

## Penerapan Algoritma *Neural Network* Untuk Memprediksi Kelayakan Calon Asisten Dosen

(Application Of Neural Network Algorithm For Predicting The Feasibility Of Prospective Assistant Lecturer)

M. TAUFIK HIDAYATULLAH, ASRONI, SLAMET RIYADI

### ABSTRACT

Muhammadiyah University of Yogyakarta (UMY) is a private university located in Yogyakarta. Almost every course in informatics engineering courses have a teaching assistant. In each semester course will always be open vacancies for the registration of a teaching assistant. In conducting the selection of candidates for assistant lecturers would also have to look at the data from the learning outcomes to measure the feasibility of prospective applicants for a teaching assistant. To find the information needed data processing, data processing, often referred to as data mining. This study was conducted to predict the students eligible to be a candidate assistant lecturer using Neural Network algorithm. Steps being taken in this study begins with the search for the study of literature, data collection, data processing, algorithm implementation, results and conclusions. The data used in this study is data quiz e-learning, presence of data, and the data students' final grades. Attributes used is the average value of the quiz, presence, crafts, the final value, and description. Attribute information is used as a label. In this study the authors get the accuracy of 98.18%. It can be concluded that the Neural Network algorithm is very good at predicting the prospective assistant professor.

**Keywords:** Assistant Lecturer, Algorithm Neural Network, Data Mining, E-Learning.

### PENDAHULUAN

Universitas merupakan salah satu dari 5 instansi perguruan tinggi di Indonesia yang berfungsi sebagai wadah penyelenggara akademik bagi mahasiswa. Pada zaman milenial sekarang ini sudah banyak univertitas yang menggunakan *Learning Management System* atau biasa disebut *E-Learnin*. *E-Learning* merupakan *software* media pembelajaran online yang menghubungkan dosen dan mahasiswa atau pun sebaliknya, *E-Learning* juga bisa dijadikan solusi untuk menggantikan tatap muka di kelas (Mirawati dan Suminar 2013). Pada dasarnya penerapan *E-Learning* berguna untuk meningkatkan kemudahan dalam pembelajaran, sehingga ketika mahasiswa membutuhkan materi yang telah di ajarkan, mahasiswa bisa kembali mengaksesnya melalui *E-Leraning* (Mirawati dan Suminar 2013). Banyak hal yang dapat mahasiswa dan dosen lakukan dengan *software E-Learning* beberapa diantaranya adalah kegiatan diskusi secara online, akses materi pembelajaran, melakukan tes atau kuis, tempat pengumpulan tugas elektronik, dan

memberikan pengumuman (Applebee, Ellis, dan Sheely 2004).

Pada *database e-learning* UMY menyimpan banyak data mahasiswa, dosen, matakuliah, forum diskusi, nilai tugas dan juga nilai kuis. Data-data yang tersimpan didalam *database e-learning* tentunya dapat kembali diolah dengan tujuan mendapatkan informasi yang berharga dengan menerapkan metode-metode algoritma yang ada di *data mining* untuk pengambilan keputusan (Ogor 2007). Tentunya sistem yang tersedia merupakan alternatif yang bisa digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan tetapi untuk keputusan akhir tetap berada pada *decision maker* (Aji 2015).

Menjadi asisten dosen merupakan pengalaman yang prestisius, sehigga tidak heran ketika pendaftaran lowongan untuk menjadi asisten dosen dibuka akan banyak mahasiswa yang mendaftar. Oleh karena itu diperlukan seleksi untuk mendapatkan calon asisten dosen yang berkualitas. Pemelihan asisten dosen tentunya tidak hanya berpatokan dari nilai IPK saja, tentunya banyak unsur lainnya seperti kecakapan calon asisten dosen dalam menguasai suatu bidang

mata kuliah. Sehingga data penegerjaan kuis yang tersimpan didalam *database e-learning* UMY bisa menjadi salah satu kategori yang digunakan untuk melakukan seleksi asisten dosen.

Berdasarkan pembahasan dari latar belakang diatas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah ketika melakukan seleksi calon asisten dosen masih belum diketahui mahasiswa tersebut layak atau tidak layak untuk menjadi calon asisten dosen.

Dari rumusan masalah diatas maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu mempresiksi mahasiswa yang layak untuk menjadi calon asisten dosen dengan menggunakan teknik *data mining* dengan algoritma *neural network*.

### DATA MINING

*Data Mining* atau juga sering disebut *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Merupakan suatu proses yang bertujuan untuk mendapatkan informasi dengan cara mengekstrak data yang ada di *database* menjadi informasi, kemudian informasi menjadi pengetahuan, dan pengetahuan menjadi suatu pengalaman. Pada proses *Knowledge Discovery in Database* terdiri dari gabungan beberapa teknik seperti Mesin Pembelajaran (*Machine Learning*), Statistik, pengenalan pola (*Pattern Recognition*) (Fayyad, Piatetsky-Shapiro, dan Smyth 1996). *Data Mining* secara umum bisa diterapkan terhadap semua jenis data selama data tersebut dapat digunakan. Pada umumnya data yang digunakan untuk *data mining* merupakan data yang berukuran besar seperti *database*, *data warehouse*, dan data transaksi (*"Data Mining: Concepts and Techniques 3rd Edition," t.t.*). *Data mining* juga bisa diterapkan untuk melakukan analisis data yang ada di suatu universitas untuk melihat peningkatan kemampuan mahasiswa berdasarkan *history* nilai yang ada (Ridwan, Suyono, dan Sarosa 2013).

Dalam melakukan pengolahan *data mining* ada 5 teknik pengolahan yang umum digunakan yaitu (Larose dan Larose 2014):

1. Deskripsi: Teknik deskripsi biasanya digunakan oleh para penulis dan analis untuk mencari pola yang ada didalam data.
2. Estimasi: Teknik estimasi digunakan para penulis untuk memperkirakan nilai dari variabel target dengan variabel prediktor numerik.
3. Prediksi: Teknik prediksi mirip dengan teknik estimasi dan klasifikasi. Hanya saja sedikit

perbedaan terletak di hasil akhir, hasil teknik prediksi ada dimasa depan.

4. Klasifikasi: Teknik klasifikasi mirip dengan estimasi. Perbedaannya terletak pada *variable* target yang di kategorikan tidak berupa numerik.
5. *Clustering*: Teknik *clustering* merupakan kumpulan data yang mirip dengan yang lainnya, dan biasanya para penulis mengelompokkan data yang mirip kedalam kelas objek yang sama. Teknik *clustering* tidak sama dengan klasifikasi karena tidak adanya *variable* target untuk *clustering*.

### NEURAL NETWORK

Algoritma *Neural Network* merupakan metode yang terinspirasi dari jaringan syaraf otak manusia karena didesain mengikuti cara otak manusia melakukan proses dan menyimpan suatu informasi (Hermanto 2010). Algoritma *Neural Network* digunakan sebagai *tools* yang menggambarkan data statistik yang *non-linear*, dengan menggambarkan suatu hubungan yang kompleks antara *input* dan *output* (Singh dan Chauhan 2009).

*Neural Network* terdiri dari beberapa layer, disetiap layer biasanya terdapat minimal 1 atau lebih *Processing Elements* (PE). *Processing Elements* digunakan untuk mensimulasikan cara kerja *neuron* yang ada didalam otak manusia. Oleh karena itu PE juga sering disebut *neuron* atau *node*, setiap PE menerima input dari lapisan sebelumnya (Singh dan Chauhan 2009).

Menurut Rudolf Rudi Hermanto dalam penelitiannya yang berjudul *Neural Network dan Implementasinya Dalam Data Mining*, algoritma *neural network* memiliki 5 keunggulan yaitu (Hermanto 2010):

1. Akurasi yang tinggi.
2. Fleksibel dengan data yang *noise*.
3. Mudah dikelola dan dinamis.
4. Menggunakan pola yang paralel.
5. Independensi dari asumsi prior.

*Neural Network* terdiri dari neuron yang berhubungan antara satu neuron dengan neuron yang lainnya. Secara umum ada 3 jenis *Neural Network* yang sering digunakan, yaitu (Aprilla dkk. 2013):

1. *Single-Layer Neural Network*
2. *Multilayer Neural Network*
3. *Recurrent Neural Networks*

Pada penelitian ini penulis menggunakan *Neural Network* jenis *Multilayer Neural Network*, Neural

Network jenis ini merupakan salah satu jenis jaringan yang sering digunakan (Aprilla dkk. 2013). *Multilayer Neural Network* minimal terdiri dari 3 layer yaitu: *input layer*, *hidden layer*, dan *output layer*. *Neural Network* jenis ini menggunakan topologi *feedforward* yang mana informasi yang diterima hanya bergerak maju satu arah dari *input layer* melalui *hidden layer* dan *output layer* (Meinanda dkk. 2009). *Feedforward* merupakan topologi yang paling sederhana yang pernah dibuat sehingga topologi ini mudah untuk dipahami (Singh dan Chauhan 2009).

Didalam buku *Data Mining Concepts And Techniques* edisi ketiga karangan Jiawei Han, Micheline Kamber, dan Jian Pei telah diterangkan perhitungan rumus matematis *Neural Network* untuk menghitung *net input* ke unit, setiap *input* yang terhubung ke unit dikalikan dengan *weight* dan kemudian di jumlahkan dengan bias. Rumus perhitungan *Neural Network* sebagai berikut ("*Data Mining: Concepts and Techniques 3rd Edition*," t.t.):

$$I_j = \sum_i w_{ij} O_i + \theta_j$$

$j$  = lapisan tersembunyi atau *output*

$I_j$  = *Net Input*

$w_{ij}$  = bobot koneksi dari unit  $i$  dilapisan sebelumnya ke unit  $j$

$O_i$  = *Output* dari unit  $i$

$\theta_j$  = bias

## TAHAPAN PENELITIAN

Sebelum melakukan sebuah penelitian diperlukannya untuk menentukan apa saja tahapan yang akan dilalui, seperti pada gambar 1. Adapun tahapan yang dilalui yaitu:

### 1. Studi Literatur

Tujuan melakukan studi pustaka pada penelitian ini untuk mencari penelitian-penelitian yang berkaitan dengan *data mining*, dan penggunaan algoritma *Neural Network*, dilakukannya studi pustaka juga bertujuan untuk menguatkan teori-teori yang ada didalam penelitian ini.

### 2. Pengumpulan Data

Dalam melakukan pengumpulan data terdapat 2 jenis sumber data yaitu (Riduwan 2010):

1. Sumber Premier, data yang dihimpun oleh penulis
2. Sumber sekunder, yaitu data yang didapatkan dari pihak kedua.

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan sumber data sekunder, data yang digunakan pada penelitian ini penulis dapatkan dari dua sumber yang berbeda. Sumber data yang pertama penulis

dapatkan dari Biro Sistem Informasi (BSI) Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan data yang diberi yaitu *database e-learning* Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dan data yang kedua yaitu data nilai akhir dan data presensi mahasiswa yang penulis dapatkan dari Tata Usaha (TU) Program Studi Teknik Informatika.



Gambar 1 . Tahapan Penelitian

### 3. Pengolahan Data

Terdapat beberapa teknik pengolahan data *mining* yang bisa digunakan untuk mendapatkan data yang berkualitas (Ridwan, Suyono, dan Sarosa 2013):

1. Seleksi Data
2. Pembersihan Data
3. Integrasi Data
4. Transformasi Data

Seleksi data (*Data Selection*) didalam suatu *database* tentunya terdapat data yang begitu banyak, tentunya tidak semua data yang nantinya akan digunakan, oleh karena itu diperlukan seleksi data untuk menentukan data yang sesuai dengan kebutuhan. Data yang telah diterima dari Biro Sistem Informasi berupa *database e-learning* yang terdiri dari 396 *table*. Selanjutnya *table* yang telah diterima di *import* ke *My SQL Workbench* untuk melihat atribut dan nilai apa saja yang ada pada setiap *table*. Setelah mengetahui atribut dan nilai apa saja yang terkandung didalamnya, dan karena tidak semua *table* yang akan digunakan maka penulis melakukan seleksi pada *table* yang ada di *database*. Pada penelitian ini penulis fokus menggunakan 4 *table* dari 396 *table* yang diterima. Ada pun 4 *table* yang akan digunakan yaitu:

1. *Table user* total data 6276 *user*
2. *Table course* total data 737 *course*
3. *Table quiz* total data 2044 *quiz*
4. *Table quiz grades* total data 116506 *quiz grades*

Setelah menentukan *table* apa saja yang akan digunakan selanjutnya penulis melakukan ekspor *table database* menjadi file *csv*, ketika akan melakukan ekspor data penulis kembali melakukan seleksi terhadap atribut-atribut pada masing *table*.

Pada *table user* penulis hanya menggunakan atribut *id*, *user name*, *idnumber*, *first name*, *lastname*, dan *department*. Pada *table course* penulis hanya menggunakan atribut *id*, *full name*, dan *short name*. Pada *table quiz* penulis hanya menggunakan atribut *id*, *course*, dan *name*. Selanjutnya untuk *table quiz grades* penulis menggunakan atribut *id*, *quiz*, *userid*, dan *grades*.

Pembersihan data (*Data Cleaning*) proses pembersihan data diperlukan untuk menghilangkan data yang *null*, *noise*, tidak konsisten dan juga data yang tidak relevan. Tahap pembersihan data ini diawali dengan mengubah *file csv* menjadi file *excel* untuk memudahkan dalam melakukan pembersihan data. Tahap pembersihan data ini penulis membersihkan beberapa data yang *null* pada atribut

*idnumber* dan *username* di *table user*, kemudian pada atribut *department* terdapat nilai yang tidak konsisten maka penulis melakukan penyamaan nama jurusan dengan berpatokan pada atribut *idnumber* dan *username*.

Integrasi data (*Data Integration*) merupakan sebuah proses penggabungan data yang mana data tersebut didapatkan dari sumber yang berbeda. Pada tahap ini penulis melakukan 2 kali tahapan penggabungan data yaitu: pertama, penulis melakukan penggabungan data dari *table* yang digunakan. Dan yang kedua, menggabungkan dengan data presensi dan nilai akhir mahasiswa.

Penggabungan data tahap pertama ini dilakukan karena data *table user*, *course*, *quiz*, dan *quiz grade* yang penulis gunakan masih terpisah dalam masing-masing *excel*, sehingga menyulitkan dalam melakukan pengambilan data yang penulis butuhkan. Oleh karena itu penulis memutuskan untuk membuat sebuah *view*, untuk memudahkan penulis dalam pengambilan data. Membuat sebuah *view* tentunya data yang akan digunakan terlebih dahulu harus dimasukkan ke dalam sebuah *database* agar bisa dibuatkan sebuah *view*. Data yang telah melalui pembersihan data selanjutnya penulis masukkan ke dalam sebuah *database* di *Microsoft SQL Server 2017*. Pada proses ini penulis menggunakan fitur *Integration Service* yang ada pada *Visual Studio 2016* untuk memasukkan data *table* yang digunakan ke dalam *database Microsoft SQL Server*. Ketika proses pembuatan *view* didalam *database* penulis hanya memilih 4 atribut yaitu: atribut *username* yang berisikan NIM, atribut *fullname* yang berisikan nama matakuliah, atribut *name* yang berisikan nama kuis, dan terakhir atribut *grade* yang berisikan nilai kuis.

Penggabungan data tahap kedua ini penulis melakukan penggabungan data dari hasil pembuatan *view* ditahap pertama dengan data presensi dan nilai akhir mahasiswa yang penulis terima dari Tata Usaha (TU) prodi Teknik Informatika UMY. Dikarenakan data presensi dan nilai akhir mahasiswa yang penulis terima dari TU prodi Teknik Informatika berupa *file excel* maka hasil pembuatan *view* penulis masukkan terlebih dahulu kedalam *file excel*. Selanjutnya penulis membersihkan beberapa data mahasiswa dan data mata kuliah yang tidak dibutuhkan, karena pada penelitian ini penulis hanya menggunakan data mahasiswa Teknologi Informasi angkatan 2014 dan 2015, dan untuk mata kuliah penulis hanya menggunakan 6 mata kuliah yaitu: *Object Oriented and Analysis Design*, *Software Testing and Quality*

*Assurance*, *Web Application Development*, *Web Component Development*, *Web Component Development (JSF, Hibernate and Spring Framework)*, dan *Business Intelligence System*.

Transformasi data (*Data Transformation*) Data yang telah digabungkan selanjutnya diubah menjadi bentuk yang sesuai untuk nantinya diproses dengan *data mining* menggunakan *software RapidMiner*. Pada tahap transformasi data ini penulis melakukan beberapa inisiasi nilai pada masing-masing atribut yang akan digunakan. Adapun beberapa nilai atribut yang dilakukan inisiasi yaitu:

1. Atribut presensi, pada atribut presensi ini penulis melakukan inisiasi data presensi mahasiswa yang jumlah kehadirannya diatas 75% maka diinisiasikan menjadi tertib, sedangkan yang kurang dari 75% maka diinisiasikan menjadi tidak tertib.
2. Atribut jumlah kuis, atribut jumlah kuis berasal dari atribut nama kuis, kemudian penulis melakukan perhitungan jumlah kuis yang ada pada masing-masing mata kuliah. Tujuan dibuatnya atribut ini adalah penulis ingin mengetahui tingkat kerajinan mahasiswa dalam mengerjakan kuis yang telah diberikan. Sehingga pada atribut ini penulis melakukan inisiasi jika mengerjakan lebih dari setengah kuis yang diberikan maka diinisiasikan menjadi rajin, dan apabila mengerjakan kuis kurang dari setengah maka diinisiasikan menjadi tidak rajin.
3. Atribut nilai akhir, pada atribut nilai akhir ini terdapat 7 jenis *values* yaitu: nilai A, AB, B, BC, C, D, dan E. Dari 7 *values* yang ada pada atribut nilai akhir ini penulis melakukan inisiasi nilai akhir mahasiswa yang mendapatkan nilai A dan AB maka diinisiasikan menjadi sangat paham, mahasiswa yang mendapatkan nilai B maka diinisiasikan menjadi paham, mahasiswa yang mendapatkan nilai BC dan C maka diinisiasikan menjadi cukup paham, dan mahasiswa yang mendapatkan nilai D dan E diinisiasikan menjadi kurang paham.

Setelah melakukan beberapa inisiasi terhadap beberapa nilai atribut selanjutnya penulis tambah 1 atribut lagi yaitu atribut keterangan. Atribut keterangan ini yang nantinya akan digunakan sebagai *class* atau *lable* pada *software RapidMiner*. Total keseluruhan data dari hasil proses pengolahan data yaitu 711 data. Keseluruhan data ini nantinya akan dimasukkan kedalam *software RapidMiner* untuk diujikan dengan menggunakan algoritma *Neural Network*. Hasil dari proses transformasi data dapat dilihat pada *table 1*.

Table 1. Hasil Transformasi Data

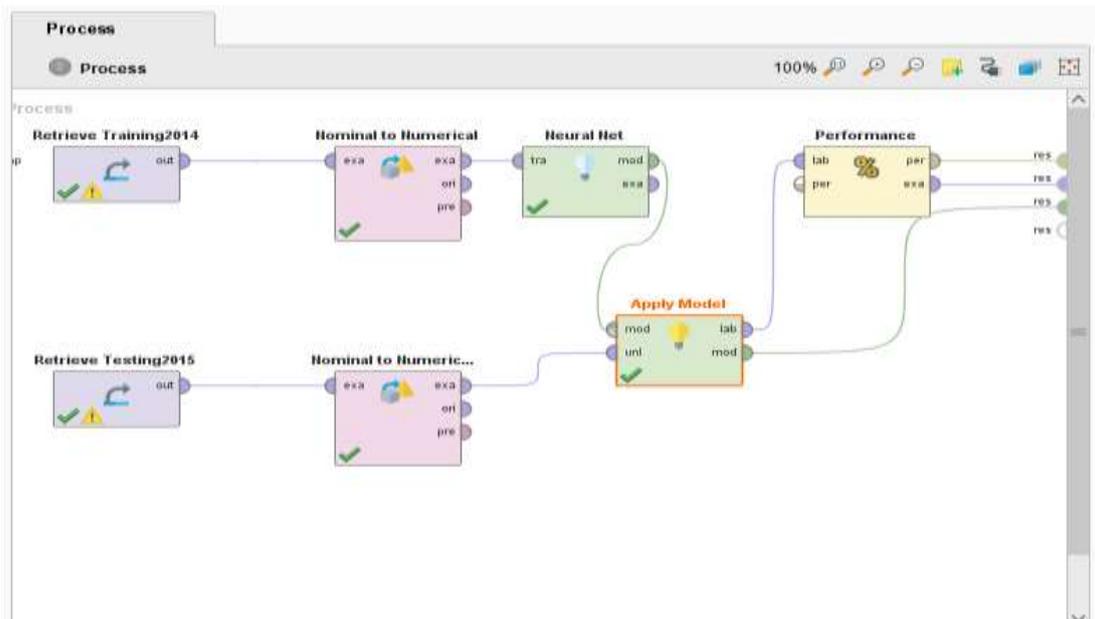
MATA KULIAH	NIM	Rata-Rata	Presensi	Kerajinan	Nilai Akhir	Keterangan
Object Oriented	201401400AA	55	Tertib	Rajin	Sangat Paham	Tidak Layak
Object Oriented	201401400BB	30	Tertib	Rajin	Paham	Tidak Layak
Object Oriented	201401400CC	70	Tertib	Rajin	Sangat Paham	Layak
Object Oriented	201401400DD	40	Tertib	Rajin	Paham	Tidak Layak
Object Oriented	201401400EE	50	Tertib	Rajin	Paham	Tidak Layak
Object Oriented	201401400FF	45	Tertib	Rajin	Cukup Paham	Tidak Layak
Object Oriented	201401400GG	65	Tertib	Rajin	Sangat Paham	Layak
Object Oriented	201401400HH	40	Tertib	Rajin	Sangat Paham	Tidak Layak
Object Oriented	201401400II	60	Tertib	Rajin	Sangat Paham	Tidak Layak

#### 4. Implementasi Algoritma

Pada penelitian ini penulis menggunakan *Multilayer Neural Network* yang terdiri dari 3 layer yaitu: *Input layer*, *Hidden layer*, dan *Output Layer*. Jenis topologi yang digunakan pada penelitian ini yaitu topologi *feedforward*, karena pada tahap pengujian tidak terjadi umpan balik ke *node* sebelumnya. Tahap implementasi algoritma *Neural Network* ini penulis melakukan 2 kali pengujian.

Pada pengujian pertama dari total 711 data hasil *preprocessing* penulis melakukan pembagian data

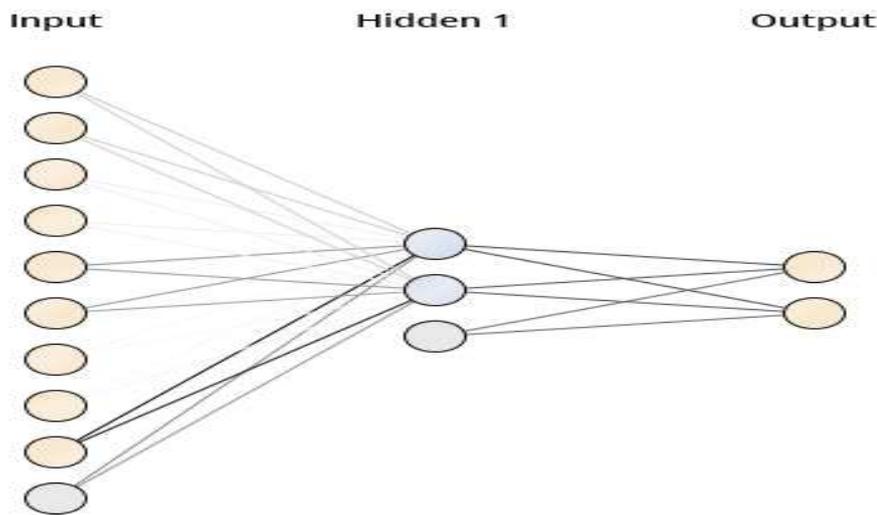
menjadi data latih (*training*) dan data uji (*testing*). Data mahasiswa angkatan 2014 penulis gunakan sebagai data latih, dan data mahasiswa 2015 penulis gunakan sebagai data uji. Data latih dan data uji yang sudah dibagi menjadi 2 *file excel* yang berbeda selanjutnya dimasukkan kedalam *software RapidMiner*, selanjutnya tambahkan operator *Neural Net* kemudian *double klik* pada operator *Neural Net* untuk konfigurasi jumlah *nodes* pada *hidden layer* pada penelitian ini penulis menggunakan 2 *nodes* pada *hidden layer*, kemudian tambahkan beberapa operator seperti yang ada pada gambar 2.



Gambar 2. Proses Konfigurasi Rapidminer

Setelah semua operator dipastikan terhubung seperti pada gambar 2. Selanjutnya menjalankan proses *training* dengan klik *button run* pada *RapidMiner*. setelah menunggu beberapa saat maka tampilan akan berpindah ke lembar *result* yang menampilkan hasil dari proses dengan menggunakan *Neural Network* seperti pada gambar 3. Hasil dari pemodelan terdiri dari 3 layer yaitu: *input layer*,

*hidden layer*, dan *output layer*. Jumlah *nodes* yang terdapat pada *Input layer* berdasarkan jumlah *values* yang ada pada masing-masing atribut. Jumlah *nodes* yang ada pada *Hidden layer* berdasarkan jumlah *hidden nodes* yang telah dikonfigurasi. Jumlah *nodes* yang ada pada *Output layer* berdasarkan jumlah *values* yang ada pada atribut keterangan yang menjadi *class* atau *label*.



Gambar 3. Pemodelan Neural Network

Hasil yang didapat dari pengujian pertama dapat dilihat dengan klik *tab performance vector*. Pada *table 2* dapat dilihat hasil akurasi yang didapatkan pada pengujian pertama yaitu sebesar 97.18%, Untuk hasil *class precision* layak yaitu sebesar 92.13%, dan *class precision* tidak layak yaitu

sebesar 100.00%. Untuk *class recall* layak yaitu sebesar 100.00% dan *class recall* tidak layak sebesar 95.78%.

Table 2. Hasil Confussion Matrix Pengujian Pertama

<b>Accuracy: 97.18%</b>			
	True Layak	True Tidak Layak	Class Precision
<b>Pred. Layak</b>	82	7	92.13%
<b>Pred. Tidak Layak</b>	0	159	100.00%
<b>Class Recall</b>	100.00%	95.78%	

Pada pengujian kedua sedikit berbeda dengan pengujian pertama, di pengujian kedua penulis tidak melakukan pembagian data latih dan data uji seperti pada pengujian pertama. Pada pengujian kedua ini penulis menambahkan operator *cross validation*. Setelah operator *cross validation* ditambahkan kemudian *double klik* pada operator *cross validation* untuk dilakukan konfigurasi dengan menambahkan operator *neural net* pada bagian *training* dan tambahkan lagi operator *apply model* dan operator *performance*. Kemudian operator *neural net* di konfigurasi untuk menentukan jumlah *nodes* pada *hidden layer*.

Jumlah *nodes* yang digunakan sama seperti pengujian pertama yaitu 2 *nodes*. Setelah melakukan

konfigurasi kembali ke lembar proses dan *setting parameters operators cross validation* untuk menentukan jumlah *folds* dan *sampling type*. Jumlah *folds* yang digunakan yaitu 10 *folds* dan *sampling type* yang digunakan yaitu *stratified sampling*. Operator *cross validation* inilah yang nantinya akan melakukan pemisahan data dengan membagi dari total keseluruhan data diambil 90% menjadi data latih dan sisanya 10% akan menjadi data uji. Jumlah pembagian data akan dilakukan sesuai dengan jumlah *folds* yang dimasukkan. Pada pengujian kedua dengan menggunakan operator *cross validation* hasil akurasi yang di dapatkan meningkat dari pengujian sebelumnya. Hasil akurasi pada pengujian kedua yaitu sebesar 98.18%. seperti pada *table 3*.

Table 3. Hasil Confussion Matrix Pengujian Kedua

Accuracy: 98.18%			
	True Layak	True Tidak Layak	Class Precision
Pred. Layak	255	9	96.72%
Pred. Tidak Layak	4	433	99.08%
Class Recall	98.51%	97.96%	

Pada pengujian kedua dengan menggunakan operator *cross validation*, terdapat 3 jenis pengambilan data yaitu: *Linear Sampling*, *Shuffled Sampling*, dan *Statified Sampling*.

Jenis *linear sampling* melakukan pengambilan data secara linear tanpa merubah urutan contoh di *dataset*. Jenis *shuffled sampling* melakukan pengambilan data secara acak dari *dataset* yang diberikan. Jenis *stratified sampling* melakukan

pengambilan data secara acak juga tetapi yang membedakan dengan *shuffled sampling* yaitu *statified sampling* memastikan distribusi atribut sama dengan seluruh *dataset*. Hasil pengujian kedua dengan menggunakan jenis pengambilan data berbeda dapat dilihat pada *table 4*.

Table 4. Sampling Type

Sampling Type	Hasil
Stratified Sampling	98.18%
Shuffled Sampling	98.18%
Linear Sampling	93.95%

## KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Setelah dilakukannya penambahan data terhadap mahasiswa Teknik Informatika Univeritas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY), dapat disimpulkan bahwa algoritma *Neural Network* mampu untuk melakukan prediksi mahasiswa yang layak menjadi calon asisten dosen.
2. Prediksi yang dilakukan untuk menentukan mahasiswa yang layak menjadi asisten dosen menggunakan atribut yaitu: rata-rata, kuis, kerajinan, dan nilai akhir sebagai.
3. Algoritma *Neural Network* mampu menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi yaitu sebesar 97.18% pada pengujian pertama, dan di pengujian kedua menggunakan *cross validation* didapatkan hasil akurasi sebesar 98.18% .

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ucapkan terimakasih kepada Biro Sistem Informasi UMY, Tata Usaha Teknik Informatika UMY yang telah membantu dalam menyediakan keperluan data yang dipublikasikan dalam jurnal ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Satria Bayu. 2015. "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Asisten Laboratorium Dosen Elektro Menggunakan Metode Weighted Product di Polines." *Universitas Dian Nuswantoro: Semarang*.
- Applebee, Andrelyn C., Robert A. Ellis, dan Stephen D. Sheely. 2004. "Developing a blended learning community at the University of Sydney: Broadening the comfort zone." Dalam *Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference*, 58-66.
- Aprilla, Dennis, Donny Aji Baskoro, Lia Ambarwati, dan I. Wayan Simri Wicaksana. 2013. "Belajar data mining dengan rapidminer." Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- "Data Mining: Concepts and Techniques 3rd Edition." t.t. *DATA MINING*, 560.
- Fayyad, Usama, Gregory Piatetsky-Shapiro, dan Padhraic Smyth. 1996. "From data mining to knowledge discovery in databases." *AI magazine* 17 (3): 37-37.
- Hermanto, Rudolf Rudi. 2010. "Neural Network Dan Implementasinya Dalam Data Mining." [https://www.academia.edu/9511646/Neural\\_Network\\_dan\\_Implementasinya\\_Dalam\\_Data\\_Mining](https://www.academia.edu/9511646/Neural_Network_dan_Implementasinya_Dalam_Data_Mining).
- Larose, Daniel T., dan Chantal D. Larose. 2014. *Discovering knowledge in data: an introduction to data mining*. John Wiley & Sons.
- Meinanda, Muhamad Hanief, Metri Annisa, Narendi Muhandri, dan Kadarsyah Suryadi. 2009. "Prediksi masa studi sarjana dengan artificial neural network." *Internetworking Indones. J* 1 (2): 31-35.
- Mirawati, Ira, dan Jenny Suminar. 2013. "Student appreciation toward online learning management system: A study in Universitas Padjadjaran Indonesia." *GSTF Journal on Education* 1 (2).
- Ogor, Emmanuel N. 2007. "Student academic performance monitoring and evaluation using data mining techniques." Dalam *Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference (CERMA 2007)*, 354-59. IEEE.
- Riduwan, M. B. A. 2010. "Metode dan teknik menyusun tesis." Bandung: Alfabeta.
- Ridwan, Mujib, Hadi Suyono, dan M. Sarosa. 2013. "Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive

Bayes Classifier." *Jurnal EECCIS* 7  
(1): 59-64.

Singh, Yashpal, dan Alok Singh Chauhan.  
2009. "NEURAL NETWORKS IN  
DATA MINING." *Journal of  
Theoretical & Applied Information  
Technology* 5 (1).

---

PENULIS:

M. Taufik Hidayatullah

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas  
Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Yogyakarta, Bantul, D.I. Yogyakarta

Email: [m.taufik.2015@ft.umy.ac.id](mailto:m.taufik.2015@ft.umy.ac.id)

Asroni

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas  
Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Yogyakarta, Bantul, D.I. Yogyakarta

Email: [asroni@umy.ac.id](mailto:asroni@umy.ac.id)

Slamet Riyadi

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas  
Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Yogyakarta, Bantul, D.I. Yogyakarta

Email: [riyadi@umy.ac.id](mailto:riyadi@umy.ac.id)