

**RANCANG BANGUN APLIKASI PERHITUNGAN LUAS DAUN
BERBASIS ANDROID**

TUGAS AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

Disusun oleh:

FADHOLI ZULFAN AHMAD

20110120005

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2016

HALAMAN PERNYATAAN

Semua yang tertulis dalam naskah Tugas Akhir(Skripsi) ini merupakan hasil karya saya sendiri dan atau bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 26 Desember 2016

FADHOLI ZULFAN AHMAD

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kebaikannya, sehingga atas kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Perhitungan Luas Daun Berbasis Android”.

Laporan Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik Program Strata 1 (S1) yang telah ditetapkan oleh Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan, saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak dan Ibu saya, Mucharom S. dan Almh. Noor Endrartie N. yang senantiasa memberikan penulis nasehat, motivasi dan petuah teramat besar untuk hidup ini.
2. Kedua saudara tersayang, Fadhila Sanaz A. dan Fayeza Shasliz A. yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
3. Pak Ir. Tony K. Hariadi, M. T. dan Bu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing yang telah berkenan meluangkan banyak waktu dan pikiran dalam penyelesaian tugas akhir ini.

4. Pak Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng selaku Dosen Penguji dan pembimbing ketiga yang telah berkenan meluangkan waktu dan pikiran dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Teman – teman PAGARDEPAN 53RDADU.
6. Semua Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Teman - teman Angkatan 2011 dan 2012 Teknik Elektro UMY, Keluarga Besar Teknik Elektro UMY, Laboran, Staff Lab Elektro dan Karyawan yang senantiasa memberikan dukungan selama penulis kuliah di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan laporan ini.

Selanjutnya penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki laporan ini yang masih jauh dari sempurna. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 26 Desember 2016

Fadholi Zulfan Ahmad

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fadholi Zulfan Ahmad

NIM : 20110120005

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Jenis karya : Skripsi

Judul karya : Rancang Bangun Aplikasi Perhitungan Luas Daun Berbasis *Android*

Menyatakan dengan benar dan tanpa paksaan bahwa:

1. Karya ini adalah asli hasil karya saya sendiri dengan arahan dan bimbingan dosen pembimbing dan merupakan sebagian hasil dari penelitian di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan:
Judul : Sistem Aplikasi *Mobile* Untuk Penggunaan Praktis Pada Penghitungan Luas Daun
Sumber dana : LP3M UMY
Tahun : 2015
Ketua : Ir. Tony K. Hariadi, M.T.
Peneliti
2. Karya ini tidak memuat hasil karya orang lain kecuali acuan atau kutipan yang telah disebutkan sumbernya.
3. Karya ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana, magister dan/doktor) di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atau institusi lainnya.
4. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui memberikan hak kepada dosen pembimbing dan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk menyimpan, menggunakan dan mengelola karya ini dan perangkat lainnya (jika ada) serta mempublikasikannya dalam bentuk lain baik itu semua maupun sebagian dengan tetap mencantumkan nama saya.

Yogyakarta, 26 Desember 2016

Yang menyatakan,



Fadholi Zulfan

(Fadholi Zulfan Ahmad)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	2
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Umum.....	6
2.2.2 Model Citra	7
2.2.3 Citra Digital	7
2.2.4 Piksel	9
2.2.5 <i>Smartphone</i>	11
2.2.5.1 <i>Android</i>	12
2.2.5.2 <i>Device Android</i>	13
2.2.5.3 <i>Android Studio</i>	13
2.2.6 Pustaka <i>OpenCV</i>	15
2.2.6.1 Segmentasi Citra	17
2.2.6.2 <i>Thresholding</i>	17
2.2.6.2.1 Dasar <i>Thresholding</i>	17
2.2.6.2.2 <i>Adaptive Thresholding</i>	19

BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Diagram Alir Penelitian	20
3.1.1 Penjelasan Diagram Alir	20
3.2 Perancangan	21
3.2.1 Proses Perancangan Perangkat Lunak	21
3.2.1.1 <i>Android Studio 1.5</i>	21
3.2.1.2 Pustaka <i>OpenCV</i>	25
3.2.1.3 Algoritma Program	29
3.2.1.3.1 Algoritma Pengambilan Citra	30
3.2.1.3.2 Algoritma Pemotongan Citra	30
3.2.1.3.3 Algoritma Pemilihan Citra	31
3.2.1.3.4 Algoritma <i>Threshold</i> Citra	31
3.2.1.3.5 Algoritma Penghitungan Luas Citra(Daun).....	32
 BAB IV HASIL AKHIR DAN ANALISIS	 34
4.1 Prinsip Kerja Perangkat Lunak <i>Leaf App</i>	34
4.2 Analisis	34
4.2.1 Pengujian Tiap Fungsi	34
4.3 Pengukuran Luas Citra Terhadap Objek Citra.....	53
4.4 Pengujian Aplikasi Terhadap Citra Daun	58
4.5 Prosedur Penempatan Objek Yang Akan Dihitung	59
4.6 Prosedur Penggunaan Aplikasi Perhitungan Luas Daun	59
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	60
 DAFTAR PUSAKA.....	 61
LAMPIRAN - LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pemrosesan Citra Digital	7
Gambar 2.2 Matrik Citra Digital	7
Gambar 2.3 Citra Biner dan Representasinya Dalam Data Digital	8
Gambar 2.4 Representasi Citra Digital Dalam Berbagai Macam Ukuran Piksel	10
Gambar 2.5 Lokasi Dalam Setiap Piksel	10
Gambar 2.6 Struktur Proyek <i>Android Studio</i>	14
Gambar 2.7 Antarmuka <i>Android Studio</i>	15
Gambar 2.8 <i>Histogram</i> Derajat Keabuan yang dapat dibagi oleh (a) <i>single threshold</i> , dan (b) <i>multi threshold</i>	18
Gambar 2.9 Gambar Formula <i>Threshold</i>	18
Gambar 2.10 Gambar Formula Citra Setelah <i>Threshold</i>	18
Gambar 2.11 Hasil Segmentasi Menggunakan <i>Adaptive Thresholding</i> . (a) Gambar Asli. (b) Gambar Setelah Proses <i>Adaptive Threshold</i>	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.2 Jendela Start Menu	21
Gambar 3.3 Tampilan <i>Android Studio</i>	22
Gambar 3.4 Jendela <i>Android Studio</i> Untuk Memulai <i>Project</i> Baru	22
Gambar 3.5 Jendela Untuk Memberi Nama <i>Project</i> yang Akan Dibuat	23
Gambar 3.6 Jendela Untuk Memilih <i>API</i>	23
Gambar 3.7 Jendela Untuk Memilih <i>Activity</i> yang Digunakan	24
Gambar 3.8 Jendela Untuk Mengakhiri Penyetelan Pada <i>Project</i>	24
Gambar 3.9 Jendela Untuk Menulis Kode Sumber Program	25
Gambar 3.10 Jendela <i>Android Studio</i> untuk mengkonfigurasi <i>OpenCV</i>	25
Gambar 3.11 Jendela <i>Android Studio</i> Mencari Pustaka <i>OpenCV</i>	26
Gambar 3.12 Jendela <i>Android Studio</i> Memilih Pustaka <i>OpenCV</i>	26
Gambar 3.13 Jendela <i>Android Studio</i> Setelah Memilih Pustaka <i>OpenCV</i>	27
Gambar 3.14 Jendela Untuk Mengakhiri Penyetelan Pada <i>Module</i>	27
Gambar 3.15 Jendela Untuk Mengintegrasikan Pustaka <i>OpenCV</i> dan <i>Android Studio</i>	28
Gambar 3.16 Jendela Untuk Mengkonfigurasi Pustaka <i>OpenCV</i>	28
Gambar 3.17 Jendela Untuk Mengakhiri Konfigurasi Pustaka <i>OpenCV</i>	29
Gambar 3.18 <i>Flowchart</i> Algoritma Singkat Program	29
Gambar 3.19 <i>Flowchart</i> Algoritma Pengambilan Citra	30
Gambar 3.20 <i>Flowchart</i> Algoritma Pematangan Citra	31
Gambar 3.21 <i>Flowchart</i> Algoritma Pemilihan Citra	31
Gambar 3.22 <i>Flowchart</i> Algoritma <i>Threshold</i> Citra	32
Gambar 3.23 <i>Flowchart</i> Algoritma Penghitungan Luas Daun	32
Gambar 4.1 Blok Pengujian Mendapatkan Citra Gambar	35
Gambar 4.2 Pengambilan Citra dan Pematangan Citra	48
Gambar 4.3 Blok Pengujian Gambar <i>Threshold</i> dan Luas Citra	49
Gambar 4.4 Penggunaan <i>Threshold</i> Pada Citra	53
Gambar 4.5 Hasil <i>Threshold</i> pada Bentuk Persegi Panjang	53

Gambar 4.6 Hasil <i>Threshold</i> pada Bentuk <i>Ellips</i>	54
Gambar 4.7 Hasil <i>Threshold</i> pada Bentuk Bintang	54
Gambar 4.8 Hasil <i>Threshold</i> pada Bentuk Lingkaran	55
Gambar 4.9 Hasil <i>Threshold</i> pada Bentuk Waru.....	55
Gambar 4.10 Hasil <i>Threshold</i> pada Bentuk Segitiga	56
Gambar 4.11 Hasil <i>Threshold</i> pada Luas A4	56
Gambar 4.12 Hasil <i>Threshold</i> pada Beberapa Citra Daun	58

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengukuran Citra Persegi Panjang	53
Tabel 4.2 Pengukuran Citra <i>Ellips</i>	54
Tabel 4.3 Pengukuran Citra Bintang	54
Tabel 4.4 Pengukuran Citra Lingkaran	55
Tabel 4.5 Pengukuran Citra Waru	55
Tabel 4.6 Pengukuran Citra Segitiga.....	56
Tabel 4.7 Data Pengukuran Luas Citra Terhadap Objek Citra.....	57