

TUGAS AKHIR

**DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN CABAI MENGGUNAKAN
EKSTRAKSI FITUR STATISTIK ORDE DUA DENGAN KLASIFIKASI
SUPPORT VECTOR MACHINE**



Abdullah Zahir

1210651136

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

**DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN CABAI MENGGUNAKAN
EKSTRAKSI FITUR STATISTIK ORDE DUA DENGAN KLASIFIKASI
SUPPORT VECTOR MACHINE**

**Abdullah Zahir
1210651136**

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas
Akhir tanggal 04 April 2018 sebagai salah satu syarat kelulusan dan
mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
di
Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

**Dosen Penguji :
Penguji I**

**Dosen Pembimbing :
Pembimbing I**

**Yeni Dwi Rahayu, S. ST, M.Kom
NPK. 11 03 590
Penguji II**

**Agung Nilogiri, ST, M.Kom
NIP.19770330 200501 1 002
Pembimbing II**

**Rosita Yanuarti, S.Kom, M.Cs
NPK.10 09 550
Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik**

**Zainul Arifin, S.Si, M.Kom
NPK.12 03 714
Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Informatika**

**Ir. Suhartinah, MT.
NPK. 95 05 246**

**Yeni Dwi Rahayu, S. ST, M.Kom
NPK. 11 03 590**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan nikmat sehat dan sempat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN CABAI MENGGUNAKAN EKSTRAKSI FITUR STATISTIK ORDE DUA DENGAN KLASIFIKASI SUPPORT VECTOR MACHINE”** dengan baik. Sholawat serta salam selalu terlimpahkan kepada Nabi akhir zaman, yakni Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya, dan semoga sampai kepada umatnya.

Tugas akhir ini dapat memberikan alternatif dalam pengklasifikasian penyakit daun pada daun cabai yang terkena penyakit *mosaic* dan pada daun cabai yang sehat.

Atas segala upaya, bimbingan dan arahan dari semua pihak, tanpa mengurangi rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Suhartinah, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Ibu Yeni Dwi Rahayu, S. ST., M.Kom. Selaku ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Agung Nilogiri, ST, M.Kom selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Zainul Arifin, S.Si, M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan semangat dengan penuh kesabaran.
4. Ibu Yeni Dwi Rahayu. S. ST, M.Kom selaku dosen penguji 1 dan Ibu Rosita Yanuarti, S.Kom, M.Cs selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman selama penulis menempuh perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Jember.

6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendukung, memberikan semangat dan mendoakan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Sahabat – sahabat terbaik, terima kasih atas dukungan dan semangatnya.
8. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini dari awal hingga akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk menyempurnakan tugas akhir ini penulis menerima segala saran dan kritik yang sifatnya membangun dimasa mendatang.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat kepada pembaca dan menjadi informasi baik.

Jember, 4 April 2018

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	I
HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN PENGESAHAN	III
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
HALAMAN PERSEMBAHAAN	VII
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	VII
DAFTAR GAMBAR	VIII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Cabai	4
2.2 Citra Digital	5
2.3 Citra Grayscale.....	6
2.4 Ekstraksi Fitur	6
2.4.1 Ekstraksi Orde Pertama.....	7
2.4.2 Ekstraksi Orde Kedua (Gray Level Co-occurrence Matrix)	7
2.4.3 Ekstraksi Orde Tinggi (Gray Level Run-Length Matrix)	9
2.5 Klasifikasi	10
2.6 Matlab	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.2 Studi Literatur	16
3.3 Pengumpulan Data	16
3.4 Perancangan Sistem	17
3.5 Klasifikasi Support Vector Machine.....	24
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	29
4.1 Implementasi.....	29
4.2 Support Vector Machine (SVM).....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	464
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh SVM Biner dengan Metode One Versus All.....	14
Tabel 3.1 Tabel Kuantisasi 8 Variasi	19
Tabel 3.2 Nilai <i>Pixel</i> Gambar Asli	19
Tabel 3.3 Nilai <i>Pixel</i> Setelah di <i>Quantization</i>	19
Tabel 3.4 Area Kerja Matriks.....	19
Tabel 3.5 Hasil Perhitungan <i>Co-Occurance</i>	20
Tabel 3.6 Perhitungan Simetris	20
Tabel 3.7 Normalisasi.....	20
Tabel 3.8 <i>Feature Vector</i>	21
Tabel 3.9 Akurasi dari model pembelajaran <i>SVM</i>	27
Tabel 4.1 Data <i>Training</i> dengan 3 fitur GLCM	31
Tabel 4.2 Pembelajaran algoritma SVM	34
Tabel 4.3 Prediksi data <i>testing</i>	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mosaik pada Daun Cabai.....	5
Gambar 2.2 Empat arah sudut hubungan ketetanggaan antar piksel.....	9
Gambar 2.3 Proses Pekerjaan Klasifikasi.....	11
Gambar 2.4 Decision Boundary yang Mungkin untuk Set Data.....	12
Gambar 2.5 Margin Hyperplane.....	13
Gambar 2.6 Contoh klasifikasi dengan metode One-against-all.....	15
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	16
Gambar 3.2 Diagram Alir Klasifikasi SVM.....	17
Gambar 3.3 Diagram Alir Metode GLCM.....	18
Gambar 4.1 Implementasi Metode.....	28
Gambar 4.2 Data Citra.....	30
Gambar 4.3 Ekstraksi Citra.....	31
Gambar 4.4 Model Akurasi <i>Support Vector Machine</i>	36
Gambar 4.5 Grafik Nilai Lamda 1-10.....	39
Gambar 4.6 Grafik Nilai Lamda 0,1-0,8.....	39
Gambar 4.7 Grafik Nilai Lamda 1,1-1,9.....	40
Gambar 4.8 Grafik Nilai Lamda 2,1-2,9.....	41

DAFTAR PUSTAKA

- Albregtsen, F., 2008. Statistical Texture Measures Computed from Gray Level Coocurrence Matrices, Image Processing Laboratory, Department of Informatics, University of Oslo.
- Amaliah, B. *et al.* 2005. "Analysis of the sagittal balance of the spine and pelvis using shape and orientation parameters". *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, 18(1):40-47.
- Anonim, 2016, *Hama dan penyakit tanaman cabe*. <http://alamtani.com/tanaman-cabe.html>, Diakses tanggal 21 Mei 2016.
- Duriat, A.S. 2005. Hasil Kajian Pengendalian Penyakit Virus Kuning Pada Cabai Merah. Makalah Disampaikan Pada Apresiasi Penerapan Penanggulangan Penyakit Virus Pada Cabai. Yogyakarta, 13-15 April 2005. 19 hal.
- Gustianingsih, R. 2007. *Penerapan Metode Jaringan Saraf Tiruan Propagasi Balik Untuk Mendiagnosis Tingkat Keganasan Kanker Payudara*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Gonzalez, R.C., Woods, R.E., and Eddins, S.L. (2004), *Digital Image Processing Using Matlab*, Pearson Education, Inc., Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- Haralick RM, ShanmugamK, Dinstein IH. 1973. Textural Feature for Image Classification. *IEEE Transac*, SMC-3:610-621.
- Haykin, S. 1999. *Neural Networks: A Comprehensive Foundation. Second Edition*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Kamal, M. *Segmentasi Citra Daun Tembakau Berbasis Deteksi Tepi Menggunakan Algoritma Canny*. http://eprints.dinus.ac.id/12277/1/jurnal_12204.pdf, 14 April 2016.
- Nugroho, A.S. 2007. "Pengantar Support Vector Machine".
- Prasetyo, E. 2012. *Data mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan MATLAB*. Yogyakarta: ANDI
- Setiadi. 2008. *Bertanam Cabai*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tim Bina Karya Tani. 2009. *Pedoman Bertanam Cabai*. Bandung: Cetakan II, Yrama Widya.

Warisno. Dan Kres Dahana. 2010. *Peluang Usaha & Budidaya Cabai*. Jakarta:
Gramedia Pustaka Utama.