

Interactive Learning based on Animation in Petroleum Subject for Grade XI Senior High School

Media Interaktif Berbasis Animasi Pada Materi Minyak Bumi Untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas

Lisa Cintya Lendeng, Brave Angkasa Sugiarto, Arthur Mourits Rumagit
Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia
Email : lislend@live.com, brave@unsrat.ac.id, arthur_rumagit@unsrat.ac.id
Received: 25 May 2021; revised: 29 June 2021; accepted: 30 June 2021

Abstract — Petroleum is one of the most influential non-renewable essential resources in Indonesia's industrial life. Petroleum is still not replaced as the prime material for producing fuel oil. Because of that Petroleum began to be introduced to all people in the Chemistry subject in grade XI of Senior High School (SMA). However, because the practical use of technology is getting more excessive, which is inversely proportional to the use of print media which provide the basis of learning in Senior High Schools (SMA). Updating learning aids from books to interactive media applications is one way to increase student interest in learning chemistry. Therefore, an interactive learning application is developed based on mobile technology that can be instantly accessed at any time. A Petroleum interactive learning media application was designed employing the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method. The new thing in this research is that this research includes more detailed subject matter based on Petroleum Chemistry taught in grade XI. The application is designed to resemble an offshore oil refinery and Petroleum processing plant to strike high school students' interest in studying Petroleum subject. Result based on testing using a questionnaire, the percentage generated is 87.5% respondents who provide feedback that this application is interesting.

Keywords — Animation; Interactive Learning; Petroleum; Senior High School.

Abstrak – Minyak Bumi merupakan salah sumber daya alam tak terbarukan yang paling berpengaruh dalam kelangsungan kehidupan industrialisasi Indonesia. Minyak Bumi masih belum tergantikan sebagai bahan utama pembuatan bahan bakar minyak. Karena luasnya lapangan kerja berkaitan dengan Minyak Bumi di Indonesia, Minyak bumi mulai dikenalkan untuk seluruh orang dalam mata pelajaran Kimia di kelas XI Sekolah Menengah Atas (SMA). Namun, dikarenakan penggunaan teknologi semakin tinggi yang berbanding terbalik dengan penggunaan media cetak yang menjadi dasar pembelajaran di Sekolah Menengah Atas (SMA). Membaharui alat bantu belajar dari buku ke aplikasi media interaktif merupakan salah satu cara meningkatkan daya tarik siswa dalam belajar kimia. Oleh sebab itu dibuatlah media pembelajaran animasi interaktif yang diterapkan secara *mobile* sehingga bisa diakses kapan saja. Aplikasi media pembelajaran interaktif minyak bumi dirancang dengan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Hal baru dari penelitian ini adalah isi materi lebih rinci dan lebih fokus untuk kelas XI SMA. Media pembelajaran interaktif ini menyerupai kilang minyak lepas pantai dan pabrik pengolahan minyak bumi untuk menjangkau ketertarikan para siswa SMA dalam mempelajari materi minyak bumi. Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan kuesioner, dihasilkan persentase 87.5 atau 35 responden yang memberikan feedback bahwa aplikasi ini menarik.

Kata kunci — Animasi; Minyak Bumi; Pembelajaran Interaktif; Sekolah Menengah Atas.

I. PENDAHULUAN

Minyak bumi merupakan salah satu sumber daya alam tak terbarukan paling berpengaruh di Indonesia, ketergantungan penggunaan minyak bumi sebagai bahan bakar adalah salah satu alasan besar pengaruh besar minyak bumi. Minyak bumi sudah digunakan oleh manusia setelah teknologi-teknologi sederhana mulai ditemukan. Di Indonesia saat zaman penjajahan Belanda dengan bor sumur di beberapa daerah, saat ini Indonesia merupakan sumber produksi minyak bumi terbesar di Asia Tenggara.

Selain itu minyak bumi adalah salah satu pilar ekonomi Indonesia dengan menciptakan banyak lapangan kerja serta aktivitas impor ekspor minyak bumi. Karena keeksklusifan minyak bumi dan permintaan yang besar maka minyak bumi menjadi sumber energi dalam perputaran roda perekonomian. Karena dampak besar minyak bumi terhadap negara maka minyak bumi menjadi salah satu sub-materi dalam pembelajaran Kimia di kelas XI Sekolah Menengah Atas (SMA).

Penggunaan media cetak sebagai alat pembantu pembelajaran dalam kelas mulai berkurang karena lajunya perkembangan teknologi dewasa ini. Penggunaan *smartphone* untuk anak Sekolah Menengah Atas (SMA) semakin meningkat disebabkan oleh interaksi dua arah yang ditawarkan *smartphone* yang memudahkan aktivitas sehari-hari sehingga pemahaman terhadap materi menurun karena tidak adanya ketertarikan pembelajaran melalui media cetak. Menurut Surjono, multimedia pembelajaran interaktif adalah program pembelajaran yang mengombinasikan beberapa unsur yaitu teks, gambar, video, animasi, dll., secara sistematis dengan bantuan komputer untuk mencapai tujuan pembelajaran dan interaksi antara pengguna dan sistem secara aktif.[1]

Salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman materi adalah membuat pembelajaran interaktif yang praktis dan efisien dengan Animasi 2 dimensi (2D) pada tampilan yang dapat berinteraksi antara sistem dan pengguna serta menampilkan visualisasi yang dapat menarik perhatian para siswa untuk mempelajari materi Minyak bumi. Maka dari itu dibuatlah sebuah media pembelajaran interaktif yang bisa dipakai tanpa limitasi ruang dan waktu.

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan maka penulis dalam pembuatan aplikasi ini mengambil judul

“Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi pada Materi Minyak Bumi untuk Kelas XI SMA.

Tujuan Penelitian ini adalah untuk menghasilkan peningkatan efisiensi pembelajaran dalam kelas dan ketertarikan murid dalam pembelajaran materi minyak bumi.

A. Penelitian Terkait

- 1) Aplikasi Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Tematik Untuk Siswa Kelas 6 Sekolah Dasar oleh Andreas D Porajow. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, Manado (2020). Penelitian ini membahas tentang pembuatan aplikasi pembelajaran interaktif untuk siswa kelas 6 SD. Metode yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. [2]
- 2) Aplikasi Pembelajaran Interaktif Tarian Adat Sajojo oleh Atika Puspita Sari Ahmad, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, Manado (2020). Penelitian ini membahas tentang pembuatan aplikasi pembelajaran interaktif untuk pembelajaran tarian adat Sajojo. Metode yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. [3]
- 3) Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi pada Materi Statistika untuk Siswa Kelas 7 SMP oleh Wigita Rezky Widjayanti. Jurnal Pendidikan Matematika. Universitas PGRI Madiun, Jawa Timur (2019). Penelitian membahas pengembangan media pembelajaran interaktif untuk mata pelajaran matematika kelas 7 SMP. Metode yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). [4]
- 4) Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pembangkit Listrik Tenaga Uap oleh Elvionita Chalsia Topuh, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, Manado (2019). Penelitian ini membahas tentang pembuatan aplikasi pembelajaran interaktif untuk pembangkit listrik tenaga uap. Metode yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. [5]
- 5) Animasi Interaktif Pembelajaran Energi Listrik Turbin Angin oleh Janiver Franklin Hermanses, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, Manado (2020). Penelitian ini membahas tentang pembuatan animasi interaktif pembelajaran energi listrik turbin angin. Metode yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. [6]
- 6) Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Komputer bagi Anak Tunarungu oleh Mutiara Rachel Runtulalo, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, Manado (2019). Penelitian membahas tentang pengembangan aplikasi interaktif pengenalan komputer untuk anak tunarungu. Metode Penelitian yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. [7]
- 7) Industri Pengolahan Minyak Bumi di Indonesia oleh Andriati Fitria Wati, Fakultas FMIPA, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat (2019). Penelitian ini membahas tentang penelitian secara mendalam tentang industri pengolahan minyak bumi di Indonesia. Metode yang digunakan adalah analisa kualitatif dengan pendekatan deskriptif berdasarkan kajian kepustakaan [8].

B. Minyak Bumi

Minyak bumi merupakan suatu campuran kompleks yang sebagian besar terdiri dari hidrokarbon. Hidrokarbon yang terkandung pada minyak bumi antaranya alkana, sikloalkana dan komponen lainnya. [9] Minyak bumi merupakan salah satu sumber daya tidak terbarukan yang berpengaruh terhadap perekonomian Indonesia karena digunakan oleh sebagian besar pemakai transportasi di Indonesia.

C. Media Pembelajaran Interaktif

Kata interaktif berakar dari kata interaksi, yaitu saling melakukan aksi, berhubungan, mempengaruhi, antar hubungan yang terjadi karena adanya hubungan sebab akibat, yaitu adanya aksi dan reaksi (KBBI).

Pembelajaran interaktif dalam multimedia komputer adalah pemanfaatan komputer dalam pembuatan gabungan teks, grafik, audio, video, dengan menggunakan perlengkapan yang mengharuskan pengguna berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi. [10]

Menurut Robin dan Linda (2001), multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengombinasikan teks, grafik, animasi, audio, dan video.

Dalam artian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif adalah kumpulan teks, grafik, audio, video dan animasi yang dinamis dengan interaksi antara komputer dan pengguna komputer.

D. Animasi

Animasi adalah metode kumpulan gambar diam yang dimanipulasi dengan pemberian gerakan. Gambar-gambar yang telah diberikan gerak tersusun rapi sesuai urutannya yang pergerakannya berkaitan dengan waktu. Dahulu, gambar dilukis dengan tangan dan dibuat gambar untuk setiap pergerakan objek dalam lukisan. Saat ini, pembuatan animasi sudah menggunakan komputer untuk detail serta efisiensi waktu.

Animasi mewujudkan ilusi (*illusion*) bagi pergerakan dengan memaparkan atau menampilkan satu urutan gambar yang berubah sedikit demi sedikit (*progressively*) pada kecepatan yang tinggi. Animasi membolehkan sesuatu objek yang tetap atau statis dapat bergerak dan kelihatan seolah-olah hidup. Animasi multimedia merupakan proses pembentukan gerak dari berbagai media atau objek yang divariasikan dengan efek-efek dan filter, gerakan transisi, suara-suara yang selaras dengan gerakan animasi tersebut. Agus Suheri [11]

E. Unified Modelling Language

Unified Modelling Language atau dikenal singkat UML adalah alat yang digunakan untuk membantu penggambaran dan pengumpulan hasil dari kerangka pikir secara visual yang membantu mempermudah dalam pengembangan sistem dalam *software*.

F. Adobe Illustrator 2019

Adobe Illustrator adalah aplikasi yang menciptakan desain karya grafis atau ilustrasi digital yang berbentuk vektor. Aplikasi ini dikembangkan dan dipasarkan oleh perusahaan Adobe dan dapat diakses gratis dengan uji coba langganan dan berbayar dalam berbagai *platform*.

G. Unity

Unity merupakan aplikasi gratis yang dikembangkan oleh perusahaan *Unity* yang berfokus dalam pengembangan *game*

atau aplikasi multi platform. *User Interface* yang sederhana membuat *Unity* menjadi pilihan pengguna dalam pengembangan aplikasi multimedia.

H. Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Metode pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap yang tidak harus berurutan dalam pembuatannya. Enam tahapan tersebut adalah *concept* (konsep), *design* (desain), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (perakitan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (distribusi).

II. METODE PENELITIAN

A. Kerangka Pikir

Tujuan dalam penelitian ini yaitu mengembangkan aplikasi media pembelajaran interaktif dengan materi minyak bumi untuk kelas XI SMA (Sekolah Menengah Atas) yang bertujuan meningkatkan ketertarikan siswa dalam proses kegiatan belajar dan mengajar serta kemudahan dalam mengakses materi di kelas dengan memanfaatkan penggunaan aplikasi *mobile* dalam platform android dengan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Hal yang dibuat adalah mengidentifikasi masalah, pengumpulan data, pengembangan aplikasi, evaluasi, distribusi dan menyimpulkan kesimpulan. (lihat gambar 1.)

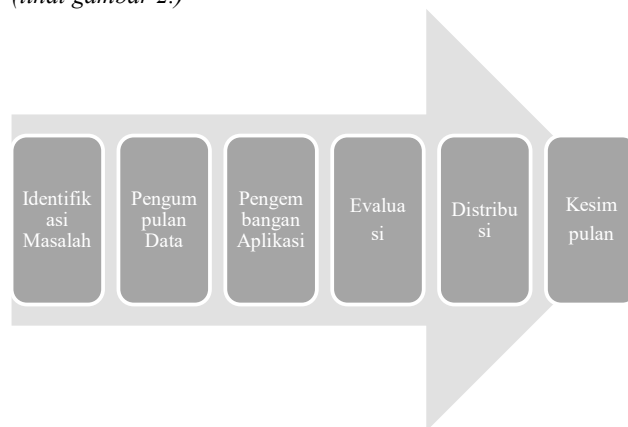
B. Analisis Kebutuhan Sistem

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis animasi pada Materi Minyak Bumi untuk kelas XI SMA yaitu *Processor Core Intel® Core™ i3-5005U CPU @2.00GHz 2.00 GHz*, *RAM DDR3 2GB*, *HDD 500GB*, *Graphic Card NVIDIA GEFORCE 930M*

Sedangkan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis animasi pada Materi Minyak Bumi untuk kelas XI SMA yaitu Sistem Operasi *Windows 7*, *Adobe Illustrator*, *Unity*, *Sublime* dan *Filmora*

C. Metode Penelitian

Metode *Multimedia Development Life Cycle* merupakan metode yang memiliki enam tahapan dalam pengembangan aplikasi yang terdiri dari *concept* (konsep), *design* (desain), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (perakitan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (distribusi). (lihat gambar 2.)



Gambar 1. Kerangka Pikir

1) *Concept* (Konsep)

Dalam tahap ini pengembang menentukan konsep, spesifikasi umum aplikasi, menganalisis kebutuhan pengguna, serta tujuan dari aplikasi yang berdasarkan rumusan masalah yang ada.

2) *Design* (Perancangan)

Pengembang membuat *layout* dan merancang *interface* dalam aplikasi di mana menentukan bagaimana *users* akan berinteraksi dengan *system*, dalam tahap ini juga mulai menggambar *design* yang dibuat untuk *interface* aplikasi yang berbentuk, gambar, animasi, audio, video untuk menopang aplikasi.

3) *Material Collecting* (Pengumpulan Materi)

Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan materi dari sumber bahan ajar yang tersedia dalam media pembelajaran, serta pengumpulan studi literatur sebagai referensi dalam penelitian.

4) *Assembly* (Perakitan)

Tahap *assembly* atau pembuatan merupakan tahap di mana menyatukan semua objek yang telah dibuat menjadi satu kesatuan yang disusun menurut *layout* yang telah dibuat dalam tahap *design*.

5) *Testing* (Pengujian)

Tahap pengujian dilakukan saat aplikasi sudah bisa di *run* atau dijalankan, serta melihat kesalahan-kesalahan minor yang ada untuk diperbaiki.

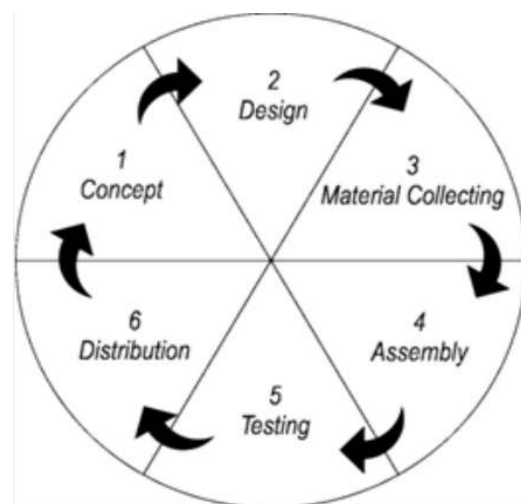
6) *Distribution* (Distribusi)

Dalam tahap terakhir yaitu distribusi aplikasi akan disimpan dalam *file extension .exe*, dan didistribusikan untuk menjadi alat bantu dalam proses belajar dan mengajar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Concept*

Konsep dari pengembangan aplikasi ini adalah pembuatan aplikasi *mobile* dalam *platform* android tentang materi minyak bumi untuk kelas XI SMA yang telah dirangkum.



Gambar 2. *Multimedia Development Life Cycle*

Desain latar belakang aplikasi menyerupai pengeboran minyak bumi di anjungan lepas pantai. Dalam aplikasi tersedia materi minyak bumi yang terbagi dalam beberapa menu, animasi interaktif serta quiz yang membantu evaluasi materi dalam aplikasi.

B. Design

1) Use Case

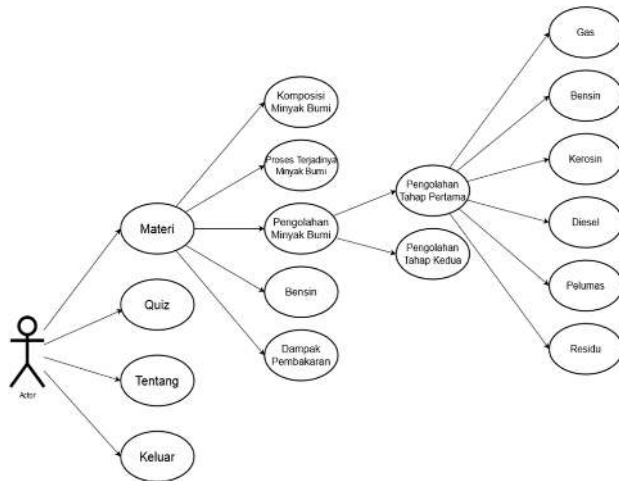
Use Case adalah gambaran interaksi yang terjadi pada saat aplikasi digunakan users yang menghasilkan feedback dan respons oleh sistem. Awalnya actor dapat mengakses 4 use case di main menu, yaitu use case materi, quiz, tentang dan keluar. Di dalam use case materi terdapat 6 judul pembahasan materi dalam aplikasi, di use case pengolahan minyak bumi tahap pertama tersedia juga 6 sub use case materi yang dapat diakses oleh actor. (lihat gambar 3.)

2) Layout Aplikasi

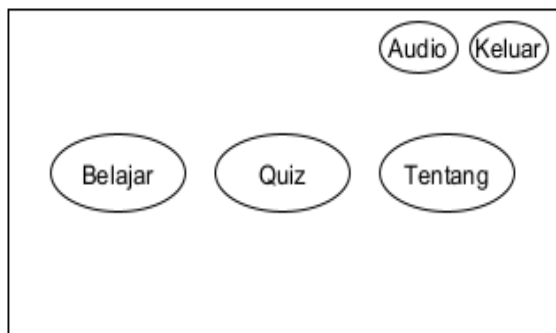
Layout Aplikasi adalah tataletak dari desain awal aplikasi untuk mempermudah pengembang tetap dalam tujuan utama pembuatan aplikasi. Layout Menu Main Menu (lihat gambar 4.), Layout Menu Materi (lihat gambar 5.), Layout Menu Quiz (lihat gambar 6.)

3) Design Assets

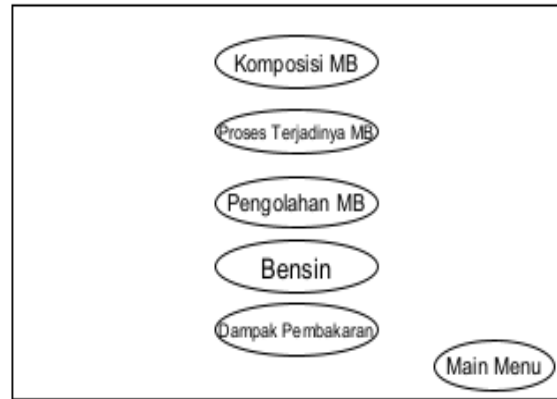
Design Assets adalah hasil dari pembuatan assets oleh penulis untuk pengembangan aplikasi. (lihat tabel 1.)



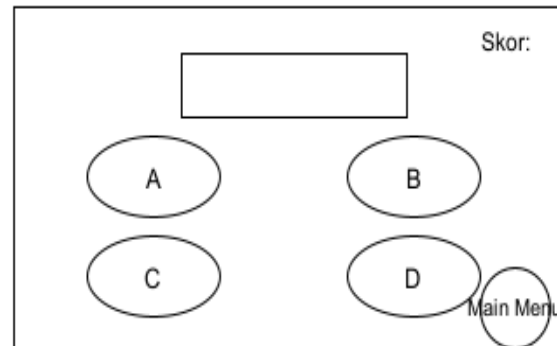
Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi



Gambar 4. Layout Menu Main Menu























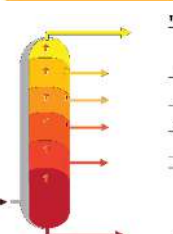

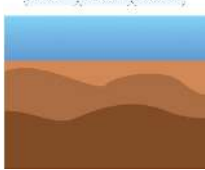

Gambar 5. Layout Menu Materi



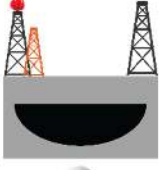





Gambar 6. Layout Menu Quiz


TABEL I
ASSETS YANG DIBUAT

No	Material	Deskripsi
1.		Gambar digunakan sebagai background pada scene main menu
2.		Gambar digunakan sebagai background pada dalam aplikasi
3.		Gambar digunakan sebagai salah satu animasi dan dalam beberapa kesempatan sebagai background dan penunjang materi
4.		Gambar digunakan sebagai salah satu animasi dan dalam beberapa kesempatan sebagai background penunjang materi
5.		Gambar digunakan sebagai salah satu animasi dan dalam beberapa kesempatan sebagai background penunjang materi
6.		Gambar digunakan sebagai tombol audio on
7.		Gambar digunakan sebagai tombol audio mute

- 8.  Gambar digunakan sebagai tombol Keluar
- 9.  Gambar digunakan sebagai tombol Materi
- 10.  Gambar digunakan sebagai tombol Quiz
- 11.  Gambar digunakan sebagai tombol Tentang
- 12.  Gambar digunakan sebagai efek saat user menjawab dengan benar dalam Quiz
- 13.  Gambar digunakan sebagai efek saat user menjawab salah dalam Quiz
- 14.  Gambar digunakan sebagai salah satu animasi dan dalam beberapa kesempatan sebagai background penunjang materi
- 15.  Gambar digunakan sebagai sebagai background penunjang materi
- 16.  Gambar digunakan sebagai sebagai background penunjang materi
- 17.  Gambar digunakan sebagai sebagai background penunjang materi
- 18.  Gambar Tombol yang mengarahkan user kembali ke halaman sebelumnya
- 19.  Gambar Tombol yang mengarahkan user maju ke halaman selanjutnya
- 20.  Gambar Tombol yang digunakan untuk pindah halaman
- 21.  Gambar distilasi bertingkat sebagai penunjang Materi Pengolahan Minyak Bumi tahap Pertama
- 22.  Gambar tabel sebagai penunjang Materi Komposisi Minyak Bumi
- 23.  Gambar sebagai Background video animasi Komposisi Minyak Bumi
- 24.  Gambar sebagai Background video animasi Proses Terjadinya Minyak Bumi

- 25.  Gambar sebagai Background video animasi Dampak Pembakaran Minyak Bumi
- 26.  Gambar sebagai penunjang materi dalam video animasi Dampak Pembakaran Minyak Bumi
- 27.  Gambar sebagai penunjang materi dalam video animasi
- 28.  Gambar sebagai penunjang materi dalam video animasi Komposisi Minyak Bumi
- 29.  Gambar sebagai penunjang materi dalam video animasi Proses Terjadinya Minyak Bumi
- 30.  Gambar sebagai penunjang materi dalam video animasi Dampak Pembakaran Minyak Bumi
- 31.  Gambar Papan Tulis sebagai penunjang materi dalam video animasi
- 32.  Gambar Tombol Play untuk memulai video animasi
- 33.  Gambar Tombol Pause untuk berhenti sejenak dalam video animasi
- 34.  Gambar Tombol Stop untuk menghentikan video animasi

TABEL II
ASSETS YANG DIAMBIL DARI SUMBER LAIN

No	Material	Deskripsi
1.		Buku Kimia untuk Kelas XI SMA, oleh Unggul Sudarmo yang diterbitkan oleh Penerbit Erlangga
2.	Music	Backsound Innerlight oleh Kevin McLeod yang diambil dari Youtube Audio Library
3.	Font	Font diambil dalam web free source dafont.com
4.		Dasar dari tombol Materi, Quiz, dan Tentang yang diambil di freepik.com

C. Material Collecting

Assets dari *material collecting* diambil dari beberapa sumber seperti buku dan internet.

D. Assembly (Perakitan)

Perakitan aplikasi dimulai dengan pembuatan gambar *assets* dengan menggunakan *Adobe Illustrator*, selanjutnya pembuatan video animasi dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Office PowerPoint* dan *Filmora*, dan mencari *assets* audio dalam *free source*. Setelah semua *assets* lengkap, aplikasi mulai dirakit dengan menggunakan *Unity*.

1) Pembuatan Assets

Setelah mendesign *blueprint*, gambar dibuat dalam aplikasi *Adobe Illustrator* dalam bentuk 2D. Gambar dibuat dengan menggunakan tools yang ada dalam *Adobe Illustrator* di antara lain *Rectangular tool*, *Ellipse Tool*, *Star Tool*, *Rounded Rectangle*, *Type tool*, dan *Pen Tool*. Gambar di simpan dalam *file extension .png* (lihat gambar 7.)

2) Pembuatan Video

Setelah gambar selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah pembuatan video. Awalnya gambar disusun dalam *Microsoft Office PowerPoint* dan dibuat seperti presentasi menggunakan *menu bar animation*, setelah itu disimpan dalam *file extension .mp4* (lihat gambar 8.)

Selanjutnya membuat video dengan menggunakan *Google Earth* yang bertujuan menunjukkan tempat penyimpanan minyak bumi dan kilang minyak bumi di Indonesia. Video di *record* menggunakan aplikasi *OBS Studio*.

Langkah terakhir dalam pembuatan video adalah mengedit dan mengonstruksi video dalam aplikasi *Wondershare Filmora*. (lihat gambar 9.)



Gambar 7. Proses Pembuatan Assets



Gambar 8. Proses Pembuatan Animasi

3) Pembuatan Aplikasi

Pembuatan aplikasi dalam *Unity* dimulai dengan membuat *scene* baru dan memasukkan semua *assets* yang telah dibuat dalam *Unity*. Beberapa *assets* yang dibutuhkan dimasukkan dalam *scene*.

Selanjutnya membuat pengaturan tentang tombol, *text*, musik, animasi serta penggunaan *script dalam* menjalankan aplikasi. Di dalam project aplikasi media pembelajaran ini dibuat lebih dari 10 *scene*, salah satunya *scene main menu*. (lihat gambar 10.)

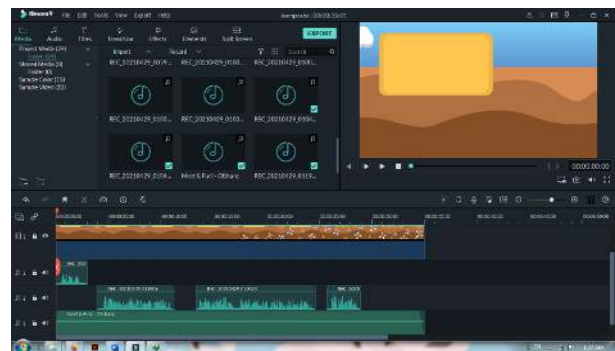
Dalam pengembangan dimasukkan suara latar belakang dan suara tombol untuk menunjang aplikasi. Suara bisa dimatikan pada tombol on/off *music* latar belakang di *scene* menu utama dan saat tombol ditekan dalam aplikasi maka sistem akan merespon dengan suara tombol. (lihat gambar 11.)

Animasi bisa dilihat dalam beberapa *scene* salah satunya dalam *scene main menu*, dalam *scene* ini animasi bergerak yaitu kapal pembawa minyak bumi dari anjungan lepas pantai ke pulau dan dilanjutkan dengan pergerakan gambar mobil keluar dari *scene*. Animasi ini bergerak dengan rata-rata 60 *frame per second (fps)*. (lihat gambar 12.)

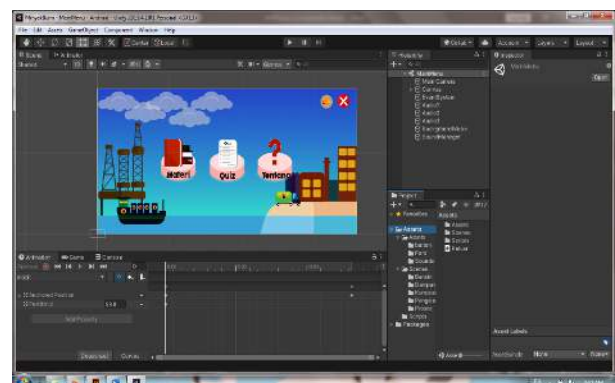
Bagian interaktif aplikasi terlihat saat pengguna membuka bagian beberapa materi. Dalam *scene* materi, teks materi bisa dilihat dengan cara *scroll* ataupun menekan tombol *next* untuk melanjutkan membaca teks materi. Serta saat pengguna menyentuh layar dan melewati tombol-tombol yang ada, tombol tersebut akan membesar dan mengecil. (lihat gambar 13.)

E. Testing (Pengujian)

Tahap pengujian bermaksud untuk memeriksa saat aplikasi sudah bisa di *run* atau dijalankan, sehingga dapat dilakukan pemeriksaan kembali untuk melihat kesalahan-kesalahan minor yang bisa diperbaiki.



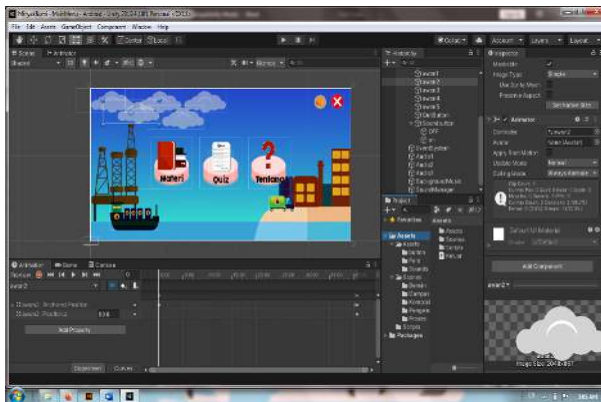
Gambar 9. Proses Voice Over Video



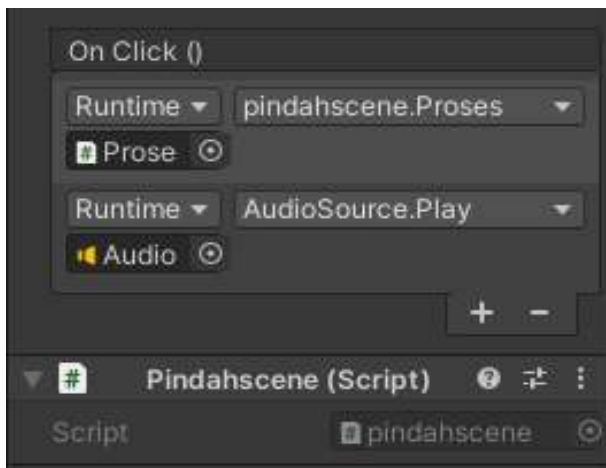
Gambar 10. Proses Pembuatan Scene Main Menu



Gambar 11. Proses Penambahan Suara Latar Belakang



Gambar 12. Proses Penambahan Animasi



Gambar 13. Pengaturan *button menu* Proses dalam aplikasi

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;

public class pindahscene : MonoBehaviour
{
    // Start is called before the first frame update
    public void MainMenu () {
        SceneManager.LoadScene ("MainMenu");
    }
    public void materi () {
        SceneManager.LoadScene ("Materi");
    }
    public void komposisiMB () {
        SceneManager.LoadScene ("komposisiMB");
    }
    public void Bensin () {
        SceneManager.LoadScene ("Bensin");
    }
    public void Dampak () {
        SceneManager.LoadScene ("Dampak");
    }
    public void Pengelolaan () {
        SceneManager.LoadScene ("Pengelolaan");
    }
    public void Proses () {
        SceneManager.LoadScene ("Proses");
    }

    public void Quiz () {
        SceneManager.LoadScene ("Quiz");
    }
    public void Tentang () {
        SceneManager.LoadScene ("Tentang");
    }
    public void Quit () {
        Application.Quit ();
    }
}
```

Gambar 14. *Script* Pindah Scene dalam aplikasi Minyak Bumi

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
using UnityEngine.Video;
using UnityEngine.Events;

public class track : MonoBehaviour, IPointerDownHandler, IPointerUpHandler {
    public VideoPlayer videokom;
    Slider tracking;
    bool slide = false;
    // Start is called before the first frame update
    void Start () {
        tracking = GetComponent<Slider> ();
    }

    public void OnPointerDown(PointerEventData a) {
        slide = true;
    }

    public void OnPointerUp(PointerEventData a) {
        float frame = (float)tracking.value * (float)videokom.frameCount;
        videokom.frame = (long)frame;
        slide = false;
    }

    // Update is called once per frame
    void Update () {
        if (!slide && videokom.isPlaying) {
            tracking.value = (float)videokom.frame / (float)videokom.frameCount;
        }
    }
}
```

Gambar 15. *Script Slider* dalam video animasi

1) Alpha Test

Hasil *test* yang telah dilakukan dengan melakukan *build* dan dijalankan dalam platform android adalah aplikasi dapat dijalankan dalam tampilan *landscape*. Saat membuka aplikasi dalam *platform android*, *user* akan langsung masuk ke halaman *main menu*, di halaman *main menu* tersedia tombol materi itu mengakses materi, tombol *quiz* untuk mengerjakan *quiz*, tombol *tentang* yang berisi info dari aplikasi, tombol *sound* untuk menyalakan bunyi tombol dan *background music* ataupun mematakannya, serta tombol *quit* untuk keluar dari aplikasi. (lihat gambar 16.)

Kemudian tampilan materi tersedia sub-materi yang telah dilengkapi dengan text dan video animasi dalam beberapa sub-materi. Tombol bisa dipilih sesuai kebutuhan *user*, *user*

bisa menekan tombol *next* untuk melanjutkan materi, tombol *back* untuk kembali ke materi sebelumnya, tombol materi untuk kembali ke menu materi serta tersedia *scrollbar* untuk memudahkan *user* dalam membaca materi. (lihat gambar 17. sampai gambar 22.)

Dalam tampilan *quiz* disediakan sepuluh soal untuk dijawab dan pilihan ganda dengan satu jawaban benar, hasil jawaban langsung dinilai dalam tampilan dalam skor, serta tombol *main menu* untuk kembali ke *main menu*. (lihat gambar 24.)

Pada tampilan video animasi tampak tombol *play* untuk menjalankan video, tombol *pause* untuk berhenti sementara, tombol *stop* untuk berhenti menjalankan video dan kembali ke awal video, slider video untuk memudahkan *user*

menyesuaikan waktu video serta tombol *back* untuk kembali ke materi yang terkait tentang video animasi. (lihat gambar 25.)

2) Beta Test

Pengujian *Beta test* dijalankan kepada murid SMA. Pengujian dilaksanakan dengan cara memberikan aplikasi

kepada responden untuk dicoba serta memberikan pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk kuesioner atas aktivitas responden terhadap penggunaan aplikasi yang harus dijawab sebagai *feedback* atas penggunaan aplikasi. *Beta test* ini dilaksanakan untuk evaluasi pemahaman responden terhadap aplikasi media pembelajaran minyak bumi. Berikut adalah hasil dari kuesioner yang telah diisi oleh responden.



Gambar 16. Tampilan Main Menu



Gambar 17. Tampilan Menu Materi



Gambar 18. Tampilan Menu Materi Komposisi Minyak Bumi



Gambar 19. Tampilan Menu Materi Proses Terjadinya Minyak Bumi



Gambar 20. Tampilan Menu Materi Pengolahan Minyak Bumi



Gambar 21. Tampilan Menu Materi Pengolahan Tahap Pertama



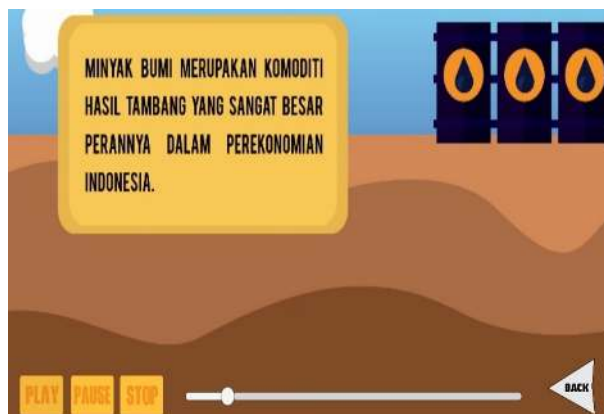
Gambar 22. Tampilan Menu Materi Bensin



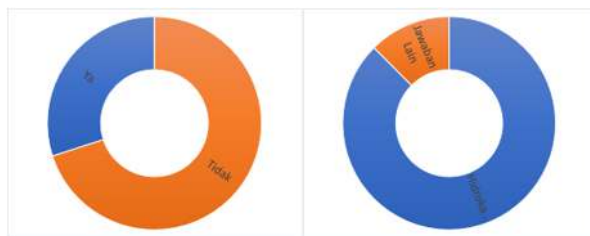
Gambar 23. Tampilan Menu Materi Dampak Pembakaran Bahan Bakar



Gambar 24. Tampilan Menu Quiz



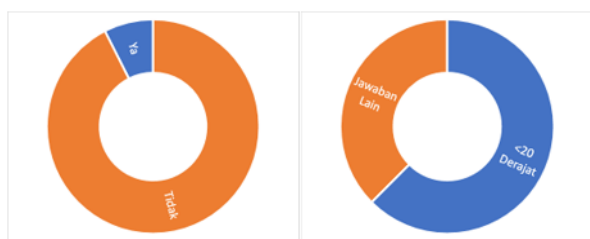
Gambar 27. Tampilan Video Animasi



Gambar 25. Hasil dari Evaluasi Pertanyaan 1



Gambar 28. Hasil dari Evaluasi Pertanyaan 2



Gambar 26. Hasil dari Evaluasi Pertanyaan 3

TABEL III
PERTANYAAN PERTAMA KUESIONER

Pertanyaan	Menu Utama	Tombol	Latar belakang	Quiz
Dari aplikasi ini dibagian manakah animasi itu?	22.5%	17.5%	40%	20%

TABEL IV
PERTANYAAN KEDUA KUESIONER

Pertanyaan	Menu Utama	Tombol	Latar belakang	Quiz	Lain
Dari aplikasi ini dibagian manakah interaktif itu?	2.5%	90%	2.5%	2.5%	2.5%

TABEL V
PERTANYAAN KETIGA KUESIONER

Pertanyaan	Ya	Sebagian
Apakah suara, tulisan dan gambar dalam aplikasi interaktif dapat didengar dan dilihat dengan jelas?	85%	15%

Dalam perbandingan jawaban pertanyaan tentang senyawa penyusun minyak bumi, responden mengalami kenaikan 50 % atau 20 orang yang awalnya tidak mengetahui senyawa penyusun minyak bumi, dalam pertanyaan evaluasi setelah pemakaian aplikasi mereka menjawab dengan benar. (lihat gambar 25)

Dalam pertanyaan tentang titik didih gas dalam proses distilasi bertingkat, awalnya 37 responden tidak mengetahui jawaban, setelah dilakukan penelitian dan disebar pertanyaan setelah penggunaan aplikasi, responden menjawab dengan

TABEL VI
PERTANYAAN KEEMPAT KUESIONER

Pertanyaan	Ya	Sebagian
Materi dalam video aplikasi interaktif ini mudah dimengerti?	90%	10%

TABEL VII
PERTANYAAN KELIMA KUESIONER

Pertanyaan	Ya	Sebagian
Apakah anda ingin belajar melalui media lain selain buku?	97.5	2.5%

TABEL VIII
PERTANYAAN KEENAM KUESIONER

Pertanyaan	Ya	Sebagian
Berdasarkan sumber referensi yang digunakan, apakah aplikasi ini sudah mencakup secara ringkas dan jelas semua materinya?	70%	30%

TABEL IX
PERTANYAAN KETUJUH KUESIONER

Pertanyaan	Ya	Tidak
Dibandingkan dengan buku, apakah aplikasi animasi interaktif ini lebih menarik sebagai media pembelajaran dari segi peningkatan mutu belajar?	87.5%	12.5%

benar meningkat sebanyak 55 % atau 25 responden. (lihat gambar 26)

Perbandingan jawaban pertanyaan tentang salah satu hasil dari distilasi bertingkat, sebelum penggunaan aplikasi mayoritas responden tidak mengetahui gas adalah hasil dari distilasi bertingkat. Setelah itu, dalam pertanyaan setelah penggunaan aplikasi sebanyak 77.5 % atau 31 responden menjawab dengan benar pertanyaan tentang gas adalah hasil dari distilasi bertingkat, naik 65 % dari pertanyaan sebelum menggunakan aplikasi. (lihat gambar 28)

Atas hasil pengujian evaluasi dan kuesioner di atas maka dapat disimpulkan bahwa animasi dan interaksi dapat ditemukan dalam aplikasi. Suara, tulisan dan gambar dapat didengar, dibaca dan dilihat dengan baik. Materi dalam aplikasi dapat diakses dengan sangat jelas dan aplikasi ini juga menarik perhatian responden untuk meningkatkan mutu belajar karena aplikasi dibuat dengan platform android atau dapat digunakan di *smartphone* memungkinkan pengguna mengakses aplikasi kapan saja dan dimana saja.

3) Distribution (Distribusi)

Distribusi aplikasi dilaksanakan saat semua pengujian telah dilaksanakan atau menjadi tahap terakhir dalam penggunaan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* Aplikasi yang diakui layak dipakai akan didistribusikan kepada pengguna. Aplikasi ini diberikan kepada pihak pengajar atau guru yang bekerja di Sekolah Menengah Atas, Kota Tomohon untuk digunakan dalam proses belajar dan mengajar dalam mata pelajaran Kimia kelas XI jurusan IPA.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle*, maka penulis berasil membuat aplikasi media pembelajaran interaktif materi minyak bumi. Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan kuesioner, dihasilkan persentase 87.5 atau 35 responden yang memberikan *feedback* bahwa aplikasi ini menarik dan 90% atau 36 responden memberikan tanggapan bahwa aplikasi ini mudah dimengerti dan mudah mengakses materi yang ada dalam aplikasi. Selain itu responden juga memberikan tanggapan bahwa responden ingin belajar melalui media lain selain buku dan sebanyak 70% atau 28 orang menyatakan aplikasi ini memiliki materi yang ringkas dan jelas yang mempermudah pembelajaran dengan penggunaan aplikasi media pembelajaran interaktif minyak bumi yang dapat diakses lewat *smartphone* masing-masing murid.

B. Saran

Setelah penelitian dilakukan, tentunya aplikasi ini masih memiliki kekurangan yang perlu di kaji kembali agar dapat dikembangkan. Oleh sebab itu, beberapa saran dibuat untuk pengembangan lebih lanjut:

Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi pada Materi Minyak Bumi untuk Kelas XI SMA hanya dapat dijalankan dalam *platform android* sehingga diharapkan agar dikembangkan dan data dijalankan dalam platform lain.

Diharapkan agar data dikembangkan dengan fitur-fitur yang lebih menarik.

V. KUTIPAN

- [1] H. D. Surjono, *Multimedia Pembelajaran Interaktif*, Edisi Pert., vol. 2, no. 2. Yogyakarta: UNY Press, 2017.
- [2] A. D. Porajow, V. Tulenan, S. D. E. Paturusi, T. Elektro, U. Sam, dan R. Manado, "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Tematik Untuk Siswa Kelas 6 Sekolah Dasar," vol. 15, no. 4, hal. 315–324, 2020.
- [3] A. P. Ahmad *et al.*, "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Tarian Adat Sajojo," vol. 15, no. 4, hal. 1–12, 2020.
- [4] W. R. Widjayanti, T. Masfingatin, dan R. K. Setyansah, "Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi Pada Materi Statistika

- Untuk Siswa Kelas 7 Smp." *J. Pendidik. Mat.*, vol. 13, no. 1, hal. 101–112, 2018, doi: 10.22342/jpm.13.1.6294.101-112.
- [5] E. C. Topuh *et al.*, "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pembangkit Listrik Tenaga Uap," *Apl. Pembelajaran Interaktif Pembangkit Listrik Tenaga Uap*, vol. 14, no. 2, hal. 183–192, 2019, doi: 10.35793/jti.14.2.2019.23993.
- [6] J. F. Hermanses, M. Rumbayan, dan B. A. Sugiarto, "Animasi Interaktif Pembelajaran Energi Listrik Turbin Angin," vol. 9, no. 3, hal. 171–180, 2020.
- [7] M. R. Runtulalo *et al.*, "Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Komputer Bagi Anak Tunarungu," *Apl. Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Komput. Bagi Anak Tunarungu*, vol. 14, no. 2, hal. 209–220, 2019, doi: 10.35793/jti.14.2.2019.23996.
- [8] P. Jurdilla, N. Azizah, A. F. Wati, dan E. Y. Erwan, "Industri Pengolahan Minyak Bumi Di Indonesia," 2019, doi: 10.31227/osf.io/2bvm5.
- [9] S. Unggul, *Kimia untuk SMA/MA KELAS XI*, 04342081 ed. Jakarta: Erlangga, 2017.
- [10] F. T. Hofstetter, *Multimedia Literacy*, 3 ed. Pennsylvania State University: Irwin/McGraw-Hill, 2001.
- [11] A. Suheri, "Animasi Multimedia Pembelajaran," *J. Media Teknol.*, vol. 2, No. 1, hal. 27–33, 2006.

TENTANG PENULIS

Penulis bernama lengkap Lisa Cintya Lendeng. Lahir di Tomohon pada tanggal 02 November 1998. Anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Boy Philips Christian Lendeng dan Tewie Julliette Paula Osak. Penulis



bertempat tinggal di Taratara, Kota Tomohon, Sulawesi Utara.

Penulis memulai pendidikan dari Taman Kanak-kanak (TK) pada tahun 2003. Lalu melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar (SD) GMIM 1 Taratara (2004-2010). Kemudian melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 1 Tomohon (2010-2013). Dan Menempuh Sekolah Menengah Atas di SMA Kristen 2 BINSUS Tomohon (2013-2016).

Di tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan ke salah satu perguruan tinggi di Sulawesi Utara yaitu Universitas Sam Ratulangi Manado, dengan mengambil Program Studi S-1 Teknik Informatika di Jurusan Elektro Fakultas Teknik. Selama perkuliahan, penulis tergabung dalam organisasi kemahasiswaan yaitu Himpunan Mahasiswa Elektro (HME), Unit Pelayanan Kerohanian Kristen Teknik (UPK), dan Unsrat IT Community (UNITY)