

**RANCANG BANGUN APLIKASI AUTO PAUSE MEDIA PLAYER
BERDASARKAN PANDANGAN MATA USER DI LAPTOP DENGAN
METODE *MEANS OF GRADIENT***

Skripsi
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Teknik Informatika



diajukan oleh :

Angga Maulana P.

NIM : 10650054

KEPADA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2014



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/ 516 /2014

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Rancang Bangun Aplikasi Auto Pause Media Player Berdasarkan Pandangan Mata User di Laptop Dengan Metode *Means of Gradient*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Angga Maulana

NIM : 10650054

Telah dimunaqasyahkan pada : Kamis, 6 Februari 2014

Nilai Munaqasyah : A

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Aulia Faqih Rifa'i, M.Kom
NIP. 19860306 201101 1 009

Pengaji I

Agus Mulyanto, M.Kom
NIP. 19710823 199903 1 003

Pengaji II

M. Rifqi Ma'arif, M.Eng
NIP.

Yogyakarta, 17 Februari 2014

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan

Prof. Drs. H. Ach. Minhajji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Permohonan

Lamp :-

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Angga Maulana P

NIM : 10650054

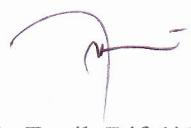
Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Auto Pause Media Player berdasarkan Pandangan mata User di Laptop dengan Metode Means of Gradient

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Teknik Informatika

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 30 Januari 2014
Pembimbing



Aulia Faqih Rifa'i, M.Kom
NIP: 19860306 201101 1 009

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Angga Maulana P.
Nim : 10650054
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **Rancang Bangun Aplikasi Auto Pause Media Player Berdasarkan Pandangan Mata User di Laptop dengan Metode Means of Gradient** tidak terdapat pada karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 28 Januari 2014

Yang Menyatakan,



Angga Maulana P.

NIM : 10650054

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahi Robbil 'Alamin. Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu wa ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta bimbingan-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad *Sholallahu 'alaihi wa sallam*. Akhirnya, penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Auto Pause Media Player Berdasarkan Pandangan Mata User Di Laptop Dengan Metode *Means Of Gradient*”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah ikut membantu memberikan sumbangan dan sarannya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
2. Bapak Agus Mulyanto, S.Si, M.Kom., selaku ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Bapak Aulia Faqih Rifa'i, M.Kom sebagai Dosen Pembimbing yang telah dengan sabar membimbing penulis dalam penyusunan skripsi, dan terima kasih pula karena telah memberikan arahan, saran, waktu serta masukan kepada penulis dalam menyusun skripsi.
4. Bapak Bambang Sugiantoro, M.T, CompTIA selaku dosen pembimbing Akademik.
5. Para Dosen Program Studi Informatika UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan banyak bekal ilmu kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu di rumah yang senantiasa mendoakan saya.

7. Teman-teman Teknik Informatika angkatan 2009 dan 2010 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah sedikit banyak memberikan bantuan, dukungan, serta motivasi kepada penulis.
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama menempuh strata satu teknik informatika khususnya dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebut satu persatu. Terima kasih.

Akhir kata, semoga Allah *Subhanahu wa ta'ala* memberikan balasan pahala kebaikan atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis, serta mendapatkan kebahagiaan dunia dan akhirat kelak. Amin.

Yogyakarta, 16 Februari 2014

Penulis

Angga Maulana P.

NIM. 10650054

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk Bapak dan ibu saya serta semua teman-teman 2010
yang selalu memberikan dukungan yang besar terhadap keberhasilan saya
menyelesaikan skripsi ini.

Tidak lupa Teman-teman Eks SMP 9 dan SMK N 3 yang tidak bisa disebutkan satu
persatu.

Sukses untuk Kita Semua

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
ABSTRAK.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.2 LANDASAN TEORI	6
2.2.1 Computer Vision.....	5

2.2.2 Citra Digital.....	10
2.2.3 OpenCV.....	18
2.2.4 Qt Library.....	19
2.2.5 Algoritma <i>Means Of Gradient</i>	21

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	23
3.1.1 Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.1.2 Variable Penelitian.....	23
3.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	24
3.2.1 Proses Pembuatan Prototype.....	25

BAB IV ANALISI DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Identifikasi Kebutuhan	29
4.1.1 Identifikasi Masalah.....	29
4.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem.....	30
4.1.3 Komponen Sistem.....	31
4.2 Perencanaan Sistem	33
4.2.1 Gambaran Umum Sistem.....	33
4.2.2 Desain Sistem.....	34
4.2.3 Use Case.....	35
4.2.4 Class Diagram.....	35
4.2.5 Activity Diagram.....	37

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 Implementasi Prototype 1.....	58
-----------------------------------	----

5.1.1 Interface Aplikasi Awal.....	41
5.1.2 Pengujian pada Prototype 1.....	44
5.2 Implementasi Prototype2	47
5.2.1 Interface Aplikasi Tahap 2.....	50
5.2.2 Pengujian pada Prototype 2.....	52

BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1 Hasil Implementasi Prototype 1.....	56
6.2 Hasil Implementasi Prototype 2	56

BAB VII PENUTUP

7.1 Kesimpulan.....	58
7.2 Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Ilmu Computer Vision dengan Ilmu Lain.....	7
Gambar 2.2 Matriks Gambar.....	11
Gambar 2.3 Citra Biner.....	13
Gambar 2.4 Citra Grayscale.....	14
Gambar 3.1 Langkah Prototyping.....	25
Gambar 3.2 Spesifikasi kebutuhan sistem.....	26
Gambar 4.1.Gambaran Umum Proses Aplikasi.....	33
Gambar 4.2 Flowchart Sistem Keseluruhan	34
Gambar 4.3 Use case Sistem	35
Gambar 4.4 Class Diagram.....	35
Gambar 4.5 Memproses data Process Snapshot.....	37
Gambar 4.6 Proses deteksi wajah.....	38
Gambar 4.7 Desain Interface.....	39
Gambar 5.1 Interface awal program.....	41
Gambar 5.2. Kolom pertama Aplikasi.....	42
Gambar 5.3. Kolom kedua Aplikasi.....	43
Gambar 5.4. Kondisi cahaya 30 lux.....	44
Gambar 5.5 Kondisi cahaya 165 lux.....	44
Gambar 5.6 <i>False positive</i> pada wajah sedikit serong.....	46
Gambar 5.7 Pengecekan Titik Tengah Mata.....	47
Gambar 5.8 Algoritma <i>Means Of Gradient</i>	48

Gambar 5.9 Interface aplikasi tahap 2.....	50
Gambar 5.10 posisi titik tengah mata dalam region.....	51
Gambar 5.11 Chart Pengujian 1.....	54
Gambar 5.12 Chart Pengujian 2.....	54
Gambar 5.13 Chart Pengujian 3.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rancangan tabel pengujian implementasi tahap 1.....	40
Tabel 4.2 Rancangan tabel pengujian implementasi tahap 2	40
Tabel 5.1 Pengujian Aplikasi pada jarak lebih dari 150 cm dan 30 lux.....	45
Tabel 5.2 Pengujian Aplikasi pada jarak lebih dari 150 cm dan 160 lux	46
Tabel 5.3 Pengujian Aplikasi pada jarak 50 cm dan 30 lux	53
Tabel 5.4 Pengujian Aplikasi pada jarak 100 cm dan 165 lux	53
Tabel 5.5 Pengujian Aplikasi pada jarak 150 cm dan 165 lux	54
Tabel 6.1 Perbandingan hasil rata-rata saat kondisi cahaya minimal	57
Tabel 6.2 Perbandingan hasil rata-rata saat kondisi cahaya cukup 165 lux	57

**RANCANG BANGUN APLIKASI AUTO PAUSE MEDIA PLAYER
BERDASARKAN PANDANGAN MATA USER DI LAPTOP DENGAN
METODE *MEANS OF GRADIENT***

Angga Maulana P.

NIM.10650054

ABSTRAK

Interaksi antara Multimedia device seperti gadget atau laptop dan manusia semakin berkembang dan memunculkan beragam ide terkait pemanfaatan computer vision, salah satunya adalah teknologi auto pause atau smart pause. Teknologi ini dapat ditemukan di gadget-gadget tertentu, dengan teknologi ini pengguna dapat menonton video tanpa kehilangan momen sedikitpun karena video player akan berhenti atau pause saat user mengalihkan pandangan dari layar. Hal ini sangat berguna untuk interaktifitas pada gadget mengingat pengguna tidak selalu bisa menekan tombol pause saat momen-momen bagus terjadi dalam video. Sayangnya teknologi ini hanya bisa didapat pada gadget-gadget kelas atas yang cenderung mahal. Oleh karena itu penelitian ini mencoba memindahkan teknologi tersebut di laptop yang harganya lebih terjangkau oleh lapisan masyarakat.

Penelitian ini menggunakan algoritma pendekripsi wajah pada gambar dan juga titik tengah mata untuk menentukan apakah pengguna sedang memandang layar atau tidak. Untuk mendekripsi wajah digunakan library Open CV sedangkan untuk mendekripsi titik tengah mata adalah Algoritma *Means Of Gradient* yang dipublikasikan oleh Fabian Timm dan Erhard Barth pada Jurnalnya yang berjudul “Accurate eye centre localisation by *means of gradients*” pada tahun 2011.

Kata Kunci: Computer Vision, C++, Face Detection, Eye Center, *Means Of Gradient*

**RANCANG BANGUN APLIKASI AUTO PAUSE MEDIA PLAYER
BERDASARKAN PANDANGAN MATA USER DI LAPTOP DENGAN
METODE *MEANS OF GRADIENT***

Angga Maulana P.

NIM.10650054

ABSTRACT

The Interaction between Multimedia device such as Smartphone or laptop and human become more advance through times, the ideas that concern computer vision emerged. One of them is auto pause or smart pause technology. this technology can be found in nowadays smartphone and the manufacture ship the gadget with this feature already. With this technology user can enjoy their watching on Video Player without worry about losing important moments on that video. Video Player will automatically pause itself when user distracted and not stare at the screen. This such thing really useful for gadget interactivity since the user not always be ready to touch the pause button when the good things come out of the video. Unfortunately, this technology only exist on those gadgets which have expensive price and sometime unreachable by so many people. Therefore this paper comes out with the idea to bring this technology to laptop which assumed has cheaper price and has so many user.

This paper use face detection algorithm which provided by OpenCV and Eye Center detection Algorithm. The Eye Center Algorithm based on journal “Accurate eye centre localisation by *means of gradients*” by Fabian Timm dan Erhard Barth which published in 2011.

Keywords: Computer Vision, C++, Face Detection, Eye Center, *Means Of Gradient*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komputer vision pada tahun 1970's pada awalnya dianggap sebagai komponen dengan daya lihat yang dibangun dengan tujuan agar bisa meniru kecerdasan manusia dan dipasang agar robot dapat meniru kecerdasan manusia (Szeliski, Juni 2009). Kemudian komputer vision berkembang menjadi cabang ilmu yang terkait dengan pengenalan citra.

Teknologi pengenalan citra sudah berkembang pesat, begitu juga metode-metode yang digunakan semakin beragam. Dari metode yang sederhana hingga kompleks, salah satu yang menjadi perhatian dalam komputer vision adalah metode pendekripsi wajah dan gerakan pupil pada mata. Tantangan yang diberikan adalah bagaimana metode yang digunakan pada pendekripsi cukup tahan terhadap berbagai kondisi pencahayaan dan kualitas pengambil gambar digital atau kamera.

Mendeteksi wajah manusia dan mengetahui pergerakan pupil pada mata dapat bermanfaat untuk banyak hal, salah satu teknologi yang baru berkembang adalah menggunakan mata sebagai interaksi dengan perangkat *Handphone* dan *Mouse* komputer. Interaksi tersebut dapat mendatangkan berbagai ide seperti penggunaan interaksi dengan media player dengan munculnya fitur *smart pause* atau *auto pause*. Teknologi ini sudah digunakan di Samsung Galaxy 4, dengan fitur ini seseorang dapat melihat video pada sebuah gadget tanpa kehilangan momentum bagus sedikitpun pada video tersebut karena video akan berhenti

otomatis saat user tidak memandang ke gadget, namun harga gadget tersebut cenderung mahal dan tidak semua orang mampu membelinya.

Faktor harga sering kali menjadi pertimbangan utama dalam pembelian device penunjang kebutuhan, oleh karena itu banyak pembeli yang lebih mempertimbangkan membeli laptop daripada smartphone karena fungsionalitas yang lebih lengkap dan harga yang relatif lebih murah. Hal itu berakibat pada banyaknya pengguna laptop di Indonesia. Hampir semua orang terutama mahasiswa pernah berinteraksi dengan laptop, bahkan telah dimiliki secara pribadi. Mereka menggunakan laptop mereka sebagai Multimedia Player untuk menonton film atau video dengan aplikasi media player seperti Windows Media Player dan Media Player Classic yang biasa dijalankan di desktop. Oleh karena itu fitur interaksi media player akan lebih banyak digunakan jika diterapkan di laptop dengan harga yang relatif murah meskipun hanya dengan menggunakan fasilitas webcam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan seperti berikut:

1. Bagaimana membangun aplikasi *auto pause media player* yang mensupport Windows Media Player dan Media Player Classic?
2. Apakah Algoritma *Means of Gradient* untuk mendeteksi titik tengah mata dapat bekerja dengan kamera kualitas rendah seperti webcam pada laptop?

3. Bagaimana aplikasi auto pause media player ini berjalan berjalan jika hanya dilakukan pendekstrian wajah saja?

1.3 Batasan Masalah

1. Pengujian dilakukan pada wajah seseorang dengan kondisi tegak lurus tidak dalam kondisi vertical atau tertidur
2. Pengujian dilakukan dengan pengenalan wajah terlebih dahulu dan dilakukan dengan library OpenCV
3. Aplikasi sangat bergantung pada kondisi cahaya dan gambar di saat pengujian
4. Aplikasi ini berbentuk service windows yang berjalan di background untuk pemrosesan gambar
5. Media Player yang disupport adalah Windows Media Player dan Media Player Classic
6. Aplikasi ini dapat bekerja dengan jarak tertentu antara wajah pengguna terhadap laptop
7. Aplikasi ini tidak melakukan kalibrasi terhadap arah pandangan mata hanya kondisi wajah yang tegak lurus dan pencarian terhadap titik tengah mata

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membangun aplikasi *auto pause media player* di laptop
2. Mengetahui apakah algoritma *Means Of Gradient* dapat mendekripsi titik tengah mata dengan menggunakan webcam

3. Mengetahui bagaimana aplikasi berjalan jika hanya menggunakan algoritma pendekripsi wajah saja

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui dan menerapkan algoritma yang tepat untuk mendekripsi pupil mata yang dapat diterapkan di kamera dengan kualitas rendah
2. Memberikan pengalaman akan teknologi autopause pada gadget terbaru kepada pengguna laptop hanya dengan menggunakan webcam pada laptop mereka dengan harga yang relatif lebih murah
3. Memahami bagaimana proses pada komputer vision dalam memanfaatkan gambar yang diambil komputer sehingga komputer dapat mengenalinya seperti manusia

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian pada aplikasi autopause pada media player ini didapatkan beberapa kesimpulan yaitu :

1. Aplikasi dapat berjalan sebagaimana mestinya dan dapat mensupport kedua media player dengan baik
2. Algoritma *Means of Gradient* dapat berjalan dengan baik pada kamera kualitas rendah saat kondisi cahaya cukup minimal 165 lux dan jarak objek tidak terlalu jauh maksimal 50 cm
3. Aplikasi dapat berjalan dengan baik saat hanya dilakukan pendektsian wajah saja tanpa dilakukan deteksi titik tengah mata namun terdapat false positive saat wajah sedikit serong

7.2 Saran

Aplikasi deteksi mata dapat digunakan untuk berbagai hal, salah satu contohnya adalah aplikasi pada penelitian ini. Implementasi komputer vision untuk deteksi mata dapat memunculkan beragam ide dari periklanan contohnya pembayaran iklan dapat diukur dari seberapa sering user memandang iklan tersebut. Kemudian dapat digunakan juga sebagai Personal Assistant pada laptop, contohnya saat tidak ada user di depan laptop maka laptop akan otomatis

melakukan reduksi cahaya monitor, melakukan save pada pekerjaan di Ms Word atau melakukan idle saat dideteksi tidak ada user yang memandang laptop.

Seiring dengan perkembangan gadget maka kualitas kamera atau alat penglihatan digital akan semakin ditingkatkan oleh karena itu mencari algoritma yang pas digunakan akan sangat penting pada penelitian-penelitian selanjutnya, algoritma komputer vision tersebut dapat ditinjau dari ketahanan saat melakukan pemrosesan gambar dengan banyak noise atau kompleksitas waktu saat iterasi.

DAFTAR PUSTAKA

Abhique. Metode prototyping dalam pengembangan Sistem.6 Desember 2013.

<http://abhique.blogspot.com/2012/11/metode-prototyping-dalam-pengembangan.html>

Blueco.Samsung Galaxy S4 User Guide.9 Desember 2013.

http://blueco.co.nz/elements/shop_images/2/files/samsung-galaxy-s4-userguide.pdf

Eziekim. Pengertian Computer Vision. 6 Desember 2013.

<http://eziekim.wordpress.com/2011/11/23/computer-vision/>

Kurniawan, Anselmus dkk."Estimasi Pandangan Menggunakan Ujung Mata Bagian Dalam Sebagai Titik Referensi Pada Eye Tracking".Jurnal Sarjana Institut Teknologi Bandung Bidang Teknik Elektro dan Informatika Volume 1, Number 2, Juli 2012.

Laganiere, Robert. 2011. "OpenCV 2 Computer Vision Application Programming Cookbook". Birmingham: Packt Publishing Ltd.

Mulyanto, Agus. 2009. Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

O'Brien, James A. 2005. Introduction to Information Systems. Twelfth edition. Northern AI'ZOIIflf:McGrew-Hill

Slametux. OpenCV for Computer Vision. 9 Desember 2013.

<http://slametux.blogdetik.com/2011/10/19/open-computer-vision-opencv/>

SNI 03-6575-2001.Tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung.9 Desember 2013.

http://sisni.bsn.go.id/index.php?sni_main/sni/detail_sni/6226

Supriyanti, Retno. "Detecting Pupil and Iris under Uncontrolled Illumination using Fixed-Hough Circle Transform". 2012. International Journal of Signal Processing, Image Processing and Pattern Recognition Vol. 5, No. 4, December, 2012.

Sutoyo, T. et al. 2009. Teori Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta: CV. Andi Offset.

Szeliski,Richard . 2010. "Computer Vision: Algorithms and Applications". <http://szeliski.org/Book/>

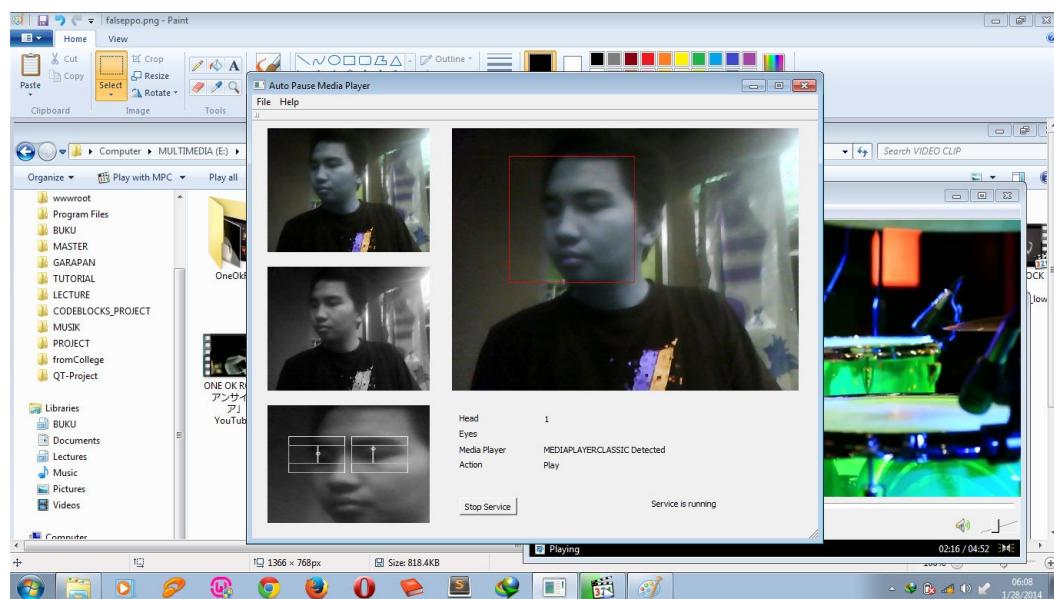
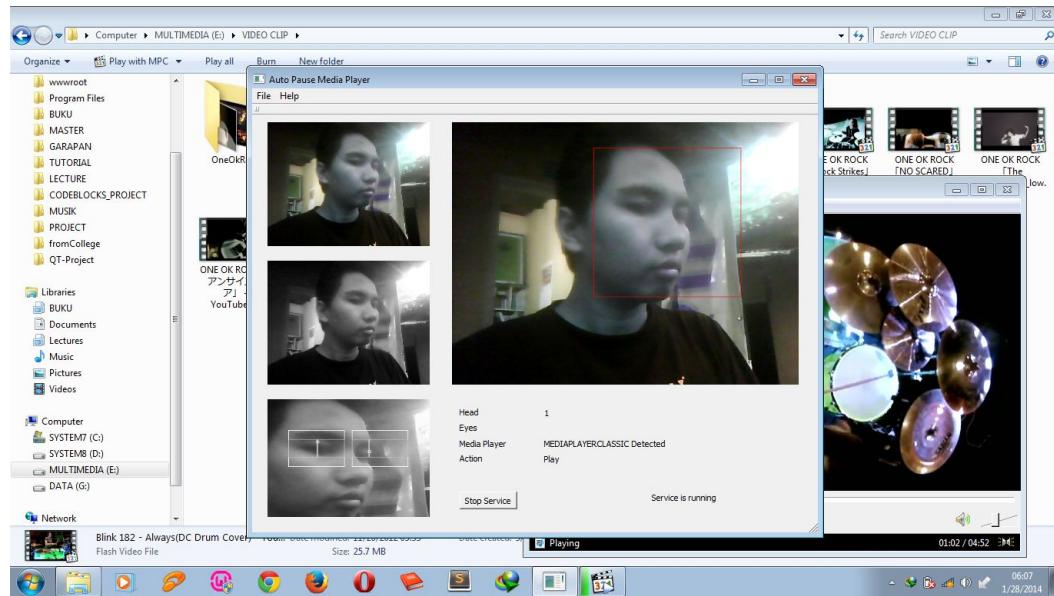
Timm, Fabian and Barth, Erhard. "Accurate eye centre localisation by means of gradients". 2011. In Proceedings of the Int. Conference on Computer Vision Theory and Applications (VISAPP), volume 1, pages 125-130, Algarve, Portugal,. INSTICC.

Viola, Paul and Jones, Michael . "Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features". 2001. Accepted Conference on Computer Vision and Pattern Recognition 2001.

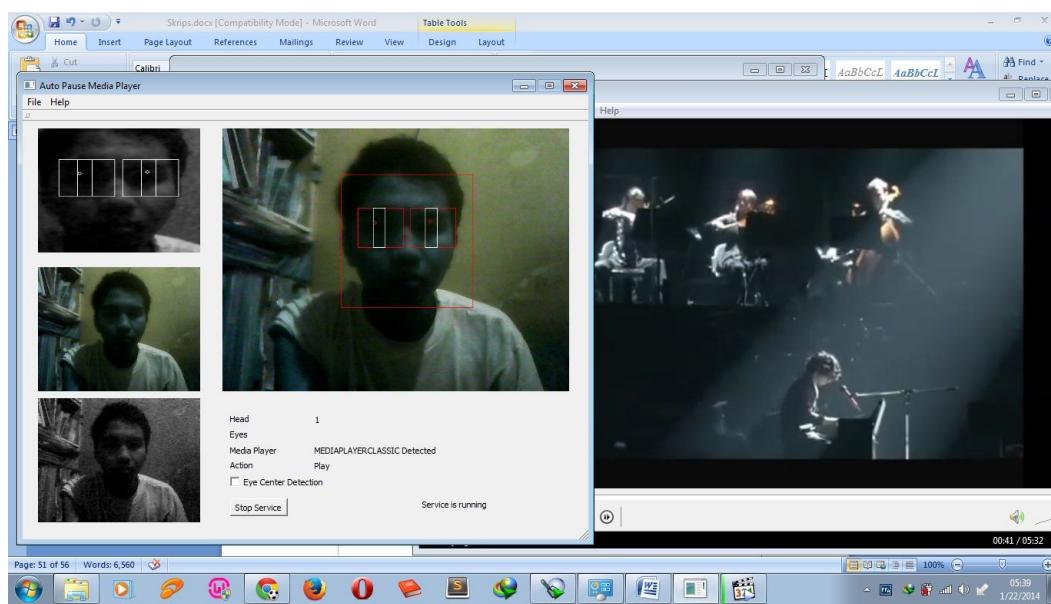
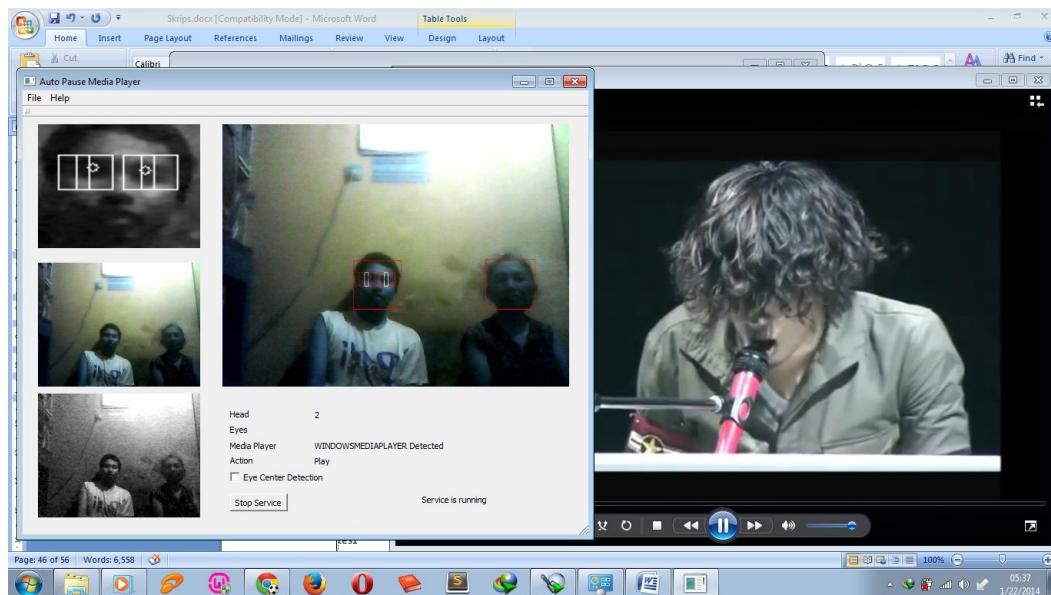
LAMPIRAN

Pengujian Prototype 1

False Positive



Pengujian Prototype 2



Pengujian Prototype 2

