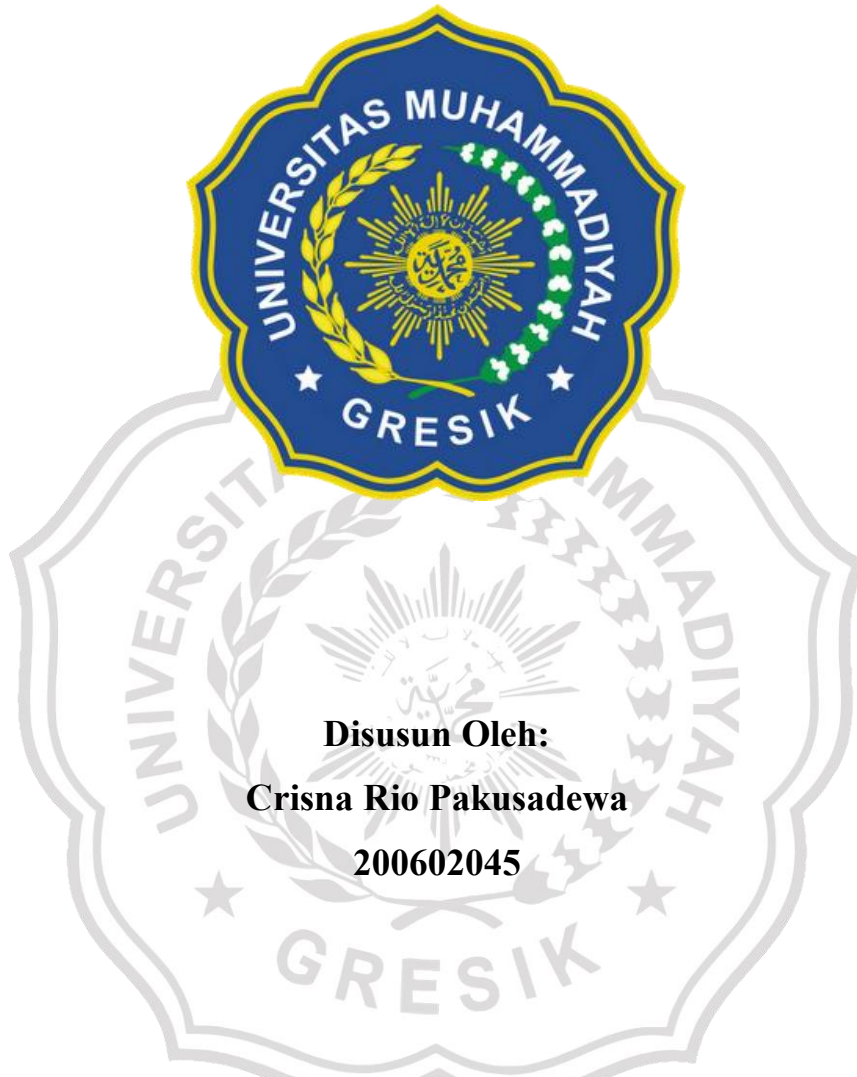


**EKSTRAKSI FITUR LBP DAN MOMENT INVARIANT UNTUK  
IDENTIFIKASI JENIS KAYU MENGGUNAKAN SVM  
SKRIPSI**



**Disusun Oleh:  
Crisna Rio Pakusadewa  
200602045**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK  
2024**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayahnya, penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “Ekstraksi Fitur LBP Dan Momen Invarian Untuk Identifikasi Jenis Kayu Menggunakan SVM” dengan lancar. Tujuan dari Proposal Skripsi ini digunakan untuk mempelajari cara pembuatan skripsi pada Universitas Muhammadiyah Gresik dan sebagai persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik.

Selesainya proposal skripsi ini tidak terlepas dari dukungan atau dorongan serta bimbingan, arahan, bantuan, saran dan doa dari semua pihak, oleh Karena itu pada kesempatan ini penulis akan menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang senantiasa memberikan kesehatan, kesabaran dan ketabahan penulis.
2. Ibu Nadhirotul Laily, S.Psi., M.Psi. PhD., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Gresik.
3. Bapak Hanurnur Rosyid, ST., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Ibu Henny Dwi Bhakti, S.Si., M.Si. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika. Serta selaku Dosen Wali.
5. Ibu Dr. Soffiana Agustin, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian proposal skripsi ini.
6. Seluruh dosen informatika Universitas Muhammadiyah Gresik yang telah memberikan ilmu melalui mata kuliah yang diajarkan.
7. Bapak Hariyanto selaku ayah, ibu Tutik Winarti selaku ibu, saudara M Ricky Wiyanto selaku Kakak laki-laki, Aulia Estri Melani selaku pacar yang menjadi semangat penulis dalam mengerjakan penelitian.
8. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Informatika Angkatan 2020 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
9. Dan tidak lupa teman-teman yang telah memberikan semangat kepada penyusun dalam menyusun proposal skripsi.

Penulis menyadari bahwa laporan proposal skripsi ini masih banyak kekurangan dalam penulisan, serta masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan dengan kelapangan hati penyusun menerima saran dan kritik yang sifatnya membangun bagi pembaca dan masyarakat umum serta masukan untuk menyempurnakan isi dari Proposal Skripsi ini. Dengan kerendahan hati penyusun mengucapkan banyak terima kasih dan semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca.

Gresik, 22 Juni 2024

Penyusun,

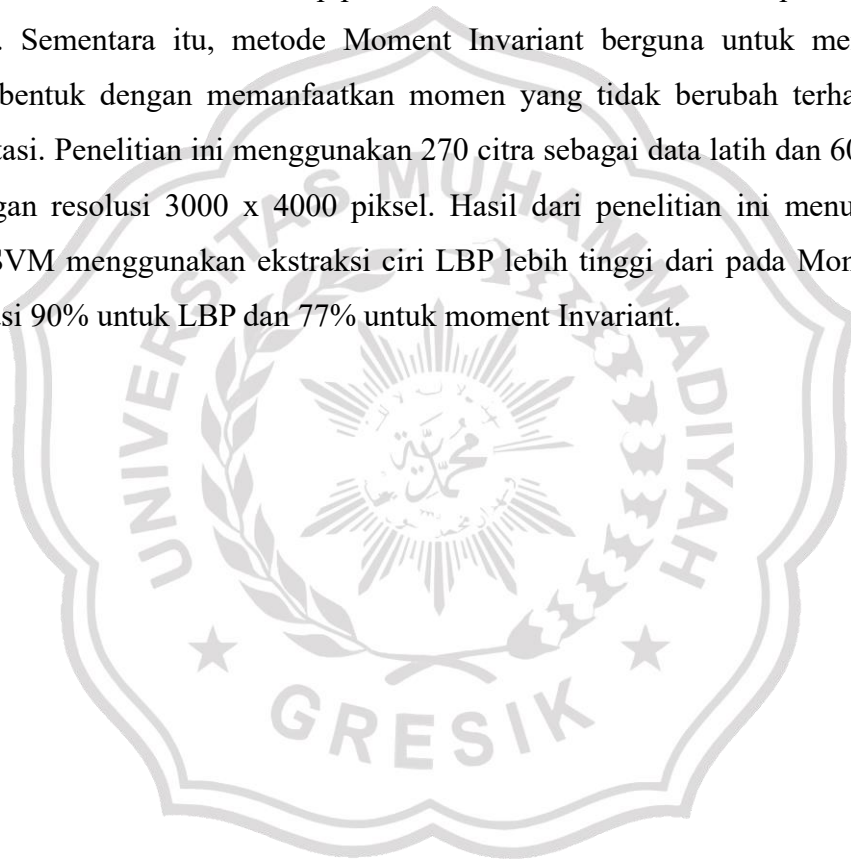
**CRISNA RIO PAKUSADEWA**

**NIM. 200602045**



## Abstrak

Indonesia merupakan salah satu jenis negara penghasil berbagai macam sumber daya alam, termasuk sumber daya alam olahan kayu. Kayu di Indonesia memiliki beraneka ragam jenisnya. Jenis kayu di Indonesia tidak semua memiliki nilai jual dan ada juga yang memiliki nilai jual. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan jenis kayu meranti, keruing, dan agathis berdasarkan tekstur kayu dengan menggunakan pengolahan citra digital. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ekstraksi fitur Local Binary Pattern (LBP) dan Moment Invariant serta klasifikasi menggunakan Support Vector Machine (SVM). Keuntungan metode LBP adalah invariansi terhadap perubahan skala abu-abu dan kompleksitas komputasi yang rendah. Sementara itu, metode Moment Invariant berguna untuk mengenali objek berdasarkan bentuk dengan memanfaatkan momen yang tidak berubah terhadap translasi, skala, dan rotasi. Penelitian ini menggunakan 270 citra sebagai data latih dan 60 citra sebagai data uji dengan resolusi 3000 x 4000 piksel. Hasil dari penelitian ini menunjukkan hasil pengenalan SVM menggunakan ekstraksi ciri LBP lebih tinggi dari pada Moment Invariant dengan akurasi 90% untuk LBP dan 77% untuk moment Invariant.



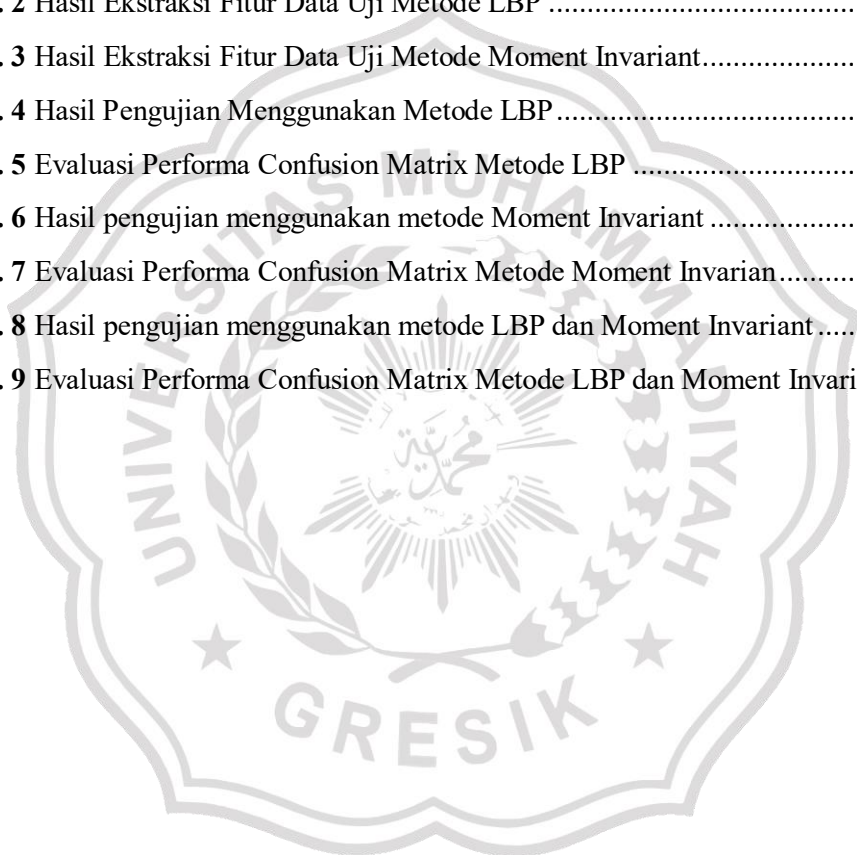
## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GRAFIK.....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>2</b>
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Metodologi Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>9</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
2.2 Landasan Teori.....	15
2.2.1 Citra Digital.....	15
2.2.2 Pengolahan Citra Digital.....	15
2.3 Konversi Citra RGB ke Grayscale.....	17
2.4 Penajaman Citra.....	17
2.5 Local Binary Pattern (LBP).....	19
2.6 Momen <i>Invariant</i> .....	20
2.7 <i>Support Vector Machine</i> (SVM).....	23
2.8 Softmax.....	25
2.9 Confusion Matrix.....	25
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>27</b>
3.1 Analisis Sistem.....	27
3.1.1 Kayu Agathis.....	27
3.1.2 Kayu Keruing.....	28

3.1.3	Kayu Meranti.....	28
3.2	Perancangan Sistem.....	29
3.2.1	Pemrosesan Data Awal ( <i>Pre-processing</i> ) .....	30
3.2.2	Proses Pengambilan Nilai Tekstur .....	31
3.2.3	Proses Klasifikasi Menggunakan Metode <i>Support Vector Machine</i> (SVM).....	31
3.3	Representasi Model.....	31
3.3.1	Tahap <i>pre-processing</i> .....	33
3.3.2	Ekstraksi Fitur .....	35
3.3.3	Klasifikasi SVM .....	40
3.3.4	<i>Confusion Matrix</i> .....	43
3.4	Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak .....	43
3.5	Skenario Pengujian.....	43
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM .....</b>		<b>46</b>
4.1	Implementasi.....	46
4.1.1	Tahap <i>Grayscale</i> .....	46
4.1.2	Tahap <i>Adaphisteq</i> .....	47
4.1.3	Tahap Ekstraksi Fitur LBP.....	47
4.1.4	Tahap Ekstraksi Fitur Moment Invariant.....	48
4.1.5	Tahap Klasifikasi SVM.....	48
4.2	Pengujian Sistem .....	49
4.2.1	Uji Coba Kayu Menggunakan LBP.....	59
4.2.2	Uji Coba Kayu Menggunakan Moment Invariant.....	62
4.2.3	Uji Coba Kayu Menggunakan LBP dan Moment Invariant .....	66
4.2.4	Perbandingan Performa .....	69
<b>BAB V SARAN DAN KESIMPULAN .....</b>		<b>73</b>
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>75</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Confusion Matrix .....	25
<b>Tabel 3.1</b> Parameter Data Masukan.....	32
<b>Tabel 3.2</b> Tabel Histogram dengan 59 fitur.....	37
<b>Tabel 3.3</b> Hasil perhitungan ekstraksi fitur metode moment invarian .....	40
<b>Tabel 3.4</b> Perbandingan Evaluasi Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4. 1</b> Jumlah data latih dan data uji jenis kayu .....	46
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil Ekstraksi Fitur Data Uji Metode LBP .....	53
<b>Tabel 4. 3</b> Hasil Ekstraksi Fitur Data Uji Metode Moment Invarian.....	55
<b>Tabel 4. 4</b> Hasil Pengujian Menggunakan Metode LBP .....	59
<b>Tabel 4. 5</b> Evaluasi Performa Confusion Matrix Metode LBP .....	61
<b>Tabel 4. 6</b> Hasil pengujian menggunakan metode Moment Invariant .....	62
<b>Tabel 4. 7</b> Evaluasi Performa Confusion Matrix Metode Moment Invarian.....	65
<b>Tabel 4. 8</b> Hasil pengujian menggunakan metode LBP dan Moment Invariant .....	66
<b>Tabel 4. 9</b> Evaluasi Performa Confusion Matrix Metode LBP dan Moment Invariant.....	68



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Koordinat Citra Digital .....	16
<b>Gambar 2.2</b> Contoh Gambar Hyperlane .....	24
<b>Gambar 3.1</b> Kayu Agathis .....	28
<b>Gambar 3.2</b> Kayu Keruing .....	28
<b>Gambar 3.3</b> Kayu Meranti.....	29
<b>Gambar 3.4</b> Flowchart Sistem Identifikasi Jenis Kayu .....	30
<b>Gambar 3.5</b> Citra Data Latih (a) Agathis (b) Keruing (c) Meranti .....	32
<b>Gambar 3.6</b> (a). Citra Kayu, (b). Citra RGB Kayu .....	33
<b>Gambar 3.7</b> (a). Hasil Grayscale Citra Kayu, (b). Hasil nilai piksel Citra Kayu. 34	
<b>Gambar 3.8</b> Hasil adapthisteq .....	35
<b>Gambar 3.9</b> Contoh Matriks.....	36
<b>Gambar 3.10</b> Hasil konversi nilai piksel ke biner.....	36
<b>Gambar 4. 1</b> Program Sistem Ekstraksi Jenis Kayu .....	49
<b>Gambar 4. 2</b> Hasil Citra Grayscale.....	50
<b>Gambar 4. 3</b> (a) Hasil Citra Gray (b) Hasil Histogram.....	50
<b>Gambar 4. 4</b> (a) Hasil Citra Imadjust (b) Hasil Histogram .....	51
<b>Gambar 4. 5</b> (a) Hasil Citra Histeq (b) Hasil Histogram.....	51
<b>Gambar 4. 6</b> (a) Hasil Citra adapthisteq (b) Hasil Histogram .....	52
<b>Gambar 4. 7</b> Hasil Sistem Klasifikasi SVM.....	58



## DAFTAR GRAFIK

<b>Grafik 4. 1</b> Perbandingan Performa LBP, Moment Invariant, dan Penggabungan Metode .....	70
<b>Grafik 4. 2</b> Perbandingan Waktu LBP, Moment Invariant, dan Penggabungan Metode ..	71

