

**PEMANFAATAN *RASPBERRY PI* DAN *WEBCAM*
SEBAGAI KAMERA PEMANTAU DAN *CLOUD DRIVE*
SEBAGAI MEDIA PENYIMPANAN**

TUGAS AKHIR

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Komputer
pada program studi TEKNIK INFORMATIKA

Disusun Oleh :
Ady Noegroho
11170016



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI INFORMATIKA DAN KOMPUTER INDONESIA
MALANG
2016**

Tugas Akhir Berjudul

**PEMANFAATAN *RASPBERRY PI* DAN *WEBCAM*
SEBAGAI KAMERA PEMANTAU DAN *CLOUD DRIVE*
SEBAGAI MEDIA PENYIMPANAN**

Disusun Oleh :
Ady Noegroho
11170016

Telah dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir
Pada Tanggal 05 Desember 2016
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Komisi Sidang,

Komisi Penguji,

Evy Poerbaningtyas, S. Si., M.T.
Ketua Sidang / Pembimbing Utama

Daniel Rudiaman S., ST., M.Kom.
Penguji I

Subari, M. Kom.
Co. Pembimbing

Diah Arifah P., S.Kom, M.T
Penguji II

Go Frendi Gunawan, M.Kom.
Penguji III

Malang, 08 Desember 2016
Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer
KETUA

Dr. Eva Handriyantini, S.Kom, M.MT.

ABSTRAK

Ady Noegroho. 2016. **PEMANFAATAN *RASPBERRY PI* DAN *WEBCAM* SEBAGAI KAMERA PEMANTAU DAN *CLOUD DRIVE* SEBAGAI MEDIA PENYIMPANAN**, Tugas Akhir. Program Studi Teknik Informatika (S1). STIKI – Malang. Pembimbing : Evy Poerbaningtyas, S. Si., M.T. Co. Pembimbing : Subari, M. Kom.

Kata Kunci : *Raspberry Pi*, *Webcam*, *OpenCV*

Sistem yang dirancang dan dibangun dalam penelitian ini adalah sistem kamera pemantau menggunakan *Raspberry Pi* dengan menggunakan *webcam* sebagai alat perekamnya dan *wifi dongle* sebagai alat untuk mengirim data hasil rekaman melalui internet untuk disimpan di penyimpanan awan atau *cloud storage*. Sistem ini juga dirancang untuk dapat membedakan kondisi ruangan atau area yang dipantau ketika ada perubahan pergerakan di dalamnya dan akan langsung merekam perubahan pergerakan tersebut, jadi tidak semua yang ditangkap oleh kamera akan direkam. Bisa dikatakan bahwa sistem ini memiliki *artificial intelligence* untuk membedakan mana yang perlu dan tidak untuk direkam dan disimpan. Sehingga dengan memiliki kemampuan tersebut tidak akan memenuhi ruangan penyimpanan lokal yang memang sudah terbatas. Selain itu hasil rekaman gambar akan langsung diupload ke penyimpanan awan dan memberikan nama *file* sesuai dengan tanggal dan waktu gambar tersebut direkam, jadi memudahkan pengguna untuk mencari kapan gambar terakhir yang diupload oleh sistem. Selain itu secara otomatis sistem akan menghapus file rekaman tersebut dari tempat penyimpanan lokal, sehingga ruang penyimpanan lokal tidak akan menjadi penuh dengan hasil rekaman gambar oleh sistem, bisa diibaratkan bahwa kondisi penyimpanan lokal tetap kapasitasnya ketika sistem melakukan pekerjaannya. Sistem ini juga dirancang untuk langsung dapat berjalan ketika terjadi *reboot* misalnya ketika saat pemadaman listrik dan ketika listrik menyala kembali. Sehingga pengguna tidak akan direpotkan untuk mensetting dari awal agar sistem berjalan seperti semula.

KATA PENGANTAR



Dengan memanjatkan Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, *Alhamdulillah rabbil 'alamin*, atas ridho dan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, dengan judul “PEMANFAATAN *RASPBERRY PI* DAN *WEBCAM* SEBAGAI KAMERA PEMANTAU DAN *CLOUD DRIVE* SEBAGAI MEDIA PENYIMPANAN”. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi Syarat Kelulusan Program Starata Satu Jurusan Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia (STIKI) Malang.

Laporan Tugas Akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan dari semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih pada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dorongan, semangat, perhatian dan bimbingan. Penghargaan dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Yth. Ibu Evy Poerbaningtyas, S. Si., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, sabar dalam membimbing, memotivasi, dan dukungan semangat serta memberikan saran kepada penulis.
2. Yth. Bapak Subari, M. Kom. selaku Co Pembimbing yang telah memberikan bimbingan untuk konsultasi program.
3. Yth. Bapak Daniel Rudiaman Sijabat, ST., M.Kom. Selaku tim penguji yang telah memberikan masukan dan saran.

4. Yth. Ibu Diah Arifah P., S.Kom, M.T selaku tim penguji yang telah memberikan masukan dan saran.
5. Yth. Bapak Go Frendi Gunawan, M.Kom. selaku tim penguji yang telah memberikan masukan dan saran.
6. Yth. Ibu Eva Handriyanti, S.Kom., M.MT. selaku Ketua Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia (STIKI Malang) yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas pendidikan.
7. Yth. Bapak / Ibu dosen pengajar Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia (STIKI Malang) yang telah mengajar penulis atas ilmu pengetahuan dan pengarahannya.
8. Bapak, Ibu tersayang, keluargaku atas doa-doa yang tidak putus-putus.
9. Anakku tersayang, siapapun dan dimanapun kamu, yang menjadi salah satu dari sekian alasan untuk tetap bertahan, melanjutkan, dan mengisi anugrah kehidupan ini menjadi lebih baik.
10. Bapak Sutopo dan jamaah An-Nabawiyah, atas ketinggian akal, kekuatan keyakinan, perasaan berkasih sayang, kedalaman ilmu, dan kemuliaan akhlak yang diajarkan.
11. Teman – teman Teknik Informatika, dan mas Usman yang telah memberi dukungan dan penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini, terima kasih atas segala informasinya dan kebersamaannya.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proses pendidikan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan kemampuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun akan senantiasa penulis terima sebagai masukan yang berarti.

Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi penulis untuk diterapkan dalam kehidupan ke depannya.

Malang, Desember 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SEGMENT PROGRAM	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Citra.....	7
2.1.1 Definisi Citra	7
2.1.2 Komponen Citra Digital.....	8

2.1.3	Representasi Citra	9
2.1.4	Pengolahan Citra.....	10
2.1.5	Operasi Pengolahan Citra	11
2.1.5.1	Deteksi Gerakan	12
2.1.6	<i>Bitmap</i>	13
2.1.6.1	<i>Pixel</i>	14
2.1.6.2	Kedalaman Bit dalam Gambar	17
2.2	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	17
2.2.1	Definisi Perangkat Keras.....	17
2.2.2	<i>Raspberry Pi</i>	18
2.2.3	<i>Webcam</i>	27
2.3	Perangkat Lunak.....	28
2.3.1	Definisi Perangkat Lunak.....	28
2.3.2	Sistem Operasi pada <i>Raspberry Pi Raspbian Wheezy</i>	29
2.3.3	<i>OpenCV (Opene Source Computer Vision Library)</i>	30
2.3.4	<i>Flowchart</i>	32
2.3.5	Bahasa Pemrograman <i>Python</i>	33
 BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN		
3.1	Analisa Sistem	38
3.1.1	Tahapan Pengembangan Sistem	39
3.1.2	Analisa Kebutuhan	40
3.1.2.1	Kebutuhan Fungsional	40
3.1.2.2	Kebutuhan Penunjang.....	41

3.2	Perancangan Sistem	42
3.2.1	Arsitektur Sistem	42
3.2.2	Diagram Alir Sistem	43
3.2.3	Perancangan Otomatisasi Sistem	44

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

4.1	Implementasi	46
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	46
4.1.2	Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	50
4.1.3	Program Kamera Pantau	65
4.2	Pembahasan	71
4.2.1	Pembahasan Listing Program Utama	71
4.2.2	Uji Kamera Pantau	78

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	80
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Perbandingan Jenis-jenis <i>Raspberry PI</i>	26
Tabel 2.2	Simbol - simbol <i>Flowchart</i>	32

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR :

Gambar 2.1	Pengelompokan jenis-jenis citra (Castleman, 1996)	7
Gambar 2.2	Urutan Pengolahan Citra Digital	10
Gambar 2.3	Bitmap dengan nilai matriksnya	13
Gambar 2.4	Koordinat RGB	14
Gambar 2.5	Bitmap hitam putih dan representasi biner	15
Gambar 2.6	Perbedaan letak titik origin pada koordinat grafik dan pada citra	16
Gambar 2.7	Purwarupa Raspberry Pi dari Veroboard tahun 2006	19
Gambar 2.8	Raspberry Pi Model A	20
Gambar 2.9	Raspberry Pi Model A+	21
Gambar 2.10	Raspberry Pi Model B	22
Gambar 2.11	Skema Raspberry Pi Model B	22
Gambar 2.12	Raspberry Pi Model B+	23
Gambar 2.13	Model Compute Modul	25
Gambar 2.14	Antar Muka Raspbian	29
Gambar 2.15	Struktur dan konten OpenCV	32
Gambar 3.1	Waterfall Model	39
Gambar 3.2	Arsitektur Sistem	42
Gambar 3.3	Flowchart Sistem Kamera Pemantau	43
Gambar 4.1	Konsumsi Pemakaian Daya melalui USB Hub	47
Gambar 4.2	Konsumsi Pemakaian Daya untuk Webcam dan Wifi Dongle melalui USB Hub	48

Gambar 4.3	Pengkabelan pada <i>USB</i>	49
Gambar 4.4	<i>USB Hub</i> dengan <i>Power DIY</i>	49
Gambar 4.5	Pengkabelan <i>UTP Cross</i>	50
Gambar 4.6	Instalasi sistem operasi <i>Raspberry Pi</i>	51
Gambar 4.7	<i>Setting LAN</i>	53
Gambar 4.8	<i>Ip Address</i> pada <i>CMD</i>	53
Gambar 4.9	Ping <i>Ip Address Raspberry Pi</i>	54
Gambar 4.10	<i>Putty</i> dan <i>Xming Configuration</i>	56
Gambar 4.11	<i>Desktop Raspbian Wheezy</i>	57
Gambar 4.12	Terminal <i>Raspberry Pi</i>	60
Gambar 4.13	Konfigurasi <i>Dropbox API</i>	63
Gambar 4.14	Edit <i>Repository Raspbian</i>	64
Gambar 4.15	Konfigurasi <i>Dropbox API</i>	65
Gambar 4.16	Uji Coba dengan Status Ruangan Sepi	78
Gambar 4.17	Uji Coba dengan Status Ruangan Ada Gerakan	78
Gambar 4.18	Hasil upload sistem di <i>Dropbox</i>	79

DAFTAR SEGMENT PROGRAM

Segment Program 4.1 <i>Script</i> untuk mengambil paket-paket dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi.....	71
Segment Program 4.2 Konfigurasi <i>JSON</i>	72
Segment Program 4.3 <i>Script</i> autentikasi ke <i>Dropbox</i>	72
Segment Program 4.4 <i>Script looping</i> ambil gambar	74
Segment Program 4.5 <i>Script</i> status ruangan berdasarkan perbedaan <i>threshold</i>	75
Segment Program 4.6 <i>Script</i> merekam, menyimpan, memberi nama <i>file</i> dan <i>upload</i> ke <i>Dropbox</i>	76
Segment Program 4.7 <i>Script</i> membersihkan <i>tempfile</i> dan merekam kembali.....	77
Segment Program 4.8 <i>Script temporary folder</i> dan <i>file</i>	77