

**OPTIMASI JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK MENINGKATKAN
AKURASI PREDIKSI PEMILIHAN KOMPETENSI KEAHLIAN
PESERTA DIDIK SMK MENGGUNAKAN *NGUYEN-WIDROW***

TESIS

Oleh

I GUSTI PUTU CHRISTYADITAMA

NIM 1729101050



PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

NOVEMBER 2019

**OPTIMASI JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK MENINGKATKAN
AKURASI PREDIKSI PEMILIHAN KOMPETENSI KEAHLIAN
PESERTA DIDIK SMK MENGGUNAKAN *NGUYEN-WIDROW***

TESIS

Diajukan kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Memperoleh Gelar Magister Komputer

Program Studi Ilmu Komputer

Oleh

I GUSTI PUTU CHRISTYADITAMA

NIM 1729101050



MAGISTER ILMU KOMPUTER

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

2019

Tesis oleh I Gusti Putu Christyaditama ini telah diperiksa dan disetujui
untuk mengikuti ujian tesis.

Singaraja, 19 November 2019
Pembimbing I



Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom
NIP 196012311986011004

Pembimbing II



Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si, M.Kom
NIP 197703182008121004

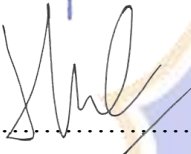
Tesis oleh I Gusti Putu Christyaditama ini telah berhasil dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer di Program Studi Ilmu Komputer, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal: 9 Januari 2020

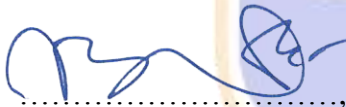
Oleh
Tim Penguji



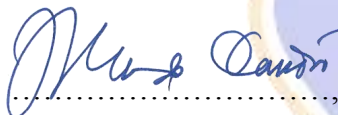
Ketua Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T.
NIP 197601022003121001



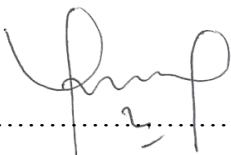
Anggota Dr. Dewa Gede Hendra Divayana, S.Kom., M.Kom
NIP 198407242015041002



Anggota Dr. Gede Rasben Dantes, S.T, M.T.I.
NIP 197502212003121001



Anggota Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom
NIP 196012311986011004



Anggota Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si, M.Kom
NIP 197703182008121004



Mengetahui Direktur

Program Pascasarjana UNDIKSHA,

Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.

NIP 196212151988031002

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar magister dari program pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya dengan jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Singaraja, 19 November 2019

Yang memberi pernyataan



I Gusti Putu Christyaditama

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, kerana atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Optimasi Jaringan Syaraf Tiruan untuk Meningkatkan Akurasi Prediksi Pemilihan Kompetensi Keahlian Peserta Didik SMK Menggunakan Nguyen-Widrow” sebagai salah satu syarat kelulusan dalam menyelesaikan pendidikan pascasarjana program studi ilmu komputer, Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan tesis ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini tidak akan terwujud tanpa adanya motivasi dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dan mengarahkan dalam penyusunan tesis ini.

1. Bapak Dr. Gede Indrawan, S.T.,M.T. selaku Kaprodi Ilmu Komputer yang telah memotivasi penulis dalam menyelesaikan pendidikan S2 di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Ganesha;
2. Bapak Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan laporan tesis ini.
3. Bapak Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam menyempurnakan penulisan laporan tesis.

4. Bapak Dr. Dewa Gede Hendra Divayana, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Penguji I dan Dr. Gede Rasben Dantes, S.T, M.T.I. selaku Dosen Penguji II yang juga telah memberikan arahan dalam penyelesaian tesis ini;
5. Brigitta Dwivania Adnyana, pasangan penulis yang tiada hentinya memberikan dukungan dan semangat kepada penulis;
6. Keluarga penulis yang selalu memberi motivasi dan doa dalam proses penyelesaian tesis;
7. Seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung penulisan tesis ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari tesis ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis mohon maaf serta mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan tesis ini. Akhir kata penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi semua pihak.

Singaraja, 1 Oktober 2019

Penulis

COVER	i
LEMBAR LOGO	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI	v
LEMBAR PERNYATAAN	vi
PRAKATA	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	7
1.3. Batasan Masalah	7
1.4. Rumusan Masalah.....	8
1.5. Tujuan Penelitian	8
1.6. Manfaat hasil penelitian.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
2.1 Prediksi.....	10
2.2 Neural Network	15
2.3 Propagasi Balik (Backpropagation)	18
2.4 Sistem Pendukung Keputusan	22
2.5 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)	24
2.6 Aspek Peminatan.....	25
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	34
3.1. Prosedur Penelitian.....	34
3.2. Data	37
3.3. Praproses Data	37
3.4. Nguyen-widrow.....	38
3.5. Pelatihan.....	39
3.6. Pengujian.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
4.1. Hasil Penelitian	42
4.2. Implikasi Penelitian.....	58

BAB V PENUTUP.....	62
5.1. Rangkuman.....	62
5.2. Simpulan.....	67
5.3. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	71



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Respresentasi Matematis Jaringan Syaraf	16
Gambar 2. 2 Jaringan Syaraf Tiruan dengan Banyak Lapisan	18
Gambar 2. 3 Tiga Lapisan Jaringan Propagasi Balik	19
Gambar 3. 1 Metodologi penelitian.....	36
Gambar 3. 2 Arsitektur JST Nguyen-widrow dengan 9 hidden layer (9-9-1)	39
Gambar 3. 3 Arsitektur JST Nguyen-widrow dengan 6 hidden layer (9-6-1)	40
Gambar 3. 4 Arsitektur JST Nguyen-widrow dengan 3 hidden layer (9-3-1)	40
Gambar 4. 1 Proses Pelatihan JST ngyuen-widrow pada kompetensi keahlian TKJ	44
Gambar 4. 2 Error Goal (MSE) dan koefisien korelasi R kompetensi keahlian TKJ	45
Gambar 4. 3 Proses Pelatihan JST pada kompetensi keahlian RPL.....	46
Gambar 4. 4 Error Goal (MSE) dan koefisien korelasi R kompetensi keahlian RPL.....	47
Gambar 4. 5 Proses Pelatihan JST pada kompetensi keahlian MM.....	49
Gambar 4. 6 Error Goal (MSE) dan koefisien korelasi R kompetensi keahlian MM.....	50
Gambar 4. 7 Proses Pelatihan JST ngyuen-widrow pada kompetensi keahlian UPW	51
Gambar 4. 8 Error Goal (MSE) dan koefisien korelasi R kompetensi keahlian UPW	52
Gambar 4. 9 Proses Pelatihan JST pada kompetensi keahlian AP.....	53
Gambar 4. 10 Error Goal (MSE) dan koefisien korelasi R kompetensi keahlian AP.....	54
Gambar 4. 11 Proses Pelatihan JST pada kompetensi keahlian JB.....	55
Gambar 4. 12 Error Goal (MSE) dan koefisien korelasi R kompetensi keahlian JB.....	56
Gambar 4. 13 Perbandingan rata-rata total Error-MSE dan akurasi pada pelatihan data training	60
Gambar 4. 14 Perbandingan rata-rata total Error-MSE dan akurasi pada pelatihan data testing.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Decision tree jurnal review	13
Tabel 2. 2 Neural Networks jurnal review	13
Tabel 2. 3 Naive Bayes jurnal review	13
Tabel 2. 4 K-Nearest Neighbor jurnal review	14
Tabel 2. 5 Support Vector Machine jurnal review	14
Tabel 4. 1 Training dan Testing pada kompetensi keahlian TKJ	43
Tabel 4. 2 Training dan Testing pada kompetensi keahlian RPL	46
Tabel 4. 3 Training dan Testing pada kompetensi keahlian MM	48
Tabel 4. 4 Training dan Testing pada kompetensi keahlian UPW	51
Tabel 4. 5 Training dan Testing pada kompetensi keahlian AP	53
Tabel 4. 6 Training dan Testing pada kompetensi keahlian JB	55
Tabel 4. 7 Error-MSE dan akurasi pada pelatihan data training	57
Tabel 4. 8 Error-MSE dan akurasi pada pengujian data testing	58
Tabel 4. 9 Rata-rata total Error-MSE dan akurasi pada pelatihan data training	59
Tabel 4. 10 Rata-rata total Error-MSE dan akurasi pada pengujian data testing	60



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dataset Nilai TKJ Semester 1	73
Lampiran 2 Dataset Nilai TKJ Semester 2	74
Lampiran 3 Dataset Nilai TKJ Semester 1 Transformasi	75
Lampiran 4 Dataset Nilai TKJ Semester 2 Transformasi	76
Lampiran 5 Dataset Nilai RPL Semester 1	77
Lampiran 6 Dataset Nilai RPL Semester 2	78
Lampiran 7 Dataset Nilai RPL Semester 1 Transformasi	79
Lampiran 8 Dataset Nilai RPL Semester 2 Transformasi	80
Lampiran 9 Dataset Nilai MM Semester 1	81
Lampiran 10 Dataset Nilai MM Semester 2	82
Lampiran 11 Dataset Nilai MM Semester 1 Transformasi	83
Lampiran 12 Dataset Nilai MM Semester 2 Transformasi	84
Lampiran 13 Dataset Nilai UPW Semester 1	85
Lampiran 14 Dataset Nilai UPW Semester 2	86
.....	
Lampiran 15 Dataset Nilai UPW Semester 1 Transformasi	87
Lampiran 16 Dataset Nilai UPW Semester 2 Transformasi	88
Lampiran 17 Dataset Nilai AP Semester 1	89
Lampiran 18 Dataset Nilai AP Semester 2	94
Lampiran 19 Dataset Nilai AP Semester 1 Transformasi	100
Lampiran 20 Dataset Nilai AP Semester 2 Transformasi	106
Lampiran 21 Dataset Nilai JB Semester 1	111
Lampiran 22 Dataset Nilai JB Semester 2	116
Lampiran 23 Dataset Nilai JB Semester 1 Transformasi	121
Lampiran 24 Dataset Nilai JB Semester 2 Transformasi	126