

**APLIKASI PENGOLAHAN CITRA MENGGUNAKAN METODE
CONVOLUTION MATRIX BERBASIS ANDROID**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Strata Satu (S.1)

ABDUL GAMALUDIN

12160153

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri
Jakarta
2017

ABSTRAK

Abdul Gamaludin (12160153), Aplikasi Pengolahan Citra Menggunakan Metode *Convolution Matrix* Berbasis Android.

Android sebuah system operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi siapa saja agar dapat berinovasi, mengembangkan atau menciptakan berbagai bentuk aplikasinya sendiri. Satu pilihan aplikasi bisa diterapkan penulis yaitu membuat aplikasi pengolahan citra digital terhadap suatu objek gambar melalui *shooting* kamera *handphone*. Tujuan dari aplikasi ini agar nantinya setiap *user* dapat mengambil suatu objek gambar dimana dan kapan saja pada sembarang lokasi atau tempat dengan menekan tombol, mengolah hasil *shooting* gambar (*image processing*). Menjadi gambar bentuk lain misalnya, penajaman gambar, penghalusan gambar (*smoothing*), manipulasi gambar dan sebagainya tanpa harus melalui media aplikasi pada komputer. Metode yang digunakan Konvolusi matrik, metode ini dipilih dari presentasi kelas mata kuliah pengolahan citra, studi literatur, referensi buku, jurnal. Sedangkan hasilnya berupa aplikasi pengolahan citra bisa diekstrak (*.apk*) pada *handphone platform api 15,16 dan 21*. Kesimpulan dan saran aplikasi ini selanjutnya dapat dikembangkan pada pengolahan citra digital yang bisa mendeksi tingkat kematang buah mangga dengan metode deteksi tepi (*edge*), atau metode *histogram*.

Kata kunci: Pengolahan Citra, Konvolusi, Kamera *handphone* android, Citra baru

STM IK
NUSA MANDIRI

ABSTRACT

Abdul Gamaludin (12160153), Application Using Image Processing Method Based Convolution Matrix Android.

Android operating system for Linux-based mobile devices that includes an operating system, middleware and applications. Android provides an open platform for anyone to be able to innovate, develop or create their own application forms. One option could be applied aplikasi writer is to make the application of digital image processing of an object image through shooting camera phone. The purpose of this application so that later each user can take a picture of an object anywhere and anytime at any location or point by pressing the button, the shooting image processing (image processing). Being an image other forms, eg, image sharpening, smoothing the image (smoothing), image manipulation and so forth without having to go through the media application on the computer. The method used convolution matrix, this method is selected from a class presentation subjects image processing, literature, reference books, journals. While the results can be extracted image processing applications (.apk) on the mobile phone platform fire 15,16 and 21. Conclusions and recommendations of these applications can be developed on digital image processing can mendeksi kematang level of mangoes with edge detection method (edge), or histogram method.

Keywords: Image Processing, Convolution, android phone cameras, new image



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL SKRIPSI	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	ii
LEMBAR PERSYARATAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERSYARATAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI	v
LEMBAR PANDUAN PENGGUNAAN HAK CIPTA	vi
 KATA PENGANTAR	 vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	-
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Maksud dan Tujuan	3
1.3. Metode Penelitian	3
1.3.1. Teknik Pengumpulan Data	3
a. Observasi	3
b. Wawancara	3
c. Studi Pustaka	4
1.3.2. Metode Pengembangan Sistem	4
a. Analisa Kebutuhan	5
b. Desain	5
c. Testing	7
d. Implementasi	8
1.4. Ruang Lingkup	9
 BAB II LANDASAN TEORI	 10
2.1. Tinjauan Jurnal	10
2.1.1. Pengolahan Citra Digital	11
A. Jenis Citra Digital	12
B. Teori Konvolusi	14
C. Konvolusi Pada Fungsi Dwimatra	15
2.2. Kosep Dasar Program	19
A. Konsep Dasar Program Berorientasi Objek	19
B. Konsep Dasar Program Android	20

2.3. Metode Algoritma	25
A. <i>Euclid's Algorithm</i>	26
B. <i>Flowchart</i>	28
C. <i>Pseudocode</i>	31
2.4. Pengujian Sistem	32
2.5. Peralatan Pendukung	33
a. <i>Jdk-8u60-windows-i586</i>	33
b. <i>Android Studio 2.2.2</i>	34
c. <i>Genymotion-2.8.1-vbox</i>	35
 BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN	36
3.1. Analisa Kebutuhan <i>Software</i>	36
3.1.1. Identifikasi Masalah	36
A. <i>Upper Case Tools</i>	37
B. <i>Lower Case Tools</i>	37
3.1.2. Rumusan Masalah	38
3.1.3. Analisa Kebutuhan	39
3.2. Desain	40
A. Desain Perancangan Tampilan	41
B. <i>Flowchart</i>	42
C. Desain Perancangan <i>Class Diagram</i>	43
3.2.1. Rancangan Algoritma Pada Kasus	44
A. Rancangan Algoritma <i>ConvolutionMatrix</i>	44
B. Rancangan Algoritma PCD	46
C. Rancangan Algoritma Item Menu	48
3.2.2. <i>Software Architecture</i>	49
a. <i>Pseudocode</i>	49
b. Pemodelan <i>UML</i>	50
1. <i>Use Case Diagram</i>	50
2. <i>Class Diagram</i>	51
3. <i>Deployment Diagram</i>	52
4. <i>Sequence Diagram</i>	52
5. <i>Activity Diagram</i>	53
3.2.3. <i>User Interface</i>	53
A. <i>Start</i>	54
B. <i>Menu ItemSelected</i>	56
C. <i>Form Menu Utama</i>	57
3.3. Implementasi	58
A. Implementasi Aplikasi Perangkat Lunak	58
B. Implementasi Aplikasi Perangkat Keras	60

3.4. Testing	61
A. Pengujian <i>White Box</i>	61
B. Pengujian <i>Black Box</i>	62
3.5. <i>Support</i>	63
BAB IV PENUTUP	65
4.1. Kesimpulan	65
4.2. Saran	66

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN

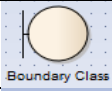
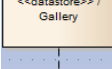
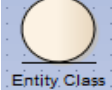
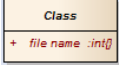
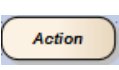
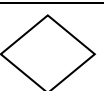


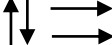
DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar I.1 Komponen <i>Case Tools</i>	5
Gambar I.2 Desain <i>Sequence Diagram</i>	6
Gambar I.3 Modifikasi <i>Layout Handphone</i>	7
Gambar II.1 Koordinat Citra Digital	12
Gambar II.2 Fungsi $f(x,y)$ dalam Bentuk Matrik	12
Gambar II.3 R, G, B Kombinasi (Campuran)	14
Gambar II.4 Ilustrasi Konvolusi	15
Gambar II.5 Citra $f(x,y)$ ukuran 5x5 dan <i>karnel</i> 3x3	16
Gambar II.6 Operasi Konvolusi Citra $f(x,y)*g(x,y)$ ke (i)	16
Gambar II.7 Operasi Konvolusi Citra $f(x,y)*g(x,y)$ ke (ii)	17
Gambar II.8 Operasi Konvolusi Citra $f(x,y)*g(x,y)$ ke (iii)	17
Gambar II.9 Operasi Konvolusi Citra $f(x,y)*g(x,y)$ ke (iv)	17
Gambar II.10 Operasi Konvolusi Citra $f(x,y)*g(x,y)$ ke (v)	18
Gambar II.11 Operasi Konvolusi Citra $f(x,y)*g(x,y)$ ke (vi)	18
Gambar II.12 Operasi Konvolusi Citra $f(x,y)*g(x,y)$ ke (ix)	18
Gambar II.13 Daur Hidup <i>Activity</i>	25
Gambar II.14 <i>Flowchart</i> Struktur <i>Sequence</i>	30
Gambar II.15 <i>Flowchart</i> Struktur <i>Brancing</i>	30
Gambar II.16 <i>Flowchart</i> Struktur <i>Looping</i>	31
Gambar II.17 Pengujian Sistem	33
Gambar II.18 <i>Java Version</i>	34
Gambar II.19 <i>Android Studio v2.2.2</i>	34
Gambar II.20 <i>Emulator Genymotion</i>	35
Gambar II.21 <i>Virtualbox Device Driver Software</i>	35
Gambar III.1 <i>Upper Case Tools</i>	37
Gambar III.2 Ilustrasi <i>Lower Case</i>	38
Gambar III.3 Perancangan <i>Layout Android</i>	41
Gambar III.4 <i>Flowchart</i> Menu Utama	42
Gambar III.5 <i>Flowchart</i> Proses	43
Gambar III.6 Perancangan Diagram <i>Class</i>	43
Gambar III.7 <i>Use Case Diagram</i>	50
Gambar III.8 <i>Class Diagram</i>	51
Gambar III.9 <i>Deployment Diagram</i>	52
Gambar III.10 <i>Sequence Diagram</i>	52
Gambar III.11 <i>Activity Diagram</i>	53
Gambar III.12 <i>User Interface</i>	54
Gambar III.13 <i>User Interface</i> Menu Utama	57
Gambar III.14 Struktur <i>User Interface</i>	59
Gambar III.15 Implementasi <i>Form</i> Menu Utama	59
Gambar III.16 Implementasi <i>Gallery</i>	59
Gambar III.17 Implementasi <i>About Us</i>	60
Gambar III.18 Implementasi Pilih Gambar	60
Gambar III.19 <i>Flowchart</i> Pengujian <i>Whitebox</i>	61
Gambar III.20 <i>Flowgraph</i> Pengujian <i>Whitebox</i>	61

DAFTAR SIMBOL

a. Simbol UML	
	Actor , Menggambar orang yang sedang berinteraksi dengan sistem
	Use Case , Menggambarkan proses sistem (kebutuhan sistem dari sudut pandang user)
	Boundary class , Penggambaran dari sebuah form
	Gallery , Media <i>datastorage</i> (penyimpanan data)
	Decision , ya dan tidak
	Entity class , Hubungan kegiatan yang akan dilakukan dengan objek
	Line , Asosiasi interaksi
	Arrow , Arah pengiriman pesan
	Life line , Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya sebuah pesan (<i>message</i>)
	Display
	StartEvent , Awal dari <i>activity</i>
	Class , Menggambarkan keadaan (<i>atribut/properti</i>) suatu sistem.
	Activity , menggambarkan urutan aktivitas dalam sebuah proses
	Action , Melakukan tindakan atas suatu event
	Component , <i>di-deploy</i> , dalam infrastruktur sistem, perangkat lunak dan piranti prangkat keras
	EndEvent , Akhir dari <i>activity</i>
b. Simbol Flowchar	
	Terminal , Menggambarkan awal dan akhir dari suatu kegiatan
	Decision , Menggambarkan proses pengujian suatu kondisi yang ada

	Preparation , Menggambarkan persiapan harga awal, dari proses yang akan dilakukan
	Input/Output , Menggambarkan proses memasukkan data yang berupa pembacaan data dan sekaligus proses keluaran yang berupa pencetakan data
	Subroutine , Menggambarkan proses pemanggilan sub program dari <i>main</i> program (<i>recursivitas</i>)
	Page Connector , Menggambarkan alur proses ke dalam satu halaman yang sama
	Connector , Menghubungkan alur proses dalam halaman yang berbeda atau ke halaman berikutnya.
	Proses , Digunakan untuk menuliskan proses yang diperlukan, misalnya operasi <i>aritmatika</i>
	Arrow , Sebagai petunjuk arah dan alur proses

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Citra Warna 8 bit	13
Tabel II.2 Simbol simbol dalam <i>Flowchart</i>	29
Tabel II.3 Perbandingan Deskriptif degan <i>Pseudocode</i>	32
Tabel III.1 <i>Use Case Diagram</i>	51
Tabel III. 2 Pengujian <i>Blackbox</i> dengan <i>Upper Case-Lower Case</i>	63
Tabel III. 3 <i>Tablet Android Version 4.0.3</i>	64



DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, Dahliar. 2009, Algoritma Dan Pemrograman. Bandung: Politeknik Telkom
- Barakbah, Ridho Ali. 2013, Logika Dan Algoritma. Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri
- Ghazali, Wikaria. 2012, Penerapan Metode Konvolusi Dalam Pengolahan Citra Digital, Mathematic & Statistics Department, School of Computer Science, Binus University, Jurnal Met Stat, Vol.12 No.2
- Kusmanto, RD. 2011, Pengolahan Citra Digital Untuk Mendeteksi Obyek Menggunakan Pengolahan Warna Model Normalisasi RGB, Politeknik Negeri Sriwijaya, Jurnal (Semantik) ISBN 979-26-0255-0
- Munir, Rinaldi. 2007, Algoritma Dan Pemrograman. Bandung: Penerbit Informatika
- Putra, Darma. 2010, Pengolahan Citra Digital. Jogjakarta: Penerbit Andi.
- Rosa. 2014, Rekayasa Perangkat Lunak. Bandung: Penerbit Informatika
- Safaat, Nazruddin. 2015, Aplikasi Multi Platform. Bandung: Penerbit Informatika
- Safaat, Nazruddin. 2015, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Penerbit Informatika.