

TESIS

**PENGENALAN MOTIF TAIS TIMOR LESTE
MENGUNAKAN WAVELET DAN *LEARNING*
*VECTOR QUANTIZATION***





VASIO SARMENTO SOARES
No. Mhs.:155302315/PS/MTF

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2017**



PERSETUJUAN TESIS

Nama : VASIO SARMENTO SOARES
Nomor Mahasiswa : 155302315/PS/MTF
Konsentrasi : Soft Computing
Judul Tesis : PENGENALAN MOTIF TAIS TIMOR LESTE
MENGUNAKAN *WAVELET* DAN *LEARNING*
VECTOR QUANTIZATION

| Nama Pembimbing | Tanggal | Tanda Tangan |
|--------------------------------------|-----------|---|
| Dr. Ir. Albertus Joko Santoso, M.T | 25-4-2017 |  |
| Ir. A. Djoko Budiyanto, M.Eng., Ph.D | 22-4-2017 |  |

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : VASIO SARMENTO SOARES
Nomor Mahasiswa : 155302315/PS/MTF
Konsentrasi : Soft Computing
Judul Tesis : PENGENALAN MOTIF TAIS TIMOR LESTE
MENGUNAKAN *WAVELET* DAN *LEARNING*
VECTOR QUANTIZATION

Bersama ini menyatakan bahwa Tesis ini BEBAS PLAGIAT.

Jika dimasa yang akan datang karya ilmiah ini terbukti plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang sesuai dalam peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta,

Penulis



(Vasio Sarmiento Soares)

INTISARI

Timor Leste memiliki banyak jenis tais serta motif yang beragam. Tais timor leste digunakan sebagai simbol budaya dan salah satu unsur penting dalam kehidupan masyarakat. Tais Timor leste juga menjadi daya tarik pariwisata khususnya wisata budaya. Beragamnya motif menimbulkan kesulitan bagi masyarakat lokal maupun wisatawan manca negara dalam mengenali motif tais timor leste. Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu sistem pengenalan motif yang lebih cepat dan akurat. Penelitian ini menggunakan motif yang memiliki makna filosofi sebagai sampel uji. Citra motif didapat dari dokumentasi yang dimiliki oleh kantor sekretaris negara seni dan budaya dan Lembaga Swadaya Masyarakat Timor Aid yang bergerak di bidang penelitian tentang Tais Timor Leste. Dalam penelitian ini menggunakan algoritma Learning Vector Quantization dalam proses pengenalan dan wavelet untuk ekstraksi ciri. Penelitian ini menghasilkan sistem pengenalan yang akurat terhadap motif yang diuji. Hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan antara motif-motif tersebut. Sistem pengenalan motif ini dapat mengenali motif secara lebih cepat dan akurat dengan presentase pengenalan mencapai 80 %.

Kata Kunci : Tais, Timor Leste, Motif, Wavelet, LVQ, Pengenalan.

ABSTRACT

Timor-Leste has many kinds of Tais as well as a variety of motives. Tais Timor-Leste is used as a symbol of culture and one of the important elements in the life of society. Tais Timor-Leste has also become a tourist attraction, especially cultural tourism. Motive diversity creates difficulties for local people and foreigners in Timor-Leste recognize Tais motif. This study aims to establish a pattern recognition system that is faster and more accurate. This study uses a motif that has a philosophical meaning as the test sample. Motif image obtained from the documentation possessed by the office of the secretary of state of art and culture and Timor Aid Governmental Organization engaged in research on Tais Timor-Leste. In this study using Learning Vector Quantization algorithm in the process of recognition and wavelet for feature extraction. This research resulted in the introduction of an accurate system of the motive test. Results of the analysis showed a significant difference between these motives. This pattern recognition system can recognize patterns more quickly and accurately with the introduction percentage reached 80%.

Keywords: *Tais, Timor leste, Motif, Wavelet, LVQ, Recognition.*

MOTTO

“Mari kita menjadikan Rosario sebagai kehidupan kita, menempatkan setiap insiden yang kita alami di dalamnya, dan mempersembahkan kekhawatiran sehari-hari kita dengan Salam Maria”

Adrienne von Speyr

“Do the best and pray. God will take care of the rest”

(Lakukan yang terbaik, kemudian berdoalah. Tuhan yang akan mengurus sisanya)

“Ilmu bukanlah sesuatu yang dihadiahkan, namun ilmu adalah sesuatu yang harus dicari dan didapatkan.”

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan hasil penelitian yang berupa Tesis ini kepada :

*My Bro Diana dan Divalay, Mama, Bapa, adik-adikku,
kakak-kakakku Serta Semua Keluarga Besar Kupang dan Lospalos
Dili Timor Leste. Terima kasih atas segala doa dan dukungan yang
memberi motivasi semangat dalam menyelesaikan Tesis ini.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas kasih karunia, yang selalu dilimpahkan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan baik. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang ikut terlibat dan mendukung sampai terselesainya Tesis ini :

1. Tuhan yang Maha Esa, yang selalu memberikan kesehatan, kekuatan, hikmat akal budi kepandaian sehingga penulis bisa menyelesaikan Tesis ini dengan baik.
2. Terima Kasih Kepada Bapak Abel da Costa Freitas Ximenes. Selaku President Fundasaun Klibur yang telah memberikan kesempatan dan dukungan baik moril maupun materil serta masukan yang bermanfaat bagi penulis.
3. Terima Kasih Kepada Jajaran I.O.B dan Fundasaun Klibur yang telah memberikan dukungan moril serta materil kepada penulis.
4. Terima kasih buat Bapa dan mama serda adik kakaku dan bro Diana dan Divalay, yang selama ini selalu memberikan Dukungan, Motivasi, Biaya selama berada di Yogyakarta mulai dari awal perkuliahan sampai masa penyelesaian perkuliahan.

5. Bapak **Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D.** Selaku ketua Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atmajaya Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan dan masukan yang amat berguna bagi penulis.
6. Bapak **Dr. Ir. Albertus Joko Santoso, M.T.** Selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan kepercayaan, bimbingan dan masukan yang luar biasa bagi penulis.
7. Bapak **Ir. A. Djoko Budiyanto, M.Eng., Ph.D.** Selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan masukan yang sangat berguna bagi penulis.
8. Seluruh Pengajar dan staff administrasi Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atmajaya Yogyakarta.
9. Teman-teman Magister Teknik Informatika angkatan September 2015 Universitas Atma Jaya Yogyakarta Fano, Om Jr. Moshe, Kopong, David, Komandan Budi, Bli Yudi, Valent, Widy, Frans, Om Alvis, Maun Lobo, Maun Santos dan semua yang tidak sempat saya sebutkan satu-satu. Terima kasih untuk bantuan yang telah diberikan dan kerbersamaan yang telah terjalin luar biasa selama ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah mendoakan dan memberi semangat dalam penyelesaian Tesis ini.

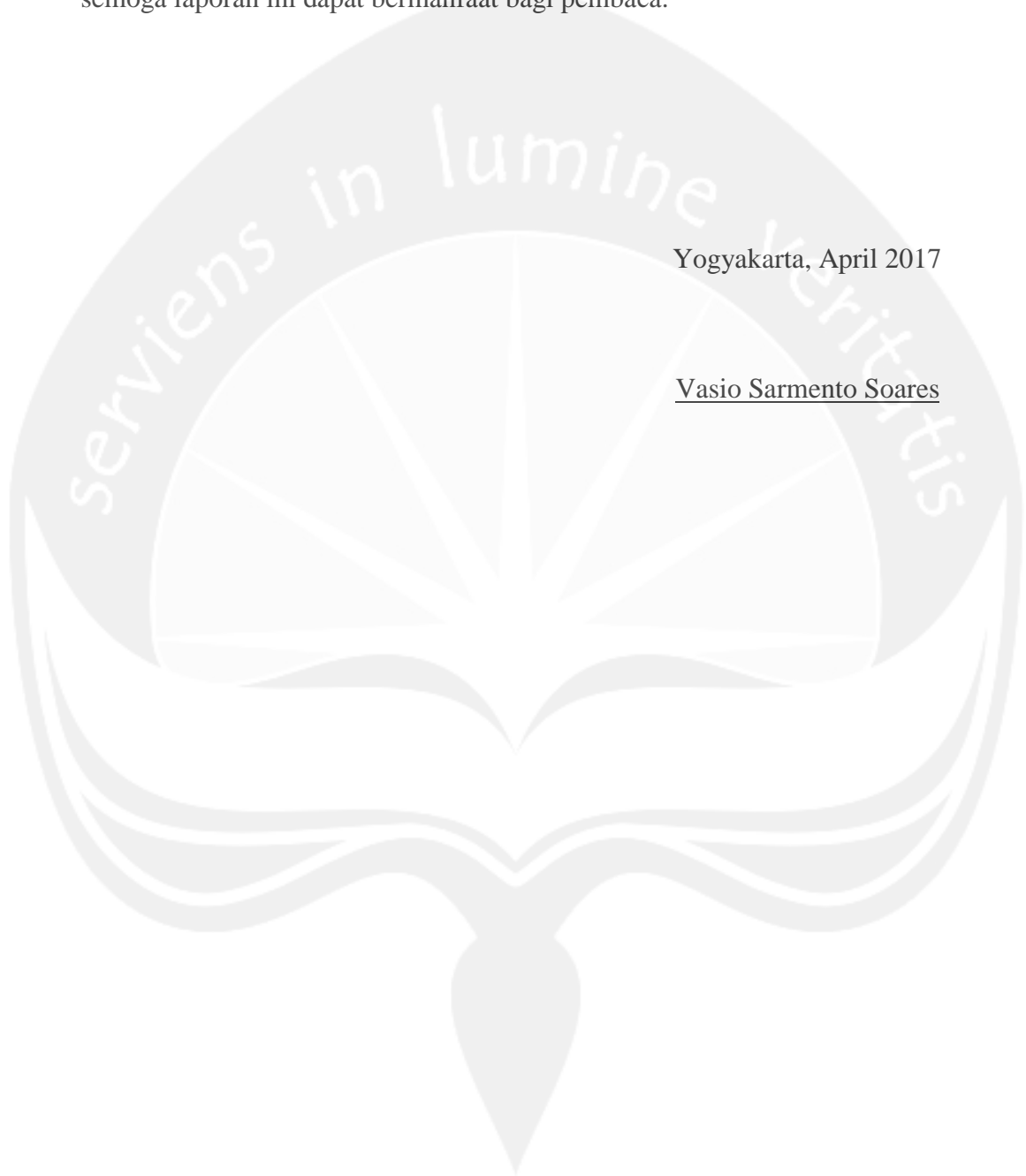
Demikian laporan Tesis ini dibuat dengan sebaik-baiknya oleh penulis.

Jika masih ada kekurangan dalam laporan ini, maka kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, April 2017

Vasio Sarmento Soares

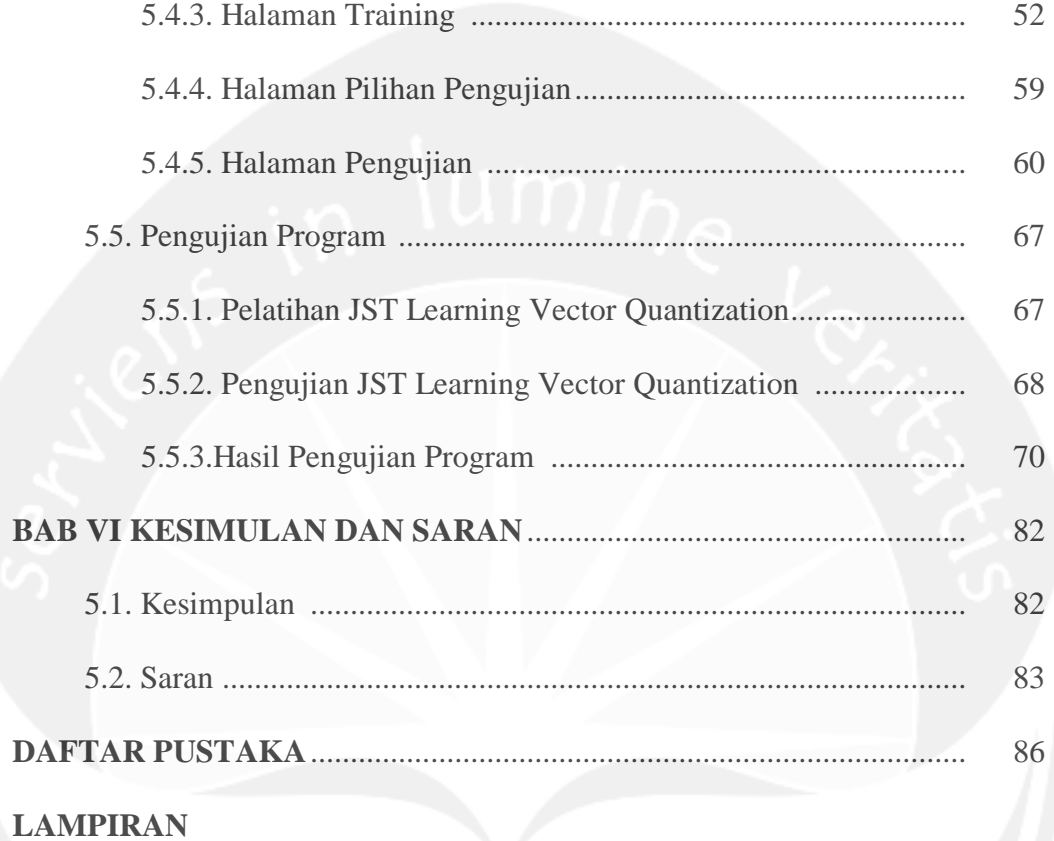


DAFTAR ISI

| | |
|--|----------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN TESIS | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN TESIS | iii |
| HALAMAN SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT | iv |
| INTISARI..... | v |
| ABSTRAKSI..... | vi |
| MOTTO | vii |
| PERSEMBAHAN | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xvi |
| DAFTAR GAMBAR | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6. Keaslian Penelitian..... | 4 |
| 1.7. Sistematika Penulisan..... | 5 |

| | |
|--|-----------|
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1. Tinjauan Pustaka | 7 |
| 2.2. Motif dan Makna Tais Timor Leste | 9 |
| BAB III LANDASAN TEORI..... | 12 |
| 3.1. Pengenalan Pola | 12 |
| 3.1.1 Defenisi Pengenalan Pola | 12 |
| 3.2. Defenisi Tais Timor Leste..... | 13 |
| 3.3. Defenisi Motif..... | 14 |
| 3.4. Citra Digital..... | 15 |
| 3.4.1. Defenisi Citra | 15 |
| 3.4.2. Janis-Jenis Citra Digital | 16 |
| 3.4.3. Elemen-Elemen Citra Digital..... | 17 |
| 3.4.4. Format Citra Digital..... | 18 |
| 3.5. Pemrosesan Cita (Image Processing)..... | 19 |
| 3.5.1. Representasi Citra Digital | 20 |
| 3.5.2. Representasi Warna (Color Representation) | 21 |
| 3.6. Transformasi Wavelet | 23 |
| 3.6.1. Defenisi Transformasi Wavelet | 23 |
| 3.6.2. Implemetasi Transformasi Wavelet | 24 |
| 3.6.3. Wavelet 2-D | 25 |
| 3.7. Jaringan Syaraf Tiruan | 28 |
| 3.7.1. Pengertian Jaringan Syaraf Tiruan..... | 28 |

| | |
|---|-----------|
| 3.7.2. Karakteristik Jaringan Syaraf Tiruan | 29 |
| 3.8. Learning Vector Quantization..... | 31 |
| 3.8.1. Defenisi Learning Vector Quantization | 31 |
| 3.8.2. Arsitektur Jaringan LVQ..... | 32 |
| 3.8.3. Algoritma Learning Vector Quantization | 34 |
| BAB IV METODOLOGI PENELITIAN | 36 |
| 4.1. Bahan dan Alat Materi Penelitian | 36 |
| 4.2. Alat Penelitian..... | 36 |
| 4.3 Teknik Pengumpulan Data..... | 36 |
| 4.4. Analisis Perancangan Perangkat Lunak | 37 |
| 4.5. Diagram Alir Penelitian | 38 |
| 4.6. Analisis Pengembangan | 39 |
| BAB V HASIL PENELITIAN DAN PENBAHASAN | 40 |
| 5.1. Data Citra Motif Tais Timor Leste | 40 |
| 5.2. Ekstraksi Citra..... | 48 |
| 5.2.1. Wavelet Haar | 48 |
| 5.2.2. Wavelet Daubechies | 49 |
| 5.2.3. Wavelet Symlet | 49 |
| 5.2.4. Wavelet Coiflet | 49 |
| 5.3. Variasi Parameter | 50 |
| 5.4. Pembuatan Aplikasi Pengenalan Motif Tais | 50 |
| 5.4.1. Halaman Menu Utama | 50 |



| | |
|---|-----------|
| 5.4.2. Halaman Pilihan Training | 51 |
| 5.4.3. Halaman Training | 52 |
| 5.4.4. Halaman Pilihan Pengujian..... | 59 |
| 5.4.5. Halaman Pengujian | 60 |
| 5.5. Pengujian Program | 67 |
| 5.5.1. Pelatihan JST Learning Vector Quantization..... | 67 |
| 5.5.2. Pengujian JST Learning Vector Quantization | 68 |
| 5.5.3. Hasil Pengujian Program | 70 |
| BAB VI KESIMULAN DAN SARAN | 82 |
| 5.1. Kesimpulan | 82 |
| 5.2. Saran | 83 |
| DAFTAR PUSTAKA | 86 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Motif dan Makna Tais Timor..... | 9 |
| Tabel 5.1 Data Citra Pelatihan | 40 |
| Tabel 5.2 Data citra Pengujian..... | 44 |
| Tabel 5.3 Hasil pengujian JST LVQ dengan dekomposisi wavelet haar elarning rate 0.001, dan max epoch 3000 | 70 |
| Tabel 5.4 Kinerja JST LVQ dengan metode dekomposisi wavelet haar | 72 |
| Tabel 5.5 Kinerja JST LVQ dengan metode dekomposisi wavelet daubechies | 72 |
| Tabel 5.6 Kinerja JST LVQ dengan metode dekomposisi wavelet Symlet.. | 73 |
| Tabel 5.7 Kinerja JST LVQ dengan metode dekomposisi wavelet Coiflet . | 73 |
| Tabel 5.8 Hasil Kinerja JST LVQ terbaik dengan empat dekomposisi wavelet | 74 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 3.2 Diagram Pengenalan Pola | 12 |
| Gambar 3.2 Representasi Citra Digital Dalam Bentuk Matrik | 21 |
| Gambar 3.3 Ilustrasi Transformasi Wavelet 2-D | 25 |
| Gambar 3.4 Dekomposisi Citra..... | 27 |
| Gambar 3.5 Skema alih ragam wavelet 2-D level 1 | 27 |
| Gambar 3.6 Struktur Dasar JST dan Struktur Sederhana Sebuah Neuron ... | 28 |
| Gambar 3.7 Struktur Neuron JST (Kusumadewi, 2010) | 30 |
| Gambar 3.8 Model Neuron (Hermawan, 2006) | 30 |
| Gambar 3.9. Arsitektur Jaringan LVQ (Putri, 2012) | 33 |
| Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian | 38 |
| Gambar 4.2 Diagram Alir proses Pengenalan Motif Tais Timor Leste | 39 |
| Gambar 5.1 Halaman Utama..... | 51 |
| Gambar 5.2 Halaman Pilihan Training | 52 |
| Gambar 5.3 Halaman Training..... | 53 |
| Gambar 5.4 Halaman Pilihan Pengujian | 60 |
| Gambar 5.5 Halaman Pengujian | 61 |
| Gambar 5.6 Proses Pelatihan..... | 67 |
| Gambar 5.7 Performance JST dengan wavelet Haar dan LVQ dengan Learning rate 0.1 dan epoch 1000 | 68 |
| Gambar 5.8 Halaman Pengujian JST LVQ Metode Dekomposisi Haar | 69 |