

**APLIKASI AUGMENTED REALITY BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID
UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN STRUKTUR
MIKROORGANISME UNISEL**

Makalah

Program Studi Informatika

Fakultas Komunikasi dan Informatika



Diajukan oleh :

Arif Yanuar Wichaksono

Helman Muhammad,S.T.,M.T.

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
JUNI 2015**

HALAMAN PENGESAHAN

Publikasi ilmiah dengan judul

**APLIKASI *AUGMENTED REALITY* BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID
UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN STRUKTUR
MIKROORGANISME UNISEL**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Arif Yanuar Wichaksono

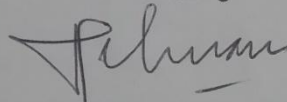
L200110058

Telah disetujui pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 1 Juli 2015

Pembimbing



Helman Muhammad, S.T., M.T.

NIK : 1564

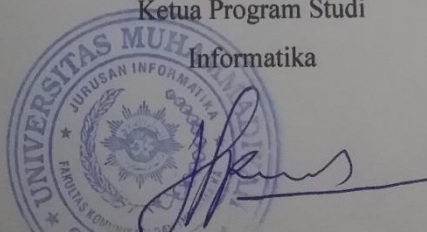
Publikasi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Informatika



Heru Supriyono, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIK : 970



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id>. Email: informatika@fki.ums.ac.id

SURAT KETERANGAN LULUS PLAGIASI

/A.3-II.3/INF-FKI/VII/2015

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Biro Skripsi Program Studi Informatika menerangkan bahwa :

Nama : ARIF YANUAR WICHAKSONO
NIM : L200110058
Judul : APLIKASI AUGMENTED REALITY BERBASIS SISTEM OPERASI
ANDROID UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN STRUKTUR
MIKROORGANISME UNISEL.
Program Studi : Informatika
Status : **Lulus**

Adalah benar-benar sudah lulus pengecekan plagiasi dari Naskah Publikasi Skripsi, dengan menggunakan aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 7 Juli 2015

Biro Skripsi
Informatika

Adjie Sapetra, S.Kom

Turnitin Originality Report

APLIKASI AUGMENTED REALITY
BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID
UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN
STRUKTUR MIKROORGANISME UNISEL
by Arif Yanuar Wichaksono

Similarity Index

9%

Similarity by Source

Internet Sources:	5%
Publications:	1%
Student Papers:	7%

From publikasi september 2015 (publikasi)

Processed on 06-Jul-2015 10:53 WIB

ID: 554228692

Word Count: 1777

sources:

- 1 5% match (student papers from 01-Dec-2014)
Class: publikasi
Assignment:
Paper ID: [484107756](#)
- 2 1% match (Internet from 31-May-2015)
<http://chemed.chemistry.org.tw/wordpress2/?p=3091>
- 3 1% match (publications)
[Antti Ajanki. "An augmented reality interface to contextual information". Virtual Reality. 12/16/2010](#)
- 4 1% match (Internet from 25-Jun-2015)
<http://www.slideshare.net/adnancmoci/85559144-skripsitps-1>
- 5 1% match (student papers from 19-Jul-2013)
[Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta on 2013-07-19](#)
- 6 1% match (Internet from 08-Jan-2014)
<http://tvschool.alazhar-cibubur.sch.id/ebook/BSE-SMK11/teknik/TEKNIK%20LISTRIK%20INDUSTRI%20Jilid%202.pdf>
- 7 < 1% match (Internet from 31-Mar-2012)
<http://swa.co.id/updates/zte-klaim-sebagai-jadi-vendor-telekomunikasi-bertumbuh-tercepat>
- 8 < 1% match (student papers from 17-Feb-2014)
Class: publikasi maret 2014
Assignment:
Paper ID: [397365755](#)

paper text:

APLIKASI AUGMENTED REALITY BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID UNTUK MEDIA
PEMBELAJARAN STRUKTUR MIKROORGANISME UNISEL

**APLIKASI AUGMENTED REALITY BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID
UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN STRUKTUR
MIKROORGANISME UNISEL**

Arif Yanuar Wichaksono, Helman Muhammad, S.T.,M.T.

Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email : revadsquard@gmail.com

ABSTRAKSI

Pendapatan negara untuk produk *game* berbasis *mobile learning* semakin meningkat diberbagai negara termasuk Indonesia. Melihat perkembangan dari *edugame* yang semakin meningkat, para pengembang mulai membuat AR dibidang biologi. Dalam bidang biologi terdapat pelajaran yang membahas mengenai struktur mikroorganisme unisel. Sedangkan mikroorganisme unisel merupakan makhluk yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan alat bantu mikroskop. Sementara itu, dari sekian guru pengajar masih ada yang menggunakan metode pembelajaran dimana para siswa pelajar berperan pasif saat penyampaian materi. Sehingga para siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi mikroorganisme unisel dan proses belajar mengajar menjadi kurang efektif dan menarik. Oleh karena itu, diperlukan suatu aplikasi *edugame mobile* yang mampu menampilkan objek 3 dimensi (3D) ke dunia nyata.

Penggabungan antara objek virtual dengan objek nyata, berjalan secara interaktif dan terdapat integrasi antar benda dalam 3D disebut dengan *augmented reality* (AR). Proses pembuatan AR adalah dimulai dari membuat bentuk 3D mikroorganisme unisel yang dalam aplikasi ini termasuk *amoeba*, *euglena* dan *paramecium* dengan menggunakan *software* blander. Selanjutnya membuat *user interface* aplikasi ini agar tampil menarik dengan menggunakan *software* unity3D. Proses pembuatan *marker* dengan cara mengunggah *data image* dan gambar *marker* yang akan dibuat ke *website* vuforia. Selanjutnya, menjalankan dengan *smartphone* berbasis sistem operasi android.

Kata Kunci : Augmented Reality, Mikroorganisme, Android

PENDAHULUAN

Selama periode tahun 2013-2018, di Amerika Utara tingkat pertumbuhan tahunan gabungan (*Compound Annual Growth Rate*) untuk produk *game* berbasis *mobile learning* sebesar 12,5%. Hal ini diperkuat dengan perkiraan peningkatan pendapatan negara dari tahun 2013-2018 berkisar \$ 227,97 juta - \$ 410,27 juta. Hal tersebut menjadikan AS sebagai negara teratas pembelian *edugames mobile* di dunia pada tahun 2013. Benua Asia diperkirakan akan menghasilkan pendapatan *mobile learning* \$ 6,8 miliar pada tahun 2017. Negara China akan menjadi pembeli teratas dalam pembelian *edugames mobile* kemudian diikuti oleh India dan Indonesia (Adkins,2013).

Metode pembelajaran berbasis *mobile* dibidang biologi masih dalam tahap pengembangan di Negara Indonesia. Terdapat 6 tipe pembelajaran berbasis *mobile* salah satunya adalah *Augmented Reality (AR)* berbasis *mobile* (Adkins,2013). Melihat perkembangan dari *edugames mobile* yang semakin meningkat, para pengembang mulai membuat *AR* dibidang biologi sebagai simulasi dalam penyampaian materi dan untuk meningkatkan pendapatan negara. Sementara itu, dari sekian guru pengajar

masih ada yang menggunakan metode pembelajaran dimana para siswa pelajar berperan pasif saat penyampaian materi. Dalam bidang ilmu biologi terdapat pelajaran yang membahas mengenai struktur mikroorganisme unisel yang menuntut siswa untuk memahami bentuk dari sel tersebut. Sedangkan mikroorganisme unisel atau yang sering disebut dengan sel merupakan makhluk hidup yang hanya memiliki satu sel tunggal dan hanya dapat terlihat melalui alat mikroskop karena bentuknya yang kurang dari satu mikrometer seperti *amoeba*, bakteri, jamur, *protista* dan *cyanobacteria* (Adkins,2013). Sehingga para siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami materi mikroorganisme unisel karena memerlukan alat bantu untuk melihat makhluk unisel tersebut. Sementara itu, materi yang terdapat di modul hanya menampilkan gambar dalam bentuk 2 dimensi (2D) yang kurang menarik bagi siswa. Penyampaian materi dengan menggunakan media visual seperti video akan membuat siswa berperan pasif dalam menerima materi. Oleh karena itu, proses belajar mengajar menjadi kurang efektif dan menarik. Guna meningkatkan keefektifan dalam memahami struktur mikroorganisme unisel maka diperlukan suatu aplikasi *edugame mobile* yang

mampu menampilkan objek 3 dimensi (3D) ke dunia nyata. Penggabungan antara objek virtual dengan objek nyata, berjalan secara interaktif dan terdapat integrasi antar benda dalam 3D disebut dengan *augmented reality* (Azuma,1997).

METODE PENELITIAN

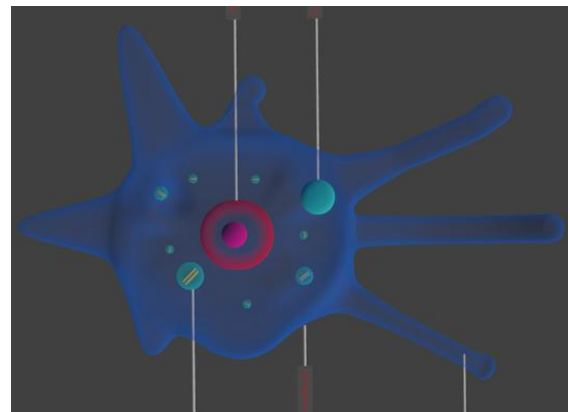
Metode penelitian yang digunakan untuk membuat aplikasi ini adalah dengan metode SDLC. Tahapan perencanaan merupakan tahap untuk merencanakan pembuatan aplikasi berdasarkan permasalahan yang timbul. Tahapan analisis merupakan tahap mempersiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi ini baik berupa *software* maupun *hardware* yang digunakan. Tahapan desain merupakan tahap pembuatan desain *user interface* dan bentuk-bentuk dari mikroorganisme. Tahapan implementasi merupakan tahap pembangunan *coding* yang telah dianalisis sebelumnya. Tahapan uji coba merupakan tahap pengujian aplikasi yang telah dibuat. Tahapan pemeliharaan merupakan tahap perbaikan yang dilakukan guna mengoptimalkan kinerja dari aplikasi ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

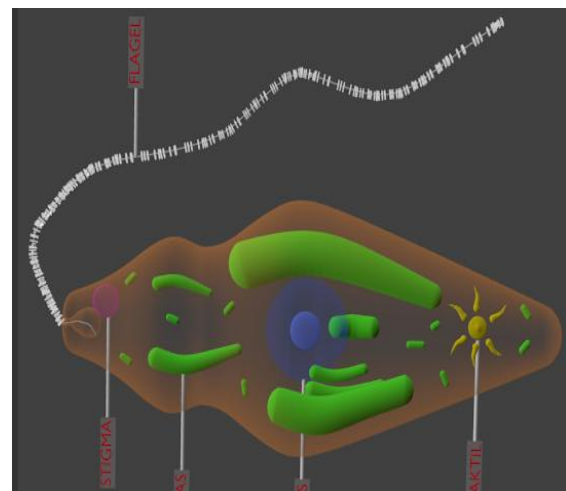
HASIL

A. Mikroorganisme

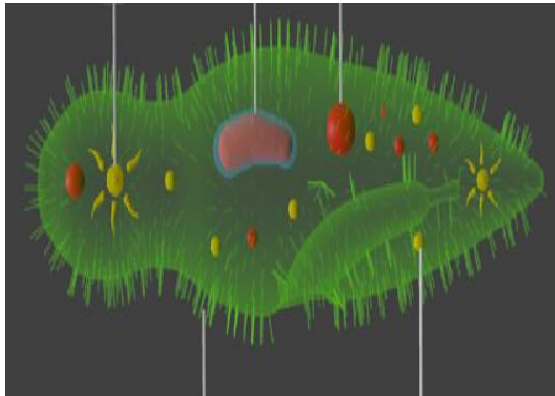
Proses pembuat bentuk objek 3D mikroorganisme dengan menggunakan *software* blender. Pembuatan objek 3D ini menghasilkan bentuk sebagai berikut :



Gambar 1 Bentuk 3D *Amoeba*



Gambar 2 Bentuk 3D *Euglena*



Gambar 3 Bentuk 3D *Paramecium*

B. Halaman menu utama

Halaman menu utama berisi menu-menu seperti *amoeba*, *euglena*, *paramecium*, cara penggunaan, pengaturan dan keluar.



Gambar 4 Menu Utama

Disamping menu-menu utama diatas, terdapat submenu utama yang masih termasuk dalam menu utama yaitu submenu cara menggunakan, submenu pengaturan dan submenu keluar karena menggunakan

transisi animasi. Berikut hasil dari submenu utama :



Gambar 5 Submenu Cara Menggunakan



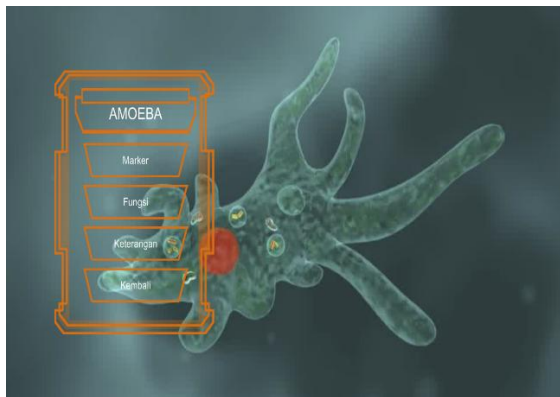
Gambar 6 Submenu Pengaturan



Gambar 7 Submenu Keluar

C. Halaman menu mikroorganisme

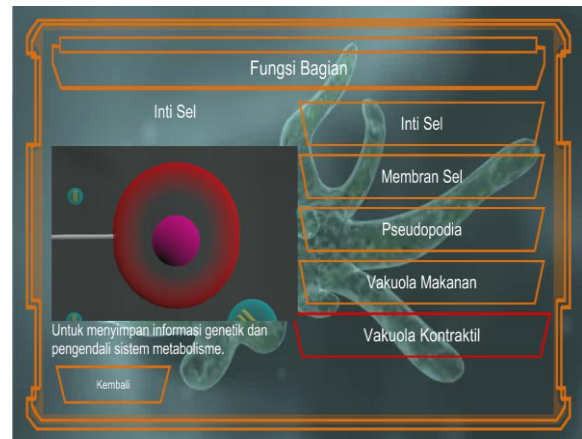
Halaman menu mikroorganisme akan muncul jika menekan tombol dari salah satu jenis mikroorganisme. Dalam menu mikroorganisme terdapat tiga menu yaitu menu marker, menu fungsi dan menu keluar.



Gambar 8 Menu Mikroorganisme *Amoeba*

D. Halaman menu fungsi

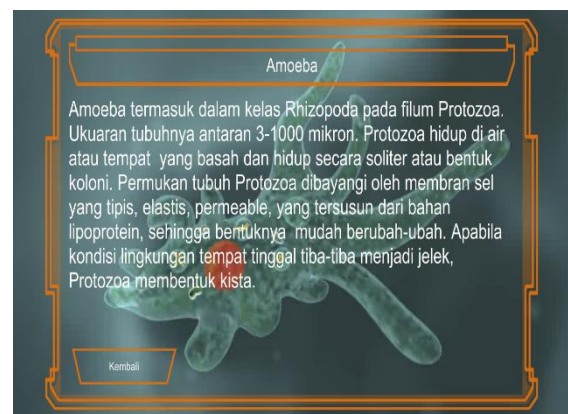
Halaman menu fungsi akan muncul jika menekan menu fungsi pada menu mikroorganisme. Menu fungsi berisi gambar tentang objek dan keterangan beserta fungsi dari organ mikroorganisme.



Gambar 9 Menu Fungsi *Amoeba*

E. Halaman menu keterangan

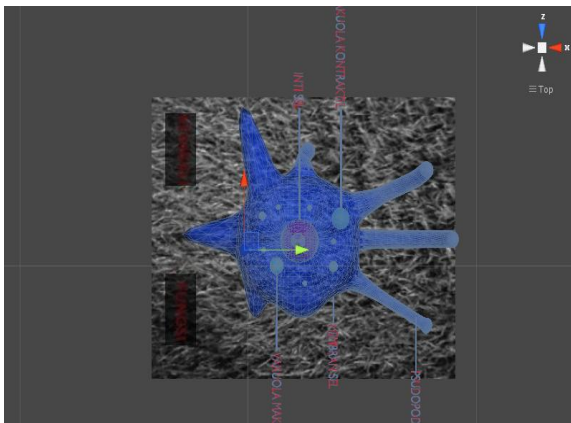
Halaman menu keterangan akan muncul jika menekan tombol menu keterangan pada menu yang ada di menu mikroorganisme.



Gambar 10 Menu Keterangan

F. Halaman menu *marker*

Halaman menu *marker* akan muncul jika menekan tombol menu *marker* pada menu yang ada di menu mikroorganisme. Halaman menu *marker* berisi tentang objek mikroorganisme dalam bentuk AR beserta keterangan dari organ-organya.



Gambar 11 Menu *Marker Amoeba*

PEMBAHASAN

Aplikasi ini berjalan baik dengan menggunakan *smartphone* samsung *galaxy note 3* bersistem operasi android 4.0 dan beresolusi layar 1080x1920. Seluruh tampilan menu-menu dalam aplikasi ini terlihat tidak ada yang terpotong. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan dua metode transisi, yaitu transisi animasi dan transisi *scene*. Berikut ini merupakan

kelebihan dan kekurangan dari metode transisi tersebut.

Kelebihan transisi animasi diantaranya :

1. Apabila menggunakan satu jenis musik metode ini sangat cocok karena tidak memotong atau memberhentikan musik saat pergantian menu.
2. Menggunakan *background* yang sama saat pergantian menu.
3. Transisi dapat berjalan apabila kondisi animasi dalam keadaan benar.

Kekurangan transisi animasi diantaranya :

1. Tidak cocok apabila menggunakan berbagai musik dalam pergantian menu.
2. Pada saat transisi berganti *scene*, transisi ini akan kembali ke menu utama sebagai *default* karena pada pengaturan kodenya mengembalikan pada menu utama.
3. Transisi ini tidak dapat kembali ke submenu dari menu utama.
4. Transisi ini harus memiliki suatu kondisi dalam animasi perpindahannya.

Kelebihan transisi *scene* diantaranya :

1. Dapat menggunakan beberapa macam musik.
2. Dapat berpindah kembali ke menu-menu sebelumnya dengan

menghiraikan menu utama sebagai *default*.

3. *Background* dapat berganti sesuai dengan menu *scene*.

Kekurangan transisi *scene* diantaranya :

1. Musik akan berhenti jika pindah ke menu yang lain.
2. Apabila aplikasi ini dibuka menggunakan Laptop akan terasa agak lama saat membuka *scene* baru.

Dalam aplikasi ini digunakan *marker* yang menampilkan tulisan kembali dan fungsi karena apabila saat menggunakan kamera *handphone* dapat dengan tepat mengetahui tombol *virtual button* yang ada di *marker*. Sedangkan apabila menggunakan tulisan pada menu, akan terlihat tulisan tersebut melayang sehingga harus menyesuaikan antara *marker* dengan tulisan yang ada dimenu dan kurang menarik.

ANALISA KUISIONER

Pengujian aplikasi ini dilakukan pada masyarakat umum sebanyak 20 responden dengan latar belakang profesi sebagai pelajar tingkat menengah dan atas dengan cara mengisi kuisisioner. Kuisisioner ini berisi 6 pernyataan, masing-masing pernyataan diwakili dengan huruf A, B, C,

D, E, dan F. Penilaian terdiri dari “SS” untuk sangat setuju yang berbobot 5, “S” untuk setuju yang berbobot 4, “N” untuk netral yang berbobot 3, “TS” untuk tidak setuju yang berbobot 2, dan “STS” untuk sangat tidak setuju yang berbobot 1. Berikut tabel kuisisioner :

No	Pernyataan	Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Tampilan aplikasi menarik					
2.	Aplikasi mudah dioperasikan					
3.	Marker dapat dideteksi					
4.	Materi mudah dipelajari					
5.	Aplikasi dapat membantu belajar tentang mikroorganisme unisel					
6.	Aplikasi dapat meningkatkan minat untuk belajar					

Tabel 1 Kuisisioner

Dari kuisisioner tersebut dihasilkan data sebagai berikut :

- a. Pernyataan A menurut responden 15% menyatakan sangat setuju, 85% menyatakan setuju.
- b. Pernyataan B menurut responden 25% menyatakan netral, 25% menyatakan tidak setuju dan 50% menyatakan setuju.
- c. Pernyataan C menurut responden 35% menyatakan sangat setuju dan 65% menyatakan setuju.

- d. Pernyataan D menurut responden 60% menyatakan setuju dan 40% menyatakan netral.
- e. Pernyataan E menurut responden 20 % menyatakan sangat setuju dan 80% menyatakan setuju.
- f. Pernyataan F menurut responden 90% menyatakan setuju dan 10% menyatakan netral.

KESIMPULAN

Berdasarkan rancangan, pembangunan dan pengujian aplikasi *augmented reality* berbasis sistem operasi android untuk media pembelajaran struktur mikroorganisme unisel dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Telah dibuat aplikasi *augmented reality* berbasis sistem operasi android untuk media pembelajaran struktur mikroorganisme unisel yang berisi tentang bentuk-bentuk mikroorganisme unisel mencakup *amoeba*, *euglena* dan *paramecium* dalam bentuk 3D beserta keterangan dan fungsinya.
2. Telah dibuat *marker* sesuai dengan gambar yang diinginkan dan dapat dideteksi serta diidentifikasi melalui kamera *handphone*.
3. Ukuran yang ditampilkan dalam bentuk 3D menyesuaikan ukuran dari kertas

marker serta jarak ketinggian dari kamera *handphone*.

Berdasarkan hasil pengujian dengan cara wawancara kuisioner dengan 20 responden dapat disimpulkan bahwa 15% responden menyatakan sangat setuju tampilan aplikasi menarik dan 85% responden setuju tampilan aplikasi menarik. 50% responden menyatakan setuju aplikasi mudah dioperasikan, 25% responden menyatakan netral dan tidak setuju aplikasi mudah dioperasikan. 35% responden menyatakan sangat setuju marker dapat dideteksi dan 65% responden menyatakan setuju marker dapat dideteksi. 40% responden menyatakan netral materi mudah dipelajari dan 60% responden menyatakan setuju materi mudah dipelajari. 20% responden menyatakan sangat setuju aplikasi dapat membantu belajar tentang mikroorganisme unisel dan 80% responden menyatakan aplikasi dapat membantu belajar tentang mikroorganisme unisel. 90% responden menyatakan setuju aplikasi dapat meningkatkan minat belajar dan 10% responden menyatakan netral aplikasi dapat meningkatkan belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adkins, Sam S. 2013. *The Asia Market for Mobile Learning Products and Services : 2012-2017 Forecast and Analysis*. Ambient Insight. 4.
- Azuma, R. 1997. *A survey of augmented reality*. Presence. 6(4). 355-385.

BIODATA PENULIS

Nama Lengkap : Arif Yanuar Wichaksono

NIM : L200110058

Tempat dan tanggal lahir : Surakarta, 9 Januari 1993

Alamat surat : Karangasem RT 01 RW 01 Laweyan, Surakarta 57145.

Alamat email : revadsquard@gmail.com

No. telepon (mobile) : 08985243435

Asal SMA/SMK : SMA Batik 1 Surakarta

Jurusan SMA/SMK : IPA

Konsentrasi : RPLA

Judul Skripsi : Aplikasi *Augmented Reality* Berbasis Sistem Operasi Android
untuk Media Pembelajaran Struktur Mikroorganisme Unisel.