

**PRESENTASI MENGGUNAKAN *SMARTPHONE* ANDROID PADA  
PROYEKTOR DIGITAL DENGAN ANTARMUKA *VIDEO GRAPHICS ARRAY*  
(VGA)**

oleh

Herditya Christianto

NIM: 612007014



Skripsi

Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

Januari 2013



## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT DAN PERSETUJUAN AKSES

Sebagai sivitas akademik Universitas Kristen Satya Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HERDITYA CHRISTIANTO  
NIM : 612007014 Email : herditya.christianto@yahoo.com  
Fakultas : FTEK Program Studi : TEKNIK ELEKTRO  
Judul tugas akhir : PRESENTASI MENGGUNAKAN SMARTPHONE ANDROID PADA PROYEKTOR DIGITAL DENGAN ANTARMUKA VIDEO GRAPHICS ARRAY (VGA)

Dengan ini menyerahkan karya tersebut di atas untuk disimpan dalam Koleksi Digital Perpustakaan Universitas dengan ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Koleksi Digital Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA.
- b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Koleksi Digital Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA. \*

\* poin b harus dilampiri dengan surat dari Dekan/ Kaprodi atau pembimbing TA dengan diketahui oleh pimpinan fakultas yang menjelaskan alasan pilihan. Yang akan ditampilkan adalah halaman judul + abstrak.

Dengan ini saya juga menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/ terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/ implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
5. Saya menyerahkan hak non-eksklusif kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik di atas dan norma hukum yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

19-2-2013

Tanggal penyerahan

Saptadi Nugroho, M.Sc.  
Tanda tangan & nama terang pembimbing I

Mengetahui,

Herditya Christianto  
Tanda tangan & nama terang mahasiswa

Darmawan Utomo, M.Eng.  
Tanda tangan & nama terang pembimbing II

**PRESENTASI MENGGUNAKAN *SMARTPHONE* ANDROID PADA  
PROYEKTOR DIGITAL DENGAN ANTARMUKA *VIDEO GRAPHICS ARRAY*  
(VGA)**

oleh  
Herditya Christianto  
NIM: 612007014

Skripsi ini telah diterima dan disahkan  
Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik  
dalam  
Konsentrasi Teknik Komputer  
Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer  
Universitas Kristen Satya Wacana  
Salatiga

Disahkan oleh

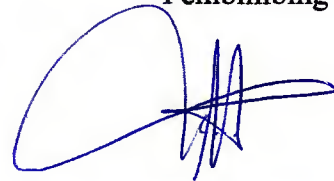
Pembimbing I



**Saptadi Nugroho, M.Sc.**

Tgl. 7-1-2013

Pembimbing II



**Darmawan Utomo, M.Eng.**

Tgl. 7-1-2013

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : Herditya Christianto

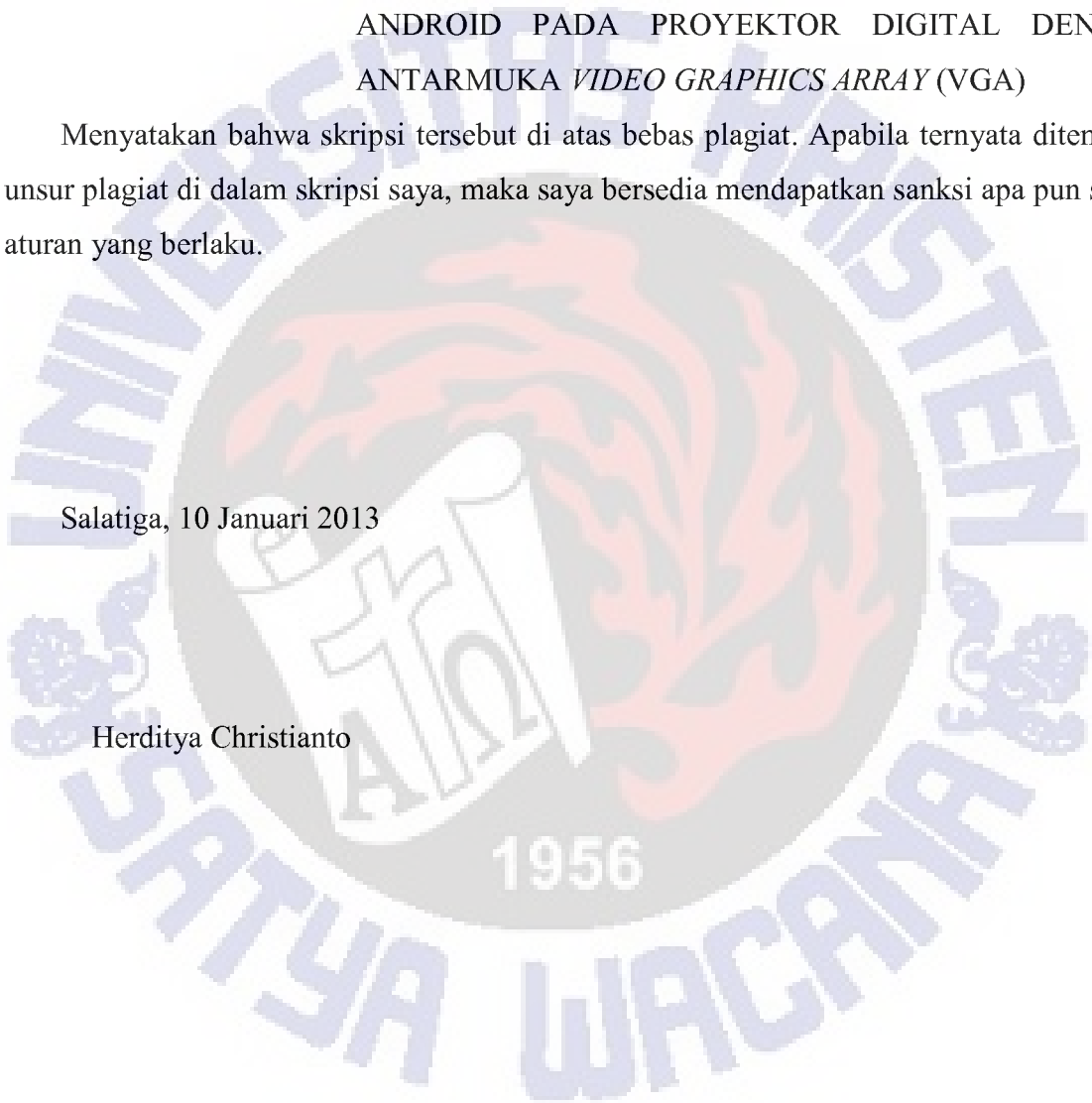
NIM : 612007014

JUDUL SKRIPSI : PRESENTASI MENGGUNAKAN *SMARTPHONE*  
ANDROID PADA PROYEKTOR DIGITAL DENGAN  
ANTARMUKA *VIDEO GRAPHICS ARRAY* (VGA)

Menyatakan bahwa skripsi tersebut di atas bebas plagiat. Apabila ternyata ditemukan unsur plagiat di dalam skripsi saya, maka saya bersedia mendapatkan sanksi apa pun sesuai aturan yang berlaku.

Salatiga, 10 Januari 2013

Herditya Christianto



## INTISARI

Android menawarkan banyak fitur komputasi *mobile* yang sebelumnya hanya dapat dilakukan di PC, contohnya adalah kemampuan untuk mengakses dokumen presentasi *Microsoft PowerPoint*. Namun sebagian besar perangkat Android yang ada saat ini tidak memiliki konektor video untuk perangkat *display* eksternal, sehingga presentasi tidak dapat ditampilkan pada proyektor digital. Skripsi ini merealisasikan sistem presentasi untuk *smartphone* Android yang dapat ditampilkan pada proyektor digital lewat antarmuka *Video Graphics Array (VGA)*.

Sistem presentasi yang direalisasikan terdiri dari dua bagian, sebuah perangkat *VGA Adapter* yang mampu menampilkan gambar lewat antarmuka VGA, dan sebuah aplikasi *mobile* Android sebagai *agent* dari *VGA Adapter*. Aplikasi *mobile* secara kontinu mengirimkan data gambar yang diambil dari layar *smartphone* Android ke *VGA Adapter*. Data gambar tersebut berisi tampilan *slide* presentasi dan pengirimannya dilakukan melalui jaringan *Wi-Fi*. Perangkat keras *VGA Adapter* menggunakan mikroprosesor ARM11 yang dilengkapi dengan *VGA Encoder* sebagai antarmuka dengan proyektor digital dan *Wi-Fi access point* untuk menerima data gambar dari aplikasi *mobile* Android.

Pengujian pada *smartphone* Android menunjukkan tingkat kesesuaian 100% antara tampilan layar *smartphone* dengan yang ditampilkan oleh *VGA Adapter* dan *frame rate* yang dapat dicapai oleh *VGA Adapter* yaitu 1–3 FPS. Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk pengiriman data *screen capture* dari aplikasi *mobile* Android ke *VGA Adapter* yaitu 0.313 detik pada orientasi layar *portrait* (480 x 360) dan 0.514 detik pada orientasi layar *landscape* (640 x 480). Pengujian juga berhasil dilakukan pada komputer Windows XP dan Linux Ubuntu 11.10 dengan tingkat kesesuaian tampilan 100% dan *frame rate* sebesar 1 FPS.

## ABSTRACT

Android offers many mobile computing features which previously only could be found on PCs, like the ability to access presentation documents from Microsoft PowerPoint. However, most of the existing Android devices currently do not have a video connector for an external display device, therefore, the presentation cannot be displayed on a digital projector. This final project is the realization of a presentation system for an Android smartphone which can be displayed on a digital projector through a Video Graphics Array (VGA) interface.

This presentation system consists of two parts, a VGA Adapter device which can display images through a VGA interface, and an Android mobile application as the agent of a VGA Adapter. The mobile application continuously sends image data captured from an Android smartphone screen to the VGA Adapter, which contains a display from a presentation slide and is sent through a Wi-Fi network. The VGA Adapter hardware uses an ARM11 microprocessor, which is equipped with a VGA Encoder as an interface with the digital projector and Wi-Fi Access Point to receive image data from an Android mobile application.

Testing on the Android smartphone showed a 100% match rate between the smartphone screen and VGA Adapter display. The frame rate achieved by a VGA Adapter was 1–3 FPS. The average time required for transmission of screen capture data from an Android mobile application to a VGA Adapter was 0.313 seconds on a portrait screen orientation (480 x 360) and 0.514 seconds on a landscape screen orientation (640 x 480). Testing was also successfully performed on Windows XP and Linux Ubuntu 11.10 computers with a 100% match rate and 1 FPS frame rate.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yesus Kristus, yang selalu memberikan kasih dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan studi serta skripsi ini untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer Universitas Kristen Satya Wacana.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan banyak bantuan dan dukungan:

1. Papa Heru Samekto Yuwono dan Mama Harni Astuti, orang tua yang telah memberikan pendidikan yang terbaik bagi penulis hingga akhirnya mendapatkan gelar Sarjana Teknik, yang tidak kenal lelah memberikan perhatian, doa, dukungan, nasihat dan teguran kepada penulis.
2. Bapak Saptadi Nugroho, M.Sc. dan Darmawan Utomo, M.Eng. yang membimbing penulis dalam pembuatan skripsi ini.
3. Seluruh dosen Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman kepada penulis selama masa perkuliahan, serta seluruh staf dan laboran yang banyak membantu penulis.
4. Kekasih Dian Prasastian Agustina dan keluarga, yang selalu menemani serta memberikan semangat dan motivasi khusus kepada penulis.
5. Kakak Hernita Christianingrum dan Dwi Laksono Putro, serta kedua keponakan Nona dan Ata yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
6. Sahabat-sahabat penulis, Eko, Ius, Heri, Satya “Tepos”, Albert “Pek-Pek”, Theo, Suryo, Dwi “Duwek” dan teman-teman angkatan 2007 yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Terima kasih untuk semua yang telah kita lalui bersama, untuk semua tawa dan canda yang tidak mungkin terlupakan.
7. Rekan-rekan R2C 2011, Riyo, Ditya “Bandpass”, Yahya “Manuk”, Dika “Engkong”, Rofian “Muh”, Reva, Handoko, GusBud, sungguh luar biasa bisa berjuang bersama kalian, terima kasih untuk semua pengalaman dan kenangan serta prestasi yang telah dicapai bersama-sama. Kalian adalah tim terbaik yang pernah penulis temui.
8. Rekan-rekan seperjuangan di Lab XT periode Januari 2013, Rea “Mbahe”, Ruri “Blacky”, Yansen “Otot”, Eko “Pak-Ko”, Kuncoro “Spongy”, Patria, Mas Angga “Master Chef”, Mas Justo.

9. Daniel “Dancuk” dan Mas Lintang, yang banyak memberikan bantuan dan solusi ahli kepada penulis selama perkuliahan.
10. Bapak dan Ibu kos Cemara Raya 838 dan keluarga, serta seluruh penghuni dan mantan penghuni kos yang berbagi atap dengan penulis, Robby “Ebonk”, Mas Spto, Risdi, David, Fajrin, Agung “Kochenk”, Yustinus, Wawan, Fandi.
11. Pihak-pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang turut andil dalam usaha penulis menyelesaikan studi di Universitas Kristen Satya Wacana dan yang berada di sekitar penulis selama tinggal di Salatiga.

Skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berharap apa yang telah penulis curahkan dan kerjakan dalam skripsi ini dapat berguna bagi kita semua, khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Semoga Tuhan Yesus Kristus selalu menyertai kita.

Salatiga, 10 Januari 2013

Penulis,

Herditya Christianto



## DAFTAR ISI

<b>INTISARI</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR KODE</b> .....	xii
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Tujuan .....	1
1.2. Latar Belakang Masalah.....	1
1.3. Gambaran Sistem .....	4
1.4. Batasan Masalah .....	5
1.5. Perincian Tugas.....	6
1.6. Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	8
2.1. Sistem Operasi Android.....	8
2.1.1. Arsitektur Android.....	8
2.1.2. Komponen Dasar Aplikasi Android.....	11
2.1.2.1. <i>Activities</i> .....	12
2.1.2.2. <i>Services</i> .....	15
2.1.2.3. <i>Content Providers</i> .....	16
2.1.2.4. <i>Broadcast Receivers</i> .....	16
2.1.3. <i>Android Software Development Kit</i> .....	16
2.1.4. <i>Android Native Development Kit</i> .....	17
2.1.5. <i>Java Native Interface</i> .....	19
2.2. <i>Video Graphics Array</i> .....	21
2.2.1. Sinyal Pengontrol VGA .....	22
2.2.2. <i>VGA Encoder CH7026B-TF</i> .....	26
2.3. <i>Framebuffer Linux</i> .....	27
2.4. <i>Bilinear Interpolation</i> .....	30

2.5. Jaringan Nirkabel <i>Wi-Fi</i> .....	34
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM</b> .....	36
3.1. Gambaran Sistem .....	36
3.2. Aplikasi <i>Mobile</i> Android .....	36
3.2.1. <i>User Interface</i> .....	36
3.2.2. <i>Screen Capture Service</i> .....	38
3.2.3. <i>Socket Client Service</i> .....	44
3.3. Aplikasi <i>Desktop</i> .....	48
3.4. <i>VGA Adapter</i> .....	50
3.4.1. Modul Mikroprosesor .....	50
3.4.2. Modul <i>VGA Controller</i> .....	55
3.4.3. <i>Wi-Fi Access Point</i> .....	55
3.4.4. Perangkat Lunak <i>VGA Adapter</i> .....	56
3.4.4.1. <i>Socket Server</i> .....	56
3.4.4.2. <i>Image Viewer</i> .....	58
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS</b> .....	62
4.1. Pengujian Modul <i>VGA Encoder</i> pada <i>VGA Adapter</i> .....	62
4.2. Pengujian Komunikasi Data TCP dengan <i>VGA Adapter</i> .....	64
4.3. Pengujian <i>Scaling</i> Gambar dengan <i>Bilinear Interpolation</i> pada <i>VGA Adapter</i> .....	67
4.4. Pengujian Aplikasi <i>Mobile</i> Android .....	69
4.4.1. Pengujian <i>User Interface</i> .....	69
4.4.1.1. Pengujian <i>File Explorer</i> .....	70
4.4.1.2. Pengujian Koneksi <i>Wi-Fi</i> dengan <i>VGA Adapter</i> .....	72
4.4.2. Pengujian <i>Screen Capture</i> .....	76
4.4.3. Pengujian <i>Socket Client</i> .....	81
4.4.4. Pengujian <i>Frame Rate</i> .....	84
4.4.5. Pengujian Durasi Presentasi.....	86
4.5. Pengujian Aplikasi <i>Desktop</i> .....	88
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	90
5.1. Kesimpulan .....	90
5.2. Saran Pengembangan .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	92
<b>LAMPIRAN A PETUNJUK PENGGUNAAN</b> .....	94

A.1. Petunjuk Penggunaan <i>VGA Adapter</i> .....	94
A.2. Petunjuk Penggunaan Aplikasi <i>Mobile Android (Android Presenter)</i> .....	96
A.3. Petunjuk Penggunaan Aplikasi <i>Desktop (Desktop Presenter)</i> .....	101
<b>LAMPIRAN B ANDROID NATIVE DEVELOPMENT KIT</b> .....	<b>103</b>
B.1. Pengenalan NDK.....	103
B.2. Instalasi NDK.....	103
B.3. Pembuatan <i>Project</i> dengan NDK.....	107
B.4. Aplikasi <i>Hello World</i> dengan NDK.....	110
<b>LAMPIRAN C DEVELOPMENT BOARD OK6410-B</b> .....	<b>113</b>
C.1. Pengenalan <i>Development Board OK6410-B</i> .....	113
C.2. Fitur Perangkat Keras OK6410-B.....	114
C.3. Instalasi Embedded Linux 3.0.1 pada OK6410-B .....	115
C.4. Instalasi <i>Cross-Compiler GCC 4.2.2</i> .....	120
C.5. Aplikasi <i>Hello World</i> pada OK6410-B.....	122
C.6. Pengaturan Resolusi <i>Display VGA</i> pada OK6410-B .....	123
C.7. Pengaturan Program yang Dijalankan Saat <i>Startup</i> .....	128

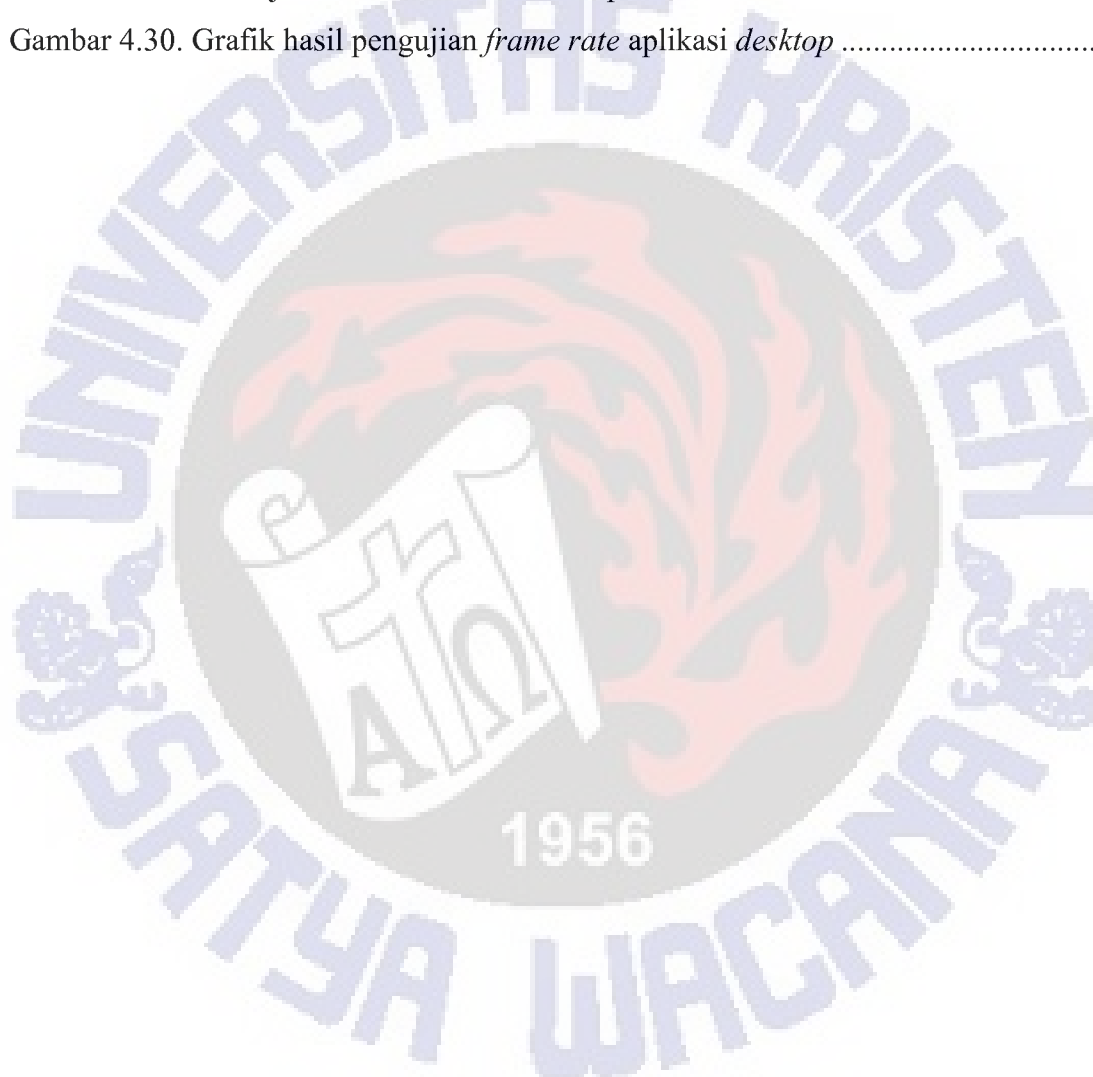


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Arsitektur sistem .....	4
Gambar 2.1. Arsitektur sistem operasi Android .....	11
Gambar 2.2. Proses di dalam <i>Activity stack</i> .....	12
Gambar 2.3. Masa hidup <i>Activity</i> .....	15
Gambar 2.4. Arsitektur JNI.....	19
Gambar 2.5. Konfigurasi pin <i>VGA female</i> (keluaran <i>video card</i> ).....	21
Gambar 2.6. <i>Scanning</i> pada layar 640 x 480 piksel.....	22
Gambar 2.7. Diagram <i>timing H-sync</i> dan <i>V-sync</i> pada layar 640 x 480 piksel .....	24
Gambar 2.8. Blok diagram <i>VGA Encoder CH7026B-TF</i> .....	26
Gambar 2.9. Diagram <i>timing</i> masukan horisontal CH7026B-TF .....	27
Gambar 2.10. Diagram <i>timing</i> masukan vertikal CH7026B-TF .....	27
Gambar 2.11. Pola pergerakan berkas elektron pada layar CRT .....	28
Gambar 2.12. Konsep <i>double buffering</i> pada layar .....	29
Gambar 2.13. Konsep <i>page flipping</i> pada layar.....	30
Gambar 2.14. <i>Linear interpolation</i> untuk mencari warna pada <i>Y</i> .....	31
Gambar 2.15. (a) <i>Linear interpolation</i> pada area <i>Y</i> dan (b) area lainnya .....	32
Gambar 2.16. Tekstur 2 x 2 yang terdapat dalam sebuah gambar.....	32
Gambar 2.17. Pembesaran pada tekstur 2 x 2 menjadi 8 x 8.....	32
Gambar 2.18. Hasil pembesaran gambar dengan <i>bilinear interpolation</i> .....	33
Gambar 2.19. Konfigurasi pada mode <i>Ad Hoc</i> .....	34
Gambar 2.20. Infrastruktur BSS dan ESS.....	35
Gambar 3.1. <i>Use case</i> pengguna.....	36
Gambar 3.2. Diagram alir <i>user interface</i> pada aplikasi <i>mobile</i> Android.....	37
Gambar 3.3. Proses <i>cropping</i> pada orientasi layar <i>portrait</i> .....	40
Gambar 3.4. Proses <i>cropping</i> pada orientasi layar <i>landscape</i> .....	41
Gambar 3.5. Proses <i>flipping</i> pada orientasi layar <i>portrait</i> .....	41
Gambar 3.6. Proses <i>flipping</i> pada orientasi layar <i>landscape</i> .....	42
Gambar 3.7. Proses <i>rotating</i> pada orientasi <i>landscape</i> .....	42
Gambar 3.8. Proses <i>color rearrangements</i> .....	43
Gambar 3.9. Nilai MTU perangkat <i>Wi-Fi</i> Android .....	46
Gambar 3.10. Diagram alir <i>service</i> aplikasi <i>mobile</i> Android .....	47

Gambar 3.11. Tampilan GUI aplikasi <i>desktop</i> .....	49
Gambar 3.12. Peringatan kesalahan jika tidak terhubung dengan <i>server</i> .....	49
Gambar 3.13. Diagram alir aplikasi <i>desktop</i> .....	50
Gambar 3.14. <i>Development Board</i> OK6410-B.....	51
Gambar 3.15. Skema untai konektor <i>display interface</i> pada modul OK6410-B .....	52
Gambar 3.16. Konfigurasi pin DM9000AE.....	53
Gambar 3.17. Skema untai DM9000AE pada modul OK6410-B .....	53
Gambar 3.18. Skema untai konektor RJ45 pada modul OK6410-B.....	54
Gambar 3.19. Modul <i>VGA Controller</i> .....	55
Gambar 3.20. <i>Access point</i> TL-MR3020 .....	56
Gambar 3.21. Diagram alir perangkat <i>VGA Adapter</i> .....	61
Gambar 4.1. Diagram alir pengujian modul <i>VGA Encoder</i> .....	62
Gambar 4.2. Contoh pengujian modul <i>VGA Encoder</i> .....	63
Gambar 4.3. Diagram alir metode pengujian komunikasi data TCP .....	64
Gambar 4.4. Hasil pengujian komunikasi data TCP pada <i>smartphone</i> Android.....	65
Gambar 4.5. Hasil pengujian komunikasi data TCP pada komputer Windows XP .....	66
Gambar 4.6. Diagram alir pengujian <i>bilinear interpolation</i> .....	67
Gambar 4.7. Grafik hasil pengujian <i>bilinear interpolation</i> .....	68
Gambar 4.8. Tampilan <i>user interface</i> .....	69
Gambar 4.9. Tampilan <i>file explorer</i> .....	70
Gambar 4.10. Perbandingan kondisi asli dan kondisi yang ditampilkan <i>file explorer</i> .....	71
Gambar 4.11. Peringatan belum terhubung ke <i>VGA Adapter</i> .....	71
Gambar 4.12. Pilihan aplikasi <i>office</i> yang dapat dipilih pengguna .....	72
Gambar 4.13. Diagram alir pengujian koneksi <i>Wi-Fi</i> pada <i>smartphone</i> Android.....	73
Gambar 4.14. Tampilan saat proses menyalakan <i>Wi-Fi</i> pada <i>smartphone</i> Android .....	73
Gambar 4.15. Tampilan saat koneksi ke <i>host (VGA Adapter)</i> .....	74
Gambar 4.16. Koneksi <i>Wi-Fi</i> berhasil dilakukan .....	74
Gambar 4.17. Informasi koneksi <i>Wi-Fi</i> pada sistem operasi Android.....	74
Gambar 4.18. Uji koneksi <i>Wi-Fi</i> menggunakan aplikasi <i>Terminal Emulator</i> .....	75
Gambar 4.19. Grafik hasil pengujian koneksi <i>Wi-Fi</i> dengan <i>VGA Adapter</i> .....	76
Gambar 4.20. Diagram alir pengujian <i>screen capture</i> .....	77
Gambar 4.21. Kondisi layar aktual pada masing-masing orientasi layar .....	78
Gambar 4.22. Hasil pengujian <i>screen capture</i> pada orientasi layar <i>portrait</i> .....	79

Gambar 4.23. Hasil pengujian <i>screen capture</i> pada orientasi layar <i>landscape</i> .....	80
Gambar 4.24. Diagram alir pengujian <i>socket client</i> .....	81
Gambar 4.25. Grafik hasil pengujian <i>socket client</i> (gambar 480 x 360 piksel).....	83
Gambar 4.26. Grafik hasil pengujian <i>socket client</i> (gambar 640 x 480 piksel).....	83
Gambar 4.27. Grafik hasil pengujian <i>frame rate</i> untuk aplikasi <i>mobile</i> Android .....	85
Gambar 4.28. Pengujian durasi presentasi dengan aplikasi <i>Stopwatch</i> .....	87
Gambar 4.29. Penunjukan durasi <i>service</i> dari aplikasi <i>mobile</i> Android.....	87
Gambar 4.30. Grafik hasil pengujian <i>frame rate</i> aplikasi <i>desktop</i> .....	89



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Perbandingan sistem presentasi .....	3
Tabel 2.1. Versi <i>platform</i> dan level API SDK Android.....	17
Tabel 2.2. Tipe data primitif Java dan JNI .....	20
Tabel 2.3. Tipe data <i>reference</i> JNI dan Java.....	20
Tabel 2.4. Deskripsi pin VGA .....	21
Tabel 2.5. Jenis-jenis resolusi VGA .....	25
Tabel 2.6. Standar <i>Wi-Fi</i> berdasarkan IEEE 802.11 .....	34
Tabel 4.1. Hasil pengujian modul <i>VGA Encoder</i> .....	63
Tabel 4.2. Hasil pengujian <i>bilinear interpolation</i> .....	68
Tabel 4.3. Waktu koneksi aplikasi <i>mobile</i> Android dengan <i>VGA Adapter</i> .....	75
Tabel 4.4. Hasil pengujian <i>socket client</i> pada gambar berdimensi 480 x 360 piksel .....	82
Tabel 4.5. Hasil pengujian <i>socket client</i> pada gambar berdimensi 640 x 480 piksel .....	82
Tabel 4.6. Hasil pengujian <i>frame rate</i> pada aplikasi <i>mobile</i> Android .....	85
Tabel 4.7. Hasil pengujian <i>frame rate</i> pada aplikasi <i>desktop</i> .....	88

## DAFTAR KODE

Kode 3.1. Fungsi untuk akses <i>framebuffer</i> .....	39
Kode 3.2. Transformasi data pada orientasi layar <i>portrait</i> .....	43
Kode 3.3. Transformasi data pada orientasi layar <i>landscape</i> .....	44
Kode 3.4. Inisialisasi <i>socket client</i> dan koneksi ke <i>server</i> .....	45
Kode 3.5. Pengiriman data <i>framebuffer</i> 640 x 480 piksel .....	47
Kode 3.6. <i>Screen capture</i> pada aplikasi <i>desktop</i> .....	48
Kode 3.7. Inisialisasi <i>socket</i> pada <i>server</i> .....	57
Kode 3.8. Penerimaan data <i>framebuffer</i> 640 x 480 piksel .....	58
Kode 3.9. <i>Scaling</i> dengan teknik <i>bilinear interpolation</i> .....	59
Kode 3.10. Inisialisasi tampilan grafis modul OK6410-B .....	60
Kode 3.11. Konversi RGB888 ke RGB565 dan tampilan pada <i>output</i> VGA .....	60
Kode 4.1. Potongan kode untuk menghitung waktu eksekusi program .....	84



## DAFTAR SINGKATAN

<b>Singkatan</b>	<b>Kepanjangan</b>
ABGR	Alpha Blue Green Red
ADT	Android Development Tools
AES	Advanced Encryption Standard
API	Application Programming Interface
ARM	Advanced RISC Machine
AVD	Android Virtual Device
BSD	Berkeley Software Distribution
BSS	Basic Service Set
CPU	Central Processing Unit
CRT	Cathode Ray Tube
DAC	Digital to Analog Converter
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DVI	Digital Visual Interface
DVM	Dalvik Virtual Machine
ESS	Extended Service Set
FPC	Flat Panel Cable
FPS	Frames Per Second
GCC	GNU Compiler Collection
GMS	Google Mail Service
GPS	Global Positioning System
GUI	Graphical User Interface
HDMI	High-Definition Multimedia Interface
HDTV	High-Definition TV
H-Sync	Horizontal Synchronization
I <sup>2</sup> C	Inter-Integrated Circuit
IBSS	Independent Basic Service Set
IC	Integrated Circuit
IDE	Integrated Development Environment
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers

IP	Internet Protocol
IPC	Inter-Process Communication
JDK	Java Development Kit
JNI	Java Native Interface
JPEG	Joint Photographic Experts Group
JRE	Java Runtime Environment
JVM	Java Virtual Machine
LAN	Local Area Network
MAC	Media Access Control
MTU	Maximum Transmission Unit
NDK	Native Development Kit
NIC	Network Interface Card
OHD	Open Handset Distribution
OHP	Over Head Projector
PNG	Portable Network Graphics
QDBMP	Quick n' Dirty BMP
RAM	Random Access Memory
RGB	Red Green Blue
RJ45	Registered Jack 45
SDK	Software Development Kit
SDRAM	Synchronous Dynamic Random Access Memory
SSID	Service Set Identifier
TCP	Transmission Control Protocol
UI	User Interface
UTP	Unshielded Twisted Pair
VGA	Video Graphics Array
V-Sync	Vertical Synchronization
WEP	Wired Equivalent Privacy
Wi-Fi	Wireless Fidelity
WLAN	Wireless Local Area Network
WPA	Wi-Fi Protected Access
XML	Extensible Markup Language