

**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI KAPAL CEPAT  
TANPA AWAK DENGAN METODE PENGOLAHAN CITRA**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat  
Strata-1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2017**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan dibawah ini :

**Nama : FAHMI ALIFIAN**

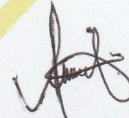
**Nim : 20130120064**

**Jurusan : Teknik Elektro**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, semua yang tertulis dan dikutip di skripsi ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 4 Agustus 2017

Yang menyatakan,



**Fahmi Alifian**

## **MOTTO**

*“Tidak ada kegagalan kecuali engkau bersungguh-sungguh dan istiqomah”*

*-Fahmi Alifian-*

*“Saya belum gagal Saya baru saja menemukan 10.000 cara yang tidak akan berhasil”*

*-Nikola Tesla-*

*“Cari dan taklukkanlah dunia hanya untuk beribadah kepada Allah SWT”*

*-Imam Al Ghazali-*

*“Ilmu itu lebih baik daripada harta. Ilmu menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu penghukum (hakim) dan harta terhukum. Harta itu kurang apabila dibelanjakan tapi ilmu bertambah bila dibelanjakan l”*

*-Ali bin Abi Talib-*

*“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”*

*-QS.Al Insyirah (94:5-8)-*

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Skripsi ini adalah Tugas Akhir dari Studi S1 Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah di selesaikan selama 4 tahun. Sebagaimana skripsi ini yaitu bukti sikap berbakti kepada orang tua sehingga dapat membuat ayahanda dan ibunda memiliki senyum yang bahagia. Dengan melihat senyuman mereka hal itu sebagai tanda menuju langkah yang lebih baik lagi demi menuntut ilmu lebih tinggi lagi agar menjadi generasi muda mendatang yang bermanfaat bagi bangsa dan agama di tanah air Indonesia

Selanjutnya persembahkan kepada adik – adik tercinta. Skripsi ini sebagai bukti juga bahwa tugas seorang kakak pertama memberikan contoh kepada adik – adiknya dalam hal menuntut ilmu. Sehingga nantinya adik – adik dapat lebih mendapatkan gambaran kedepannya bagaimana menjadi lebih baik dari kakak yang telah menyelesaikan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum Wr. Wb.

Dengan Mengucapkan Puji dan Syukur penulis panjatkan akan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah -Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir (Skripsi) dengan judul:

“RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI KAPAL CEPAT TANPA AWAK  
DENGAN METODE PENGOLAHAN CITRA”

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan Tugas Akhir (Skripsi) ini, tetapi karena keterbatasan kemampuan penulis, maka penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya karena masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir (Skripsi) ini, baik dalam susunan kata, kalimat maupun sistematik pembahasannya, penulis berharap Tugas Akhir (Skripsi) ini dapat memberikan sumbangan yang cukup positif bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya.

Terwujudnya Tugas Akhir (Skripsi) ini tidak dari bantuan dan dorongan berbagai pihak yang sangat besar artinya, dan dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Jazaul Ikhsan, M.T, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

2. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Elktro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ibu. Anna Nur Nazilah Chamim. S.T., M.Eng. sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing, membagi ilmunya dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian Tugas Akhir (Skripsi) hingga dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir (Skripsi) ini.
4. Bapak Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng. sebagai Dosen Pembimbing II yang juga dengan sabar membimbing , membagi ilmunya dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian Tugas Akhir (Skripsi) hingga dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir (Skripsi) ini.
5. Bapak Yudhi Ardiyanto, S.T., M.Eng. sebagai Dosen Penguji Sidang Tugas Akhir.
6. Seluruh Dosen Teknik Elektro yang telah memberikan banyak ilmu yang bermanfaat hingga dapat menyelesaikan kuliah.
7. Seluruh Staff Fakultas Teknik.
8. Kedua Orang tua ku, yaitu: Bapak Priyanto dan Ibu Siti Baroroh serta adik ku, yaitu : Daris Fajar Maulana dan keluarga besarku untuk segalanya, yang telah kalian berikan sepenuh hati.
9. Untuk teman hidupku, : Malisa Nur Hidayati, yang telah rela menemani dalam pembuatan Tugas Akhir (Skripsi), semoga berjodoh.
10. Sahabat Seperjuangan Iqbal, Ryan, Agoy, Robet, Kiki, Rifai, Malik, Ade, Rofi, Angga, Hasan, Eko.

11. Untuk Try Ahmad Agus, yang sudah meluangkan waktunya untuk membantu pembuatan program.
12. Teman-teman Elektro kelas B yang selama ini belajar bersama dari semester 1 hingga sekarang, kalian luar biasa.
13. Teman – teman MRC yang sudah berbaik hati membantu pembuatan robot.
14. Teman – Teman KKN Tematik 063 UMY 2017 Yang selalu kompak dalam hal memberikan ilmu kepada Masyarakat Pedukuhan Dronco.
15. Serta semua pihak yang membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima Kasih yang sebesar-besarnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulisan sangat mengharpakan kritik serta saran yang dapat membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua. Amin ya Robbal Alamin.

*Wassalammu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 15 Juli 2017



Fahmi Alifian  
20130120064

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
INTISARI .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xxi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b> Latar Belakang .....	1
<b>1.2</b> Rumusan Masalah .....	2
<b>1.3</b> Batasan Masalah.....	2
<b>1.4</b> Tujuan .....	2
<b>1.5</b> Manfaat yang Diperoleh .....	2
<b>1.6</b> Sistematika Penulisan Laporan.....	3



<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 <i>Unmaned Surface Vehicle (USV)</i> .....	6
2.2.2 <i>Morphological Image Processing</i> .....	6
2.2.3 Raspberry Pi 3 .....	9
2.2.4 Raspberry Pi Camera.....	15
2.2.5 OpenCV.....	19
2.2.6 Mikrokontroler .....	21
2.2.6.1 Arduino Uno .....	21
2.2.6.2 Arduino IDE.....	24
2.2.7 Jalur Komunikasi.....	26
2.2.7.1 UART ( <i>Universal Asynchronous Receiver Transmitter</i> )..	26
2.2.7.2 PWM ( <i>Pulse Widht Modulation</i> ) .....	28
2.2.8 Motor Servo.....	30
2.2.9 Motor DC <i>Brushless</i> .....	31
2.2.10 <i>Electronic Speed Controller</i> .....	33
<b>BAB III METODOLOGI PERANCANGAN.....</b>	<b>35</b>
3.1 Prosedur Perancangan.....	35
3.1.1 Penjelasan Blok Diagram.....	36
3.2 Skenario Alat .....	39
3.3 Perancangan Perangkat Keras .....	42
3.3.1 Perancangan Catu Daya.....	44

3.3.2	Perancangan Sensor .....	46
3.3.3	Perancangan Komunikasi Serial UART.....	47
3.3.4	Perancangan Servo .....	47
3.3.5	Perancangan Motor DC <i>Brushless</i> .....	48
3.3.6	Perancangan Akhir .....	49
3.4	Perancangan Perangkat Lunak .....	50
3.4.1	Penginstalan Pustaka OpenCV pada Raspberry Pi 3.....	53
3.4.2	Pengaturan Modul Raspberry Pi Camera V2 pada Raspberry Pi 3.....	57
3.4.3	Algoritma untuk Melakukan Pemindaian Objek Terhadap Citra ..	59
3.4.3.1	Penjelasan Blok Diagram Pemindian Objek Terhadap Citra .....	60
3.4.3.2	Algoritma Untuk Mengirimkan Data Umpan Balik pada Raspberry Pi.....	64
3.4.4	Algoritma untuk Melakukan Pemindaian Objek Terhadap Citra.....	65
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM.....</b>		66
4.1	Data Percobaan.....	66
4.1.1	Pengujian Catu Daya.....	66
4.1.2	Pengujian Pemindaian Citra .....	68
4.1.2.1	Pengujian Berdasarkan Tingkat Luminasi Cahaya .....	68
4.1.2.1	Pengujian Berdasarkan Tingkat Jarak Terhadap <i>Pixel</i> ....	73
4.1.3	Pengujian Komunikasi Serial .....	75

<b>4.1.4</b> Pengujian Servo .....	76
<b>4.1.5</b> Pengujian Motor DC <i>Brushless</i> .....	81
<b>4.2</b> Analisa Secara Keseluruhan.....	82
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	88
<b>5.1</b> Kesimpulan.....	88
<b>5.2</b> Saran.....	88
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	90
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Hasil citra dari filter Euclidean <i>Color Filtering</i> .....	7
<b>Gambar 2.2</b> hasil dari proses <i>erosion</i> .....	7
<b>Gambar 2.3</b> hasil dari proses <i>dilatation</i> .....	8
<b>Gambar 2.4</b> Dimensi Raspberry Pi 3 .....	9
<b>Gambar 2.5</b> Raspberry Pi 3 Model B.....	10
<b>Gambar 2.6</b> Broadcom <i>Chip</i> .....	12
<b>Gambar 2.7</b> Antena Radio / Wi-Fi.....	12
<b>Gambar 2.8</b> Chip Broadcom BCM2837 .....	13
<b>Gambar 2.9</b> PIN GPIO .....	14
<b>Gambar 2.10</b> Chip SMSC LAN9514.....	14
<b>Gambar 2.11</b> Raspberry Pi <i>Camera</i> .....	15
<b>Gambar 2.12</b> Gambar Dimensi Mekanikal Raspberry Pi <i>Camera V2</i> .....	19
<b>Gambar 2.13</b> Logo OpenCV .....	20
<b>Gambar 2.14</b> Struktur OpenCv.....	20
<b>Gambar 2.15</b> Arduino Uno.....	21
<b>Gambar 2.16</b> Tampilan <i>Window</i> Arduino IDE .....	25
<b>Gambar 2.17</b> Sinyal PWM .....	28
<b>Gambar 2.18</b> Motor Servo Blok Diagram .....	30
<b>Gambar 2.19</b> Perubahan sudut putar motor servo yang diatur oleh lebar pulsa..	31
<b>Gambar 2.20</b> Motor DC <i>Brushless</i> .....	31
<b>Gambar 2.21</b> Elektrikal dan Mekanikal Model pada Motor DC <i>Brushless</i> .....	32
<b>Gambar 2.22</b> Konstruksi Motor BLDC .....	32

<b>Gambar 2.23</b>	<i>Electronic Speed Controller</i> .....	34
<b>Gambar 3.1</b>	Diagram Blok Prosedur Perancangan .....	37
<b>Gambar 3.2</b>	Diagram Blok Keseluruhan Sistem.....	39
<b>Gambar 3.3</b>	Skenario Pertama Pengaturan Awal Sebelum Kapal Melakukan Uji Coba Diatas Permukaan Air .....	40
<b>Gambar 3.4</b>	Skenario Kedua Pada Posisi Awal <i>Track</i> Lurus.....	40
<b>Gambar 3.5</b>	Skenario Ketiga Kamera Berhasil Membaca Warna dan Melaju Lurus Diantara Kedua Bola Tersebut .....	41
<b>Gambar 3.6</b>	Skenario Keempat Kondisi Awal Kapal Melakukan Uji Kendali Pada <i>Track</i> S .....	41
<b>Gambar 3.7</b>	Skenario Kelima Kamera Berhasil Membaca Objek Bola Merah dan Hijau dengan Laju Kendali yang Baik.....	42
<b>Gambar 3.8</b>	Skenario Keenam Kapal Telah Berhasil Melakukan Uji Kendali pada <i>Track</i> S.....	42
<b>Gambar 3.9</b>	Tampilan jalur catu daya pada PCB .....	43
<b>Gambar 3.10</b>	Tampilan rangkaian regulator DC-DC <i>Step-Down</i> .....	44
<b>Gambar 3.11</b>	Regulator L2596 <i>Step-Down</i> DC-DC .....	45
<b>Gambar 3.12</b>	<i>Power Bank</i> 11.000 mAh <i>dual output</i> .....	45
<b>Gambar 3.13</b>	Skema Perancangan Regulator .....	45
<b>Gambar 3.14</b>	Skema Catu Daya Raspberry Pi 3 .....	46
<b>Gambar 3.15</b>	<i>Socket</i> CSI-2 Pada Raspberry Pi 3 .....	46
<b>Gambar 3.16</b>	<i>Socket</i> CSI-2 Pada Raspberry Pi <i>Camera V2</i> .....	46
<b>Gambar 3.17</b>	Skema Rangkaian Raspberry Pi <i>Camera</i> ke Raspberry Pi .....	47

<b>Gambar 3.18</b>	Skema Rangkaian Komunikasi Serial UART .....	47
<b>Gambar 3.19</b>	Skema Rangkaian Mikrokontroler dan Servo.....	48
<b>Gambar 3.20</b>	Skema Rangkaian Arduino Uno dan Motor DC.....	48
<b>Gambar 3.21</b>	Perancangan Akhir Kapal Cepat Tanpa Awak.....	49
<b>Gambar 3.22</b>	<i>Flowchart</i> Perancangan Perangkat Lunak.....	50
<b>Gambar 3.23</b>	Pemrograman pada Raspberry Pi 3 menggunakan Python 3.2 ....	51
<b>Gambar 3.24</b>	<i>Menu Tools</i> untuk Memilih <i>Board</i> atau <i>Port</i> pada Arduino .....	52
<b>Gambar 3.25</b>	Memperluas <i>Filesystem</i> pada Raspberry PI 3.....	53
<b>Gambar 3.26</b>	<i>Update dan Upgrade Package</i> pada Raspberry Pi 3 .....	54
<b>Gambar 3.27</b>	Tampilan OpenCV pada terminal di Raspberry PI 3 .....	55
<b>Gambar 3.28</b>	Memastikan Bahwa Python 2.3 akan Digunakan saat Mengkompilasi OpenCV 3 untuk Raspbian Jessie .....	55
<b>Gambar 3.29</b>	Memastikan Bahwa Python 3 akan Digunakan saat Mengkompilasi OpenCV 3 untuk Raspbian Jessie .....	56
<b>Gambar 3.30</b>	OpenCV 3 sudah sepenuhnya berhasil diinstall.....	56
<b>Gambar 3.31</b>	Mengkonfirmasi Bahwa OpenCV 3 Sudah Berhasil di <i>Install</i> Pada Raspberry Pi 3 yang Berjalan Pada Raspbian Jessie .....	57
<b>Gambar 3.32</b>	Menghubungkan Kabel <i>Ribbon</i> yang ada pada Raspberry Pi <i>Camera V2</i> ke <i>socket CSI-2</i> Pada Raspberry Pi 3.....	57
<b>Gambar 3.33</b>	Masuk ke Konfigurasi Raspberry Pi 3 .....	58
<b>Gambar 3.34</b>	Mengaktifkan Perangkat Lunak Kamera.....	58
<b>Gambar 3.35</b>	Blok Diagram Pemindaian Objek Terhadap Citra.....	59
<b>Gambar 3.36</b>	Objek Warna Hijau Berhasil Terdeteksi .....	63

<b>Gambar 4.1</b>	Pengukuran Tegangan Baterai LiPo.....	66
<b>Gambar 4.2</b>	Pengukuran Tegangan Regulator A .....	67
<b>Gambar 4.3</b>	Pengukuran Tegangan Regulator B .....	67
<b>Gambar 4.4</b>	Pemindaian Objek Merah pada Pagi Hari dengan Tingkat Luminasi 269 Lux .....	68
<b>Gambar 4.5</b>	Pemindaian Objek Hijau pada Pagi Hari dengan Tingkat Luminasi 269 Lux .....	69
<b>Gambar 4.6</b>	Nilai Intensitas Cahaya pada Pagi Hari.....	69
<b>Gambar 4.7</b>	Pemindaian Objek Merah pada Siang Hari dengan Tingkat Luminasi 1710 Lux .....	70
<b>Gambar 4.8</b>	Pemindaian Objek Hijau pada Siang Hari dengan Tingkat Luminasi 1710 Lux .....	70
<b>Gambar 4.9</b>	Nilai Intensitas Cahaya pada Siang Hari.....	70
<b>Gambar 4.10</b>	Pemindaian Objek Merah pada Sore Hari dengan Tingkat Luminasi 867 Lux .....	70
<b>Gambar 4.11</b>	Pemindaian Objek Hijau pada Sore Hari dengan Tingkat Luminasi 867 Lux .....	71
<b>Gambar 4.12</b>	Nilai Intensitas Cahaya pada Sore Hari.....	71
<b>Gambar 4.13</b>	Pemindaian Objek Merah pada Malam Hari dengan Tingkat Luminasi 16 Lux .....	71
<b>Gambar 4.14</b>	Pemindaian Objek Hijau pada Malam Hari dengan Tingkat Luminasi 16 Lux .....	72
<b>Gambar 4.15</b>	Nilai Intensitas Cahaya pada Malam Hari.....	72

<b>Gambar 4.16</b>	Diagram Pengujian Citra Berdasarkan Tingkat Luminasi Cahaya .....	73
<b>Gambar 4.17</b>	Pemindaian Objek Merah pada Jarak 1 Meter.....	74
<b>Gambar 4.18</b>	Pemindaian Objek Hijau pada Jarak 1 Meter .....	74
<b>Gambar 4.19</b>	Diagram Perbandingan Nilai Jarak Terhadap <i>Pixel</i> pada Kordinat Y .....	75
<b>Gambar 4.20</b>	Arduino Menerima Data Komunikasi Serial dari Raspberry Pi.....	76
<b>Gambar 4.21</b>	Raspberry Mengirimkan Data Komunikasi Serial Ke Arduino .....	76
<b>Gambar 4.22</b>	Program Untuk Mengubah Posisi Sudut Servo .....	77
<b>Gambar 4.23</b>	Posisi Servo dengan sudut kemiringan $100^\circ$ dan <i>fins</i> Saat Mendapatkan Perintah ‘Lurus’ .....	77
<b>Gambar 4.24</b>	Posisi Objek Ketika mengirimkan perintah ‘Lurus’ .....	78
<b>Gambar 4.25</b>	Posisi Servo dengan sudut kemiringan $60^\circ$ dan <i>Fins</i> ditarik saat Menerima Perintah ‘Belok Ke Kiri’ .....	78
<b>Gambar 4.26</b>	Posisi Objek Hijau Ketika Mengirimkan Perintah ‘Belok Ke Kiri’ .....	79
<b>Gambar 4.27</b>	Raspberry Pi Mengirimkan Data Untuk Membelokan Kapal Ke Kiri.....	79
<b>Gambar 4.28</b>	Posisi Servo Dengan Sudut Kemiringan $135^\circ$ dan <i>Fins</i> Didorong saat Menerima Perintah ‘Belok Ke Kanan’ .....	79
<b>Gambar 4.29</b>	Posisi Objek Merah Ketika Mengirimkan Perintah	



‘Belok Ke Kanan’ .....	80
<b>Gambar 4.30</b> Raspberry Pi Mengirimkan Data Untuk Membelokan	
Kapal Ke Kanan .....	80
<b>Gambar 4.31</b> Program Pada Arduino Untuk Menggerakkan Motor	
DC <i>Brushless</i> .....	81
<b>Gambar 4.32</b> Motor DC <i>Brushless</i> Berjalan dan Menghasilkan	
Putaran Pada Propeller .....	81
<b>Gambar 4.33</b> Posisi Awal Uji Coba Pertama.....	84
<b>Gambar 4.34</b> Kapal Melalui <i>Track</i> Uji Coba Pertama .....	84
<b>Gambar 4.35</b> Kapal Berhasil Melalui <i>Track</i> Uji Coba Pertama .....	85
<b>Gambar 4.36</b> Tampilan Pembacaan Kamera pada Uji Coba Pertama .....	85
<b>Gambar 4.37</b> Posisi Awal Uji Coba Kedua .....	86
<b>Gambar 4.38</b> Kapal Melalui <i>Track</i> Uji Coba Kedua .....	86
<b>Gambar 4.39</b> Kapal Berhasil Melalui <i>Track</i> Uji Coba Kedua .....	87
<b>Gambar 4.40</b> Tampilan Pembacaan Kamera Pada Uji Coba Kedua .....	87

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Spesifikasi Raspberry PI 3 Model B .....	10
<b>Tabel 2.2</b>	Konektor Raspberry PI 3 Model B .....	11
<b>Tabel 2.3</b>	Spesifikasi Perangkat Keras .....	16
<b>Tabel 2.4</b>	Fitur Perangkat Keras.....	16
<b>Tabel 2.5</b>	Fitur Perangkat Lunak .....	18
<b>Tabel 2.6</b>	Tabel Spesifikasi Arduino Uno .....	21
<b>Tabel 4.1</b>	Tabel Nilai Tegangan .....	67
<b>Tabel 4.2</b>	Presentase Objek yang Terdeteksi .....	72
<b>Tabel 4.3</b>	Pemindaian Objek Terhadap Jarak .....	74
<b>Tabel 4.4</b>	Perbandingan Nilai Jarak terhadap Terhadap <i>Pixel</i> .....	75
<b>Tabel 4.5</b>	Analisa Keseluruhan .....	82