



**KAMERA OTOMATIS UNTUK MENGIKUTI GERAK
PRESENTER MENGGUNAKAN BAHASA
PEMROGRAMAN JAVA**

SKRIPSI

Oleh

**Joko Nugroho S P
NIM 061910201103**

**PROGRAM STUDI STRATA I TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2011**



**KAMERA OTOMATIS UNTUK MENGIKUTI GERAK
PRESENTER MENGGUNAKAN BAHASA
PEMROGRAMAN JAVA**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi skripsi dan memenuhi syarat – syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Strata I Teknik Elektro
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Joko Nugroho S P
NIM 061910201103**

**PROGRAM STUDI STRATA I TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2011**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini merupakan karya tulis yang sangat berharga dan menjadi pengalaman yang tak terlupakan dalam hidup ini yang memberikan motivasi dan inspirasi untuk kemajuan yang lebih baik. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku, Ayahanda Sutarni dan IbundaKu Kartini, terima kasih telah memberikan semangat, dukungan dan doanya hingga studi penulis dapat terselesaikan
2. Mbak Yuniar, kakakKu satu satunya yang paling hebat yang selalu memotivasi dan membimbing penulis.
3. Para kerabat dan Keluarga Besar Mbah yang masih menjunjung tinggi tali silaturahmi.
4. Keluarga Besar Pak Toyo jl. Slamet Riyadi 40 patrang serta penghuninya, terima kasih atas tumpangan, fasilitas, keramahan dan kekeluargaan selama penulis menempuh studi.
5. Teman-teman pejuang Open Source FOSS-ID jember dan J-RUX terima kasih atas sharing ilmu dan pengalamannya.
6. Sobat-sobat elektro '06 yang selama ini berjuang bersama yang merupakan teman terbaik penulis yang tak akan pernah terlupakan.
7. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.
8. Dan semua orang yang menyempatkan diri membaca skripsi ini.

MOTTO

“Boleh jadi kamu tiada menyukai sesuatu, padahal baik bagimu dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu padahal tidak baik bagimu. Tapi Allah mengetahui dan kamu tiada mengetahui”

(Al Baqarah (2):216)

“Kita harus tetap bersyukur walaupun kita gagal”

(Aziz Gagap)

“Kunci sukses tergantung pada niat, usaha dan doa”

(Jendela Usaha)

“Tidak ada kata mustahil selama anda percaya dan yakin itu pasti Bisa anda lakukan”

(Jack Nugroho)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Joko Nugroho S.P.

NIM : 061910201103

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “*Kamera Otomatis Untuk Mengikuti Gerak Presenter Menggunakan Bahasa Pemrograman Java*” adalah benar – benar hasil karya sendiri kecuali jika dalam pengutipan subtansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2011

Yang menyatakan,

Joko Nugroho S.P.

NIM 061910201103

SKRIPSI

**KAMERA OTOMATIS UNTUK MENGIKUTI GERAK PRESENTER
MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN JAVA**

Oleh

Joko Nugroho S.P.

NIM 061910201103

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Sumardi, ST., MT

Dosen Pembimbing Anggota : Dwiretno Istiyadi Swasono, ST.,MKom

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Kamera Otomatis Untuk Mengikuti Gerak Presenter Menggunakan Bahasa Pemrograman Java*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember Pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 15 Juni 2011

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing Utama (Ketua Penguji)

Pembimbing Anggota (Sekretaris)

Sumardi, ST.,MT

NIP. 19670113 199802 1 001

Dwiretno Istiyadi Swasono, ST.,MKom

NIP. 19780330 200312 1 003

Mengetahui,

Penguji I

Penguji II

Khairul Anam, ST.,MT

NIP. 19780405 200501 1 002

H. R.B.Moch. Gozali, ST.,MT

NIP. 19690608 199903 1 002

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Widyono Hadi, MT

NIP. 19610414 198902 1 001

KAMERA OTOMATIS UNTUK MENGIKUTI GERAK PRESENTER MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN JAVA

Joko Nugroho S.P.

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan aplikasi metode pengolahan citra yang digunakan untuk mengikuti gerakan presenter secara otomatis menggunakan bahasa pemrograman Java dengan *webcam* sebagai media untuk menangkap citra. Dalam penelitian ini metode yang digunakan dengan cara memilih nilai-nilai RGB tertentu yang diinginkan sebagai nilai RGB objek yang akan dicari di dalam citra sebagai inisialisasi. Untuk menggunakan metode pengolahan citra, citra asal diubah menjadi *BufferedImage* yang merupakan media untuk menyimpan data sementara didalam memori. Suatu nilai *threshold* dimasukkan ke dalam metode tersebut bertujuan untuk memberikan toleransi nilai maksimal dan minimal deret RGB sebesar 10 sampai 50 range. Untuk menggerakkan kamera diperlukan perangkat keras berupa Motor DC serta rangkaian driver motor untuk mengontrol putaran motor menggunakan kombinasi rangkaian H-Bridge yang langsung terkoneksi dengan Port Paralel (LPT1) komputer sebagai sistem pengiriman data. Dengan memanfaatkan *scanning* RGB keseluruhan pixel didapatkan nilai RGB warna baju presenter yang telah diinisialisasi. Dari hasil pengujian didapatkan jarak minimal presenter ke kamera sebesar 2 meter dan maksimal 6 meter dengan lebar objek sebenarnya 43 cm serta ukuran objek maksimal sebesar 178 pixels sedangkan tingkat keberhasilan *scanning* objek *threshold* sekitar 72,73% dengan background acak. Jika background berwarna tingkat keberhasilan dapat mencapai 100%.

Kata kunci : Bahasa Pemrograman Java, Pengolahan Citra, *webcam*, *BufferedImage*, *Scanning* RGB, Port Paralel, Motor DC

AUTOMATIC CAMERA TO FOLLOW THE PRESENTER MOTION USING JAVA PROGRAMMING LANGUAGE

Joko Nugroho S.P.

Electrical Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Jember

ABSTRACT

This research was an application of image processing methods used to follow the presenter's movements automatically using the Java Programming language with a webcam as a medium to capture the image. In this research, the method was used by selecting a specific RGB values desired as RGB value object to be searched in the image as the initialization. In this method the origin image was converted into Buffered Image which is a medium to store data temporarily in memory. A threshold value inserted into the method aims to provide a tolerance range of maximum and minimum value of RGB series of 10 to 50 range. To move camera it were needed several hardwares of DC motors and motor driver circuit to control motor's rotation using a combination of H-Bridge circuit that was directly connected to the parallel port (LPT1) computer as a data transmission system. By scanning the entire pixel the value of the RGB color clothes of the presenter be sought and obtained. From the test results it was concluded that the minimum distance of the presenter to the camera is 2 meters, the maximum is 6 meters with the width 43 centimeters and maximum object size is 178 pixels. Success rate of object scanning threshold about 72.73% with a random background. The background of one color the success rate can reach 100%.

Keywords : Java Programming Language, Image Processing, webcam, Scanning RGB, BufferedImage, Parallel Port, DC Motor

RINGKASAN

Kamera Otomatis Untuk Mengikuti Gerak Presenter Menggunakan Bahasa Pemrograman Java; Joko Nugroho S.P.; 061910201103; 2011; 76 halaman; Program Studi Strata Satu Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Jember.

Kamera merupakan suatu perangkat elektronik yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Dulu kamera digunakan sebagai media untuk mengambil citra suatu obyek namun seiring dengan perkembangan teknologi kamera dialih fungsikan menjadi suatu alat tertentu seperti menangkap dan menyimpan citra pada *Presenter* atau pembawa acara. Biasanya kamera yang digunakan untuk mengambil citra presenter dijalankan secara manual namun seiring dengan perkembangan teknologi sekarang ini dimungkinkan suatu kamera dapat beroperasi atau bergerak secara otomatis untuk menangkap gambar presenter sehingga lebih mudah dan efektif.

Kamera otomatis untuk mengikuti gerak presenter ini menggunakan metode pengolahan citra. Citra yang dihasilkan dari kamera akan diproses menggunakan bahasa pemrograman java . Untuk mengolah citra pada pemrograman java terlebih dahulu citra dikonversikan menjadi *BufferedImage* yang merupakan media untuk menyimpan data sementara dalam memori. Didalam *BufferedImage* image tersebut citra diproses dengan menentukan berapa nilai RGB yang akan digunakan yang sebelumnya telah di deklarasikan nilai pada RGB. Pada proses tersebut digunakan *Threshold* yang berfungsi memberikan toleransi range maksimal dan minimal nilai RGB. Selain itu juga digunakan proses *scanning* untuk menentukan koordinat dari *posisi1* dan *posisi2*. Proses *scanning posisi1* dijalankan dengan *scanning* dari atas kebawah dan berpindah ke kanan sedangkan *scanning* untuk *posisi2* dijalankan dari atas ke bawah dan berpindah dari kanan ke kiri. Dari proses *scanning* tersebut dihasilkan koordinat titik *posisi1* dan *posisi2*. Koordinat posisi tersebut dimasukkan

dalam area kanan, kiri atau tengah. Untuk menggerakkan kamera diperlukan motor DC yang mempunyai gearbox agar akselerasinya mudah diatur. Untuk menjalankan motor DC diperlukan suatu rangkaian H-Bridge untuk mengontrol arah putar motor. Pemrograman untuk motor DC dilakukan melalui koneksi antara Port Pararel LPT1 komputer (DB25). Pemrograman pada motor DC digunakan alamat register berupa 0x0B=Putar Kiri, 0x0E=Putar kanan dan 0x00=berhenti.

Kesimpulan yang didapat dari hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini adalah kamera otomatis untuk mengikuti gerak *presenter* menggunakan bahasa pemrograman Java dapat berjalan dengan baik dan dapat mengikuti gerak presenter dengan jarak ideal antara presenter dengan kamera sebesar 2 meter sampai dengan 6 meter. Setiap kamera tidak memiliki jarak ideal yang sama tergantung kualitas kamera tersebut. Range thresholding yang digunakan sebesar 10 sampai 50 range dengan tingkat keberhasilan sebesar 72,73%. Untuk ukuran minimal objek presenter minimal 1 pixel dan maksimal 178 pixel dengan lebar objek sebenarnya 43 cm. Hal tersebut berhubungan jarak presenter terhadap kamera dimana semakin jauh presenter terhadap kamera maka citra presenter yang ditangkap semakin kecil. Kecepatan maksimal presenter sebesar 11,3 m/s yang diasumsikan berdasarkan kecepatan maksimal motor.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Kamera Otomatis Untuk Mengikuti Gerak Presenter Menggunakan Bahasa Pemrograman Java*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Sumardi, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama sekaligus Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah memberikan perhatian dan pengarahan dalam penyelesaian skripsi.
3. Dwiretno Istiyadi Swasono ST.,MKom selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi.
4. Khairul Anam, ST.,MT dan H. R.B.Moch. Gozali, ST.,MT selaku Tim Penguji yang telah memberikan masukan untuk memperbaiki dan menyempurnakan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini.
5. Ayahanda Sutarni, Ibunda Kartini dan Mbak Yuniar, terima kasih atas dukungan baik secara materi maupun moral serta kasih sayang dan doa restunya.
6. Teman – teman satu perjuangan di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Pak Toyo Sekeluarga serta penghuni kosan Jl.Slamet Riyadi 40 atas dukungan dan dorongan moral sekalian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

8. Pihak – pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan motivasi kalian dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya untuk disiplin ilmu teknik elektro khususnya konsentrasi elektronika. Kritik dan saran yang mambangun diharapkan terus mengalir untuk lebih menyempurnakan skripsi ini dan dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

Jember, Juni 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN Sampul	ii
HALAMAN Persembahan	iii
HALAMAN Motto	iv
HALAMAN Pernyataan	v
HALAMAN Pembimbingan	vi
HALAMAN Pengesahan	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
RINGKASAN	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiiiv
DAFTAR TABEL	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengolahan Citra	4
2.2 Pemrograman Citra Java	11
2.3 Kamera	14
2.4 Motor DC	15
2.5 Driver Motor DC.....	16
2.6 Port Paralel	18
2.6 Konsep Perancangan.....	20

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.1.1 Tempat Penelitian	22
3.1.2 Waktu Penelitian.....	22
3.2 Alat dan Bahan	22
3.2.1 Perangkat Lunak	22
3.2.2 Perangkat Keras	23
3.2.3 Pendukung	23
3.3 Tahapan Penelitian	26
3.4 Desain Penelitian.....	27
3.4.1 Desain Kerja Sistem	28
3.4.2 Desain Perangkat Keras.....	29
3.4.3 Desain Perangkat Lunak	30
3.4.3.1 Konfigurasi Perangkat Lunak.....	32
3.4.3.2 Proses Pengambilan Citra.....	33
3.4.3.3 Proses <i>BufferedImage</i>	35
3.4.3.4 Proses <i>getRGB</i>	37
3.4.3.5 Proses <i>Thresholding</i>	42
3.4.3.6 Prose Menampilkan Citra.....	44
3.4.3.7 Pemrograman Motor DC	47
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Pengujian Citra.....	50
4.1.1 Pengujian <i>Capture Image</i>	50
4.1.2 Pengujian Kondisi Ruangan	51
4.1.3 Pengujian Posisi Citra.....	56
4.1.4 Pengujian Jarak Citra.....	58
4.1.5 Pengujian <i>Threshold</i>	61
4.1.6 Pengujian Port Pararel	68
4.1.6 Perhitungan Kecepatan Maksimal Presenter	70

4.2 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	71
BAB 5. PENUTUP.....	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Contoh-contoh warna dalam hexadesimal	9
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	22
Tabel 3.2 Tabel Struktur Keputusan Area.....	41
Tabel 4.1 Hasil RGB Rata-Rata dan Hasil Pengujian Ruangan.....	55
Tabel 4.2 Pengujian Posisi	57
Tabel 4.3 Keputusan Area.....	57
Tabel 4.4 Pengujian Jarak	58
Tabel 4.5 Hasil <i>Thresholding</i> Warna Merah.....	63
Tabel 4.6 Hasil <i>Thresholding</i> Warna Biru	64
Tabel 4.7 Hasil <i>Thresholding</i> Warna Hijau	65
Tabel 4.8 Hasil Evaluasi Pengujian <i>Threshold</i>	67
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Kecepatan Maksimal <i>Presenter</i>	70
Tabel 4.10 Pengujian Secara Keseluruhan	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Salah Satu Proses Pencitraan..... 6
Gambar 2.2	Contoh <i>Sampling</i> dan <i>Kuantisasi</i> 7
Gambar 2.3	Warna Nilai RGB dalam Hexadesimal..... 7
Gambar 2.4	Komposisi Warna RGB..... 8
Gambar 2.5	Komposisi Warna Pengolahan Citra Digital 10
Gambar 2.6	Merah, Hijau dan Biru dalam <i>Packed Integer</i> 12
Gambar 2.7	Proses <i>BufferedImage</i> Java..... 14
Gambar 2.8	Bentuk Fisik <i>Webcam</i> 15
Gambar 2.9	Bentuk Fisik Motor DC..... 16
Gambar 2.10	Driver Motor DC L293D..... 17
Gambar 2.11	Rangkaian <i>H-Bridge</i> Motor DC 17
Gambar 2.12	Antarmuka Port Pararel 20
Gambar 2.13	Konsep Rancangan Penelitian 20
Gambar 2.14	Desain Rangkaian <i>WebCam</i> Terhadap Motor DC..... 21
Gambar 3.1	Desain antara Kamera terhadap <i>Presenter</i> 27
Gambar 3.2	Desain Kombinasi Kamera Presenter 28
Gambar 3.3	Diagram Alir Desain Perangkat Lunak 29
Gambar 3.4	Diagram Alir Penelitian Secara umum..... 31
Gambar 3.5	Diagram Alir Proses Pengambilan Citra 33
Gambar 3.6	Diagram Alir <i>Bufferedimage</i> 35
Gambar 3.7	Diagram Alir Proses <i>getRGB</i> 38
Gambar 3.8	Scanning Posisi1 dan Posisi2 40
Gambar 3.9	Rentang Area Citra..... 40
Gambar 3.10	Diagram Alir ShowImage..... 44
Gambar 3.11	Tampilan Citra PresentCam 46
Gambar 3.12	Diagram Alir Pemrograman Motor DC..... 47

Gambar 3.13	Rangkaian Motor DC	48
Gambar 4.1	Tampilan <i>capture image</i>	50
Gambar 4.2	Hasil Pengujian <i>BufferedImage</i>	51
Gambar 4.3	Pengujian Kondisi Ruang Pertama di Ruang tanpa Penerangan Tambahan.....	53
Gambar 4.4	Pengujian Kondisi Ruang Kedua di Ruang dengan Penerangan Tambahan.....	54
Gambar 4.5	Pengujian Kondisi Ruang Keempat Pada Malam Hari Tanpa Penerangan	54
Gambar 4.6	<i>Scaning</i> titik posisi1 dan posisi2.....	56
Gambar 4.7	Jarak Kamera terhadap presenter 0 (nol) meter.....	59
Gambar 4.8	Jarak Kamera terhadap presenter 1 meter	59
Gambar 4.9	Jarak Kamera terhadap presenter 3 meter	60
Gambar 4.10	Driver Motor.....	69
Gambar 4.11	Pengujian Warna Merah.....	72
Gambar 4.12	Pengujian Warna Biru	72
Gambar 4.13	Pengujian Warna Hitam	73
Gambar 4.14	Pengujian Presenter dengan Pengisi Acara Yang Lain	74