

**APLIKASI 3D VIRTUAL REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
PRAKTIKUM KIMIA UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

VIYANTI YUNI ANANDA

061930330068

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2022

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
APLIKASI 3D VIRTUAL REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
PRAKTIKUM KIMIA UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

VIYANTI YUNI ANANDA

061930330068

Palembang, September 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Eka Susanti, S.T., M.Kom.
NIP. 1978121720001122001

Dosen Pembimbing II

Ciksadan, S.T., M.Kom.
NIP. 196809071993031003

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi

Ciksadan, S.T., M.Kom.
NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Viyanti Yuni Ananda
NIM : 061930330068
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Aplikasi 3D *Virtual Reality* sebagai Media Pembelajaran Praktikum Kimia untuk Sekolah Menengah Atas**" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, September 2022



Viyanti Yuni Ananda

MOTTO

- *"Our affairs are attached to the destiny decreed by Allah, even our best plans may lead us to destruction."*

(Ali bin Abi Thalib)

- *"Believe in yourself"*

Kupersembahkan kepada :

- Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- Mamaku Tercinta dan Kedua Adikku yang selalu mendukung dan membantuku.
- Papa dan Kedua Adikku di Surga, Semoga bangga dan Bahagia.
- Ibu Eka Susanti, S.T., M.Kom dan Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang tak henti membimbing dalam menyusun Laporan Akhir ini.
- Para Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
- Sahabatku
- Partner Laporan Akhir (Sonia Febrianti)
- Seluruh teman seperjuangan Laporan Akhir di Teknik Telekomunikasi Angkatan 2019 Terkhususnya Kelas 6TB.
- Almamaterku "Politeknik Negeri Sriwijaya"

ABSTRAK

APLIKASI 3D *VIRTUAL REALITY* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIKUM KIMIA UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS

(2022 : xvi + 70 Halaman + 1 Daftar Gambar + 1 Daftar Tabel + 12 Lampiran)

VIYANTI YUNI ANANDA

0619 3033 0068

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Pada era digitalisasi saat ini, setiap bidang sudah mulai memanfaatkan teknologi untuk memudahkan pekerjaan, termasuk juga di bidang pendidikan. Pendidikan harus mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi ke dalam seluruh mata pelajaran. Oleh karena itu, sudah selayaknya pendidikan memanfaatkan teknologi untuk membantu pelaksanaan pembelajaran. Pembelajaran pada tingkat menengah atas terdiri atas teori dan praktikum, yang mana salah satunya praktikum kimia. Dalam melakukan praktikum kimia terdapat berbagai alat dan bahan yang diperlukan. Namun terkadang alat dan bahan yang disediakan Lembaga Pendidikan sangat terbatas. Dengan keterbatasan tersebut, siswa sulit untuk melakukan praktikum sehingga akan menjadi pembelajaran teori saja. Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan media pembelajaran multimedia 3 dimensi yang mampu memberikan gambaran kepada siswa tentang praktikum kimia yang seharusnya mereka kerjakan dengan menggunakan aplikasi Blender untuk proses modelling serta aplikasi Verge3D dan Visual Studio Code untuk proses coding. Hasil dari penelitian berupa website yang dijalankan di perangkat VR. Dengan adanya aplikasi 3d *Virtual Reality* ini mampu menciptakan gambaran visual terhadap pembelajaran praktikum kimia, sehingga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran untuk Mata Pelajaran Praktikum Kimia di Sekolah.

Kata Kunci : 3 Dimensi, Blender, Verge 3D, *Virtual Reality*

ABSTRACT

3D VIRTUAL REALITY APPLICATION AS A CHEMISTRY PRACTICUM LEARNING MEDIUM FOR SENIOR HIGH SCHOOL

(2022 : xvi + 70 Pages + 1 List of Pictures + 1 List of Tables + 12 Appendices)

VIYANTI YUNI ANANDA

0619 3033 0068

ELECTRO ENGINEERING

TELECOMMUNICATION ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNICS

In the current era of digitalization, every field has begun to use technology to facilitate work, including education. Education must be integrated to information and communication technology into all subjects. Therefore, it is appropriate for education to use technology to assist the implementation of learning. Learning at the upper secondary level consists of theory and practicum, chemistry practicum is one of it. There are various tools and materials required in carrying out chemistry practicum. However, the tools and materials provided by educational institutions are very limited. With these limitations, students find it difficult to do practical work so that it will only become theoretical learning. Based on this, the required 3-dimensional multimedia learning media is able to provide an overview to students about the practicum they should do. Using the Blender application for the modeling process as well as the Verge3D application and Visual Studio Code for the Coding process. The results of the research are websites that run on VR devices. With the 3d Virtual reality application, it is able to create a visual picture of chemistry practicum learning, so that it can be used as a learning platform for Chemistry Practicum Subjects in Schools.

Keywords : 3-Dimensional, Blender, Verge 3D, Virtual Reality

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan. Adapun judul yang diambil dalam penulisan laporan akhir ini adalah “**Aplikasi 3D Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Praktikum Kimia untuk Sekolah Menengah Atas**”. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini tidak lupa mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. **Ibu Eka Susanti, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I;**
2. **Bapak Ciksadan, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II.**

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini :

1. Bapak **Dr. Ing. Ahmad Taqwa M.T.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Bapak **Ir. Iskandar Lutfi, M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak **Destra Andika Pratama, S.T., M.T.**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Seluruh dosen, staff bengkel dan laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Papa dan 2 saudaraku yang telah bahagia di surga, semoga kalian bangga dengan pencapaianku hari ini.

7. Mama dan 2 saudaraku tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan akhir ini;
8. Rekan-rekan yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir ini terkhususkan kelas 6TB Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Dalam penyusunan laporan ini tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	75

BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.6 Metodologi Penulisan	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Media Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
2.2 Multimedia	Error! Bookmark not defined.
2.3 Objek Tiga Dimensi.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pemodelan 3D	Error! Bookmark not defined.
2.5 Blender	Error! Bookmark not defined.
2.6 Verge3D.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Virtual Reality	Error! Bookmark not defined.
2.8 HTML	Error! Bookmark not defined.
2.9 CSS	Error! Bookmark not defined.
2.10 Praktikum.....	Error! Bookmark not defined.
2.11 Kimia.....	Error! Bookmark not defined.
2.11.1 Indikator Asam Basa.....	Error! Bookmark not defined.
2.11.2 Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit.....	Error! Bookmark not defined.
2.11.3 Reaksi Redoks	Error! Bookmark not defined.

BAB III PERANCANGAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tujuan Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Blok Diagram Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Flowchart Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.4 Perancangan Animasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Perancangan Interface	Error! Bookmark not defined.
3.6 Instalasi Software	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 Instalasi Blender	Error! Bookmark not defined.
3.6.2 Instalasi Verge3D	Error! Bookmark not defined.
3.6.3 Instalasi Visual Studio Code	Error! Bookmark not defined.
3.7 Prinsip Kerja.....	Error! Bookmark not defined.
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 Error! Bookmark not defined.
4.1 Perancangan Objek 3D Menggunakan Blender ..	Error! Bookmark not defined.
4.2 <i>Puzzles</i> dan Tampilan Animasi	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 <i>Puzzles</i> dan Tampilan Animasi Praktikum Kimia Indikator Asam Basa Menggunakan Kertas Lakmus	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 <i>Puzzles</i> dan Tampilan Animasi Praktikum Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 <i>Puzzles</i> dan Tampilan Animasi Praktikum Kimia Redoks (Reduksi-Oksidasi)	Error! Bookmark not defined.
4.3 Analisa	Error! Bookmark not defined.
4.4 Pengujian Aplikasi.....	66
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
 DAFTAR PUSTAKA	 Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing I
2. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing II
3. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
4. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
5. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
6. Lembar Penilaian Bimbingan Laporan Akhir
7. Lembar Penilaian Ujian Laporan Akhir
8. Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Laporan Akhir
9. Lembar Revisi Laporan Akhir
10. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
11. Logbook Pembuatan Alat
12. Program Keseluruhan

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Logo Blender	9
2.2 <i>Virtual Reality</i>	13
2.3 Praktikum Asam Basa Menggunakan Kertas Lakmus.....	16
2.4 Praktikum Uji Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit	18
3.1 Blok Diagram Perancangan Sistem.....	25
3.2 Flowchart Sistem Perancangan animasi 3D	26
3.3 Rancangan <i>Interface</i> Sistem	28
3.4 Tampilan Download Blender.....	29
3.5 Tampilan File Blender Selesai di Download	30
3.6 Tampilan File yang telah di extract.....	30
3.7 Tampilan File Blender yang telah di download dan di extract	30
3.8 Tampilan Awal File Blender	31
3.9 Download Verge3D for Blender.....	31
3.10 Tampilan Awal Instalasi Verge3D.....	32
3.11 Tampilan Pemilihan Lokasi Folder	32
3.12 Tampilan Add-Ons Verge3D di Blender.....	33
3.13 Download file Visual Studio Code	33
3.14 Tampilan Awal Instalasi Visual Studio Code.....	34
3.15 Tampilan Pemilihan Destinasi Lokasi Visual Studio Code	34
3.16 Tampilan Pemilihan Menu Mulai Visual Studio Code	34
3.17 Tampilan Pemilihan Tugas Tambahan Visual Studio Code.....	35
3.18 Tampilan Informasi Akhir Visual Studio Code	35
3.19 Tampilan Visual Studio Code telah selesai diinstal.....	36
4.1 <i>Puzzles</i> Memasuki Ruang Praktikum Kimia.....	37
4.2 Tampilan Memasuki Ruang Praktikum Kimia	38

4.3 <i>Puzzles</i> Objek Materi Praktikum pada <i>Smart TV</i>	38
4.4 Tampilan Objek Materi Praktikum pada <i>Smart TV</i>	38
4.5 <i>Puzzles</i> Memulai Praktikum dengan kertas lakmus merah	39
4.6 Tampilan Memulai Praktikum dengan Kertas Lakmus Merah.....	39
4.7 <i>Puzzles</i> Percobaan Pertama kertas lakmus merah terhadap <i>vinegar water</i>	40
4.8 Tampilan Percobaan Pertama kertas lakmus merah terhadap <i>vinegar water</i>	40
4.9 <i>Puzzles</i> Animasi Percobaan terhadap larutan kedua dan ketiga	41
4.10 Tampilan Percobaan terhadap Larutan Kedua dan Ketiga dengan Lakmus Merah	42
4.11 <i>Puzzles</i> Animasi Percobaan dengan menggunakan kertas lakmus biru ...	43
4.12 Tampilan Percobaan dengan menggunakan kertas lakmus biru	43
4.13 <i>Puzzles</i> Animasi untuk Menampilkan Data Hasil Praktikum serta Kesimpulan.....	44
4.14 Tampilan untuk Menampilkan Data Hasil Praktikum serta Kesimpulan.	44
4.15 <i>QR Code</i> Animasi Praktikum	45
4.16 <i>Puzzles</i> Animasi Memasuki Ruang Praktikum Laboratorium	45
4.17 Tampilan Animasi Memasuki Ruang Praktikum Laboratorium	46
4.18 <i>Puzzles</i> Animasi <i>Slide</i> Materi Praktikum pada Layar <i>Smart Tv</i>	46
4.19 Tampilan Animasi salah satu <i>Slide</i> Materi Praktikum.....	47
4.20 <i>Puzzles</i> Animasi Pengujian Larutan Pertama	47
4.21 Tampilan Animasi Pengujian Larutan Pertama	48
4.22 <i>Puzzles</i> Animasi Pengujian Larutan Kedua.....	48
4.23 Tampilan Animasi Pengujian Larutan Kedua.....	49
4.24 <i>Puzzles</i> Animasi Pengujian Larutan Ketiga.....	49
4.25 Tampilan Animasi Pengujian Larutan Ketiga	50
4.26 <i>Puzzles</i> Animasi Pengujian Larutan Terakhir.....	50
4.27 Tampilan Animasi Pengujian Larutan Ketiga	51
4.28 <i>Puzzles</i> Animasi Menunjukkan Hasil Data dan Kesimpulan Praktikum .	51
4.29 Tampilan Animasi Hasil Data dan Kesimpulan Praktikum	52

4.30 <i>QR Code</i> Animasi Praktikum Kimia.....	52
4.31 <i>Puzzles</i> Animasi Membuka Pintu Laboratorium	53
4.32 Tampilan untuk Membuka Pintu Laboratorium	53
4.33 <i>Puzzles</i> Animasi untuk Materi Praktikum	53
4.34 Tampilan Materi pada Layar <i>Smart Tv</i>	54
4.35 <i>Puzzles</i> Animasi untuk Memulai Praktikum	54
4.36 Tampilan Animasi Saat Percobaan dimulai.....	55
4.37 <i>Puzzles</i> Animasi Membuka Labu Spiritus.....	55
4.38 Tampilan Animasi saat Labu Spiritus Terbuka	56
4.39 <i>Puzzles</i> Animasi untuk Menggerakkan Korek Api	56
4.40 Tampilan Animasi Korek Api.....	57
4.41 <i>Puzzles</i> Animasi untuk Menggerakkan Stik <i>Ice Cream</i>	57
4.42 Tampilan Animasi Stik <i>Ice Cream</i> Bergerak pada Percobaan	58
4.43 <i>Puzzles</i> Animasi untuk Mengklik Label $KmnO_4$	58
4.44 Tampilan Animasi Saat Label $KmnO_4$ diklik	59
4.45 <i>Puzzles</i> Animasi untuk Tutup Labu Spirtus	59
4.46 Tampilan Animasi Saat Tutup Labu Spirtus Terbuka.....	60
4.47 <i>Puzzles</i> Animasi untuk Menggerakkan Korek Api	60
4.48 Tampilan Animasi Saat Korek Api Terbuka	60
4.49 <i>Puzzles</i> Animasi Pergerakan Penjepit Tabung Reaksi	61
4.50 Tampilan Animasi Pergerakan Penjepit Tabung Reaksi	61
4.51 <i>Puzzles</i> Animasi untuk Menggerakkan Stik <i>Ice Cream</i>	62
4.52 Tampilan Animasi Pergerakan Stik <i>Ice Cream</i>	62
4.53 <i>Puzzles</i> Animasi Pergerakan Spatula Kaca	62
4.54 Tampilan Animasi Pergerakan Spatula Kaca	63
4.55 <i>Puzzles</i> Animasi Pergerakan Gelas Beaker	63
4.56 Tampilan Animasi Pergerakan Gelas Beaker	64
4.57 <i>Puzzles</i> Animasi Akhir Percobaan	64
4.58 Tampilan Animasi Akhir Percobaan	64

4.59 <i>QR Code</i> Animasi Praktikum Kimia.....	65
--	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Skenario Animasi dan Deskripsinya	27
4.1 Pengujian <i>Acid and Base Indicators Practicum</i>	67
4.2 Pengujian <i>Electrical Conductivity Practicum Test</i>	68
4.3 Pengujian <i>Redox Reaction Practicum 1</i>	69
4.4 Pengujian <i>Redox Reaction Practicum 2</i>	70