

Tesis

**SISTEM PAKAR UNTUK PENGENALAN  
TOKOH WAYANG KULIT PURWA MENGGUNAKAN  
*NEURO FUZZY***



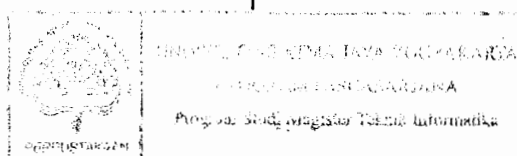
MARISKA MARLIA DWI PURNAMAWATI

No. Mhs.: 125301826/PS/MTF

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

2013

i





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS

Nama : MARISKA MARLIA DWI PURNAMAWATI  
Nomor Mahasiswa : 125301826/PS/MTF  
Konsentrasi : Soft Computing  
Judul Tesis : Sistem Pakar Untuk Pengenalan Tokoh Wayang Kulit Purwa Menggunakan *Neuro Fuzzy*

**Nama Pembimbing**

**Tanggal**

**Tanda Tangan**

Dr. Ir. Albertus Joko Santoso, M.T.

10 September 2013

P. Ardanari, S.Si., M.T.

10-Sept-2013



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

## PROGRAM PASCASARJANA

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

### PENGESAHAN TESIS

Nama : MARISKA MARLIA DWI PURNAMAWATI  
Nomor Mahasiswa : 125301826/PS/MTF  
Konsentrasi : Soft Computing  
Judul Tesis : Sistem Pakar Untuk Pengenalan  
Tokoh Wayang Kulit Purwa Menggunakan *Neuro Fuzzy*

**Nama Penguji**

**Tanggal**

**Tanda Tangan**

Dr. Ir. Albertus Joko Santoso, M.T.

(Ketua)

25-9-2013

P. Ardanari, S.Si., M.T.

(Sekertaris)

26/9-'13

B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T.

(Anggota)

4-10-2013



Ketua Program Studi

PROGRAM  
PASCASARJANA

Dra. Ernawati, M.T.

## PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Mariska Marlia Dwi Purnamawati

NIM : 125301826

Menyatakan bahwa sepanjang pengetahuan saya dalam penyusunan Tesis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 31 Agustus 2013

Yang menyatakan,



Mariska Marlia Dwi Purnamawati

## INTI SARI

Wayang kulit purwa merupakan seni pertunjukan tradisi Indonesia yang berjaya pada masa lampau. Seiring dengan perkembangan teknologi hiburan, pertunjukan wayang kulit mulai tergeser. Kecanggihan teknologi tersebut kemudian dianggap lebih modern dan praktis dijangkau oleh masyarakat. Kurangnya ahli dan sedikit sumber informasi tentang wayang kulit purwa menjadi penyebab lain kurangnya minat masyarakat terhadap budaya sendiri. Kondisi ini menjadi masalah bagi perkembangan warisan budaya Jawa karena dapat mengakibatkan kepunahan tradisi.

Berdasarkan permasalahan tersebut akan lebih baik jika ada sistem pakar yang dapat memberikan informasi dan mengidentifikasi tentang wayang kulit purwa. Penelitian ini bertujuan untuk membantu menangani masalah tersebut. Sistem pakar ini akan dibangun dengan tujuan mengenali tokoh wayang purwa berdasarkan variabel ciri jenis mata, bentuk hidung, mulut wayang, bentuk mahkota, dan kaki.

Sistem pakar ini menerapkan metode *Neuro Fuzzy* dalam basis aturan. Output dari sistem ini adalah menampilkan identifikasi tokoh wayang berdasarkan ciri-cirinya. Sistem ini dibangun berbasis website untuk memudahkan masyarakat dalam mengakses aplikasi ini dimanapun dan kapanpun.

**Kata Kunci :** Wayang Kulit Purwa, Sistem Pakar, *Neuro Fuzzy*.

## ABSTRACT

Shadow puppets prototype is a traditional Indonesian art performances that debuted in the past. Along with the development of entertainment technology, puppet show began shifting. Technological sophistication is then considered to be more practical and accessible to modern society. Lack of expertise and a bit of shadow play resources purwa be another cause of the lack of public interest in their own culture. This condition is a problem for the development of cultural heritage because it can lead to the extinction of Javanese tradition.

Based on these problems would be better if there is an expert system which can provide information and identify about wayang kulit prototype. This study aims to help address the problem. Openness experts will be built with the aim of recognizing character traits puppet prototype based on variable kinds of eyes, shape of the nose, mouth puppets, crown shape, and legs.

The expert system is implemented in the method of *Neuro Fuzzy* rule base. The output of this system is Based on a puppet show identification characteristics. The system is built based on the community website to facilitate access this application anywhere and anytime.

**Key words:** Wayang Kulit Purwa, Expert System, *Neuro Fuzzy*.

*“Happiness can't be separated from  
responsibility...”*

&

*“My bed is a magical place where I suddenly  
remember everything I was supposed to do”*

**TUGAS AKHIR INI KU PERSEMBAHKAN BAGI:**

**TUHAN YESUS YANG MAHA BAIK,**

**AYAH & IBUKU TERCINTA,**

**KAKAK & KELUARGAKU TERKASIH,**

**PACARKU, SI ARGO GENDUT YANG SELALU MENEMANIKU,**

**SERTA TEMAN-TEMANKU PEMBERI INSPIRASI**

## **KATA PENGANTAR**

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan baik. Tujuan dari pembuatan Tesis ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Magister pada Program Studi Teknik Informatika Pasca Sarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa selama pembuatan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah menyumbangkan pikiran, tenaga, dan bimbingan kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus atas segala rahmat, karunia-Nya, dan bimbingan-Nya sehingga Tesis ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ayah, Ibu dan kakak tercinta, yang memberikan dukungan doa, dukungan moril, dan materiil kepada penulis untuk selalu berusaha mencapai hasil yang terbaik.
3. Ibu Dra. Ernawati, MT. selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Alb. Joko Santoso, M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ardanari, S.Si.,M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengertian, penjelasan, waktu, dan bentuk dukungan lainnya kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.



5. Seluruh Dosen Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang pernah mengajar dan membimbing penulis selama kuliah di Program Studi Magister Teknik Informatika
6. Argo Wibowo yang telah memberikan banyak inspirasi, cinta, dan dukungan selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Seluruh teman-teman S1 dan terutama sahabat-sahabatku tercinta : Putri Arum Kinasih, Argi Ayunda, Henny Ermawati, Immaculata Saras, Rio Pujatmiko, Rudy Martha, Vika Rosari yang selalu memiliki waktu untuk curhat selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Kepada mbak Tyas dan Ditha Aurel yang telah memberi dukungan untuk tidak pernah menyerah.
9. Seluruh rekan-rekan seperjuangan di pasca sarjana Universitas Atma Jaya Yogya: Kristian Adi yang telah ikut membantu memberikan solusi; Teman-teman curhatku : Imelda Ade, Febri Wara, Maria Roslin, Lianita, dan teman-teman lain yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun. Akhir kata, semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi semua orang.

Yogyakarta, September 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>PENGESAHAN TESIS.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN TESIS.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>INTI SARI.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Permasalahan .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Keaslian Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Tujuan Penelitian.....	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	11
2.2 Landasan Teori .....	16
2.2.1 Wayang .....	16
2.2.2 Wayang Kulit Purwa.....	17

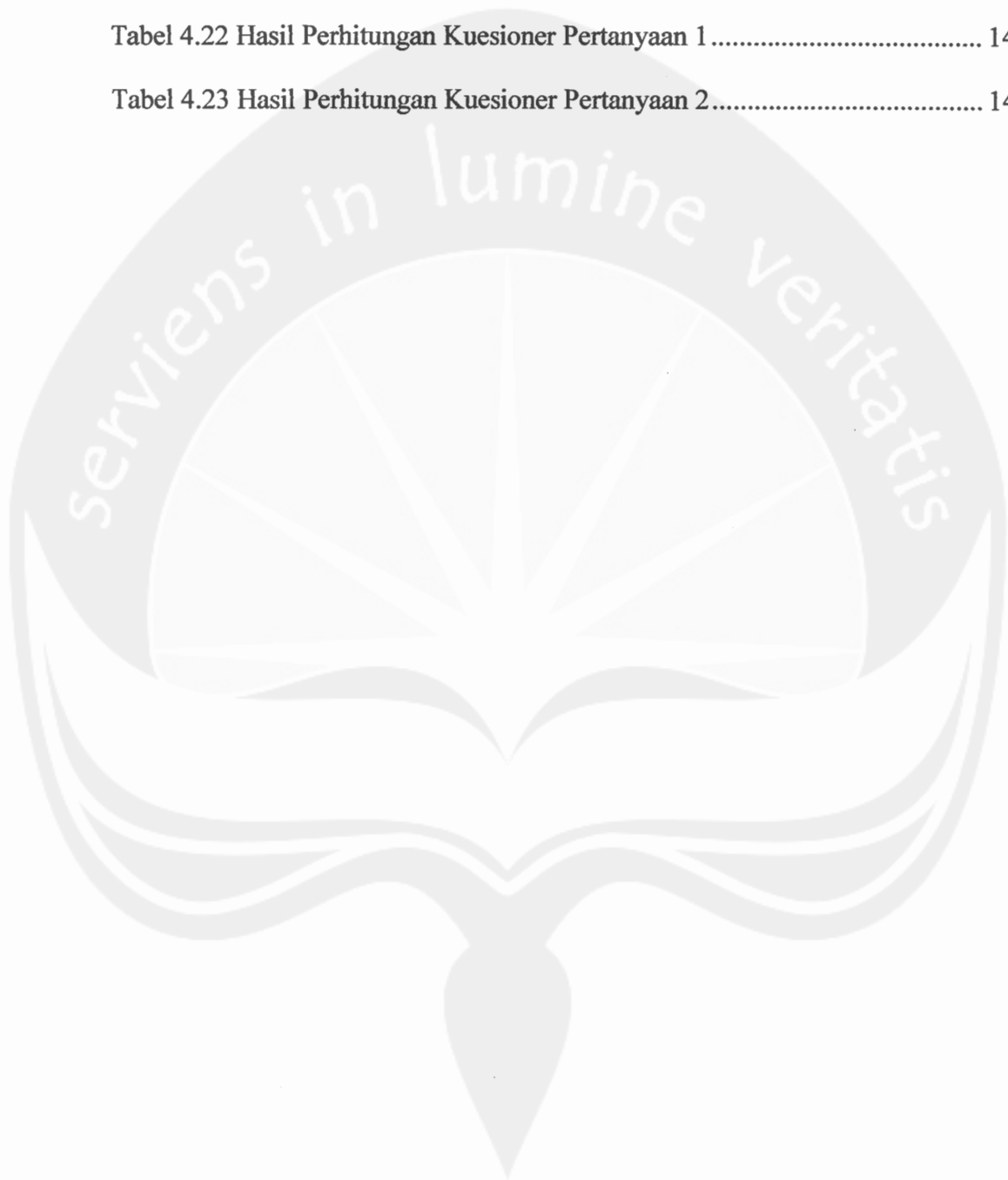
2.2.3	Ciri Fisik Wayang .....	18
2.2.4	Nama Tokoh Wayang .....	24
2.2.5	Logika Fuzzy .....	36
2.2.6	Himpunan Fuzzy .....	37
2.2.7	Fungsi Keanggotaan.....	37
2.2.8	Operator .....	37
2.2.9	Logika Fuzzy Sugeno .....	39
2.2.10	Neuro Fuzzy .....	39
2.2.11	Sistem Pakar .....	41
2.2.12	Website.....	43
2.2.13	PHP.....	44
2.2.14	Variabel .....	45
2.2.15	Fungsi Keanggotaan.....	46
2.2.16	Jaringan Saraf Tiruan Learning Vector Quantization (LVQ) .....	48
<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>50</b>
3.1	Observasi .....	50
3.2	Studi Literatur.....	50
3.3	Wawancara .....	51
<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>53</b>
4.1	Analisis Sistem .....	53
4.1.1	Perspektif Produk .....	53
4.2	Jenis Antarmuka .....	56
4.2.1	Antarmuka Pemakai.....	56

4.2.2	Antarmuka Perangkat Keras .....	56
4.2.3	Antarmuka Perangkat Lunak .....	56
4.3	Fungsi Produk.....	57
4.4	Karakteristik Pengguna.....	59
4.5	Asumsi dan Ketergantungan.....	60
4.6	Diagram Aliran Data (Data Flow Diagram).....	60
4.7	Entity Relationship Diagram (ERD).....	63
4.8	Perancangan Sistem.....	64
4.9	Implementasi dan Pengujian Perangkat Lunak .....	79
4.10	Implementasi Perangkat Lunak .....	79
4.10.1	Implementasi dan Alur Perhitungan.....	80
4.10.2	Implementasi Antarmuka .....	123
4.11	Pengujian Perangkat Lunak.....	131
4.12	Pengujian Pengguna .....	146
4.13	Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar Neuro Fuzzy Untuk Pengenalan Tokoh Wayang Kulit Purwa.....	151
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>153</b>
5.1	KESIMPULAN .....	153
5.2	SARAN.....	154
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>155</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka .....	15
Tabel 2.2 Nama Tokoh Wayang .....	24
Tabel 4.1 Input User .....	80
Tabel 4.2 Basis Aturan .....	82
Tabel 4.3 Epoh 1-5 .....	100
Tabel 4.4 Epoh 6-10 .....	102
Tabel 4.5 Epoch 12 – 17.....	105
Tabel 4.6 Epoh 18 -23 .....	107
Tabel 4.7 Epoh 24-29 .....	109
Tabel 4.8 Epoch 30-35 .....	112
Tabel 4.9 Epoch 36-41 .....	114
Tabel 4.10 Epoch 42-47 .....	116
Tabel 4.11 Epoch 48-50 .....	118
Tabel 4.12 Deskripsi dan Hasil Pengujian Fungsionalitas Login .....	132
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Menambah Data Ciri Fisik.....	134
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Mengubah Data Ciri Fisik.....	135
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Menampilkan Data Ciri Fisik .....	136
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Menghapus Data Ciri Fisik .....	138
Tabel 4.17 Menambahkan Data Wayang (P-03-01).....	139
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Mengubah Data Wayang (P-03-02).....	141
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Menampilkan Data Wayang (P-03-03).....	142

Tabel 4.20 Hasil Pengujian Menghapus Data Wayang (P-03-04) .....	143
Tabel 4.21 Hasil Pengujian Menambahkan Data User (P-04-01) .....	144
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Kuesioner Pertanyaan 1 .....	147
Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Kuesioner Pertanyaan 2 .....	149



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Sistem <i>Neuro Fuzzy</i> (Yohanes et al., 2002) .....	40
Gambar 2.2 Struktur <i>Neuro Fuzzy</i> (Astawa, 2010).....	41
Gambar 2.3 Fungsi Keanggotaan Hidung .....	46
Gambar 2.4 Fungsi Keanggotaan Mahkota.....	46
Gambar 2.5 Fungsi Keanggotaan Mata.....	47
Gambar 2.6 Fungsi Keanggotaan Mulut .....	47
Gambar 2.7 Fungsi Keanggotaan Posisi Kaki.....	48
Gambar 4.1 Arsitektur Perangkat Lunak SIWAKUR.....	54
Gambar 4.2 Flow Chart Sistem Pakar .....	55
Gambar 4.3 Diagram Alir Data Level 0.....	61
Gambar 4.4 Diagram Alir Data Level 1 .....	62
Gambar 4.5 <i>Entity Relationship Diagram</i> .....	63
Gambar 4.6 Rancangan Arsitektur Sistem Pakar .....	64
Gambar 4.7 Rancangan Antarmuka Halaman Utama .....	65
Gambar 4.8 Rancangan Antarmuka Identifikasi Wayang.....	66
Gambar 4.9 Rancangan Antarmuka Riwayat Pembuat Web .....	67
Gambar 4.10 Rancangan Antarmuka Wayang Kulit Purwa.....	68
Gambar 4.11 Rancangan Antarmuka Admin Hal Utama.....	69
Gambar 4.12 Rancangan Antarmuka Admin Kelola Ciri Fisik .....	70
Gambar 4.13 Rancangan Antarmuka Admin Kelola User .....	71
Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Pakar Halaman Utama .....	72

Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Pakar Kelola Wayang .....	73
Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Pakar Ciri Wayang.....	74
Gambar 4.17 Antarmuka Pakar Ciri Fisik Wayang .....	75
Gambar 4.18 Antarmuka Daftar Baru Pengunjung.....	76
Gambar 4.19 Antarmuka Halaman Utama Super Admin .....	77
Gambar 4.20 Antarmuka Kelola Ciri Fisik Super Admin.....	78
Gambar 4.21 Antarmuka Kelola User Super Admin .....	79
Gambar 4.22 Kurva Fungsi Keanggotaan .....	93
Gambar 4.23 Halaman Login .....	124
Gambar 4.24 Riwayat Pembuat Web .....	125
Gambar 4.25 Halaman Sejarah Wayang Kulit.....	126
Gambar 4.26 Halaman Identifikasi Wayang Kulit.....	127
Gambar 4.27 Halaman Daftar Baru.....	128
Gambar 4.28 Halaman Menu Admin .....	129
Gambar 4.29 Halaman Menu User.....	129
Gambar 4.30 Halaman Menu Pakar .....	130
Gambar 4.31 Grafik Perhitungan Kuesioner Pertanyaan 1 .....	148
Gambar 4.32 Grafik Perhitungan Kuesioner Pertanyaan 2 .....	150