

**PROTOTIPE SISTEM PENILAIAN SISWA TERHADAP  
PENERIMAAN MATERI AJAR SISTEM OPERASI  
JARINGAN BERDASARKAN PENDEKATAN ADAPTIVE  
*NEURO-FUZZY INFERENCE SYSTEM*:  
STUDI KASUS SMK YADIKA 4 KARANG TENGAH**

TESIS



Oleh :

**VENYNOVA LIANTY**

**1211601412**

PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA

2015



PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Venynova Lianty

Nim : 1211601412

Program Studi : Teknik Komputasi Terapan

Fakultas : Magister Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul :

Prototipe Sistem Penilaian Siswa Terhadap Penerimaan Materi Ajar Sistem Operasi Jaringan Berdasarkan Pendekatan *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System*: Studi kasus SMK Yadika 4 Karang Tengah.

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan hasil karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain.
2. Saya izinkan untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan apabila di kemudian pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 12 Februari 2015


Venynova Lianty



PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Venynova Lianty  
NIM : 1211601412  
Bidang Peminatan : Teknik Komputasi Terapan  
Jenjang Studi : S2 (Strata 2)  
Judul : Prototipe Sistem Penilaian Siswa Terhadap Penerimaan Materi Ajar Sistem Operasi Jaringan Berdasarkan Pendekatan *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System*; Studi Kasus SMK Yadika 4 Karang Tengah

Jakarta, 12 Februari 2015

Tim Penguji :

Tanda tangan :

Ketua,

Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc

Anggota I,

Dr. Ir. Nazori A.Z., M.T.

Anggota II,

Hadi Syahrial, M.Kom

Pembimbing,

Dr. Ir. Prabowo Pudjo Widodo, M.S.

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Nazori A.Z., M.T.

## ABSTRAK

Proses kegiatan belajar mengajar harus dilakukan secara berkualitas agar tercapainya kepuasan siswa dalam menerima materi ajar yang diberikan. Pendidikan dikatakan berkualitas bila proses belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar, efektif, efisien, dan ada interaksi antara komponen-komponen yang terkandung dalam sistem pengajaran, yaitu tujuan pendidikan dan pengajaran, peserta didik, dan evaluasi pengajaran. Sampai saat ini SMK Yadika 4 Karang Tengah belum memiliki sistem yang dapat digunakan sebagai penilaian siswa terhadap penerimaan materi ajar. Ruang lingkup prototipe sistem penilaian ini meliputi 5 (lima) *input* yang diambil dari silabus mata ajar sistem operasi jaringan kelas XI semester 1 kurikulum 2013. Penelitian ini merupakan jenis Penelitian Terapan (*Applied Research*). Metode pengembangan sistem informasi menggunakan model prototipe. Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi, studi pustaka, dan penyebaran kuesioner. Pengolahan data dengan bantuan aplikasi Matlab berdasarkan pendekatan *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS). Kualitas perangkat lunak yang dihasilkan diuji berdasarkan 8 (delapan) karakteristik kualitas perangkat lunak berdasarkan *Software Quality Assurance* (SQA) menggunakan metode kuesioner. Kualitas perangkat lunak yang diuji menggunakan SQA yaitu *Audirability, Accuracy, Completeness, Error Tolerance, Execution Efficiency, Operability, Simplicity, dan Training*. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa prototipe sistem penilaian siswa terhadap penerimaan materi ajar sistem operasi jaringan dapat dibangun berdasarkan pendekatan model ANFIS dan dapat digunakan sebagai masukan dan evaluasi bagi pihak guru dan sekolah. Prototipe sistem ini menghasilkan 2 (dua) output yaitu Puas atau Tidak Puas. Prototipe sistem ini dibangun dengan menggunakan bantuan GUI yang terdapat pada aplikasi Matlab. Kualitas prototipe sistem yang dibangun bila diukur menggunakan metode SQA adalah 81,17 dan dinyatakan kualitas prototipe yang dibangun adalah baik.

Kata Kunci : Prototipe, Matlab, ANFIS, Kurikulum, Silabus, *Software Quality Assurance*.

## ABSTRACT

Process of teaching and learning activities must be performed with quality in order to achieve student satisfaction in receiving the teaching materials are provided. Education have a certain quality is said when learning to run smoothly, effectively, efficiently, and there is interaction between the components contained in the teaching system, which is the purpose of education and teaching, learners, and evaluation of current vocational pengajaran. Till now SMK Yadika 4 Karang Tengah do not have a system that can be used as an assessment of the students' acceptance of teaching materials. The scope of this assessment system prototype include: parameters and variables that contained in the teaching syllabus of class XI network operating system curriculum, 2013. This research is a type of Applied Research. Information systems development methods using prototype model. Methods of data collection is done by observation, literature, and questionnaires. Data processing with the help of Matlab application based on approach of Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS). The quality of the resulting software is tested by 8 (eight) the characteristics of software quality based Software Quality Assurance (SQA) using questionnaires. The quality of the software being tested using SQA is Audirability, Accuracy, Completeness, Error Tolerance, Execution Efficiency, Operability, Simplicity, and Training. From the result of this research it can be concluded that the prototype system of student assessment to receipt the subjects of sistem operasi jaringan can be built using ANFIS models approach and can be used as input and evaluation for the teacher and the school. This prototype system produces two (2) outputs: satisfied or dissatisfied. This prototype system was built with GUI that contained in Matlab application. The quality of prototype system that be built when measured using the method of SQA is 81.17 and expressed prototype quality is good.

Key Word : Prototype, Matlab, ANFIS, Curriculum, Syllabus, Software Quality Assurance.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Naskah Proposal Tesis ini yang berjudul **“Prototipe Sistem Penilaian Siswa Terhadap Penerimaan Materi Ajar Sistem Operasi Jaringan Berdasarkan Pendekatan Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System: Studi Kasus SMK Yadika 4 Karang Tengah”**.

Naskah Proposal Tesis ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi di Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur Jakarta. Naskah ini disusun sebagai pelengkap penelitian yang telah dilaksanakan pada SMK Yadika 4.

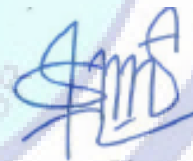
Dengan selesainya Naskah Tesis ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan – masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Alm. Dr. Ir. Prabowo Pudjo Widodo, M.S., selaku dosen pembimbing tesis yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam mengerjakan proposal tesis sampai dengan penulis disetujui untuk maju ke sidang proposal. Penulis memohon maaf sebesar-besarnya karena selama penulisan proposal banyak menyulitkan dan mengecewakan beliau. Terima kasih banyak pak, perintah bapak yang menurut saya “tidak masuk akal” ketika saya mengajukan judul baru dan Bapak langsung ingin melakukan acc akhirnya saya mengerti. Ketika Bapak meminta saya menemui Bapak tanggal 6 Desember 2014 untuk acc dan Bapak berpulang ke rumah Sang Pencipta tanggal 8 Desember 2014. (T.T).
2. Bapak. Dr. Ir. Nazori A.Z., M.T., selaku pengganti Alm. Pak Prabowo, yang membantu penulis menyelesaikan penelitian ini hingga pada tahap sidang tesis dan telah memberikan arahan kepada penulis dalam mengerjakan tesis ini.
3. SMK Yadika 4, yang telah mengizinkan dan membantu penulis dalam pengumpulan data dan informasi yang dibutuhkan.
4. Kedua orang tua penulis yang tercinta yang terus memberikan motivasi, bantuan, semangat, dan bimbingan dalam proses penyusunan tesis ini.
5. Venta Verina, selaku adik tercinta yang terus memberikan motivasi dan menghibur penulis saat masa penyusunan.
6. Hasto Gesang Wicaksono, selaku seseorang yang selalu menemani dan juga memberikan motivasi serta membantu dalam proses penyusunan tesis ini.

7. Kepala Subbidang Pemeliharaan Sistem Aplikasi, selaku atasan langsung penulis, yang memberikan kemakluman kepada penulis untuk menyusun tesis ini disela-sela waktu kerja di kantor. Terima kasih pak, saya diijinkan “cuti” melakukan pekerjaan kantor untuk sementara waktu.
8. Teman – teman pada Pusat LPSE yang membantu dalam memberikan saran – saran dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis ini.
9. Teman – teman mahasiswa Magister Ilmu Komputer Universitas Budi angkatan 2013/2014 terimakasih atas kebersamaan, kerja keras, dan dukungan motivasinya selama kuliah dan penyusunan tesis ini. Semoga ilmu yang kita terima selama ini dapat berguna dan dapat diterapkan pada pekerjaan sehari-hari.
10. Bapak dan Ibu Dosen pengampu mata kuliah di Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur yang telah dengan sabar memberikan ilmu pengetahuan, pencerahan, dan bimbingan dalam belajar.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari penusunan penelitian ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Jakarta, 12 Februari 2015



Venynova Lianty

## DAFTAR ISI

|                                                |      |
|------------------------------------------------|------|
| LEMBAR PERNYATAAN.....                         | i    |
| LEMBAR PENGESAHAN.....                         | ii   |
| ABSTRAK.....                                   | iii  |
| ABSTRACT.....                                  | iv   |
| KATA PENGANTAR.....                            | v    |
| DAFTAR ISI.....                                | vii  |
| DAFTAR GAMBAR.....                             | x    |
| DAFTAR TABEL.....                              | xiii |
| DAFTAR RUMUS.....                              | xiv  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                           | xv   |
| BAB I PENDAHULUAN.....                         | 1    |
| 1.1 Latar Belakang.....                        | 1    |
| 1.2 Masalah Penelitian.....                    | 4    |
| 1.2.1 Identifikasi Masalah.....                | 4    |
| 1.2.2 Batasan Masalah.....                     | 4    |
| 1.2.3 Rumusan Masalah.....                     | 4    |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....         | 5    |
| 1.3.1 Tujuan Penelitian.....                   | 5    |
| 1.3.1 Manfaat Penelitian.....                  | 5    |
| 1.4 Tata Urut Penulisan.....                   | 6    |
| 1.5 Daftar Pengertian.....                     | 7    |
| BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP..... | 9    |
| 2.1 Tinjauan Pustaka.....                      | 9    |
| 2.1.1 Definisi Kepuasan.....                   | 9    |
| 2.1.2 Konsep Dasar <i>Soft Computing</i> ..... | 10   |
| 2.1.3 Konsep Dasar Jaringan.....               | 11   |
| 2.1.4 Konsep Dasar Logika <i>Fuzzy</i> .....   | 15   |
| 2.1.5 Pengertian ANFIS.....                    | 30   |
| 2.1.6 Matlab.....                              | 33   |



|         |                                                                                                                      |     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|         | 2.1.7 Pengujian Kualitas Perangkat Lunak dengan SQA...                                                               | 35  |
| 2.2     | Tinjauan Studi.....                                                                                                  | 37  |
| 2.3     | Tinjauan Objek Penelitian.....                                                                                       | 43  |
|         | 2.3.1 Aspek Organisasi.....                                                                                          | 43  |
|         | 2.3.2 Aspek Sistem.....                                                                                              | 48  |
| 2.4     | Kerangka Konsep / Pola Pikir Pemecahan Masalah.....                                                                  | 50  |
| 2.5     | Hipotesis.....                                                                                                       | 52  |
| BAB III | METODOLOGI DAN RANCANGAN PENELITIAN.....                                                                             | 53  |
| 3.1     | Jenis Penelitian.....                                                                                                | 53  |
| 3.2     | Metode Pemilihan Sampel.....                                                                                         | 53  |
| 3.3     | Metode Penelitian.....                                                                                               | 53  |
|         | 3.3.1 Pembelajaran Model dan Inferensi Model.....                                                                    | 54  |
|         | 3.3.1 Validasi Model.....                                                                                            | 54  |
| 3.4     | Metode Pengumpulan Data.....                                                                                         | 55  |
| 3.5     | Instrumen Penelitian.....                                                                                            | 55  |
| 3.6     | Metode Analisis Data.....                                                                                            | 56  |
| 3.7     | Metode Pengujian Kualitas.....                                                                                       | 57  |
| 3.8     | Langkah-langkah Penelitian.....                                                                                      | 58  |
| 3.9     | Jadwal Penelitian.....                                                                                               | 60  |
| BAB IV  | PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....                                                                                       | 63  |
| 4.1     | Pengelompokan Data.....                                                                                              | 63  |
| 4.2     | Penerapan Aplikasi Matlab untuk Pemrosesan Berdasarkan<br><i>Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS)</i> ..... | 63  |
|         | 4.2.1 Tahap <i>Load Data</i> .....                                                                                   | 64  |
|         | 4.2.2 Tahap <i>Generate FIS</i> .....                                                                                | 66  |
|         | 4.2.3 Tahap <i>Train FIS</i> .....                                                                                   | 68  |
|         | 4.2.4 Tahap <i>Test FIS</i> .....                                                                                    | 79  |
| 4.3     | Hasil Pengujian Simulasi ANFIS.....                                                                                  | 89  |
| 4.4     | Interpretasi <i>Model</i> .....                                                                                      | 89  |
| 4.5     | GUI.....                                                                                                             | 100 |
| 4.6     | Hasil Pengujian Perangkat Lunak.....                                                                                 | 101 |
| 4.7     | Implikasi Penelitian.....                                                                                            | 104 |

|       |                                      |     |
|-------|--------------------------------------|-----|
|       | 4.7.1 Aspek Sistem.....              | 104 |
|       | 4.7.2 Aspek Manajerial.....          | 104 |
|       | 4.7.3 Aspek Penelitian Lanjutan..... | 105 |
|       | 4.8 Rencana Implementasi.....        | 105 |
| BAB V | PENUTUP.....                         | 107 |
|       | 5.1 Kesimpulan.....                  | 107 |
|       | 5.2 Saran.....                       | 108 |
|       | DAFTAR PUSTAKA.....                  | 109 |
|       | LAMPIRAN – LAMPIRAN.....             | 113 |
|       | DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....            | 134 |



## DAFTAR GAMBAR

| GAMBAR  | HALAMAN                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------|
| II – 1  | Cara Kerja Jaringan Saraf Tiruan..... 13                        |
| II – 2  | Struktur <i>Neuron</i> Jaringan Saraf Tiruan..... 14            |
| II – 3  | Representasi Linier Naik..... 18                                |
| II – 4  | Contoh Himpunan <i>Fuzzy</i> : PANAS..... 19                    |
| II – 5  | Representasi Linier Turun..... 19                               |
| II – 6  | Contoh Himpunan <i>Fuzzy</i> : DINGIN..... 20                   |
| II – 7  | Kurva Segitiga..... 20                                          |
| II – 8  | Contoh Himpunan <i>Fuzzy</i> : NORMAL (Kurva Segitiga)..... 21  |
| II – 9  | Kurva Trapesium..... 21                                         |
| II – 10 | Contoh Himpunan <i>Fuzzy</i> : NORMAL (Kurva Trapesium)..... 22 |
| II – 11 | Daerah “Bahu” pada <i>Variabel</i> TEMPERATUR..... 23           |
| II – 12 | Himpunan <i>Fuzzy</i> dengan Kurva-S : PERTUMBUHAN..... 23      |
| II – 13 | Himpunan <i>Fuzzy</i> dengan Kurva-S : PENYUSUTAN..... 24       |
| II – 14 | Karakteristik Fungsi Kurva-S..... 24                            |
| II – 15 | Contoh Himpunan <i>Fuzzy</i> : TUA..... 25                      |
| II – 16 | Contoh Himpunan <i>Fuzzy</i> : MUDA..... 26                     |
| II – 17 | Karakteristik Fungsional Kurva PI..... 26                       |
| II – 18 | Himpunan <i>Fuzzy</i> : SETENGAH BAYA (Kurva PI)..... 27        |
| II – 19 | Karakteristik Fungsional Kurva BETA..... 28                     |
| II – 20 | Contoh Himpunan <i>Fuzzy</i> : 1/2 BAYA (Kurva BETA)..... 29    |
| II – 21 | Karakteristik Fungsional Kurva GAUSS..... 29                    |
| II – 22 | Arsitektur Jaringan ANFIS..... 32                               |
| II – 23 | GUI Anfis Editor pada Matlab..... 34                            |
| II – 24 | Organigram SMK Yadika 4 Karang Tengah..... 46                   |
| II – 25 | Jaringan Komputer SMK Yadika 4..... 49                          |
| II – 26 | Kerangka Konsep..... 51                                         |
| III – 1 | Langkah-langkah Penelitian..... 58                              |
| IV – 1  | Tahap <i>Load Data Training</i> ..... 64                        |

|         |                                                                              |    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|----|
| IV – 2  | Tahap <i>Load Data Testing</i> .....                                         | 65 |
| IV – 3  | Tipe Fungsi Keanggotaan ( <i>Membership Function</i> ).....                  | 67 |
| IV – 4  | Contoh Isian <i>Grid Partition</i> pada Tahap <i>Generate FIS</i> .....      | 68 |
| IV – 5  | <i>Training Trimf</i> dengan Algoritma <i>Hybrid</i> .....                   | 69 |
| IV – 6  | <i>Training Trapmf</i> dengan Algoritma <i>Hybrid</i> .....                  | 70 |
| IV – 7  | <i>Training Gbellmf</i> dengan Algoritma <i>Hybrid</i> .....                 | 71 |
| IV – 8  | <i>Training Gaussmf</i> dengan Algoritma <i>Hybrid</i> .....                 | 72 |
| IV – 9  | <i>Training Gauss2mf</i> dengan Algoritma <i>Hybrid</i> .....                | 73 |
| IV – 10 | <i>Training Trimf</i> dengan Algoritma <i>Backpropagation</i> .....          | 74 |
| IV – 11 | <i>Training Trapmf</i> dengan Algoritma <i>Backpropagation</i> .....         | 75 |
| IV – 12 | <i>Training Gbellmf</i> dengan Algoritma <i>Backpropagation</i> .....        | 76 |
| IV – 13 | <i>Training Gaussmf</i> dengan Algoritma <i>Backpropagation</i> .....        | 77 |
| IV – 14 | <i>Training Gauss2mf</i> dengan Algoritma <i>Backpropagation</i> .....       | 78 |
| IV – 15 | <i>Testing Trimf</i> dengan Algoritma <i>Hybrid</i> .....                    | 79 |
| IV – 16 | <i>Testing Trapmf</i> dengan Algoritma <i>Hybrid</i> .....                   | 80 |
| IV – 17 | <i>Testing Gbellmf</i> dengan Algoritma <i>Hybrid</i> .....                  | 81 |
| IV – 18 | <i>Testing Gaussmf</i> dengan Algoritma <i>Hybrid</i> .....                  | 82 |
| IV – 19 | <i>Testing Gauss2mf</i> dengan Algoritma <i>Hybrid</i> .....                 | 83 |
| IV – 20 | <i>Testing Trimf</i> dengan Algoritma <i>Backpropagation</i> .....           | 84 |
| IV – 21 | <i>Testing Trapmf</i> dengan Algoritma <i>Backpropagation</i> .....          | 85 |
| IV – 22 | <i>Testing Gbellmf</i> dengan Algoritma <i>Backpropagation</i> .....         | 86 |
| IV – 23 | <i>Testing Gaussmf</i> dengan Algoritma <i>Backpropagation</i> .....         | 87 |
| IV – 24 | <i>Testing Gauss2mf</i> dengan Algoritma <i>Backpropagation</i> .....        | 88 |
| IV – 25 | Model Pembelajaran dengan RSME Terendah.....                                 | 90 |
| IV – 26 | Struktur ANFIS yang Terbentuk.....                                           | 91 |
| IV – 27 | <i>FIS Editor</i> Pembelajaran Data <i>Training</i> .....                    | 92 |
| IV – 28 | <i>MF Editor</i> Pembelajaran Data <i>Training</i> Input1.....               | 92 |
| IV – 29 | <i>MF Editor</i> Pembelajaran Data <i>Training</i> Input2.....               | 93 |
| IV – 30 | <i>MF Editor</i> Pembelajaran Data <i>Training</i> Input3.....               | 94 |
| IV – 31 | <i>MF Editor</i> Pembelajaran Data <i>Training</i> Input4.....               | 95 |
| IV – 32 | <i>MF Editor</i> Pembelajaran Data <i>Training</i> Input5.....               | 96 |
| IV – 33 | <i>MF Editor</i> Pembelajaran Data <i>Training</i> untuk <i>Output</i> ..... | 97 |

|         |                                                                                                      |     |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| IV – 34 | <i>Rules Viewer</i> Proses Pembelajaran Data <i>Training</i> .....                                   | 97  |
| IV – 35 | Logika Rules Pembelajaran Data <i>Training</i> .....                                                 | 98  |
| IV – 36 | <i>Surface Viewer</i> pada Pembelajaran Data <i>Training</i> .....                                   | 99  |
| IV – 37 | GUI Prototipe Sistem Penilaian Siswa Terhadap Penerimaan<br>Materi Ajar Sistem Operasi Jaringan..... | 100 |





## DAFTAR TABEL

| TABEL   | HALAMAN                                                       |
|---------|---------------------------------------------------------------|
| II – 1  | Tabel Penelitian Terdahulu..... 38                            |
| III – 1 | Tabel Variabel dan Indikator Pengukuran..... 55               |
| III – 2 | Tabel Kriteria Pengukuran SQA..... 57                         |
| III – 3 | Jadwal Penelitian..... 60                                     |
| IV – 1  | Perbandingan RSME dari Data Training dan Data Testing..... 89 |
| IV – 2  | Metrik yang Dilakukan Penilaian Berdasarkan SQA..... 101      |
| IV – 3  | Hasil Perhitungan Kuesioner SQA..... 101                      |



## DAFTAR RUMUS

| RUMUS                                                | HALAMAN |
|------------------------------------------------------|---------|
| II – 1 Fungsi Keanggotaan Linier Naik.....           | 19      |
| II – 2 Fungsi Keanggotaan Linier Turun.....          | 20      |
| II – 3 Fungsi Keanggotaan Kurva Segitiga.....        | 21      |
| II – 4 Fungsi Keanggotaan Kurva Trapesium.....       | 22      |
| II – 5 Fungsi Keanggotaan Kurva S (Pertumbuhan)..... | 25      |
| II – 6 Fungsi Keanggotaan Kurva S (Penyusutan) ..... | 25      |
| II – 7 Fungsi Keanggotaan Kurva Lonceng.....         | 27      |
| II – 8 Fungsi Keanggotaan Kurva Beta.....            | 28      |
| II – 9 Fungsi Keanggotaan Kurva Gauss.....           | 30      |
| II – 10 Perhitungan Kualitas dengan SQA.....         | 37      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| LAMPIRAN                                    | HALAMAN |
|---------------------------------------------|---------|
| 1 Isian Kuesioner Penelitian (Silabus)..... | 113     |
| 2 Isian Kuesioner SQA.....                  | 115     |
| 3 Data <i>Training</i> .....                | 116     |
| 4 Data <i>Testing</i> .....                 | 117     |
| 5 Data Baru.....                            | 118     |
| 6 Perhitungan Manual.....                   | 119     |
| 7 Daftar Nama Siswa XI TKJ I.....           | 132     |
| 8 Daftar Nama Siswa XI TKJ II.....          | 133     |

## DAFTAR PUSTAKA

- [ACHJAR 2008] Chalil, Achjar dan Hudaya Latuconsina. *Pembelajaran Berbasis Fitrah*, PT. Balai Pustaka (Persero), Jakarta, 2008.
- [ARFI 2012] Rahman, Arfiansyah dkk. *Prakiraan Bebab Puncak Jangka Panjang Pada Sistem Kelistrikan Indonesia Menggunakan Algoritma Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System*, Jurnal, Jakarta, 2012.
- [ALVINO 2013] Oktaviano, Alvino. *Penerapan Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System Untuk Evaluasi Nilai Ujian Nasional Calon Siswa Baru SMK (Studi Kasus SMK Negeri 2 Kota Tangerang Selatan)*, Jurnal, Jakarta, 2013.
- [ARIKUNTO 2004] Arikunto, dkk, *Pengukuran dan Hasil Belajar*, Bandung, CV. Andira, 2008.
- [BIROL 2010] Yildiz, Birol dan Soner Akkoc, *Bankruptcy Prediction Using Neuro Fuzzy: An Application in Turkish Banks*, New York, New York State Economics Association Proceedings, Volume 3, 2010.
- [DAVID 2008] Olson, Daviddan Yong Shi, *Pengantar Ilmu Penggalian Data Bisnis (Introduction to Business Data Mining)*, Jakarta, SalembaEmpat – Copyright © 2007 by The McGraw-Hill Companies, Inc., 2008.
- [DWI 2014] Utami, Dwi Yuni, *Model Penilaian Siswa Terhadap Penerimaan Materi Ajar Myob Berdasarkan Pendekatan ANFIS*, Tesis, Jakarta. 2014.
- [EVALUASI] Djunaedi Lababa, *Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi Pendidikan*, <http://evaluasipendidikan.blogspot.com/2008/03/pengukuran-penilaian-dan-evaluasi.html> (diakses pada tanggal 2 Desember 2014)
- [FAUSETT 1994] Fausett, Laurance, *Fundamentals of Neural Network (Architectures, Algorithms, and Applications)*, New Jersey, Prentice-Hall, 1994.