

**JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK KLASIFIKASI KUALITAS KACANG HIJAU
BERDASARKAN WARNA DAN UKURAN**



SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh:

Suhartono
NIM : L200080013

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2012**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

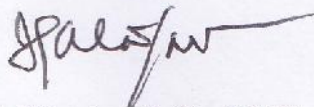
**“JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK KLASIFIKASI KUALITAS KACANG HIJAU
BERDASARKAN WARNA DAN UKURAN”**

ini telah diperiksa, disetujui dan disahkan pada :

Hari :

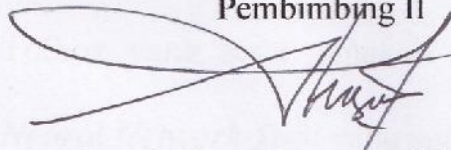
Tanggal :

Pembimbing I



Fatah Yasin, S.T., M.T.
NIK: 738

Pembimbing II



Yusuf Sulistyo Nugroho, S.T., M.Eng.
NIK: 100 1197

HALAMAN PENGESAHAN

**JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK KLASIFIKASI KUALITAS KACANG HIJAU
BERDASARKAN WARNA DAN UKURAN**

dipersiapkan dan disusun oleh

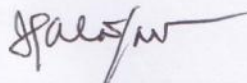
Suhartono

NIM : L20008013

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I



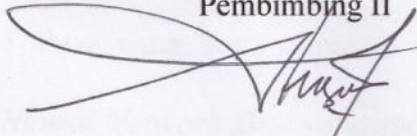
Fatah Yasin, S.T., M.T.
NIK: 738

Anggota Dewan Penguji Lain

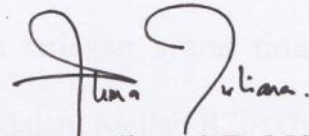


Husni Thamrin, S.T, MT., Ph.D.
NIK : 706

Pembimbing II



Yusuf Sulisty Nugroho, S.T., M.Eng.
NIK: 100 1197



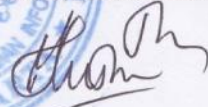
Irma Yuliana, S.T., M.M.
NIK : 200.1476

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal

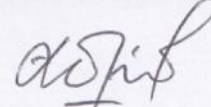


Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika



Husni Thamrin, S.T, MT., Ph.D.
NIK : 706

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Aris Rakhmadi, ST., M.Eng.
NIK : 983

DAFTAR KONTRIBUSI

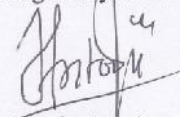
Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis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

Berikut saya sampaikan daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi:

1. Saya melakukan perancangan sistem dan pembuatan sistem Jaringan Syaraf Tiruan untuk menentukan kualitas kacang hijau ini sendiri dengan bantuan buku dan internet.
2. *Software* yang saya gunakan untuk melakukan perancangan dan pembuatan sistem ini adalah *software* Matlab R2011b.
3. Tolbox yang saya gunakan untuk pembuatan jaringan syaraf tiruan adalah *Neural Network Tool* yang sudah disediakan di dalam Matlab R2011b.

Demikian pernyataan dan daftar kontribusi ini saya buat dengan sejujurnya. Saya bertanggungjawab atas isi dan kebenaran daftar di atas.

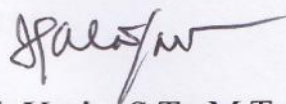
Surakarta, Juni 2012



(Suhartono)

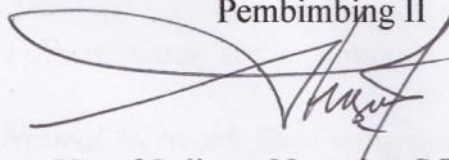
Mengetahui:

Pembimbing I



Fatah Yasin, S.T., M.T.
NIK: 738

Pembimbing II



Yusuf Sulisty Nugroho, S.T., M.Eng.
NIK: 100 1197

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Kesulitan, kekecewaan, keputusasaan dan penyesalan akan selalu mengiringi dalam setiap tindakan kita, namun semua itu akan terhapus dengan adanya rasa syukur dan ikhlas ”

-Penulis-

PERSEMBAHAN :

1. Untuk Alloh Azza Wa Jalla yang selalu memberikan jalan dan petunjuk-Nya.
2. Rosululloh Muhammad SAW yang menjadi suri teladan dalam kehidupan.
3. Untuk kedua orang tuaku yang selalu memberikan doa agar sukses di kemudian kelak.
4. Kakak-kakakku yang selalu mengarahkan dan membantu membiayai kuliahku.
5. Untuk Khonita Zulfa Masykuroh yang selalu sabar menjadi tempat keluh kesahku dan sabar dalam menyemangati dan menasehatiku, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Untuk Fajar, Budi, Dian, Wulan, Rahman yang menemani ngebut mengerjakan skripsi.
7. Untuk semua teman-teman jurusan informatika kelas A yang telah membuat banyak warna dalam setiap perkuliahan.
8. Untuk teman-teman Teknik Informatika khususnya angkatan 2008 yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terima kasih telah bersedia berbagi ilmu dan pengalamannya.
9. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi sehingga dapat selesai.

KATA PENGANTAR

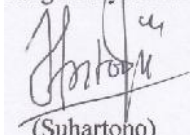
Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan taufik, hidayah dan rahmat-Nya sehingga skripsi dengan judul “Jaringan syaraf tiruan untuk klasifikasi kualitas kacang hijau berdasarkan warna dan ukuran” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Husni Thamrin, S.T, MT., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Komunikasi dan Informatika yang telah melayani dan memberikan fasilitas bagi kelancaran studi.
2. Bapak Aris Rakhmadi, ST., M.Eng. selaku ketua jurusan Teknik Informatika.
3. Bapak Fatah Yasin, S.T., M.T. selaku pembimbing I dan Bapak Yusuf Sulistyono Nugroho, S.T., M.Eng. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Segenap dosen penguji pada seminar proposal dan pra pendadaran yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan ibu dosen pengampu mata kuliah pada Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
6. Segenap Staf / Karyawan pada Program Studi Teknik Informatika yang telah melayani dan memberikan fasilitas bagi kelancaran studi.

7. Rekan-rekan Teknik Informatika khususnya angkatan 2008 yang memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT berkenan untuk memberikan balasan yang sesuai dengan budi baik yang telah mereka berikan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan penelitian selanjutnya dan pendidikan.

Surakarta, Juni 2012



(Suhartono)

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Daftar Kontribusi	iv
Motto dan Persembahan	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xv
Abstraksi	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Telaah Penelitian	6
B. Landasan Teori	7

	1. Pengolahan citra	8
	2. Jaringan syaraf tiruan	10
BAB III	METODE PENELITIAN	14
	A. Waktu dan Tempat Penelitian	14
	B. Peralatan Utama dan Pendukung	14
	1. Peralatan utama	14
	2. Peralatan pendukung	14
	C. Alur Penelitian	15
	1. Menganalisis kebutuhan	16
	2. Pengumpulan data	16
	3. Perancangan dan pembuatan sistem.....	16
	4. Pengujian sistem	17
	5. Perbaikan sistem	17
	6. Implementasi sistem aplikasi	17
	7. Pembuatan laporan.....	18
	D. Alur Program	18
	1. Diagram Alir Program Pencitraan	18
	2. Diagram Alir Program Pelatihan JST	20
	3. Diagram Alir program Pengujian JST	22
	E. Perancangan Sistem	24
	1. Rancangan Sistem Pembuatan Kotak Box	24
	2. Rancangan Sistem Pencitraan	25

	2. Rancangan Sistem Pelatihan	31
	3. Rancangan Sistem Pengujian	33
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
	A. Hasil Penelitian	35
	1. Pembuatan kotak box	35
	2. Pencitraan.....	36
	a) Crop gambar	36
	b) Ekstraksi gambar sebagai input data.....	38
	c) Proses perhitungan	39
	d) Penyimpanan hasil ekstraksi	45
	3. Pelatihan JST	46
	a) Percobaan Gradient Minimum.....	48
	b) Percobaan Error Minimum (MSE).....	49
	c) Percobaan Konstanta Belajar	50
	d) Percobaan Jumlah Lapisan Tersembunyi	52
	e) Percobaan maksimum Epoch	53
	f) Perhitungan perubahan bobot.....	55
	4. Pengujian	58
	B. Pembahasan.....	64
BAB V	PENUTUP	61
	A. Kesimpulan	61
	B. Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Nilai Hasil Ekstraksi gambar.....	38
Tabel 4.2	Hasil Ekstraksi.....	46
Tabel 4.3	Tabel Penurunan Gradient.....	48
Tabel 4.4	Tabel Analisa Error Minimum	50
Tabel 4.5	Tabel Konstanta Pembelajaran.....	51
Tabel 4.6	Tabel Node Layer Tersembunyi.....	52
Tabel 4.7	Nilai Bobot dan Bias Layer Satu.....	55
Tabel 4.8	Nilai Bobot dan Bias Layer Dua	55
Tabel 4.9	Input	55
Tabel 4.10	Tabel Suku Perubahan Bobot	58
Tabel 4.11	Tabel Bobot Baru	58
Tabel 4.12	Hasil Pengujian Terhadap Data Pelatihan	60
Tabel 4.13	Tabel Pengujian Terhadap Data Baru	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Kotak Box (dalam).....	36
Gambar 4.2	Kotak Box (luar)	36
Gambar 4.3	Gambar Sebelum Crop.....	37
Gambar 4.4	Gambar Sesudah Crop	37
Gambar 4.5	Proses Ekstraksi	38
Gambar 4.6	Gambar Biner	45
Gambar 4.7	Interface Pelatihan	47
Gambar 4.8	Plot Hasil Pelatihan.....	54
Gambar 4.9	Proses Pengujian	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Tabel hasil ekstraksi

Lampiran II Listing program

ABSTRAKSI

Kebutuhan kacang hijau terus meningkat dari tahun ke tahun, hal ini menyebabkan penyimpanan kacang hijau di gudang sangat dibutuhkan. Penyimpanan kacang hijau di gudang akan mempengaruhi kualitas kacang sehingga perlu mendapat perhatian serius. Parameter untuk penentuan kualitas kacang hijau diantaranya dinilai berdasarkan warna dan ukurannya dan biasanya dilakukan oleh pengamat. Faktor kelelahan dan perbedaan persepsi pada masing-masing pengamat menyebabkan proses klasifikasi kualitas kacang hijau tidak optimal. Jaringan syaraf tiruan yang di padu dengan pengolahan citra mampu menyelesaikan permasalahan tersebut, karena data hasil pengolahan citra lebih tepat dan obyektif, dan jaringan syaraf tiruan mampu memberikan keputusan kualitas kacang hijau karena telah dilatih mengenali pola data hasil pengolahan citra kacang hijau.

Metode yang digunakan untuk merancang sistem ini adalah tanya jawab, literatur, dan eksperimen. Dari metode tersebut akan dibuat sistem *image processing* yang dipadu dengan jaringan syaraf tiruan. *Image processing* digunakan untuk memproses gambar kacang hijau sehingga menghasilkan data yang akan digunakan sebagai input jaringan syaraf tiruan dan jaringan akan menentukan kualitas kacang apakah baik atau buruk. Metode jaringan yang digunakan adalah jaringan *backpropagation* dengan pembelajaran terbimbing (*supervised learning*).

Model Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang digunakan terdiri dari tiga layer, layer input dengan 12 node input, layer tersembunyi dengan 800 node, dan layer output dengan 4 node keluaran. Hasil yang dicapai jaringan mampu mengenali 29% terhadap data baru yang belum dilatihkan.

Kata kunci: Kacang hijau, kualitas kacang hijau, pengolahan citra, jaringan syaraf tiruan