasanya = 0) set *learning rate* (α) = $0 < \alpha \leq 1$, untuk penyederhanaan set = 1. Set nilai *treshol* (θ) untuk fungsi aktivasi.
2. Untuk setiap pasangan pembelajaran $s - t$, kerjakan:
 - a. Set aktivasi input, $x_i = s_i$.
 - b. Hitung responden untuk unit *output* dengan rumus persamaan 1

$$y_{in} = b + \sum_i x_i w_i \dots \dots \dots (1)$$

- c. Masukkan kedalam fungsi aktivasi dengan rumus persamaan 2

$$y = \begin{cases} 1, & \text{jika } y_{in} > \theta \\ 0, & \text{jika } -\theta \leq y_{in} \leq \theta \\ -1, & \text{jika } y_{in} < -\theta \end{cases} \dots \dots \dots (2)$$

- d. Bandingkan nilai *output* jaringan y dengan target t , jika $y \neq t$ maka hitung w_i (baru) dengan rumus persamaan 3

$$w_i(\text{baru}) = w_i(\text{lama}) + \alpha * t * x_i \dots (3)$$

dan hitung bias (b) baru dengan rumus persamaan 4

$$b(\text{baru}) = b(\text{lama}) + \alpha * t \dots \dots \dots (4)$$

Jika $y = t$, tidak ada perubahan bobot dan bias maka

$$w_i(\text{baru}) = w_i(\text{lama})$$

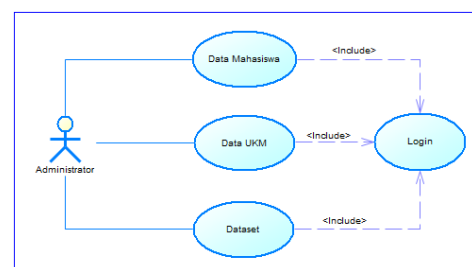
$$b(\text{baru}) = b(\text{lama})$$

Lakukan iterasi terus menerus hingga $y = t$ dan iterasi dihentikan.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Implementasi

1. *Use Case Diagram*
 - a. *Use Case Diagram Admin*

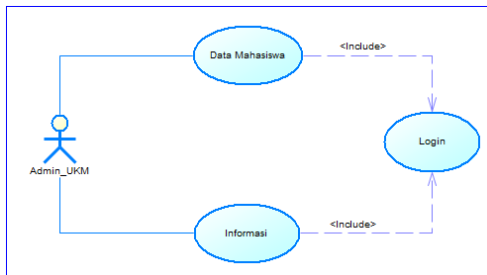


Gambar 3.1 *Use Case Diagram Admin*

UKM

Pada gambar 3.1 *admin* dapat melihat data mahasiswa, melihat data UKM dan melihat dataset, dimana akses tersebut harus melalui proses *login* terlebih dahulu.

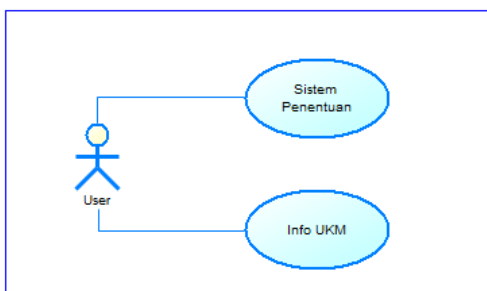
b. *Use Case Diagram Admin UKM*



Gambar 3.2 *Case Diagram Admin UKM*

Pada gambar 3.2 *admin* UKM dapat melihat data mahasiswa yang direkomendasikan ke UKM mereka dan mengelola informasi yang akan diberikan untuk mahasiswa baru, dimana akses tersebut harus melalui proses *login* terlebih dahulu.

c. *Use Case Diagram User*

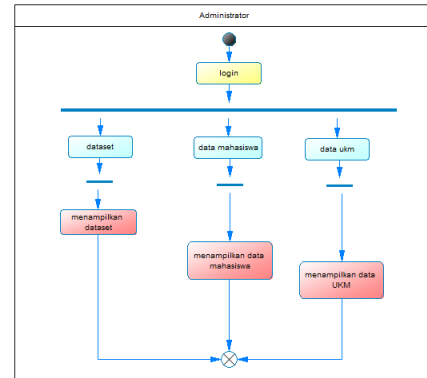


Gambar 3.3 *Use Case Diagram User*

Pada gambar 3.3 *User* dapat melihat informasi dari setiap UKM dan mengisi kuesioner dalam sistem penentuan UKM yang nantinya akan merekomendasikan nama UKM yang disarankan.

2. *Activity Diagram*

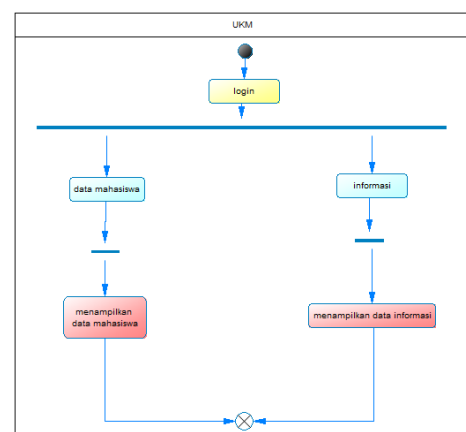
a. *Activity Diagram Admin*



Gambar 3.4 *Activity Diagram Admin*

Pada gambar 3.4 *admin* mempunyai peran penting dalam pengelolaan sistem yang akan dibuat, yaitu mengelola *dataset* dimana *admin* dapat menambah *dataset*. Selanjutnya *admin* dapat melihat data mahasiswa dan *admin* dapat mengelola data UKM dimana *admin* dapat merubah maupun menambah data informasi yang diperoleh dari setiap UKM.

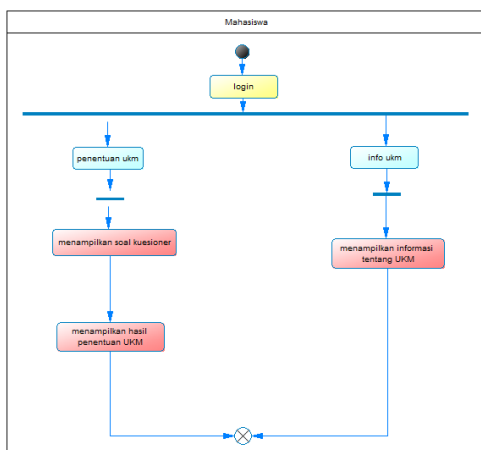
b. *Activity Diagram Admin UKM*



Gambar 3.5 *Activity Diagram Admin*
UKM

Pada gambar 3.5 *admin* UKM mempunyai peran penting dalam pengelolaan sistem yang akan dibuat, yaitu mengelola informasi yang akan diberikan kepada mahasiswa baru agar mahasiswa baru dapat melihat informasi yang mendetail dari setiap UKM, dan *admin* UKM dapat melihat mahasiswa yang direkomendasikan untuk UKM-nya.

c. *Activity Diagram User*



Gambar 3.6 *Activity Diagram User*

Pada gambar 5.12 *User* dapat mengakses sistem penentuan UKM yang akan memberikan soal kuesioner. Mahasiswa diharuskan menjawab setiap soal, jika sudah selesai maka akan diperoleh hasil UKM yang disarankan. *User* dapat mengakses info UKM dimana *user* dapat melihat informasi dari setiap UKM.

B. Tampilan Program

Pada sistem pemilihan Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) tampilan program dibuat dengan desain yang sederhana

dengan tujuan untuk mempermudah penggunaannya. Berikut tampilan program yang dibuat :

a. Tampilan Awal Sistem



Gambar 3.7 Tampilan awal sistem

Pada gambar 3.7 merupakan tampilan awal saat sistem pertamakali dijalankan, pada halaman beranda ini terdapat 2 menu dan 1 *form login admin*, fungsi dari masing – masing elemen tersebut adalah sebagai berikut :

1) Menu Sistem Penentuan

Menu sistem penentuan terdapat halaman yang nantinya digunakan user untuk mendapatkan rekomendasi UKM dengan menjawab kuesioner.

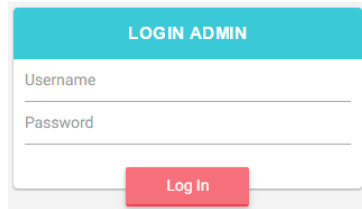
2) Menu Info UKM

Di dalam Menu info UKM terdapat beberapa sub menu yang didalamnya terdapat halaman-halaman informasi dari setiap UKM.

3) *Form Login Admin*

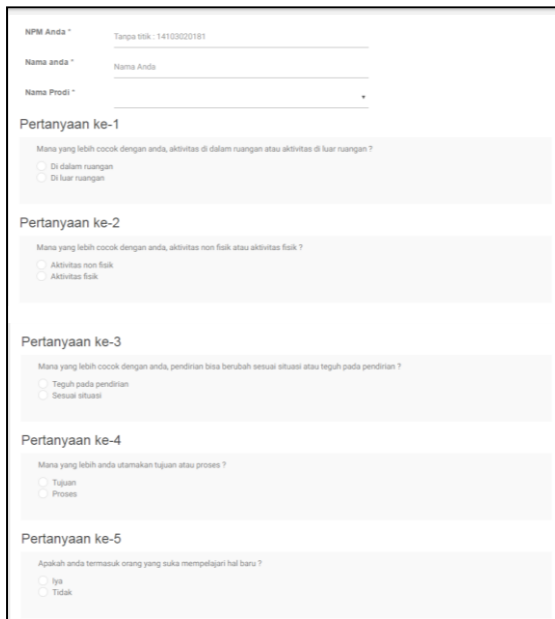
Form login admin digunakan *admin* untuk *login* ke dalam halaman *administrator*. Terdapat 2 hak akses yaitu *admin* inti dan *admin* UKM dimana *admin* harus memasukkan *username* dan *password*

untuk masuk ke halaman *administrator*, seperti pada gambar 3.8



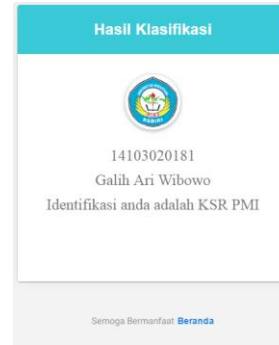
Gambar 3.8 *Form Login Admin*

b. Tampilan Halaman Sistem Penentuan



Gambar 3.9 Tampilan Halaman Sistem Penentuan

Pada Gambar 3.9 merupakan tampilan dari halaman sistem penentuan, dimana *user* harus memasukkan NPM, nama, prodi, dan 10 pertanyaan kuesioner yang harus dijawab guna untuk memperoleh hasil rekomendasi UKM yang disarankan. Setelah mengisi semua kuesioner maka akan muncul tampilan hasil seperti gambar 3.10.



Gambar 3.10 Tampilan Hasil Sistem

C. Evaluasi Hasil

Berdasarkan data *training* yang digunakan sebanyak 50 data dan data *testing* sebanyak 25 data, setelah proses *testing* dilakukan maka akan diperoleh hasil *testing* seperti pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Hasil Evaluasi

Data Testing	Dikenali	Dikenali Sebagai UKM Lain
KSR-PMI 1	√	
KSR-PMI 2		√
KSR-PMI 3		√
KSR-PMI 4	√	
KSR-PMI 5	√	
Mapala 1		√
Mapala 2	√	
Mapala 3	√	
Mapala 4	√	
Mapala 5	√	
Pramuka 1		√
Pramuka 2	√	
Pramuka 3	√	
Pramuka 4	√	
Pramuka 5	√	
Menwa 1	√	
Menwa 2		√
Menwa 3	√	
Menwa 4	√	
Menwa 5	√	
Padus 1	√	
Padus 2		√

Tabel 3.1 Hasil Evaluasi (Lanjutan)

Data Testing	Dikenali	Dikenali Sebagai UKM Lain
Padus 3	√	
Padus 4	√	
Padus 5	√	

Terlihat pada tabel 5.9 bahwa dari 25 data *testing* terdapat 19 data yang dikenali dan terdapat 6 data dikenali sebagai UKM lain. Menghitung tingkat akurasi dengan cara

$$\frac{\text{Total data benar}}{\text{Total data}} * 100\%$$

dari perhitungan diatas maka diperoleh hasil data *testing* yaitu data yang tidak dikenali sebanyak 24% dan data yang dikenali sebanyak 76%. Maka dapat disimpulkan Jaringan Syaraf Tiruan *Perceptron* dapat digunakan untuk rekomendasi UKM dengan tingkat akurasi 76%.

IV. PENUTUP

A. Simpulan

Simpulan penelitian ini sebagai berikut :

1. Dari sistem yang dibuat diperoleh hasil data *testing* yaitu data yang tidak dikenali sebanyak 24% dan data yang dikenali sebanyak 76%. Maka dapat disimpulkan sistem dapat mengenali UKM dengan tingkat akurasi 76%.

2. Dengan adanya sistem rekomendasi yang menggunakan algoritma Jaringan Syaraf Tiruan *Perceptron* dapat menentukan UKM yang cocok dengan kepribadian mereka.
3. Mempermudah mahasiswa untuk menentukan UKM yang sesuai dengan kepribadiannya.

B. Saran

Saran pengembangan selanjutnya sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan dengan seluruh UKM yang ada di Universitas Negeri PGRI Kediri agar mahasiswa baru dapat mengetahui UKM mana yang cocok dengan dirinya.
2. Mengembangkan Sistem agar Seluruh UKM di Universitas Negeri PGRI Kediri dapat saling terhubung sehingga mudah memperoleh informasi dari setiap UKM yang ada.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Agung Yulianto, Ardhian., dan kawan-kawan. 2009. *Analisis Sistem Dan Desain Sistem Informasi*. Bandung. Politeknik Telkom Bandung.
- Asmara, Andik dan Haryanto. 2015. Pengembangan Tes Minat Dan Bakat Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan (Jst) Untuk Memprediksi Potensi Siswa Bidang Robotika. Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. (online). 5(3) : 273-286.

- Tersedia : <http://www.uny.ac.id>. 04 Januari 2018.
- Badan Eksekutif Mahasiswa. 2014. Nusantara PGRI Satu Angkatan Satu Jiwa Bersinergi Menuju Nusantara Harmonis. Kediri. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Fitriyadi, Khairil dan Sutikno. 2016. Pengenalan Jenis Golongan Darah Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Perceptron. *Jurnal Masyarakat Informatika*. (online). 7(1) : 1-10. Tersedia : <http://eprints.undip.ac.id>. 10 Januari 2018.
- Kadir, Abdul. 2008. *Tuntunan Praktis: Belajar Database Menggunakan MySQL*. Yogyakarta: Andi.
- Karim, Syafei. 2018. Perubahan perilaku Non-Player Character (NPC) pada Game Arabic Hunter menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Perceptron. Surabaya. *Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*. (online). 3(2) : 34-41. Tersedia : <https://www.journal.unipdu.ac.id>. 12 Januari 2018.
- Komang, Wismakarma. 2009. Membuat Katalog Online Dengan PHP & CSS. Yogyakarta. Loko Media.
- Nugroho, Bunafit. 2005. *Database Relasional dengan MySQL*. Yogyakarta: Andi.
- Ricii, F., Rokach, L., Shapira, B and Kantor, P.B., 2011. *Recommender System Handbook*, New York. Springer.
- Robiliard, M.P., Maalej, W. Walker, R.J and Zimmerman, T. 2014. *Recommendation System pada Software Engineering*, Heidelberg. Springer.
- Sebastia, L., Garcia, I., Onaindia, E., Guzman, C., 2009. e-Tourism : A tourist recommendation and planning application. *International Journal on Artificial Intelligence Tools* 18(5): 717-738.
- Salim, Agus. 2012. Pengaruh Motivasi Organisasi Dan Keaktifan Berorganisasi Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Unit Kegiatan Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta. (online). Tersedia : <http://eprints.ums.ac.id>. 10 Januari 2018.
- Suratman. 2007. *Membangun aplikasi Web dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Sutojo, T., Mulyanto, E., Suhartono, V. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Semarang : Andi. 284-362.
- Syarfianto, Andri. 2017. Peramalan Nilai Akademis Mahasiswa Stmik El-Rahma Menggunakan Neural Network – Perceptron. Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Dasi*. (online). 18(2) : 42-47. Tersedia : <http://www.ojs.amikom.ac.id>. 04 Januari 2018.
- Universitas Negeri Yogyakarta. 2018. Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM). Tersedia : <https://www.uny.ac.id>. 04 Januari 2018.