

TESIS

**KLASIFIKASI KAIN SUMBA
MENGUNAKAN GELOMBANG SINGKAT DAN
*BACKPROPAGATION***



YUSTINA RADA
No. Mhs. : 125301916

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2014

TESIS

**KLASIFIKASI KAIN SUMBA
MENGUNAKAN GELOMBANG SINGKAT DAN
BACKPROPAGATION**



YUSTINA RADA
No. Mhs. : 125301916

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ATMAJAYA YOGYAKARTA
2014



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PAS CASARIANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS

Nama: YUSTINA RADA
Nomor Mahasiswa: 125201916/PS/MTF
Konsentrasi: Soft Computing
Judul Tesis: Klasifikasi Kain Sumba Menggunakan Gelombang
Singkat dan Backpropagation

Nama Pembimbing

Tanggal

Tanda Tangan

Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, MT

30-4-2014

Patricia Ardanari, S.St., MT

30-4-2014



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCA SARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS

Nama : YUSTINA RADA
Nomor Mahasiswa : 125301916/PS/MTF
Konsentrasi : Soft Computing
Judul Tesis : Klasifikasi Kain Sumba Menggunakan Gelombang
Singkat Dan Backpropagation

Nama Penguji

Tanggal

Tanda Tangan

Dr. Ir. Albertus Joko Santoso, M. T.
(Ketua/Penguji/Pembimbing Utama)

30 April 2014

Patricia Ardanari, S. Si., MT
(Anggota/Penguji)

30-4-'14

B. Yudi Dwiandiyanta, S. T., M. T.
(Anggota/Penguji)

30-04-2014



Ketua Program Studi

PROGRAM
PASCA SARJANA

Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tesis ini 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, April 2014

Yang menyatakan,

Yustina Rada

INTISARI

Tenun ikat Sumba memiliki aneka ragam corak yang unik sekaligus menarik. Corak/desain gambar kain tenun ikat menggambarkan simbol atribut budaya leluhur masyarakat Sumba dengan makna masing-masing yang tidak dapat ditemukan di Negara lain. Namun dalam penggunaannya, tidak banyak orang terutama kaum muda dan para wisatawan yang mengetahui bagaimana asal usul adanya kain Sumba. Apalagi mengenal lebih jauh mengenai berbagai jenis motif dan juga filosofinya. Dari latar belakang tersebut, penulis ingin mengembangkan suatu Aplikasi Klasifikasi Motif Kain Sumba dengan menerapkan metode Wavelet untuk ekstraksi ciri pada proses awal serta jaringan saraf tiruan *Backpropagation* momentum untuk klasifikasinya. Aplikasi ini diharapkan mampu memberikan layanan khusus dan informasi kepada masyarakat baik lokal maupun masyarakat asing yang ingin mendapatkan informasi tentang kain tenun daerah Sumba.

Kata Kunci : Backpropagationmomentum, wavelet, klasifikasi, Tenun ikat kain Sumba

ABSTRACT

Tenun ikat Sumba or weaving of indonesia has very abundant, unique, and interesting motifs. Those motifs/patterns of the tenun ikat describe symbol and attribute of ancestral cultures of Sumba people and each of the motifs and patterns has its own meaning which possibly cannot be found in the other countries. However in the use of this tenun ikat, there are no many people especially the youth and tourists knowing how the origin of tenun ikat Sumba. Or even to know further about type of the motifs and philosophical meaning in them. From the background, the writer wants to develop an Application for Classifying Motifs for Sumba weaving textile by applying a Wavelet method for extracting characteristics of the motifs in the first process and also the imitation of their fiber network by using Backpropagation momentum for their classification. This application is hopefully able to give special service and information to the people either as local people or strangers who eager to get more information about the weaving textile in Sumba regions.

Keywords: Backpropagation, momentum, wavelet, classification, tenun ikat Sumba

MOTTO

**“ Segala Perkara Dapat Kutanggung Di Dalam DIA
Yang Memberi Kekuatan Kepadaku”**

Filipi 4:13

“Aku berpikir maka aku ada”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan hasil karyaku ini teristimewa kepada :

Allah Bapa di Surga,

Tuhan Yesus Kristus,

Syukur dan terima kasih atas segala berkat dan bimbingan-Nya.

Suami tercinta, Stevardi Ferdinand W. Makambombu, yang senantiasa mendoakan, menginspirasi, memberi semangat dan kasih sayang.

Bapa, Mama, kakak-kakakku, Adikku steev, Keponakanku Aaron dan Cahaya, Terima kasih atas segala doa, dukungan dan cintanya.

Bapa, Mama mertua penulis, yang selalu mendukung dan berdo'a untuk kebaikan hidup kami sekeluarga.

Kakak, Adik-adik iparku semua, terimakasih atas segala doa, dukungan dan cintanya, saya mengasihi kalian semua.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul Klasifikasi Kain Sumba Menggunakan Gelombang Singkat dan Backpropagation dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Master Teknik. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunaanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tesis ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. **Tuhan Yesus Kristus** yang selalu melimpahkan berkat, kasih, petunjuk dan pengharapan kepada penulis.
2. **Bpk Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D.**, selaku ketua Program Studi Magister Teknik Informatika Program Pasca Sarjana Universitas Atmajaya Yogyakarta.
3. **Bpk Dr. Ir. Albertus Joko Santoso, M.T.**, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan waktu, dukungan, masukan dan bimbingan dengan sabar dan baik kepada penulis sehingga tesis ini dapat diselesaikan.

4. **Ibu Patricia Ardanari, S.Si., MT.,** selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan Tesis ini sejak awal hingga akhir.
5. Seluruh Dosen dan Karyawan Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang pernah mengajar, membimbing dan memotivasi penulis selama kuliah di Program Studi Magister Teknik Informatika Program Pasca Sarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Suami tercinta yang selalu sabar dan memberikan cinta dan kasih sayang, mendoakan, menyemangati dan menginspirasi penulis.
7. Keluarga tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan semangat dan kepercayaannya. Terimakasih mama, papa, mertua, kakak, adik dan ipar ku semua.
8. Teman-teman MTF Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan masukan dan semangat.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu atas bantuannya sehingga Tesis ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi. Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tesis, dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, April 2014

Penulis,

Yustina Rada



DAFTAR ISI

SAMPUL	i
PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
PERNYATAAN.....	iv
INTISARI.....	v
ABSTRACT.....	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	10
2.1 Tinjauan Pustaka	10
2.2 Landasan Teori	14
2.2.1 Tenun Ikat Sumba	14

2.2.1.1	Motif dan Makna Kain Sumba.....	15
2.2.2	Citra.....	17
2.2.2.1	Jenis-Jenis Gambar secara Grafis.....	18
2.2.2.2	Format Gambar	20
2.2.3	Citra RGB (RGB Image).....	21
2.2.4	Klasifikasi	22
2.2.5	Klasifikasi Motif Kain.....	23
2.2.6	Deksi Tepi (<i>Edge Detection</i>)	25
2.2.6.1	Deteksi Tepi <i>Canny</i>	25
2.2.7	Jaringan Syaraf Tiruan	26
2.2.8	Backpropagation	28
2.2.8.1	Arsitektur Jaringan	29
2.2.8.2	Fungsi Aktivasi	29
2.2.8.3	Algoritma Pelatihan	30
2.2.9	Wavelet	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		35
3.1	Bahan atau Materi Peneletian.....	35
3.2	Alat yang Digunakan.....	36
3.3	Langkah Penelitian	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1.	Pengujian dan Analisis	40
4.1.1.	Pengujian Data Latih Fungsionalitas PELSumba	40
4.1.2.	Pengujian Data Latih JST <i>Backpropagation</i>	43
4.1.2.1.	Pengujian Dengan Modifikasi Arsitektur JST.....	45
4.1.2.2.	Pengujian Dengan Variasi Parameter <i>Backpropagation</i>	46
4.1.3.	Pengujian DataUji dengan Variasi Set Pengujian	50
4.2.	Kelebihan dan Kekurangan	57

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran	62
A. GAMBAR	66
B. TABEL	71
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR TABEL

Tabel1.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel2.1Motif dan Makna Kain Tenun Ikat Sumba	15
Tabel3.1Citra Motif Kain Sumba.....	35
Tabel4.1Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kawuru-Haar	51
Tabel4.2Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kawuru-Coiflet1	51
Tabel4.3Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kawuru-Coiflet2	52
Tabel4.4Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kawuru-Symlet2.....	52
Tabel4.5Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kawuru-Symlet5.....	52
Tabel4.6Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kaliuda-Haar.....	53
Tabel4.7Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kaliuda-Coiflet1	53
Tabel4.8Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kaliuda-Coiflet2	54
Tabel4.9Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kaliuda-Symlet2	54
Tabel4.10Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kaliuda-Symlet5	54
Tabel4.11Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kambera-Haar.....	55

Tabel4.12Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kambera-Coiflet1	55
Tabel4.13Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kambera-Coiflet2	56
Tabel4.14Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kambera-Symlet2	56
Tabel4.15Evaluasi Pengaruh Laju Belajar terhadap Kain Kambera-Symlet5	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Blok Sistem Klasifikasi	23
Gambar 2.2 Tahapan Klasifikasi Motif Kain	25
Gambar 2.3 Arsitektur Backpropagation Satu Hidden Layer	29
Gambar 2.4 Dekomposisi Citra	33
Gambar 4.1 Pengujian Fungsionalitas Olah Data Pelatihan	41
Gambar 4.2 Pengujian Fungsionalitas Pelatihan JST	42
Gambar 4.3 Pengujian Fungsionalitas Klasifikasi Kain Sumba	43
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Jumlah Node Hidden Terhadap Waktu Pelatihan..	45
Gambar 4.5 Grafik Pengaruh Jumlah Node Hidden Terhadap Persentase Kemiripan	46
Gambar 4.6 Grafik Pengaruh Laju Belajar Terhadap Waktu Pelatihan	47
Gambar 4.7 Grafik Pengaruh Momentum Terhadap Waktu Pelatihan	47
Gambar 4.8 Grafik Pengaruh Laju Belajar dan Momentum Terhadap Persentase Kemiripan	48
Gambar 4.9 Grafik Pengaruh Jumlah Epoch Terhadap Waktu Pelatihan	49
Gambar 4.10 Grafik Pengaruh Jumlah Epoch Terhadap Persentase Kemiripan ..	50

DAFTAR LAMPIRAN

A.1. Kain Kawuru 1	66
A.2. Kain Kawuru2	66
A.3. Kain Kawuru 3	66
A.4. Kain Kawuru Uji	66
A.5. Kain Kaliuda 1	67
A.6. Kain Kaliuda 2	67
A.7. Kain Kaliuda 3	67
A.8. Kain Kaliuda 4	67
A.9. Kain Kaliuda 5	67
A.10. Kain Kaliuda 6	68
A.11. Kain Kaliuda Uji	68
A.12. Kain Kambera 1	68
A.13. Kain Kambera 2	68
A.14. Kain Kambera 3	68
A.15. Kain Kambera 4	69
A.16. Kain Kambera 5	69
A.17. Kain Kambera 6	69
A.18. Kain Kambera 7	69
A.19. Kain Kambera 8	70
A.20. Kain Kambera Uji	70
B.1. Tabel Pelatihan Haar	71
B.2. Tabel Pelatihan Coiflet1	71
B.3. Tabel Pelatihan Coiflet2	71
B.4. Tabel Pelatihan Symlet2	71
B.5. Tabel Pelatihan Symlet5	72
B.6. Tabel Pelatihan Haar	72
B.7. Tabel Pelatihan Coiflet1	72
B.8. Tabel Pelatihan Coiflet2	72
B.9. Tabel Pelatihan Symlet2	72
B.10. Tabel Pelatihan Symlet5	73
B.11. Tabel Pengujian Kain Kawuru – Haar	73
B.12. Tabel Pengujian Kain Kawuru – Coiflet1	73
B.13. Tabel Pengujian Kain Kawuru – Coiflet2	73
B.14. Tabel Pengujian Kain Kawuru – Symlet2	74

B.15. Tabel Pengujian Kain Kawuru – Symlet5	74
B.16. Tabel Pengujian Kain Kaliuda – Haar	74
B.17. Tabel Pengujian Kain Kaliuda – Coiflet1	74
B.18. Tabel Pengujian Kain Kaliuda – Coiflet2	75
B.19. Tabel Pengujian Kain Kaliuda – Symlet2	75
B.20. Tabel Pengujian Kain Kaliuda – Symlet5	75
B.21. Tabel Pengujian Kain Kambara – Haar	75
B.22. Tabel Pengujian Kain Kambara – Coiflet1	76
B.23. Tabel Pengujian Kain Kambara – Coiflet2	76
B.24. Tabel Pengujian Kain Kambara – Symlet2	76
B.25. Tabel Pengujian Kain Kambara – Symlet5	76

Lampiran 3: Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Lampiran 4: Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak

Lampiran 5: Sertifikat Publikasi Tesis