

**TUGAS AKHIR**

**APLIKASI AUGMENTED REALITY SENYAWA KIMIA  
PADA BAHAN KIMIA RUMAH TANGGA  
(STUDI KASUS SMKN 1 TROWULAN)**



Oleh :

Novica Ogidia Bella

1461800088

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2022**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**TUGAS AKHIR**  
**APLIKASI AUGMENTED REALITY SENYAWA KIMIA**  
**PADA BAHAN KIMIA RUMAH TANGGA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Novica Ogidia Bella

1461800088

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2022**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**LAST PROJECT**

**AUGMENTED REALITY APPLICATIONS OF  
CHEMICALS IN HOUSEHOLD CHEMICALS**

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of  
Sarjana Komputer at Informatics Department



Oleh :

Novica Ogidia Bella

1461800088

**INFORMATICS DEPARMENT**

**FACULTY OF ENGINEERING**

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : Novica Ogidia Bella  
**NBI** : 1461800088  
**Prodi** : S-1 Informatika  
**Fakultas** : Teknik  
**Judul** : APLIKASI AUGMENTED REALITY SENYAWA KIMIA  
**PADA** : BAHAN KIMIA RUMAH TANGGA

**Mengetahui / Menyetujui**

**Dosen Pembimbing**



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.

NPP:20460.16.0700

**Dekan Fakultas Teknik**

Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya



**Ketua Program Studi Informatika**

Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.

NPP:20460.16.0700

*Halaman Ini sengaja dikosongkan*



# PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Novica Ogidia Bella  
NBI : 1461800088  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika  
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Augmented Reality Senyawa Kimia Pada Bahan Kimia Rumah Tangga

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 30 Juni 2022



*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “APLIKASI AUGMENTED REALITY SENYAWA KIMIA PADA BAHAN KIMIA RUMAH TANGGA (STUDI KASUS : SMKN 1 TROWULAN)”.

Maka dengan itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghormatan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat dan karunia yang telah diberikan selama ini.
2. Keluarga tercinta, Bapak dan Ibu orang tua beserta kakak penulis yang selalu mendoakan, memberikan kasih sayang, perhatian, dan melengkapi segala keperluan penulis hingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
3. Bapak Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T. selaku dosen pembimbing dalam penyusunan Tugas Akhir yang telah membimbing, memberi masukan, dan meluangkan waktu untuk membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Bapak agus selaku wakil kepala sekolah dan juga ibu riski selaku guru kimia SMKN 1 Trowulan yang sudah memberikan penulis kesempatan serta waktu untuk melakukan penelitian di SMKN 1 Trowulan.
5. Sahabat-sahabat satu angkatan Adelia Devian Blewzinky, Lailatul Nisa Ramadhani, Asmiati, Leni Cahyani, Ni Kadek Eva Anggreni, Widi Ayu Asokawati, Nur Iqu Luqmanul Hakim, Ahmad Marzuki, dan Hanif Jabar yang selama ini sudah selalu dan saling memberikan bantuan, dukungan serta semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Ibu dari sahabat-sahabat penulis yang telah mendoakan serta memberi dukungan dalam menyelesaikan perkuliahan.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Teknik Informatika UNTAG atas jasa dan ilmu yang bermanfaat bagi penulis selama menimba ilmu di lingkungan Teknik Informatika UNTAG.
8. Semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu kelancaran dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tentunya masih banyak adanya kekurangan, dan kesalahan karena keterbatasan kemampuan penulis, namun penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan selanjutnya.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRAK

Nama : Novica Ogidia Bella  
Program Studi : Informatika  
Judul : Aplikasi Augmented Reality Senyawa Kimia Pada Bahan Kimia Rumah Tangga

Semakin berkembangnya zaman, terutama pada teknologi augmented reality menjadi salah satu perkembangan media pembelajaran yang dapat menarik perhatian siswa dalam proses belajar. Seperti contoh pada pendidikan mata pelajaran kimia di Sekolah Menengah Kejuruan. Augmented reality digunakan untuk menggabungkan suatu benda yang nyata dan maya kedalam lingkungan nyata pada waktu yang sama. Pada penelitian ini Augmented Reality atau AR digunakan sebagai alternatif media pembelajaran mata pelajaran kimia di SMKN 1 TROWULAN, pada pembelajaran Sub Bab Bahan Kimia Sehari-hari dalam Rumah Tangga. Yang berisi tentang penjelasan bahan kimia apa saja yang terdapat pada rumah tangga, seperti bahan kimia pada sabun mandi, pasta gigi, sampo, dll.

Pada penelitian ini menawarkan aplikasi augmented reality 3D senyawa kimia dengan model senyawa *ball and stick* dengan metode marker based tracking, yang nantinya pada aplikasi ini berisi tentang augmented reality 3D senyawa kimia yang terdapat pada rumah tangga, dengan menggunakan metode pengembangan 4D yaitu define, design, develop dan Disseminate. Pada pengujian menggunakan metode komparabilitas mendapatkan kesimpulan bahwa aplikasi augmented reality senyawa kimia pada bahan kimia rumah tangga dapat dijalankan pada versi android yang berbeda, pada pengujian fungsional aplikasi dapat berjalan sesuai dengan skenario yang dibuat, dan pada pengujian SUS mendapatkan nilai 75,95 yang masuk dalam kategori good, dan pada pengujian pre test mendapatkan rata-rata nilai 49, sedangkan pada post test mendapatkan nilai 71 dilihat dari perbedaan angka yang cukup signifikan dapat disimpulkan bahwa terjadi kenaikan pada saat adanya aplikasi ini.

**Kata kunci :** *augmented reality, senyawa kimia, ball and stick*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRACT

Name : Novica Ogidia Bella

Department : Informatika

Title : Augmented Reality Application of Chemical Compounds in .  
, Household Chemicals

The development of the times, especially in augmented reality technology has become one of the developments of learning media that can attract the attention of students in the learning process. For example, in the education of chemistry subjects in Vocational High Schools. Augmented reality is used to combine a real and virtual object into a real environment at the same time. In this study Augmented Reality or AR is used as an alternative medium for learning chemistry subjects at SMKN 1 TROWULAN, in learning the Sub-Chapter of Everyday Chemicals in the Household. Which contains an explanation of what chemicals are found in households, such as chemicals in bath soap, toothpaste, shampoo, etc.

This study offers a 3D augmented reality application of chemical compounds with a ball and stick compound model with a marker-based tracking method, which later in this application contains 3D augmented reality of chemical compounds found in households, using the 4D development method, namely define, design, develop and disseminate. In tests using the compatibility method, it can be concluded that the augmented reality application of chemical compounds in household chemicals can be run on different android versions, in functional testing the application can run according to the scenario, and in the SUS test it gets a value of 75.95 which is included in the category good, and in the test the pre test score got an average of 49, while in the post test it got a score of 71 seen from the significant difference in numbers, it can be said that it occurred at the time of this application.

Keywords : *augmented reality, senyawa kimia*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TA.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xxi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1.    Latar Belakang.....	1
1.2.    Rumusan Masalah.....	2
1.3.    Batasan Masalah .....	2
1.4.    Tujuan Penelitian.....	2
1.5.    Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1.    Tinjauan Pustaka.....	5
2.2.    Dasar Teori .....	7
2.2.1.    Augmented Reality .....	7
2.2.2.    Unity 3dimensi.....	8
2.2.3.    Vuforia .....	8
2.2.4.    Blender.....	8
2.2.5.    Chemdraw.....	9

2.2.6.	Senyawa Kimia Model Ball and stik.....	9
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>11</b>
3.1.	Data dan Tools .....	11
3.2.	Obyek penelitian .....	11
3.2.1.	Peralatan Mandi .....	12
3.2.2.	Bahan Dapur .....	12
3.2.3.	Peralatan Cuci .....	17
3.3.	Metode Penelitian .....	18
3.4.	Perancangan Sistem .....	20
3.4.1.	Use case Diagram.....	20
3.4.2.	Activity Diagram .....	21
3.5.	Struktur User Interface .....	23
3.5.1.	Perancangan Tampilan Halaman Utama Aplikasi .....	23
3.5.2.	Perancangan Tampilan Panduan Penggunaan Aplikasi.....	25
3.5.3.	Perancangan Menu Daftar Gambar .....	26
3.5.4.	Perancangan Tampilan Menu Peralatan Mandi.....	27
3.5.5.	Perancangan Tampilan Menu Bahan Dapur.....	28
3.5.6.	Perancangan Tampilan Penyedap Citra Rasa.....	30
3.5.7.	Perancangan Tampilan Zat Pengawet Sintetis .....	31
3.5.8.	Perancangan Tampilan Pemanis Buatan .....	32
3.5.9.	Perancangan Tampilan Zat Pewarna Makanan & Minuman.....	33
3.5.10.	Perancangan Tampilan Halaman Peralatan Cuci .....	34
3.5.11.	Perancangan Tampilan Hasil Scan Maker.....	35

3.6.	Skenario Pengujian .....	36
3.6.1.	Pengujian Fungsionalitas .....	36
3.6.2.	Pengujian Kompabilitas.....	39
3.6.3.	Pengujian Usabilitas .....	40
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>42</b>
4.1.	Implementasi Hasil Rancangan Sistem .....	42
4.1.1.	Halaman Menu Utama.....	42
4.1.2.	Halaman Daftar Gambar.....	42
4.1.3.	Halaman Informasi .....	47
4.1.4.	Halaman Panduan Aplikasi.....	48
4.1.5.	Halaman AR Kamera.....	49
4.1.6.	Menu Game .....	52
4.1.7.	Gambar Marker.....	53
4.1.8.	Halaman Web Vuvoria .....	56
4.1.9.	Tahap Pembuatan Senyawa kimia pada Chem3D .....	57
4.1.10.	Tahapan pembuatan objek 3D .....	57
4.1.9.	Tahap Pembuatan Aplikasi pada Unity .....	58
4.2.	Penerapan Aplikasi Pada samrtphome Android .....	60
4.2.1.	Icon Aplikasi.....	60
4.2.2.	Demo aplikasi pada smartphone android.....	60
4.3.	Pengujian Aplikasi.....	66
4.3.1.	Pengujian Fungsional .....	67
4.3.2.	Pengujian Kompabilitas.....	69

4.3.3.	Pengujian SUS .....	71
4.4.	Kesimpulan Hasil Hitung System Usability Scale.....	72
4.4.1.	Pengujian Pre-Test dan Post-Test .....	72
5.1.	Kesimpulan .....	75
5.2.	Saran .....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>78</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Metode Penelitian.....	18
Gambar 3. 2 Use Case Diagram.....	20
Gambar 3. 3 Activity Diagram.....	21
Gambar 3. 4 Rancangan Tampilan Halaman Utama Aplikasi.....	23
Gambar 3. 5 Rancangan Tampilan Panduan.....	25
Gambar 3. 6 Rancangan Tampilan Pengembang.....	25
Gambar 3. 7 Rancangan Tampilan Daftar Gambar.....	26
Gambar 3. 8 Rancangan Tampilan Menu Peralatan Mandi.....	27
Gambar 3. 9 Rancangan Tampilan Menu Bahan Dapur.....	28
Gambar 3. 10 Rancangan Tampilan Penyedap Citra Rasa.....	30
Gambar 3. 11 Rancangan Tampilan Zat Pengawet Sintetis.....	31
Gambar 3. 12 Rancangan Tampilan Pemanis Buatan.....	32
Gambar 3. 13 Rancangan Tampilan Zat Perwarna.....	33
Gambar 3. 14 Rancangan Tampilan Menu Peralatan Cuci.....	34
Gambar 3. 15 Rancangan Tampilan Hasil Scan Marker.....	35
Gambar 4. 1 Halaman Utama.....	42
Gambar 4. 2 Tombol Daftar Gambar.....	43
Gambar 4.3 Halaman Daftar Gambar.....	43
Gambar 4.4 Daftar Gambar Peralatan Mandi.....	44
Gambar 4.5 Daftar Gambar Bahan Dapur.....	44
Gambar 4.6 Daftar Gambar Penyedap Citra Rasa.....	45
Gambar 4.7 Daftar Gambar Zat Pengawet Sintetis.....	45
Gambar 4.8 Daftar Gambar Zat Pengawet Sintetis.....	46
Gambar 4.9 Daftar Gambar Zat Pewarna Makanan dan Minuman.....	46
Gambar 4.10 Daftar Gambar Peralatan Cuci.....	47
Gambar 4.11 Tombol Informasi.....	47
Gambar 4.12 Halaman Informasi.....	48
Gambar 4.13 Tombol Panduan Aplikasi.....	48
Gambar 4.14 Halaman Panduan Aplikasi.....	49
Gambar 4.15 Tombol Panduan Aplikasi.....	49
Gambar 4. 16 Halaman pop up notifikasi.....	50
Gambar 4. 17 Halaman Augemented Reality.....	50
Gambar 4. 18 Deteksi Objek.....	51
Gambar 4. 19 Informasi Objek.....	51
Gambar 4. 20 Tombol Pekecil objek.....	52

Gambar 4. 21 Informasi Objek.....	52
Gambar 4. 22 Halaman Mulai Game.....	52
Gambar 4. 23 Halaman Bermain Game.....	53
Gambar 4. 24 Marker Peralatan Mandi .....	53
Gambar 4. 25 Marker Pewarna Makanan.....	54
Gambar 4. 26 Marker Pengawet Makanan .....	55
Gambar 4. 27 Marker Pengawet Makanan .....	55
Gambar 4. 28 Marker Pengawet Makanan .....	56
Gambar 4. 29 web vuvoria .....	56
Gambar 4. 30 pembuatan objek di aplikasi blender .....	58
Gambar 4. 31 pembuatan objek di aplikasi blender .....	58
Gambar 4. 32 Tampilan scene menu utama pada untiy.....	59
Gambar 4. 33 Tampilan scene menu utama pada untiy.....	59
Gambar 4. 34 Tampilan scene menu utama pada untiy.....	60
Gambar 4. 35 desain logo aplikasi.....	60
Gambar 4. 36 splash screen .....	61
Gambar 4. 37 Menu Utama .....	61
Gambar 4. 38 Daftar Gambar .....	62
Gambar 4. 39 Halaman Ar Kamera.....	62
Gambar 4. 40 Uji scan marker.....	63
Gambar 4. 41 Uji memperkecil objek .....	63
Gambar 4. 42 Uji memperbesar objek.....	64
Gambar 4. 43 Uji memutar objek ke arah samping .....	64
Gambar 4. 44 Uji memutar objek ke arah atas .....	65
Gambar 4. 45 Uji coba tombol informasi .....	65
Gambar 4. 46 Uji coba game .....	66
Gambar 4. 47 Uji coba game .....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Peralatan Mandi .....	12
Tabel 3. 2 Bahan Dapur Penyedap Citra Rasa .....	13
Tabel 3. 3 Bahan Dapur Pengawet Sintetis .....	14
Tabel 3. 4 Bahan Dapur Pewarna Sintetis.....	15
Tabel 3. 5 Bahan Dapur Pemanis Buatan.....	17
Tabel 3. 4 Peralatan Cuci .....	17
Tabel 3. 5 Fungsi Tombol Halaman Tentang Aplikasi .....	24
Tabel 3. 6 Fungsi Tombol Halaman Menu Utama .....	26
Tabel 3. 7 Fungsi Tombol Halaman Menu Peralatan mandi.....	28
Tabel 3. 8 Fungsi Tombol Halaman Menu Bahan Dapur .....	29
Tabel 3. 9 Fungsi Tombol Halaman Menu Penyedap Citra Rasa.....	30
Tabel 3. 10 Fungsi Tombol Halaman Menu Pengawet Sintetis .....	31
Tabel 3. 11 Fungsi Tombol Halaman Menu Pemanis Buatan.....	32
Tabel 3. 12 Fungsi Tombol Halaman Zat Pewarna.....	33
Tabel 3. 13 Fungsi Tombol Halaman Menu Peralatan Cuci .....	34
Tabel 3. 14 Fungsi Tombol Halaman Hasil Scan Marker .....	35
Tabel 3. 15 Pengujian Fungsional .....	37
Tabel 3. 16 Pengujian Kompabilitas .....	40
Tabel 3. 17 Pengujian Usabilitas .....	41