

**PENERAPAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA  
SIMULASI IKATAN KIMIA BERBASIS ANDROID**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Edward Andre Kusuma**

**15.11.9108**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2019**



**PENERAPAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA  
SIMULASI IKATAN KIMIA BERBASIS ANDROID**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Edward Andre Kusuma**

**15.11.9108**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PENERAPAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI  
MEDIA SIMULASI IKATAN KIMIA BERBASIS ANDROID**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Edward Andre Kusuma**

**15.11.9108**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 1 Februari 2019

**Dosen Pembimbing,**



**Dina Maulina, M. Kom**  
**NIK. 190302250**

**PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PENERAPAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI**  
**MEDIA SIMULASI IKATAN KIMIA BERBASIS ANDROID**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Edward Andre Kusuma**

**15.11.9108**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 Februari 2019

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Bhanu Sri Nugraha, M. Kom**  
**NIK. 190302164**

**Andi Sunyoto, M. Kom**  
**NIK. 190302052**

**Dina Maulina, M. Kom**  
**NIK. 190302250**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 27 Februari 2019



**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Krisnawati, S. Si, MT**  
**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 21 Februari 2019

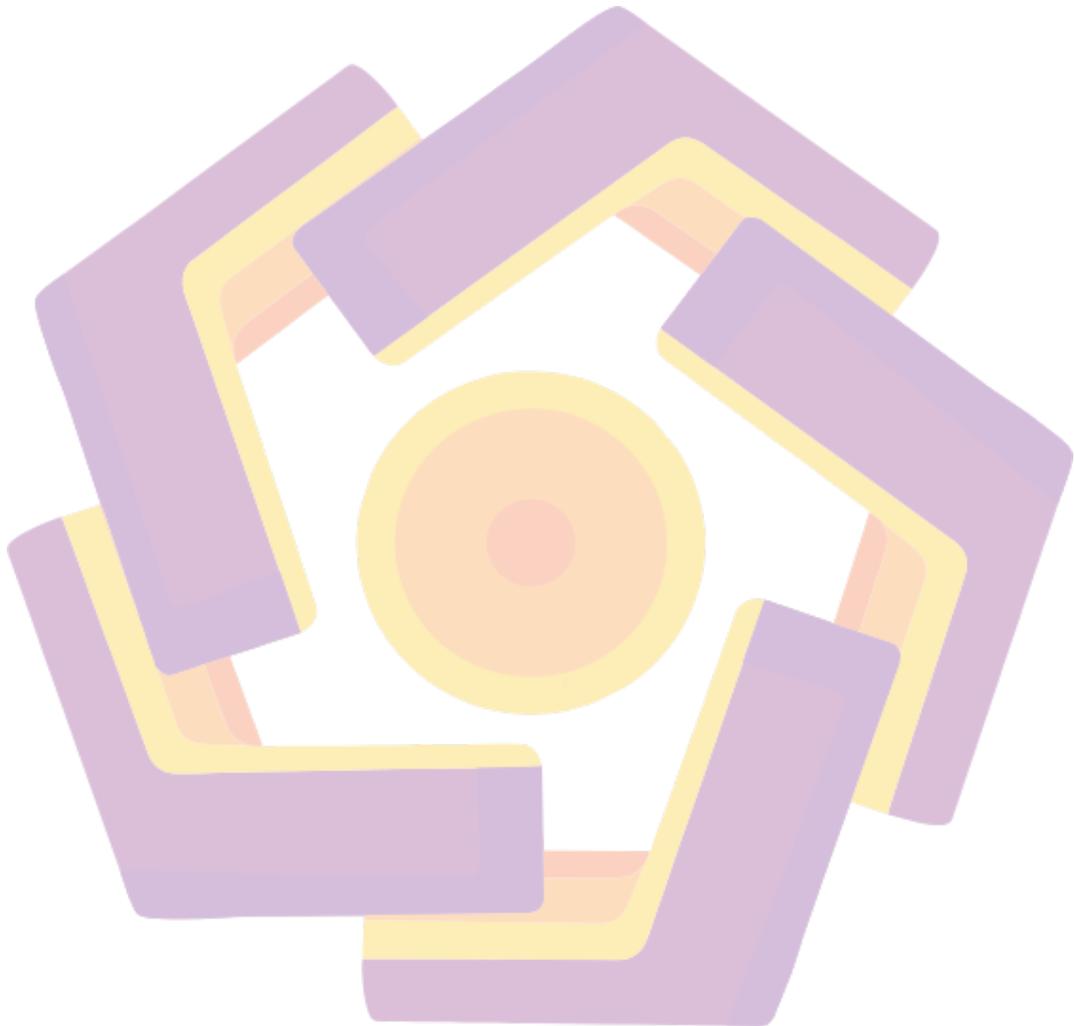


Edward Andre Kusuma

NIM. 15.11.9108

## MOTTO

**“Itu hanyalah angka, masa depan bukan dari seberapa besar nilai yang kau dapat, tapi dari seberapa besar usaha yang kau jalani, Like A Sun I’ll Rise Again”**



## PERSEMBAHAN

Dengan segala Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan serta doa dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia penulis sampaikan rasa syukur dan terimakasih kepada:

Tuhan yang Maha Esa, karena hanya atas ijin dan karunia-Nya maka skripsi ini dapat dibuat dan diselesaikan pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang memberkati dan mengabulkan segala doa.

Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan berupa materi dan dorongan semangat yang luar biasa serta doa yang tiada henti-hentinya untuk kesuksesan penulis. Ucapan terimakasih saja tidaklah cukup untuk membalas kebaikan kedua orang tua penulis, oleh karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta penulis untuk kedua orang tua.

Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar yang selama ini dengan tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan penuliss dan memberikan pelajaran serta bimbingan yang tiada ternilai harganya, agar penulis menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu Dosen, jasa kalian akan selalu teringat.

Sahabat dan Teman, tanpa semangat, dukungan dan bantuan dari sahabat dan teman tidak akan mungkin penulis sampai pada tahap ini. Terimakasih untuk canda tawa, kenangan manis dan perjuangan yang selama ini dilewati bersama. Dengan perjuangan dan kebersamaan, kita pasti bisa.

Terimakasih yang sebesar besarnya untuk kalian semua. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih yang sebesar besarnya untuk kalian semua. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk perkembangan ilmu dimasa yang akan datang. Amin.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu kita haturkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa karena berkat dan kasihnya yang melimpah sehingga tercipta banyak sekali ilmu pengetahuan yang memudahkan kehidupan ini dan dapat membantu penulis untuk menyelesaikan penulisan penelitian yang berjudul **“PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA SIMULASI IKATAN KIMIA BERBASIS ANDROID”** ini tanpa adanya suatu halangan apapun. Salah satu tujuan dibuatnya penulisan penelitian ini adalah agar dapat bermanfaat bagi orang lain dan berguna untuk orang lain, dengan harapan dapat memberikan bantuan dalam jangka waktu yang sepanjang-panjangnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan. Maka dari itu penulis mengharapkan pembaca agar dapat mengambil manfaat mengambil hikmah yang berguna untuk pembaca dan meninggalkan kelemahan yang ada.

Terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini, semoga apa yang telah diberikan dapat bernilai dan berharga sebagai amalan baik. Akhir kata, marilah menimba ilmu setinggi langit agar kita dapat menjadi generasi penerus bangsa yang benar dan baik.

Yogyakarta, 21 Februari 2019

Edward Andre Kusuma

## DAFTAR ISI

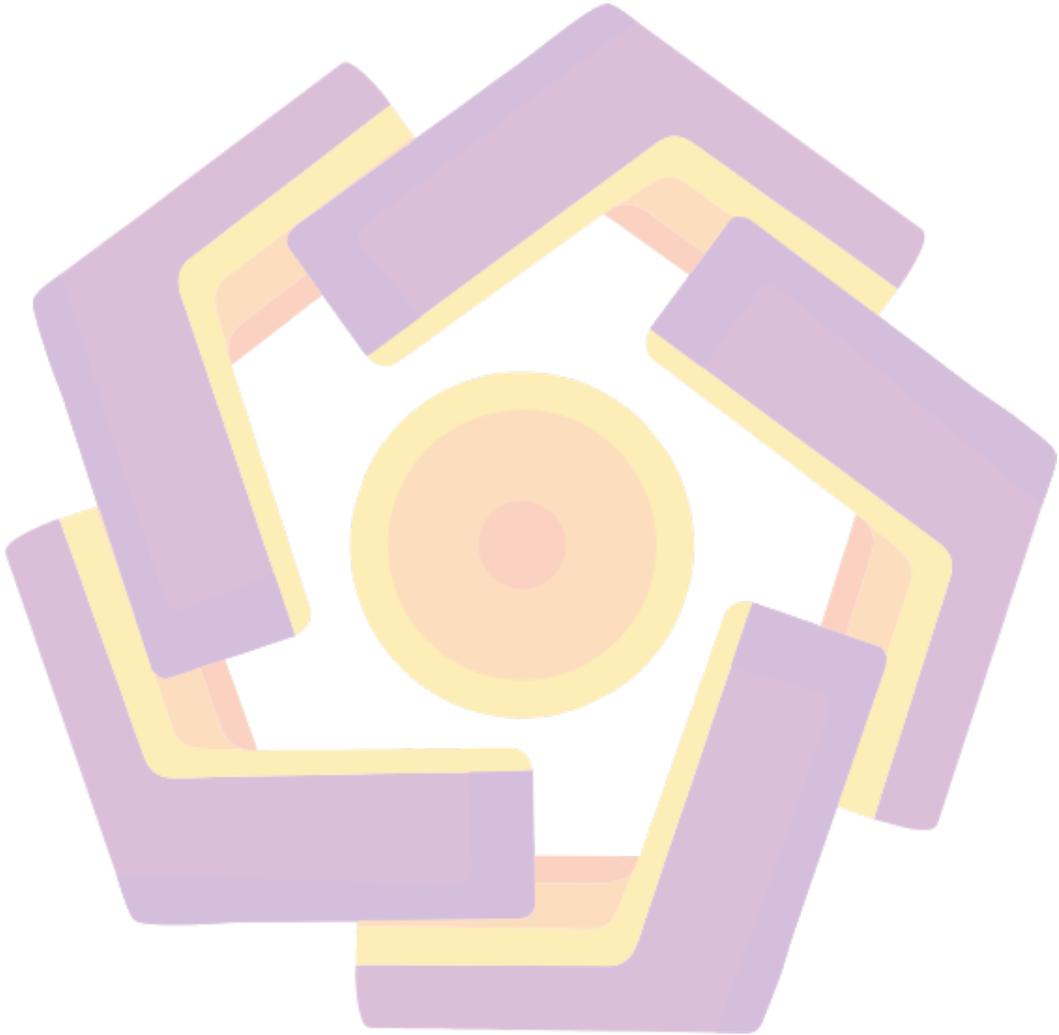
JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT .....	xix
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data .....	4
1.5.2 Metode analisis.....	5
1.5.3 Metode Pembuatan Aplikasi .....	5
1.6 Sistem Penulisan.....	6
1.6.1 BAB 1 PENDAHULUAN .....	6

1.6.2	BAB II LANDASAN TEORI .....	7
1.6.3	BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	7
1.6.4	BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....	7
1.6.5	BAB V PENUTUP.....	7
BAB II.....		8
LANDASAN TEORI .....		8
2.1	Tinjauan Pustaka.....	8
2.2	Ikatan Kimia .....	10
2.3	Metode Bohr .....	10
2.4	Augmented Reality .....	12
2.4.1	Pengertian Augmented Reality.....	12
2.4.2	Sejarah Augmented Reality.....	12
2.4.3	Pemanfaatan Augmented Reality .....	14
2.5	Unity Game Engine .....	16
2.5.1	Tentang Unity Game Engine.....	16
2.5.2	Fitur – Fitur Unity Game Engine .....	17
2.6	Vuforia.....	18
2.7	Konsep Dasar Android .....	20
2.7.1	Pengertian Android .....	20
2.7.2	Sejarah Android.....	20
2.8	<i>System Development Life Cycle (SDLC)</i> .....	21
2.8.1	<i>Waterfall</i> .....	22
2.9	<i>Skala Likert</i> .....	25
BAB III.....		27
ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		27

3.1	Deskripsi Umum.....	27
3.2	Pengumpulan data.....	28
3.3	Mendefinisikan Masalah.....	31
3.3.1	Masalah Yang Dihadapi .....	31
3.3.2	Mengidentifikasi Kebutuhan Pemakai .....	31
3.3.3	Pemecahan Masalah .....	32
3.4	Analisis Sistem .....	32
3.4.1	Langkah Langkah Analisis.....	32
3.4.2	Hasil Analisis .....	32
3.4.3	Solusi Yang Dapat Diterapkan.....	34
3.4.4	Analisis Kebutuhan .....	35
3.4.5	Analisa Kelayakan Sistem.....	39
3.5	Perancangan Sistem.....	40
3.5.1	<i>Flowchart</i> .....	41
3.5.2	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	43
3.6	Perancangan <i>User Interface</i> .....	46
3.6.1	<i>Splash Screen</i> .....	46
3.6.2	Menu Utama.....	46
3.6.3	Menu AR Kamera .....	47
3.6.4	Menu Tentang .....	47
3.6.5	Menu Panduan.....	48
3.6.6	Menu Keluar.....	48
BAB IV .....		50
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....		50
4.1	Implementasi .....	50

4.1.1	Implementasi <i>Marker</i> .....	50
4.1.3	Implementasi <i>User Interface</i> .....	61
4.1.4	Implementasi <i>Augmented Reality</i> .....	72
4.1.5	<i>Compile Project (Build Project)</i> .....	78
4.2	Pembahasan <i>Listing</i> Program .....	81
4.2.1	<code>DefaultTrackableEventHandler.cs</code> .....	81
4.2.2	<code>Konfigurasibutton.cs</code> .....	83
4.2.3	<code>WebURLScript.cs</code> .....	84
4.2.4	<code>ScriptTargetDeskripsi.cs</code> .....	85
4.2.5	<code>Keluar.cs</code> .....	86
4.3	Pemasangan Aplikasi.....	86
4.4	Pengujian Sistem .....	89
4.4.1	Deteksi <i>Marker</i> .....	89
4.4.2	Pengujian <i>Alpha</i> .....	94
4.4.3	Pengujian <i>Beta</i> .....	97
4.4.4	Kesimpulan Hasil Pengujian Beta.....	100
4.4.5	Pengujian Pada Perangkat Android.....	100
4.5	Pemeliharaan Sistem.....	102
4.6	Pembahasan .....	102
4.6.1	Uji Pada Siswa dan Masyarakat Umum.....	102
4.6.2	Foto Pengujian Pada Siswa dan Masyarakat Umum.....	104
4.6.3	Hasil Kuesioner .....	105
BAB V	.....	110
PENUTUP	.....	110
5.1	Kesimpulan.....	110

5.2	Saran .....	111
	DAFTAR PUSTAKA .....	112
	LAMPIRAN .....	115



## INTISARI

*Augmented Reality* (AR) merupakan inovasi dari *computer graphic* yang dapat menyajikan visualisasi dan animasi dari sebuah model atau desain objek yang menggabungkan dunia maya 2D maupun 3D kedalam sebuah dunia nyata. Bentuk pemanfaatan teknologi AR dalam proses belajar mengajar misalnya media simulasi ikatan kimia bagi siswa/i. Penggunaan AR dalam proses pembelajaran efektif untuk meningkatkan daya Tarik pada proses belajar karena siswa/i khususnya (SMA) seolah – olah dapat berinteraksi langsung apa yang mereka pelajari.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun media pembelajaran simulasi ikatan kimia menggunakan media *smartphone* dan teknologi AR. Sasaran dari penelitian ini adalah tersedianya metode simulasi ikatan kimia yang lebih informatif dan interaktif. Aplikasi AR menyediakan beberapa menu yang mudah digunakan.

Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Media Simulasi Ikatan Kimia Berbasis Android menyediakan beberapa informasi tentang ikatan kimia dan nama ikatan kimia yang muncul, diimbangi dengan penggunaan yang mudah. Karena dapat menyampaikan pesan kepada siswa/i maupun masyarakat dan juga menerima respon yang baik, maka yang dihasilkan mampu memenuhi kebutuhan belajar ikatan kimia yang lebih efektif dari metode tradisional.

Kata Kunci : *Augmented Reality*, Media Simulasi, Ikatan Kimia, *Smartphone*

## ABSTRACT

*Augmented Reality (AR) is an innovation from the graphic computer that can present visualization and animation from a model or object design that combines 2D and 3D virtual worlds into a real world. The form of utilization of AR technology in the learning process is for example chemical bond simulation media for students / i. The use of AR in the effective learning process to increase attractiveness in the learning process because students especially (SMA) seem to interact directly with what they are learning.*

*This study aims to build a chemical bond simulation learning media using all smartphones and AR technology. The objective of this study is to provide a more informative and interactive chemical bond simulation method. The AR application provides several easy-to-use menus.*

*Augmented Reality Application as a Media Simulation of Android-Based Chemical Bonds provides some information about chemical bonds and names of chemical bonds that appear, offset by easy use. Because it can convey messages to students and the community and also receive a good response, what is produced is able to meet the learning needs of chemical bonds that are more effective than traditional methods.*

*Keywords: Augmented Reality, Media Simulation, Chemical Bonds, Smartphones*