

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 458 / Teknik Informatika

**USULAN
PENELITIAN DOSEN PEMULA**



***ARTIFICIAL NEURAL NETWORK* BERBASIS INDEKS PRESTASI AKADEMIK
GUNA PREDIKSI KEBERHASILAN STUDI MAHASISWA**

TIM PENGUSUL

Mukhtar Hanafi, ST., M.Cs. NIDN: 0602047502

Auliya Burhanudin, S.Si. NIDN: 0630058202

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG

Maret 2013

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN DOSEN PEMULA

Judul Penelitian: : *Artificial Neural Network* Berbasis Indeks Prestasi Akademik Guna Prediksi Keberhasilan Studi Mahasiswa

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 458 / Teknik Informatika

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Mukhtar Hanafi, ST., M.Cs.
b. NIDN : 0602047502
c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
d. Program Studi : Teknik Informatika
e. Nomor HP : 0817466231
f. Alamat surel (e-mail) : hanafi@ummgl.ac.id

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Auliya Burhanudin, S.Si.
b. NIDN : 0630058202
c. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Magelang

Biaya Penelitian : -diusulkan ke DIKTI **Rp. 15.000.000,-**

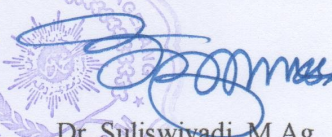
Mengetahui,
Dekan/Ketua



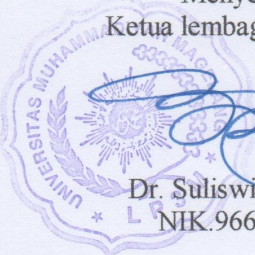
Usman Raliby, ST., M.Eng
NIK. 966806113



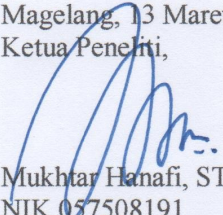
Menyetujui,
Ketua lembaga penelitian



Dr. Suliswiyadi, M.Ag.
NIK.966610111



Magelang, 13 Maret 2013
Ketua Peneliti,



Mukhtar Hanafi, ST., M.Cs.
NIK.057508191

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	1
Daftar Isi	2
Ringkasan.....	3
Bab 1. Pendahuluan.....	4
1.1 Latar Belakang Masalah.....	4
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Luaran Dan Kontribusi Terhadap Ilmu Pengetahuan.....	5
Bab 2. Tinjauan Pustaka.....	6
2.1 Penelitian Relevan.....	6
2.2 Artificial Neural Network.....	6
2.3 Algoritma Pembelajaran <i>Backpropagation</i>	8
Bab 3. Metode Penelitian.....	10
Bab 4. Biaya Dan Jadwal Penelitian.....	13
4.1 Anggaran Biaya.....	13
4.2 Jadwal Penelitian.....	14
Daftar Pustaka.....	15
Lampiran 1: Justifikasi anggaran.....	16
Lampiran 2: Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas.....	17
Lampiran 3: Biodata ketua dan anggota.....	18
Lampiran 4: Surat pernyataan ketua peneliti.....	22

RINGKASAN

Evaluasi keberhasilan studi mahasiswa yang tertuang dalam peraturan akademik, disebagian besar perguruan tinggi mensyaratkan bahwa untuk mahasiswa yang diperkenankan melanjutkan studi atau tidak putus studi jika indek prestasi kumulatif (IPK) pada akhir semester dua minimal 2,0 dan pada evaluasi berikutnya diakhir semester empat IPK minimal 2,0 , keduanya tanpa memperhitungkan nilai E. Model evaluasi dengan menggunakan IPK minimal diakhir semester ini tertentu dapat dengan baik menyaring mahasiswa untuk lanjut studi atau tidak. Akan tetapi bagaimana untuk mahasiswa yang memiliki ‘tren’ baik untuk IP yang diperolehnya tetapi pada akhir semester empat IPKnya tidak mencapai minimal 2,0 , atau sebaliknya untuk mahasiswa yang memiliki ‘tren’ buruk tapi IPK pada semester empat masih memenuhi IPK minimal. Oleh sebab itu, diperlukan prediksi terhadap kemungkinan keberhasilan mahasiswa pada semester berikutnya berdasarkan pola IP yang diperoleh selama empat semester pertama, sehingga mahasiswa tidak merasa dirugikan atas usaha yang sudah mereka lakukan.

Artificial neural network (ANN) merupakan salah satu jenis kecerdasan buatan yang dapat dilatih untuk mengenali mengenali pola, melakukan generalisasi, abstraksi dan ekstraksi terhadap pola data yang dilatihkan. Tetapi, apakah dengan kemampuan yang dimiliki ANN ini dapat dengan tepat memprediksi keberhasilan studi mahasiswa disemester lima dan enam berdasarkan pola IP empat semester pertama, dan berapa prosentase tingkat keakuratan dari hasil prediksi tersebut.

Untuk menjawab hal diatas, pada penelitian dilakukan tahapan: 1) **pengumpulan data**, yaitu data indek prestasi (IP) dan indek prestasi kumulatif (IPK) mahasiswa dari semester satu sampai semester enam, 2) membuat **klasifikasi data** input dan data target dari data yang terkumpul, 3) kemudian hasil klasifikasi data tersebut **dipisahkan** menjadi 3 katagori: data pelatihan, data validasi dan data pengujian. Selanjutnya berdasarkan hasil pengolahan data diatas 4) **dibuat model jaringan FNN**, 5) kemudian model jaringan FNN yang terbaik **dilatih** menggunakan algoritma *back propagation* dengan data pelatihan, 6) kemudian dengan data pengujian **diuji** untuk mengetahui akurasi jaringan dalam mengenali pola data. Setelah diketahui akurasinya, 7) model ANN diimplementasikan untuk **meprediksi keberhasilan studi** mahasiswa.

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang masalah

Evaluasi keberhasilan studi mahasiswa yang tertuang dalam peraturan akademik, disebagian besar perguruan tinggi mensyaratkan bahwa untuk mahasiswa yang diperkenankan melanjutkan studi atau tidak putus studi jika indek prestasi kumulatif (IPK) pada akhir semester dua minimal 2,0 dan pada evaluasi berikutnya diakhir semester empat IPK minimal 2,0 , keduanya tanpa memperhitungkan nilai E. Peraturan IPK minimal ini umumnya sama untuk program diploma 3 maupun sarjana, yang membedakan biasanya persyaratan jumlah sks terbaik minimal yang sudah lulus.

Persyaratan IPK minimal 2,0 dalam evaluasi studi tentunya akan membuat mahasiswa harus merencanakan studinya dengan baik. Selain itu, evaluasi yang dilakukan pada akhir semester empat atau memasuki tahun ketiga masa studinya, dapat mengetahui bagaimana beban studi yang harus ditempuh oleh mahasiswa tersebut selanjutnya. Jika IPK minimal yang disyaratkan tidak terpenuhi, maka beban studinya akan sangat berat , sehingga dapat diputuskan apakah mahasiswa yang bersangkutan dapat melanjutkan studi atau tidak.

Seperti telah diuraikan diatas, model evaluasi dengan menggunakan IPK minimal diakhir semester tertentu dapat dengan baik menyaring mahasiswa untuk lanjut studi atau tidak. **Akan tetapi** bagaimana untuk mahasiswa yang memiliki ‘tren’ baik untuk IP yang diperolehnya tetapi pada akhir semester empat IPKnya tidak mencapai minimal 2,0 , atau sebaliknya untuk mahasiswa yang memiliki ‘tren’ buruk tapi IPK pada semester empat masih memenuhi IPK minimal. Selain itu untuk mahasiswa yang mungkin memiliki pola lain dari data IP yang diperolehnya, apakah dia dapat berhasil atau akan gagal disemester berikutnya walaupun syarat IPK minimal disemester empat sudah terpenuhi. Oleh sebab itu, **diperlukan prediksi terhadap kemungkinan keberhasilan mahasiswa** pada semester berikutnya berdasarkan ‘tren’ atau pola IP yang diperoleh selama empat semester pertama, sehingga mahasiswa tidak merasa dirugikan atas usaha yang sudah mereka lakukan.

Jaringan syaraf tiruan atau *artificial neural network* (ANN) merupakan salah satu jenis kecerdasan buatan yang dapat dilatih untuk mengenali pola data tertentu. ANN dapat belajar dan mampu mengenali pola data tertentu , kemudian melakukan generalisasi atas contoh-contoh data yang diperoleh dan mengabstraksi karakteristik utama dari data-data masukan tersebut bahkan untuk data yang tidak relevan. Kemampuan ANN untuk mengenali pola, melakukan generalisasi, abstraksi dan ekstraksi terhadap data inilah yang akan

dimanfaatkan untuk proses pengenalan pola data IP empat semester pertama dan **memprediksi keberhasilan studi mahasiswa** disemester berikutnya.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah dengan kemampuan yang dimiliki ANN dalam mengenali pola, melakukan generalisasi, abstraksi dan ekstraksi terhadap data IP yang dilatihkan, dapat dengan tepat memprediksi keberhasilan studi mahasiswa disemester berikutnya, terutama untuk data IP yang sama sekali baru. Hanya dengan menggunakan data IP, berapa prosentase tingkat keakuratan dari ANN ini dalam memprediksi keberhasilan studi mahasiswa. Tingkat keakuratan ANN ini berdasarkan hasil perbandingan antara hasil prediksi (output sistem) dengan data target pengujian saat dilakukan proses pengujian.

Sebagai penyederhanaan masalah dalam penelitian ini, sebagai target keluaran, mahasiswa akan dibagi menjadi dua klasifikasi, yaitu 'berhasil' dan 'gagal'. Penentuan klasifikasi ini berdasarkan prestasi akademik mahasiswa yang menjadi sampel selama perkuliahan satu tahun setelah evaluasi studi dilakukan atau pada akhir semester enam. Mahasiswa yang diklasifikasikan sebagai mahasiswa yang 'berhasil' adalah yang memiliki IPK lebih besar atau sama dengan 2,0 pada akhir semester enam, sedangkan yang 'gagal' adalah yang IPK-nya kurang dari 2,0 pada akhir semester enam.

1.3 Tujuan Penelitian

Memperoleh sebuah program aplikasi komputer berbasis ANN yang dapat dijadikan sebagai alternatif dalam melakukan evaluasi studi mahasiswa, dengan melakukan pengujian terhadap beberapa bentuk struktur jaringan ANN, dan beberapa parameter dari algoritma pembelajaran.

1.4 Luaran dan Kontribusi Terhadap Ilmu Pengetahuan

Luaran dan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Publikasi hasil penelitian tentang karakteristik ANN berdasarkan struktur jaringan dan parameter algoritma pembelajaran dalam memprediksi keberhasilan mahasiswa berdasarkan indek prestasi.
2. Model struktur jaringan ANN yang dapat digunakan untuk memprediksi keberhasilan mahasiswa berdasarkan IP yang diperoleh dalam empat semester pertama.
3. Memberi alternative pemecahan masalah dengan memanfaatkan kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI) khususnya ANN, terutama dibidang pendidikan/akademik.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Relevan

Agung (2007) melakukan penelitian untuk mengklasifikasi mahasiswa STEKPI menggunakan *artificial neural network* dengan algoritma pembelajaran *back propagation*. Data input yang digunakan adalah Nilai Psikotest, sedangkan data target adalah Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) yang dipresentasikan dalam bentuk data kategori, dimana kategori “mahasiswa yang berhasil” adalah mahasiswa yang di tahun pertamanya mempunyai IPK dari 2.75 sampai dengan 4, sedangkan “mahasiswa yang kurang berhasil” adalah mahasiswa yang mempunyai IPK dari 0 sampai 2.75. Keakuratan model yang dihasilkan sebesar $\pm 73\%$.

Nuraeni (2009) melakukan penelitian untuk menguji korelasi antara NEM SLTA dengan indek prestasi komulatif lulusan menggunakan pendekatan *artificial neural network* dengan aloritma pembelajaran *back propagation*. Dengan data input berupa nilai NEM SLTA yang meliputi nilai bahasa indonesia, bahasa inggris dan matematika, serta target outputnya adalah IPK lulusan, dengan jumlah *input node 3*, *hidden node 20* dan *output node 1* diperoleh hasil dengan tingkat keakuratan 64% dalam mempetakan komposisi NEM dan IPK lulusan. Hasil ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan pendekatan dengan analisis korelasi dan regresi linier ganda, yaitu bahwa NEM tidak dapat dijadikan sebagai acuan mutlak dalam seleksi PMB.

Hadjaratie (2011) dalam penelitiannya juga menggunakan pendekatan yang sama seperti dua penelitian diatas yaitu dengan *artificial neural network* dan aloritma pembelajarannya *back propagation*. *Artificial neural network* digunakan untuk prediksi tingkat kelulusan mahasiswa diploma program studi manajemen informatika Universitas Negeri Gorontalo. Tingkat kelulusan yang diprediksi adalah lama studi dan IPK. Variabel inputnya berupa nilai angka mutu dari 16 (enam belas) mata kuliah dari 2 (dua) semester pada tahun pertama program perkuliahan. Variabel outputnya berupa lama studi dan IPK. Hasilnya, model jaringan dengan jumlah *input node 16*, *hidden node 10* dan *output node 2* untuk prediksi lama studi, serta *hidden node 15* dan *output node 3* untuk prediksi IPK, tingkat keakuratannya 100% untuk prediksi lama studi dan 97% untuk prediksi IPK.

2.2 Artificial Neural Network

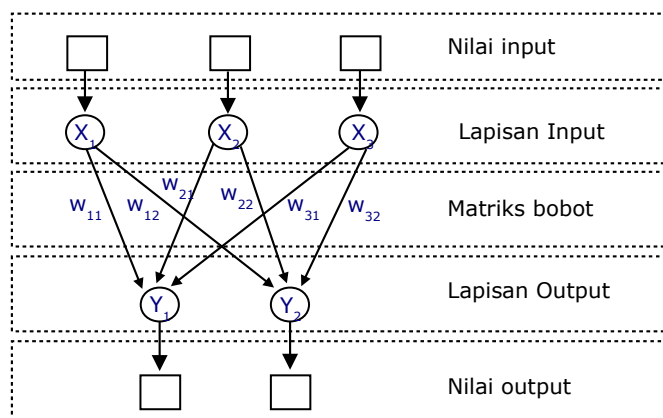
Jaringan Saraf Tiruan atau *artificial neural network* (ANN) merupakan sistem pemrosesan informasi yang dikembangkan sebagai turunan model matematika dari jaringan syaraf manusia. Pemrosesan informasi terjadi pada beberapa elemen sederhana yang disebut

neuron. Setiap *neuron* terhubung dengan *neuron–neuron* yang lain melalui *layer* dengan bobot tertentu. Bobot disini melambangkan informasi yang digunakan oleh jaringan untuk menyelesaikan persoalan.

Karakteristik secara keseluruhan dari ANN akan dipengaruhi oleh 1) pola hubungan atau arsitektur antar *neuron*, 2) metode penentuan bobot dalam koneksi yang disebut sebagai proses latihan atau pembelajaran dan 3) fungsi aktivasi yang digunakan. Sementara itu, faktor penting yang menentukan karakteristik suatu *neuron* adalah fungsi aktivasi dan pola bobotnya. Untuk lapisan atau *layer* yang sama, semua *neuron*-nya akan memiliki fungsi aktivasi yang sama. Apabila semua *neuron* dalam suatu lapisan, misalkan lapisan tersembunyi akan dihubungkan dengan semua *neuron* pada lapisan yang lain, misalkan lapisan *output*, maka setiap *neuron* pada lapisan lapisan tersembunyi tersebut juga harus dihubungkan dengan setiap *neuron* pada lapisan lapisan *output*. Arsitektur ANN, antara lain:

a. Jaringan *single layer*

Jaringan *single layer* hanya memiliki satu lapisan dengan bobot-bobot terhubung. Jaringan ini hanya menerima input kemudian secara langsung akan mengolahnya menjadi output tanpa harus melalui lapisan tersembunyi, seperti terlihat pada gambar 2.1. Pada gambar 2.1 tersebut, lapisan input memiliki 3 neuron, yaitu X_1 , X_2 dan X_3 . Sedangkan pada lapisan output memiliki 2 neuron yaitu Y_1 dan Y_2 . Neuron-neuron pada kedua lapisan saling berhubungan. Semua unit input berhubungan dengan setiap unit output.

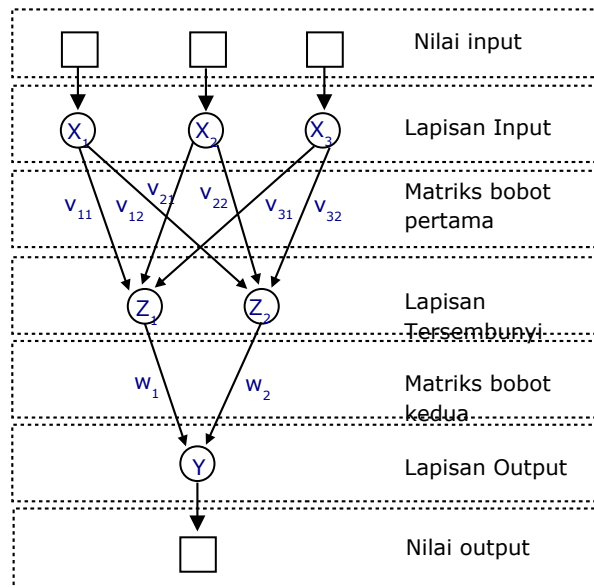


Gambar 2.1 Jaringan syaraf *single layer*.

b. Jaringan *multilayer*

Jaringan *multilayer* memiliki satu atau lebih lapisan yang terletak diantara lapisan input dan lapisan output atau yang sering disebut lapisan tersembunyi, seperti terlihat pada gambar 2.2. Jaringan *multilayer* ini dapat menyelesaikan permasalahan yang lebih sulit, tetapi

tentunya dengan pembelajaran yang lebih rumit. Namun demikian, pada banyak kasus, pembelajaran pada jaringan *multilayer* lebih sukses dalam menyelesaikan masalah.



Gambar 2.2 Jaringan syaraf *multilayer*.

3.1 Algoritma Pembelajaran *BackPropagation*

Untuk melatih bobot-bobot pada setiap lapisan antara lapisan input, lapisan tersembunyi dan lapisan output, digunakan algoritma pembelajaran terawasi (*supervised learning algorithm*), salah satunya adalah dengan algoritma *backpropagation* yang merupakan algoritma yang digeneralkan untuk meminimasi *mean-square error* antara output ANN yang diharapkan dengan output yang sebenarnya.

Pelatihan suatu jaringan dengan algoritma *backpropagation* meliputi dua tahap, yaitu perambatan maju dan perambatan mundur. Untuk langkah selengkapnya adalah :

Tahap perambatan maju meliputi (Fausset, 1994):

1. Tiap unit masukan ($x_i, i = 1, \dots, n$) menerima sinyal x_i dan menghantarkan sinyal ini ke semua unit lapisan di atasnya (unit tersembunyi),
2. Menjumlahkan bobot sinyal masukannya untuk setiap unit tersembunyi ($x_i, i=1, \dots, p$), dan mengaplikasikan fungsi aktivasinya untuk menghitung sinyal keluarannya, $z_j = f(z_in_j)$, dan mengirimkan sinyal ini keseluruhan unit pada lapisan di atasnya (unit keluaran).
3. Menjumlahkan bobot sinyal masukan untuk tiap unit keluaran ($y_k, k = 1, \dots, m$) dan mengaplikasikan fungsi aktivasinya untuk menghitung sinyal keluarannya, $y_k = f(y_in_k)$.

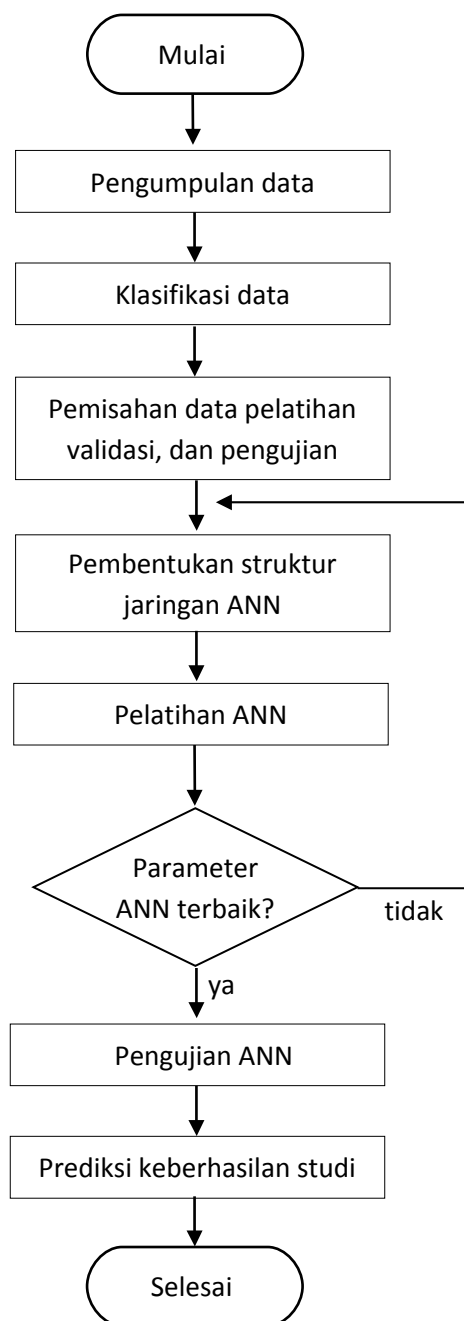
Sedangkan tahap perambatan mundur meliputi:

4. Tiap unit keluaran ($y_k, k = 1, \dots, m$) menerima pola target yang saling berhubungan pada masukan pola pelatihan, dan menghitung kesalahan informasinya, kemudian menghitung koreksi bobotnya (digunakan untuk memperbaharui w_{jk} nantinya),
5. Menghitung koreksi bias δ_k (digunakan untuk memperbaharui w_{ok} nantinya), dan mengirimkan δ_k ke unit-unit pada lapisan dibawahnya,
6. Menjumlahkan hasil perubahan masukannya (dari unit-unit lapisan diatasnya) dari setiap unit lapisan tersembunyi ($z_j, j = 1, \dots, p$), dan mengalikan dengan turunan fungsi aktivasinya untuk menghitung informasi kesalahannya (δ_j),
7. Menghitung koreksi bobotnya (digunakan untuk memperbaharui v_{oj} nanti), dan mengupdate bias dan bobotnya ($j = 0, \dots, p$) untuk tiap unit keluaran ($y_k, k = 1, \dots, m$), kemudian mengupdate bias dan bobotnya ($I = 0, \dots, n$) untuk tiap unit lapisan tersembunyi ($z_j, j=1, \dots, p$).

Untuk mempercepat proses pembelajaran, pada backpropagation standar dimodifikasi dengan menambahkan momentum. Penambahan momentum bertujuan untuk menghindari perubahan bobot yang mencolok akibat adanya data yang sangat berbeda dengan yang lain (*outlier*). Dengan penambahan momentum, bobot baru pada waktu ke (t+1) didasarkan atas bobot pada waktu t dan (t-1) (Fausset, 1994).

BAB 3. METODE PENELITIAN

Tahapan pelaksanaan penelitian ini dapat digambarkan dalam suatu bagan alir seperti pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Pengumpulan Data

Tahap awal dari penelitian ini adalah pengumpulan data. Pada pembuatan model ANN ini data berasal dari basis data indek prestasi (IP) dan indek prestasi kumulatif (IPK)

mahasiswa dari semester satu sampai semester enam. Data tersebut bersumber dari Sistem Informasi Akademik (SIKAD) Universitas Muhammadiyah Magelang (UMM). Pada proses pembuatan model jaringan ANN ini, untuk memperbanyak unsur dan variasi data pelatihannya, data yang digunakan akan diambil dari semua program studi yang ada di UMM. Banyaknya data yang digunakan akan diambil sesuai dengan proporsi dari jumlah keseluruhan mahasiswa setiap program studi.

Klasifikasi Data

Setelah proses data terkumpul, selanjutnya akan diklasifikasikan menjadi data input dan data output atau data target. Data IP semester 1 sampai semester 4 akan dijadikan sebagai data input sedangkan data IPK disemester 6 untuk data target. Data target IPK dikategorikan menjadi 2 (dua), yaitu kategori mahasiswa yang 'berhasil' dengan $IPK \geq 2,0$ dan kategori mahasiswa yang 'gagal' dengan $IPK < 2,0$. Proses transformasi data dilakukan untuk data target yang bersifat kategorikal, dengan menggunakan metode *Unary Encoding*, dimana data target dipresentasikan dengan kombinasi angka 0 dan 1 (*numerical binary variable*).

Pemisahan data pelatihan, validasi dan pengujian

Seluruh data yang sudah diklasifikasi, selanjutnya dibagi menjadi tiga komposisi data, yaitu data pelatihan, data validasi dan data pengujian. Data pelatihan digunakan oleh jaringan untuk membentuk model melalui proses pembelajaran ANN, sedangkan data validasi digunakan untuk melihat apakah jaringan telah memiliki kemampuan dalam mengenali data baru. Selain itu, data validasi juga digunakan untuk menghentikan iterasi jika error yang terjadi tidak rasional. Data pengujian digunakan untuk menguji ketepatan klasifikasi dari model yang terbentuk. Besarnya komposisi data pada penelitian ini adalah 60% data pelatihan, 20% data validasi dan 20% data pengujian.

Pembentukan struktur jaringan ANN

Untuk mendapatkan membentuk struktur jaringan ANN yang paling baik, terlebih dahulu dibuat model prediksinya. Pembuatan model prediksi ini dimaksudkan untuk menentukan parameter dari arsitektur jaringan yang akan digunakan untuk pembelajaran. Model prediksi dibuat dengan menggunakan ANN *Backpropagation* dengan 1 (satu) lapisan tersembunyi (*hidden layer*). Jumlah variabel input yang digunakan dalam model ini sebanyak 4 buah variabel, hal ini sesuai dengan jumlah variabel inputnya. Jumlah *node* pada lapisan output sama dengan jumlah kategori yang akan diklasifikasi dalam model prediksi, yaitu 2

(dua) kategori output, sehingga jumlah *node* pada model prediksi ini sebanyak 2 (dua) *node*. Adapun untuk penentuan jumlah *node* pada lapisan tersembunyi (*hidden-node*), pada penelitian ini akan dilakukan secara *trial and error* sampai didapatkan hasil yang paling optimal. Jumlah *node* pada lapisan tersembunyi sangat berpengaruh terhadap tingkat generalisasi atau pengenalan pola dari ANN.

Selain jumlah *node* pada tiap *layer*, pada tahapan ini ditentukan juga beberapa parameter yang akan diberikan pada proses pembelajaran dan diuji untuk membentuk model prediksi. Parameter tersebut adalah fungsi aktivasi, toleransi galat, jumlah *epoch* maksimal, laju pembelajaran (*learning rate*) dan fungsi pelatihan (*training function*). Sementara untuk inisialisasi bobot awal digunakan inisialisasi secara random.

Pelatihan ANN

Setelah model terbentuk tahap selanjutnya dilakukan proses pembelajaran atau pelatihan, dimana pada proses ini digunakan data pelatihan, data validasi dan data testing. Tujuan dari pelatihan ini adalah agar model jaringan yang sudah terbentuk mampu mengenali semua pola data input dan data target dari data pelatihan yang digunakan. Proses pelatihan ANN ini menggunakan algoritma *back propagation*. Selama proses pelatihan dilakukan pula proses validasi untuk menguji apakah jaringan sudah memiliki kemampuan yang baik dalam mengenali data baru yang diberikan kepadanya, yang ditunjukkan dengan nilai *Mean Square Error* (MSE). Pembelajaran model ANN *back propagation* ini bersifat *iterative* dan didesain untuk meminimalkan MSE antara output yang dihasilkan dan output yang diinginkan (target).

Pengujian ANN

Pengujian jaringan bertujuan untuk mengetahui apakah jaringan dapat melakukan generalisasi terhadap data baru yang dimasukkan. Kemampuan ini ditunjukkan dengan persentase akurasi jaringan dalam mengenali pola data pengujian, sehingga model arsitektur jaringan yang digunakan untuk pengujian adalah arsitektur terbaik yang diperoleh dari hasil pelatihan jaringan.

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

4.1 Anggaran Biaya

Justifikasi anggaran biaya dari pelaksanaan penelitian dosen pemula adalah sebagai berikut:

1. Honor				
Honor	Honor/Jam (Rp)	Waktu (jam/minggu)	Minggu	Honor per Tahun (Rp)
Ketua	9,500.00	4	48	1,824,000.00
Anggota 1	6,000.00	4	48	1,152,000.00
SUB TOTAL (Rp)				2,976,000.00
2. Peralatan penunjang				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang (Rp)
Harddisk external	Penyimpanan dan pemindah data	2	2,500,000.00	5,000,000.00
Memory/RAM	meningkatkan kecepatan proses pengolahan data	4	500,000.00	2,000,000.00
Peralatan penunjang olah data	untuk mendukung pengolahan data	1	500,000.00	500,000.00
SUB TOTAL (Rp)				7,500,000.00
3. Bahan Habis Pakai				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
tinta/toner printer	Pencetakan hasil	1	1,000,000.00	1,000,000.00
CD, Kertas, ATK	diskusi, evaluasi, dan analisis hasil	1	500,000.00	500,000.00
SUB TOTAL (Rp)				1,500,000.00
4. Perjalanan				
Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
Perjalanan ke lokasi pengambilan data	survei/sampling data	4	81,000.00	324,000.00
Perjalanan ke tempat seminar	Publikasi hasil	2	200,000.00	400,000.00
SUB TOTAL (Rp)				724,000.00
5. Lain-lain				
Kegiatan	Justifikasi	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
Seminar	Publikasi hasil	2	1,000,000.00	2,000,000.00
Pembuatan laporan	laporan hasil	2	150,000.00	300,000.00
SUB TOTAL (Rp)				2,300,000.00
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SETAHUN (Rp)				15,000,000.00

Sedangkan ringkasan anggaran biaya penelitian dosen muda yang diajukan seperti yang terlihat di Tabel 1 berikut,

Tabel 1. Ringkasan Anggaran Biaya Penelitian Dosen Muda yang Diajukan

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (Rp)
1	Gaji dan upah	2,976,000.00
2	Bahan habis pakai dan peralatan	9,000,000.00
3	Perjalanan	724,000.00
4	Publikasi, seminar, dan pembuatan laporan	2,300,000.00
Jumlah		15,000,000.00

4.2 Jadwal Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Pengumpulan data	■	■	■									
2	Klasifikasi data			■	■								
3	Pemisahan data (data Pelatihan, Data Validasi dan Data Ujicoba)					■	■						
4	Pembuatan model ANN, Pelatihan dan Pengujian							■	■	■			
5	Implementasi prediksi keberhasilan studi dengan ANN										■	■	■
6	Pembuatan Laporan akhir											■	■
7	Publikasi (Seminar)											■	■

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A., 2007, Klasifikasi Mahasiswa STEKPI dengan Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan, *J Ekubank*. Vol. II : 43-50.
- Fausset, L.,1994, *Fundamental of Neural Network*, Prentice-Hall.
- Hadjaratie, L., 2011, Jaringan Saraf Tiruan Untuk Prediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Diploma Program Studi Manajemen Informatika Universitas Negeri Gorontalo, *Tesis Magister*, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nuraeni, Y., 2009, Penerapan Jaringan Saraf Tiruan Untuk Mengukur Tingkat Korelasi Antara NEM Dengan IPK Lulusan Mahasiswa, *Telkonnika*. Vol. 7 No.3 : 195-200.

Lampiran 1: Justifikasi anggaran

1. Honor				
Honor	Honor/Jam (Rp)	Waktu (jam/minggu)	Minggu	Honor per Tahun (Rp)
Ketua	9,500.00	4	48	1,824,000.00
Anggota 1	6,000.00	4	48	1,152,000.00
SUB TOTAL (Rp)				2,976,000.00
2. Peralatan penunjang				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang (Rp)
Harddisk external	Penyimpanan dan pemindah data	2	2,500,000.00	5,000,000.00
Memory/RAM	meningkatkan kecepatan proses pengolahan data	4	500,000.00	2,000,000.00
Peralatan penunjang olah data	untuk mendukung pengolahan data	1	500,000.00	500,000.00
SUB TOTAL (Rp)				7,500,000.00
3. Bahan Habis Pakai				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
tinta/toner printer	Pencetakan hasil	1	1,000,000.00	1,000,000.00
CD, Kertas, ATK	diskusi, evaluasi, dan analisis hasil	1	500,000.00	500,000.00
SUB TOTAL (Rp)				1,500,000.00
4. Perjalanan				
Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
Perjalanan ke lokasi pengambilan data	survei/sampling data	4	81,000.00	324,000.00
Perjalanan ke tempat seminar	Publikasi hasil	2	200,000.00	400,000.00
SUB TOTAL (Rp)				724,000.00
5. Lain-lain				
Kegiatan	Justifikasi	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
Seminar	Publikasi hasil	2	1,000,000.00	2,000,000.00
Pembuatan laporan	laporan hasil	2	150,000.00	300,000.00
SUB TOTAL (Rp)				2,300,000.00
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SETAHUN (Rp)				15,000,000.00

Lampiran 2: Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas

No	Nama / NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Mukhtar Hanafi, ST., MCs. / 0602047502	universitas Muhammadiyah Magelang	Teknik Informatika	4	Merancang model ANN, Melakukan pelatihan dan pengujian program
2	Auliya Burhanuddin, S.Si / 0630058202	universitas Muhammadiyah Magelang	Ilmu Komputer	4	pengumpulan data dan pengolahan data

Lampiran 3.

1. Biodata Ketua Tim Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Mukhtar Hanafi, ST., M.Cs.
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP/NIK/Identitas Lainnya	057508191
5	NIDN	0602047502
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Magelang, 2 April 1975
7	E-mail	hanafi@ummgl.ac.id
9	Nomor Telepon / HP	0817466231
10	Alamat Kantor	Kampus 2 : Jl. Mayjend Bambang Soegeng Mertoyudan Magelang Jawa Tengah 56172
11	Nomor Telepon/Faks	(0293)362082 / (0293) 361004
12	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1 = 54 orang; S-2 = - orang; S-3 = - orang.
13	Mata Kuliah yang Diampu	1. Pemrograman 1 2. Pemrograman 2 3. Pemrograman 3 4. Pemrograman Berorientasi Obyek 5. Artificial Intelligence (AI)

B. Riwayat Pendidikan

	S – 1	S – 2	S – 3
Nama Perguruan Tinggi	Univ. Muhammadiyah Yogyakarta	Universitas Gadjah Mada	
Bidang Ilmu	Teknik Elektro	Ilmu Komputer	
Tahun Masuk	1994	2007	
Judul Skripsi/Thesis/Desertasi	Penerapan Pengendali Logika Fuzzy pada Pengendali PID dengan Waktu Tunda	Aplikasi Sitem Hybrid Fuzzy Neural Network (FNN) pada Sistem Kontrol Suspensi Aktif	
Nama Pembimbing/Promotor	1. Adhi Susanto, M.Sc., Ph.D. 2. Ir. Fathul Qodir	1. Drs. Retantyo Wardoyo, M.Sc., Ph.D.	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, tesis, maupun Disertasi).

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
2	2008	Pemanfaatan File Transfer Protokol (FTP) Server sebagai Media Berbagai Sumberdaya Digital di Universitas Muhammadiyah Magelang	LP3M UMM Magelang	Rp. 4.500.000,-

D. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir


No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional Sains dan Teknologi (SNST)	Penerapan <i>Fuzzy Logic Controller</i> untuk mempertahankan kesetabilan system pada Sistem Kontrol dengan <i>Deadtime</i>	2011, Univ. Wahid Hasyim Semarang
2	Seminar Teknik Informatika (STI)	Implementasi Sistem <i>Hybrid Fuzzy Neural Network</i> (FNN) pada Sistem Kontrol Suspensi Aktif Berbasis Logika <i>Fuzzy</i>	2011, Univ. Ahmad Dahlan Yogyakarta
3	Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF)	Aplikasi <i>Fuzzy Neural Network</i> (FNN) pada Sistem Kontrol dengan Waktu Tunda	2011, Univ. Pembangunan Nasional (UPN) 'Veteran' Yogyakarta

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Dosen Pemula

Magelang, 5 Maret 2013

pengusul,



Mukhtar Hanafi, ST., M.Cs

2. Biodata Anggota Tim Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Auliya Burhanuddin, S.Si
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	-
4	NIP/NIK/Identitas Lainnya	098106037
5	NIDN	0630058202
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Surakarta, 30 Mei 1982
7	E-mail	Burhan_a23@ummgl.ac.id
9	Nomor Telepon / HP	085743469726
10	Alamat Kantor	Kampus 2 : Jl. Mayjend Bambang Soegeng Mertoyudan Magelang Jawa Tengah 56172
11	Nomor Telepon/Faks	(0293)362082 / (0293) 361004
12	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1 = 54 orang; S-2 = - orang; S-3 = - orang.
13	Mata Kuliah yang Diampu	6. Logika Informatika. 7. Teori Bahasa dan Otomata 8. Fisika Dasar 9. Aljabar Linier 10. Algoritma dan Pemrograman

B. Riwayat Pendidikan

	S – 1	S – 2	S – 3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Sebelas Maret	Universitas Gadjah Mada	
Bidang Ilmu	Mipa Fisika	Kecerdasan Buatan	
Tahun Masuk	2001	2007	
Judul Skripsi/Thesis/Desertasi	Kolektor Surya Plat datar dengan variasi jarak kaca dan sudut kemiringan	Perbandingan Metode Pengelompokan <i>Fuzzy C-Means</i> (FCM) dengan <i>Fuzzy Possibilistic C-Means Standar</i> (FPCM) pada komoditi Industri dan Kerajinan Berdasarkan Volume dan Nilai Ekspor (Studi Kasus di Kabupaten Sleman).	

Nama Pembimbing/Promotor	3. Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc(hons)., Ph.D 4. Drs. Harjana, M.Sc., Ph.D	3. Drs. Retantyo Wardoyo, M.Sc., Ph.D.	
--------------------------	---	--	--

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, tesis, maupun Disertasi).

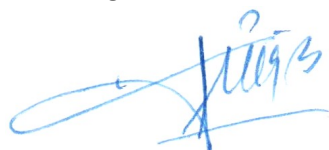
No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2010	Sistem Pendukung Keputusan sebagai Analisis Pemilihan Rekanan Pengadaan Barang dan Jasa di Politeknik Negeri Semarang	Mandiri	Rp. 3.000.000,-
2	2012	Helm Las Listrik Otomatis Untuk Peningkatan Keselamatan Kerja Pada Proses Pengelasan	LP3M UMM Magelang	Rp. 4.500.000,-
3	2012	Implementasi Cloud Computing Pada VPN Berbasis Komunitas Sekolah	Fakultas Teknik UMM	Rp. 3.000.000,-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Dosen Pemula

Magelang, 9 Maret 2013

Pengusul,



Auliya Burhanuddin, S.Si

Lampiran 4: Surat pernyataan ketua peneliti



Universitas Muhammadiyah Magelang

Lembaga Penelitian Pengembangan dan Pengabdian Pada Masyarakat (LP3M)

Alamat : Gedung Rektorat, Lantai 3, Kampus II Universitas Muhammadiyah Magelang
Jl. Mayjend Bambang Soegeng Mertoyudan Km. 5 Magelang 56172
Telepon : 0293-326945 psw. 132
Faksimil : 0293-326945
Email : lp3m@ummgl.ac.id

SURAT PERNYATAAN KETUA PELITI/PELAKSANA

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Mukhtar Hanafi, ST., M.Cs

NIDN : 0602047502

Pangkat / Golongan : PenataMuda / IIIA.

JabatanFungsional : AsistenAhli

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul:

**ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BERBASIS INDEKS PRESTASI AKADEMIK GUNA
PREDIKSI KEBERHASILAN STUDI MAHASISWA**

yang diusulkan dalam skema **Penelitian Dosen Pemula** untuk tahun anggaran 2013 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / sumber dana lain.**

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Mengetahui,

Ketua Lembaga Penelitian,

Dr. Suliswiyadi, M.Ag.
NIK.966610111

Magelang, 13 Maret 2013

Yang menyatakan,

Mukhtar Hanafi, ST., M.Cs.
NIK.057508191