

# An Interactive Application of the Animation *pH* And reaction of acid with base

Aplikasi Animasi Interaktif: Derajat keasaman (pH) dan reaksi asam dengan basa

Priskillah Sumampow, Brave A. Sugiarto, Pinrolinvic D.K. Manembu *Brave A. Sugiarto*

Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia

e-mails : [16021106127@student.unsrat.ac.id](mailto:16021106127@student.unsrat.ac.id), [brave@unsrat.ac.id](mailto:brave@unsrat.ac.id), [pmanembu@unsrat.ac.id](mailto:pmanembu@unsrat.ac.id)

Received: [date]; revised: [date]; accepted: [date]

**Abstract** — *Chemistry is a compulsory academic subject in class XI Senior High School natural sciences, in Chemistry subject class XI Senior High School, students learn material about pH and reaction of acids with bases. Some of the sub-materials requires illustrations, visualizations and understanding of formulas that are fast and easy to understand if only using book learning media, it looks monotonous and less enjoyable.*

*The purpose of this research is to make an interactive animation application about (pH) and the reaction of an acid with a base. The development of the application uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method which has 6 stages and the application is equipped with animation and sound features. From the results of research through a questionnaire, it shows that there is an increase in correct answer quiz results after using the application, it can be concluded that the application of animated (pH) and the reaction of acids with bases can improve students' learning abilities through alternative learning media.*

**Keywords** — *Interactive Animation; pH And reaction of acid with base Multimedia Development Life Cycle (MDLC).*

**Abstrak** — *Kimia merupakan mata pelajaran wajib di kelas XI SMA, pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA peserta didik mempelajari materi tentang Derajat keasaman dan reaksi asam dengan basa. Beberapa sub materi di dalamnya membutuhkan ilustrasi, visualisasi serta pemahaman rumus yang cepat dan mudah di mengerti jika hanya menggunakan media pembelajaran buku cetak sepertinya kurang di gemari dan terkesan monoton.*

*Tujuan penelitian ini membuat aplikasi animasi interaktif tentang derajat keasaman (pH) dan reaksi asam dengan basa, Pengembangan aplikasi menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang memiliki 6 tahap dan aplikasinya dilengkapi dengan fitur animasi dan suara. Dari hasil penelitian melalui kuisioner menunjukkan ada peningkatan hasil kuis jawaban benar setelah menggunakan aplikasi, dapat di simpulkan bahwa aplikasi animasi Derajat (pH) dan reaksi asam dengan basa dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa melalui media pembelajaran alternatif.*

**Kata kunci** — *Animasi Interaktif; Derajat keasaman (pH) dan reaksi asam dengan basa; Multimedia Development Life Cycle (MDLC).*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat di era globalisasi saat ini tidak bisa dihindari lagi pengaruhnya terhadap dunia pendidikan. Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu dan senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan. [1] Inovasi dalam pembelajaran dapat berupa pengembangan bahan ajar, media, maupun metode pembelajaran [2]

Hambatan dalam pelaksanaan proses pembelajaran, yaitu kurangnya pemanfaatan media pembelajaran pendukung. Pembelajaran monoton yang hanya menggunakan komunikasi secara verbal juga menyebabkan peserta didik sering kali mudah bosan. Dalam proses pembelajaran terdapat kegiatan interaksi antara guru dengan peserta didik meliputi kegiatan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Kualitas pembelajaran pada umumnya berupa hasil yang berkualitas berkenaan dengan pengalaman belajar atau kurikulum dan pelajaran. [3]

Pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA, peserta didik mempelajari materi tentang derajat keasaman dan reaksi asam dengan basa. Beberapa sub materi di dalamnya membutuhkan ilustrasi dan visualisasi agar lebih mudah dipahami, contoh seperti uji larutan menggunakan beberapa alat ukur. Apabila hanya menggunakan media cetak (buku), peserta didik mengalami kesulitan, pembelajaranpun kurang maksimal, serta tujuan pembelajaran sulit dicapai. Guru maupun peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada

Hasil observasi dan wawancara terhadap guru Kimia SMA N 7 Manado disebutkan bahwa media pembelajaran alternatif seperti aplikasi animasi interaktif di pembelajaran kimia belum ada sebelumnya dan merupakan hal baru di pembelajaran kimia khususnya di materi Derajat keasaman dan reaksi asam dan basa. Meskipun SMA N 7 Manado menyediakan fasilitas laboratorium kimia, namun alat dan bahan untuk melakukan suatu percobaan masih kurang dan terbatas.

Oleh karena itu, diperlukan adanya media pembelajaran tambahan untuk membantu proses pembelajaran. Hal tersebut didukung juga oleh Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 87 tahun 2013 tentang Program Pendidikan Profesi Guru Prajabatan Pasal 1, dimana guru dituntut untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang komprehensif [4]

Salah satunya mencakup pengadaan media pembelajaran yang menarik, misalnya video animasi interaktif, video animasi interaktif mencakup materi tulisan, gambar, suara, serta video. Multimedia komputer merupakan gabungan teks, suara, gambar, warna, animasi, dan video dengan alat bantu (*tool*) dan koneksi (*link*) untuk dapat menyampaikan informasi sehingga pengguna dapat bernavigasi [5]

Multimedia interaktif adalah solusi dalam memudahkan siswa mempelajari materi dibandingkan dengan buku teks/e-book yang monoton. Dalam penelitian Farida & Rahayu menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar signifikan

dalam penggunaan multimedia interaktif dari pada menggunakan buku teks. [6].

Berdasarkan permasalahan di atas penulis akan membuat suatu Aplikasi animasi interaktif derajat keasaman dan reaksi asam dengan basa. Diharapkan aplikasi ini dapat digunakan sebagai salah satu metode alternatif pembelajaran dalam materi pH serta dapat meningkatkan minat belajar siswa terhadap salah satu pelajaran kimia tersebut.

#### A. Penelitian Terkait

Bahan referensi penelitian ini adalah penelitian terdahulu yang menyangkut tentang aplikasi animasi interaktif tipe dan komponen sel sebagai media pembelajaran ialah sebagai berikut:

Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Dengan Serious *Game* Mata Pelajaran Kimia oleh panji Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang Tujuan pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif ini antara lain adalah mengembangkan media pembelajaran alternatif untuk meningkatkan motivasi belajar Kimia siswa SMA Negeri 1 Batu, dan menghasilkan produk multimedia pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Kimia kompetensi dasar Reaksi Eksoterm dan Endoterm yang layak untuk diterapkan sebagai media pembelajaran. [7]

Animasi Interaktif Pengenalan Alat-Alat Praktikum Untuk Siswa Kelas X Kimia Analis Pada SMKN 5 Kota Bekasi. Oleh Lathifah & Arifin STMIK Bina Insani membuat aplikasi pengenalan alat-alat praktikum kimia dasar yang dilengkapi dengan game dan quiz untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam mengenali alat-alat praktikum. [8]

Animasi interaktif pembelajaran sel pada hewan dan tumbuhan oleh Yuli Lestari Rasyid Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi (2021), penelitian ini untuk membuat aplikasi animasi interaktif pembelajaran melalui aplikasi *mobile* Android. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *software* MDLC (Multimedia Development Life Cycle). Aplikasi telah berhasil dibuat dan berisi Animasi interaktif pembelajaran sel pada hewan dan tumbuhan. Dalam aplikasi ini terdapat gambar 2D dan penjelasannya.[9]

Media interaktif berbasis animasi pada materi minyak bumi untuk kelas XI SMA oleh Lisa Cintya Lendeng, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi (2021), 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. [10]

Aplikasi Pembelajaran Interaktif sistem Pencernaan Manusia Untuk Siswa Sekolah Dasar, oleh Feronica Tamara Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, Manado (2019), Penelitian ini membahas tentang pembuatan Metode yang di gunakan adalah *Development Life Cycle* (MDLC). [11]

Aplikasi Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Tematik Untuk Siswa kelas 6 Sekolah Dasar Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi,

Manado (2020), Penelitian ini membahas tentang pembuatan Aplikasi Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Tematik untuk Siswa kelas 6 Sekolah Dasar. Metode yang digunakan adalah *Development Life Cycle* (MDLC). [12]

Aplikasi Pembelajaran Interaktif Tarian Adat Sajojo, oleh Atika Puspitasari Ahmad Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, Manado (2020), Penelitian ini membahas tentang pembuatan Aplikasi Pembelajaran Interaktif Tarian Adat Sajojo. Metode yang di gunakan adalah *Development Life Cycle* (MDLC). [13]

Pembelajaran Daring Interaktif menggunakan Flipbook dan Pengaruhnya terhadap proses dan hasil Blended Learning Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi (2021), Penelitian ini menggunakan Metode Eksperimental. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pre Test Post Test Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh Flipbook pada Kelas Matematika Diskrit dan Sistem Komputer terhadap hasil belajar mahasiswa. [14]

#### B. Derajat keasaman (pH)

Konsentrasi ion hidrogen [H<sup>+</sup>] dalam suatu larutan encer relatif kecil, tetapi sangat menentukan sifat-sifat larutan, terutama larutan dalam air. Sebagai contoh, kenaikan konsentrasi [H<sup>+</sup>] dalam asam lambung sebesar 0,01 M sudah cukup membuat sakit perut. Untuk menghindari penggunaan angka yang sangat kecil. Sorensen (1868-1939) mengusulkan konsep “pH” (pangkat ion hidrogen) agar memudahkan pengukuran dan perhitungan untuk mengikuti perubahan konsentrasi ion H<sup>+</sup> dalam suatu larutan. Nilai pH dan Sifat larutan[15].

#### C. Multimedia

Multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih yang terdiri dari teks, grafik, gambar, foto, audio dan animasi. Sedangkan pembelajaran adalah proses penciptaan lingkungan terjadinya proses belajar. Maka dari kedua konsep tersebut, Multimedia pembelajaran diartikan sebagai aplikasi multimedia dalam proses pembelajaran [16]

#### D. Pembelajaran Interaktif

Pembelajaran interaktif merupakan media pengajaran dan pembelajaran yang sangat menarik dan praktis penyajiannya dengan memanfaatkan *computer*. Media pembelajaran interaktif cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Suatu media dikatakan sebagai Pembelajaran interaktif mempunyai beberapa unsur secara lengkap, seperti suara, animasi, video, teks, dan grafis [17].

#### E. Multimedia Development Life Cycle

*Multimedia Development Life Cycle* atau MDLC adalah metodologi penelitian yang telah banyak digunakan dengan tujuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Pengembangan metodologi multimedia ini dilakukan berdasarkan 6 tahapan yaitu, pengonsepan, perancangan, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, dan pendistribusian. Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling

bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap konsep harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan [18].

#### F. Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah salah *game engine* terbaik yang dikembangkan oleh Unity Technologies dan bersifat *cross-platform*, yang artinya dapat membuat serta merilis game kita ke berbagai platform terkenal, seperti Windows, Linux, Mac OS, Android, iOS, PS3, PS4, Xbox One, dan lain-lain. Dengan Unity, dapat membuat game sesuai keinginan, misalnya 2D dan 3D [19].

#### G. Animasi

Mengemukakan “Animasi adalah usaha untuk membuat presentasi statis menjadi hidup”. Dalam arti lain animasi adalah persepsi yang terjadi akibat perpindahan frame dalam suatu waktu. Frame itu sendiri merupakan suatu bagian kecil dari animasi yang menampung gambar objek atau *image* yang dibuat yang dapat disunting atau edit tiap gambarnya. [20].

## II. METODE PENELITIAN

### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dan tempat penelitian dilaksanakan. Proses penelitian ini dilaksanakan di SMAN 7 MANADO, sedangkan untuk pengujian dilakukan di Fakultas Teknik program studi Informatika Universitas Sam Ratulangi. Kerangka pikir Dalam penelitian ini untuk membuat aplikasi animasi interaktif berbasis android sebagai media pembelajaran untuk menarik minat siswa dalam belajar, peneliti menggunakan metodologi penelitian MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*), Pada gambar 1.

### B. Metode pengembangan software

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Metodologi ini dipilih penulis karena cocok dengan judul penelitian yang akan memanfaatkan unsur-unsur multimedia seperti video, gambar, dan suara. MDLC memiliki 6 tahapan yaitu Pengonsepan, desain, pengumpulan bahan, pembuatan, testing dan distribusi. MDLC juga bersifat fleksibel dengan kata lain tahapan MDLC tidak harus berurutan, yang terlihat pada gambar 2.

#### 1. Pengonsepan

Tahap ini adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna aplikasi. Tujuan dan penggunaan akhir aplikasi berpengaruh pada nuansa multimedia sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir.

#### 2. Desain

Tahap ini dilakukan untuk pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur aplikasi, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk aplikasi. Desain yang akan dibuat menggunakan desain interface dari tampilan menu aplikasi.

#### 3. Pengumpulan Bahan

Tahap ini adalah tahap mengumpulkan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Tahap ini dapat dikerjakan secara paralel dengan tahap pengerjaan. Namun, pada beberapa kasus, tahap pengumpulan bahan dan pembuatan akan dikerjakan secara linear dan tidak paralel.

#### 4. Pembuatan

Tahap ini adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap desain, seperti *layout*, *flowchart*, dan struktur navigasi.

#### 5. Pengujian

Tahap pengujian dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan dengan menjalankan aplikasi dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut sebagai tahap pengujian *alpha* (*alpha test*) yang dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatan sendiri. Setelah lolos dari pengujian *alpha*, pengujian *beta* yang melibatkan responden akan dilakukan.

#### 6. Distribusi

Tahap ini aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya. Kompresi terhadap aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik.

### C. Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang dilakukan peneliti menggunakan dua teknik pengumpulan data, yaitu studi literature (data sekunder) dan observasi (data premier).

#### 1. Studi Literature (Data Sekunder)

Studi literatur merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan guna mengetahui berbagai pengetahuan atau teori yang berhubungan dengan.

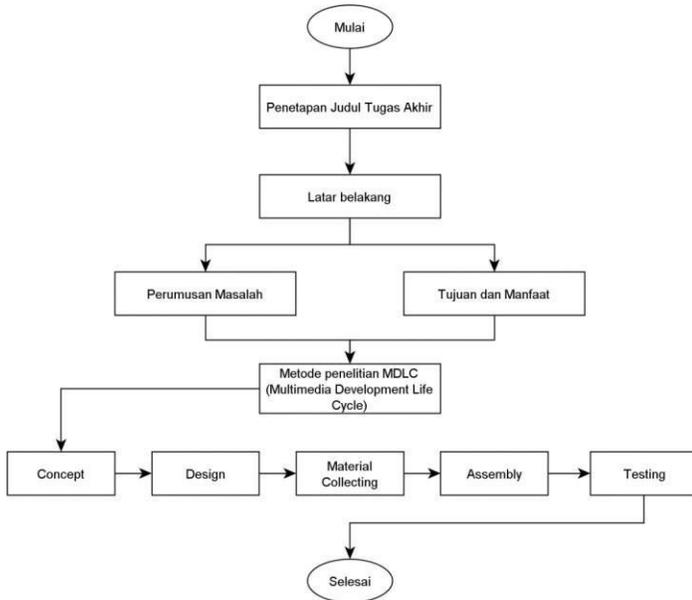
#### 2. Observasi (Data Premier)

- Teknik observasi digunakan untuk mendapatkan sumber data dari hasil survei lapangan dengan mendatangi sekolah secara langsung untuk menguji kevalidan aplikasi.
- wawancara pada guru untuk mendapatkan informasi materi dan kurikulum yang sedang di gunakan. Kuesioner adalah suatu teknik pengumpulan informasi yang memungkinkan analisis mempelajari sikap-sikap, keyakinan, perilaku, dan karakteristik beberapa orang utama di dalam organisasi yang bisa terpengaruh oleh sistem yang diajukan atau oleh sistem yang sudah ada.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Concept (Konsep)

Tahap *concept* atau pengonsepan dilakukan untuk menentukan tujuan pembelajaran, konsep materi, konsep media pembelajaran serta siapa pengguna aplikasi dan alur yang akan di lakukan dalam pembuatan aplikasi derajat keasaman dan reaksi asam dengan basa ini . Konsep yang digunakan ada enam kategori yang bisa dilihat pada tabel I.



Gambar 1. Kerangka pikir

### B. Design (Perancangan)

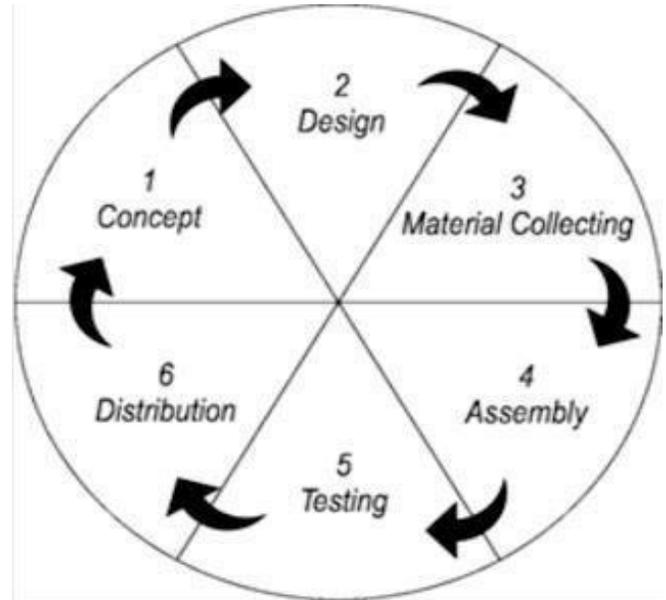
Pembuatan *layout* aplikasi (lihat pada gambar 3) untuk tampilan dan posisi tombol pada aplikasi. Pada tahap ini dimulai dengan perancangan materi, pembuatan *use case* (lihat gambar 4) menggunakan dapat melihat menu utama, dan bisa memilih tombol materi, quiz, dan *profile*. Pembuatan *activity diagram* (lihat gambar 5) dimana ketika pengguna membuka aplikasi dan melihat menu utama dan akan muncul tombol pilihan yang akan di pilih oleh pengguna. *Activity diagram* menu materi 1 (lihat gambar 6) ketika pengguna menekan tombol materi 1 dan akan di arahkan ke sub bab materi yang akan di pelajari. *Activity diagram* menu materi (lihat gambar 7) ketika pengguna menekan tombol materi 2 akan di arahkan ke sub bab materi yang akan di pelajari. *Activity diagram* menu kuis (lihat gambar 8) ketika pengguna menekan tombol kuis akan di arahkan untuk menjawab pertanyaan dan mendapatkan score dari jawaban. Pemasukan *asset* ke dalam unity (lihat gambar 9).

### C. Material Collecting (Pengumpulan Material)

Dalam tahap material collecting, terdapat material-material yang dibuat sendiri. Material collecting dalam penelitian ini dijelaskan pada tabel II dan tabel III.

### D. Assembly (Pembuatan)

Tahap pembuatan aplikasi meliputi pembuatan menu utama aplikasi Untuk pembuatan scene Main Menu menggunakan canvas pada hierarchy unity, ukuran canvas di sesuaikan dengan resolusi android yang akan menjadi tujuan aplikasi di instal yaitu 800x600 dengan mode Landscape. (lihat gambar 10), pembuatan menu pilihan materi memasukan background, button untuk menuju ke materi-materi yang ingin dipelajari yang berada di sebelah kiri. Isi dari materi 1 di dalamnya ada Ph dan poh, nilai ph dan sifat larutan, indikator ph. (lihat gambar 11) Pembuatan materi ph dan poh memasukan semua



Gambar 2. Multimedia Development Life Cycle

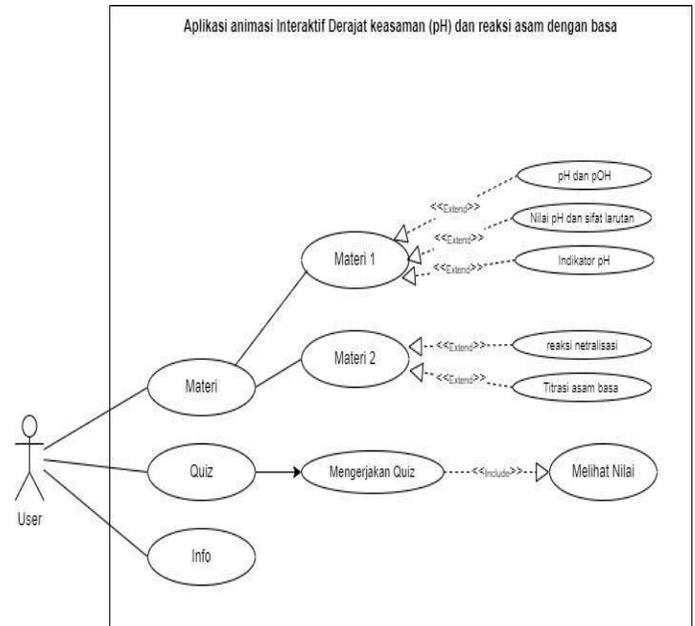
bahan animasi yang akan di klik dan penjelasan materi (lihat gambar 12), pembuatan materi 2 reaksi netralisasi, sama seperti pada pembuatan scene Materi 1 yang membedakan hanyalah background dan isi materinya saja di bagi menjadi 2 yaitu reaksi netralisasi, dan titrasi yang di dalamnya di buat rumus simulasi praktek alat yang di kemas menjadi animasi interaktif yang dapat di tekan. (lihat gambar 13) pembuatan kuis seperti pada pembuatan scene sebelumnya yang membedakan hanya pada scene kuis hanya perlu ada sedikit perubahan di bagian penempatan materi dikarenakan akan digunakan sebagai tempat jawaban. Untuk soal dan jawaban pada scene kuis dibuat dengan menggunakan empty object yang nantinya akan menjadi parent dari jawaban setiap soal. (lihat gambar 14), pembuatan profil sama seperti panel dan scene sebelumnya hanya ada tambahan informasi penulis dan dosen pembimbing (lihat gambar 15). Dan pembuatan animasi interaktif di mulai dengan menambahkan pembuatan animasi keyframe dan membuat one click button setelah itu menyesuaikan menggerakkan sesuai posisi dan di rekam animasinya (lihat pada gambar 16), untuk tampilan *keyframe* animasi interaktif terlihat di gambar 17 animasi keyframe yang telah di rekam posisi di bagian masing-masing. Pembuatan aplikasi ini menggunakan Unity.

### E. Testing (Pengujian)

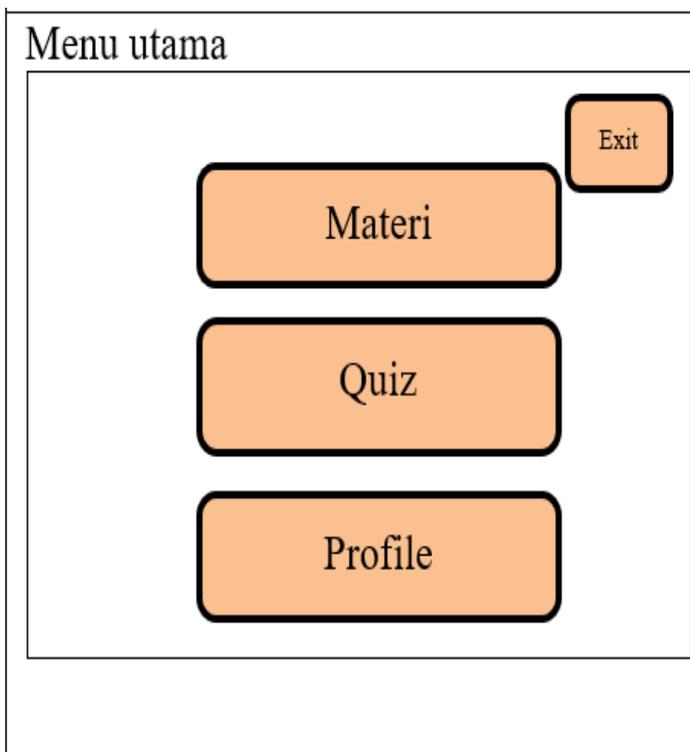
Setelah selesai menyelesaikan tahap pembuatan dilanjutkan dengan tahap pengujian yang melibatkan langsung pengguna akhir dari aplikasi ini yaitu siswa dari sekolah SMA N 7 Manado. tahapan selanjutnya yaitu validasi konten yang dilakukan oleh guru biologi kelas XI SMA yaitu SMAN 7 Manado, Tabel IV merupakan daftar validasi konten dari guru kimia untuk mengetahui apakah konten-konten yang di bawaikan dalam aplikasi sesuai kurikulum pembelajaran dan memenuhi syarat dari guru yang sudah ahli.

TABEL I  
 DESKRIPSI KONSEP

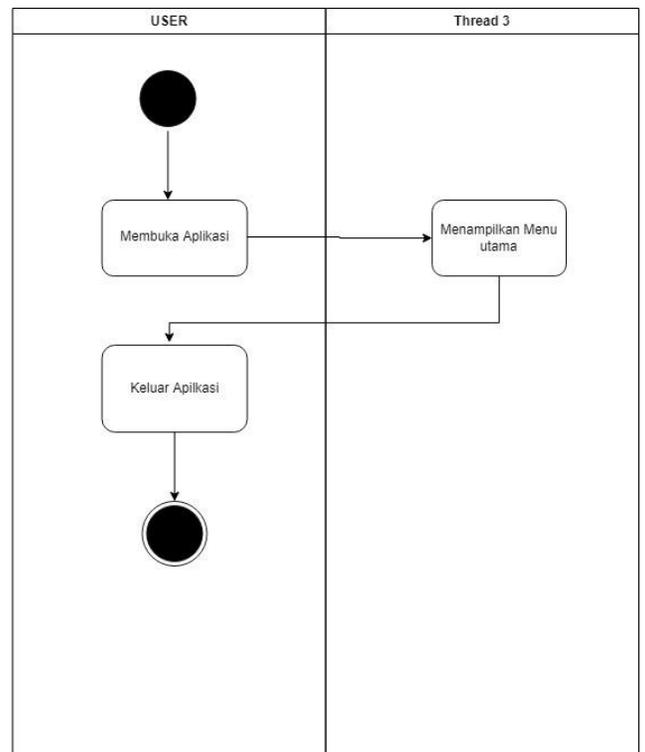
Kategori Konsep	Deskripsi Konsep
Judul	Animasi interaktif pembelajaran derajat keasaman dan reaksi asam dengan basa
Tujuan	Membuat aplikasi yang memudahkan siswa belajar kapanpun dimana pun tanpa membawa buku cetak , agar siswa tertarik belajar materi pH dan reaksi asam dengan basa.
Target Pengguna	Siswa-siswi kelas XI Sekolah Menengah Atas dan kalangan umum
Audio	Menggunakan format MP3
Gambar	Menggunakan gambar 2D
Jenis Aplikasi	Aplikasi Berbasis Android



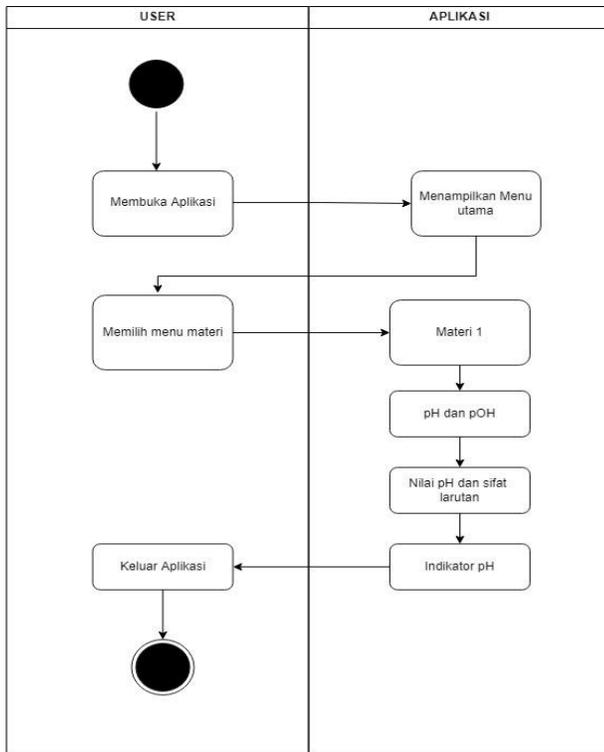
Gambar 4 . use case diagram



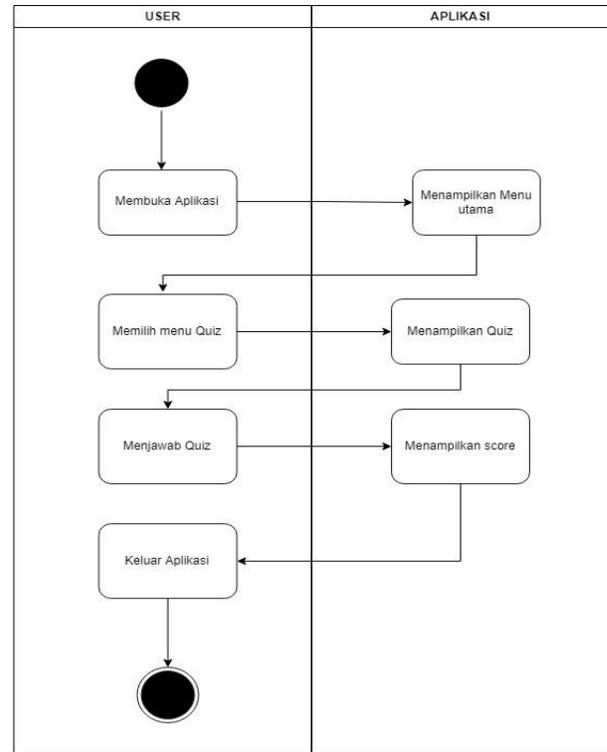
Gambar 3 . layout



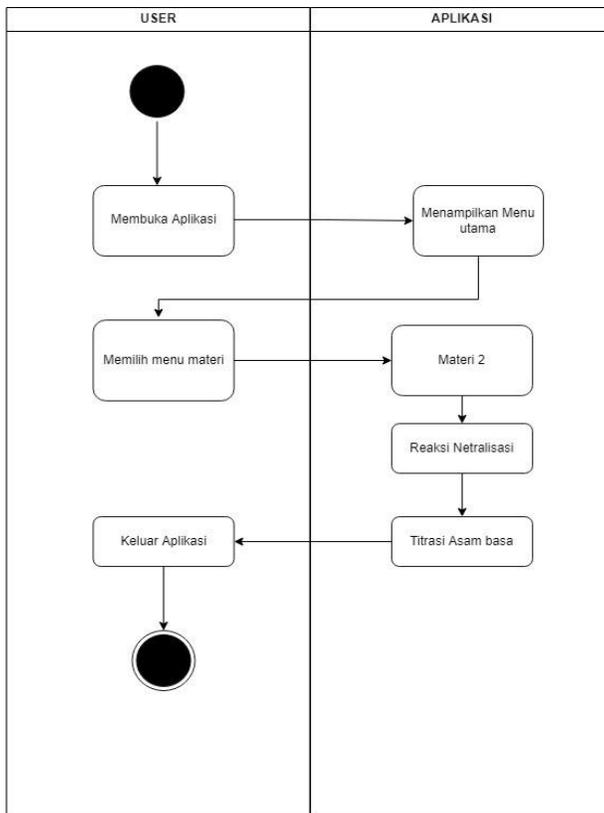
Gambar 5. Activity diagram Menu Utama



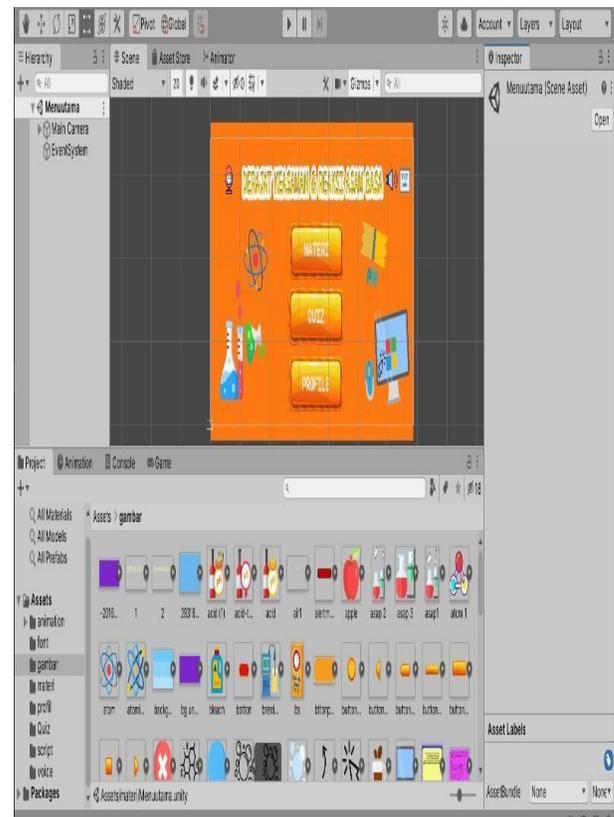
Gambar 6. Activity diagram Menu materi 1



Gambar 7. Activity diagram Menu quiz

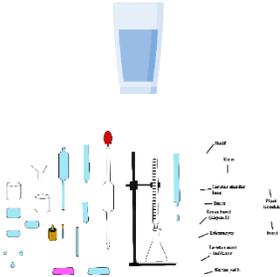


Gambar 8. Activity diagram Menu materi 2

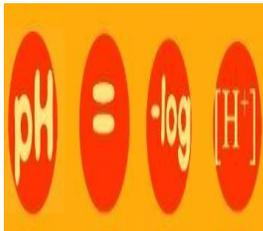
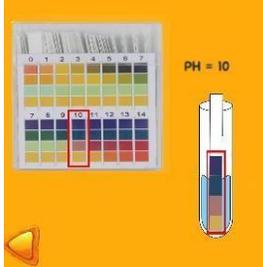
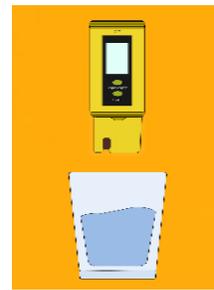
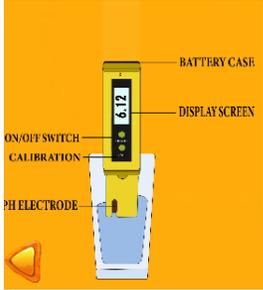
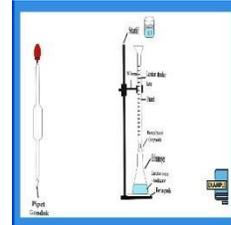
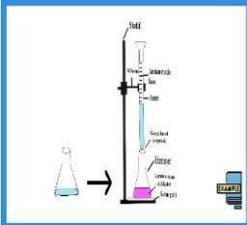


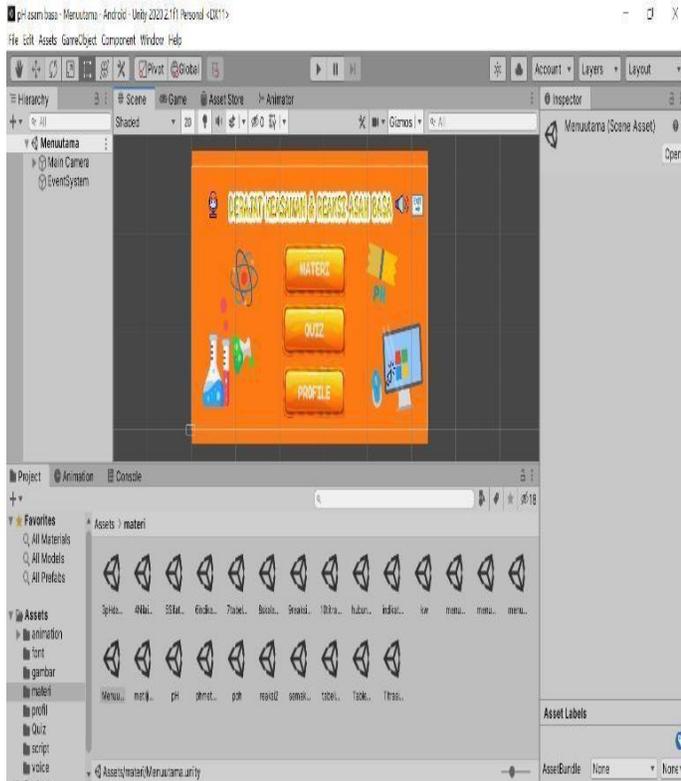
Gambar 9. Import asset kedalam unity

**TABEL II**  
**BAHAN DAN MATERIAL PEMBUATAN APLIKASI**

NO.	MATERIAL	KETERANGAN
1.		Gambar yang digunakan sebagai referensi konten pembelajaran.
2.		Gambar yang di gunakan sebagai background pada aplikasi.
3.		Gambar yang di gunakan untuk tombol-tombol pada aplikasi.
4.		Gambar digunakan untuk mic Gambar digunakan untuk speaker
6.		Gambar yang di gunakan pada materi
7.		Gambar yang di gunakan pada materi

**TABEL III**  
**ANIMASI INTERAKTIF PADA APLIKASI**

Gambar Animasi	Interaktif Setelah di Klik	Jumlah Frame
		5 frame
		24 frame
		15 frame
		13 frame
		61 frame



Gambar 10. Hasil pembuatan menu utama



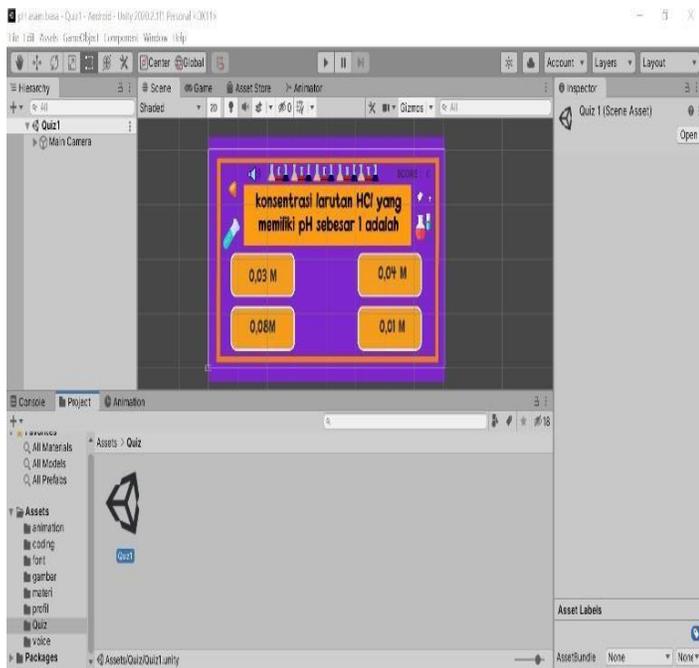
Gambar 11. Hasil pembuatan materi pH&amp;pOH



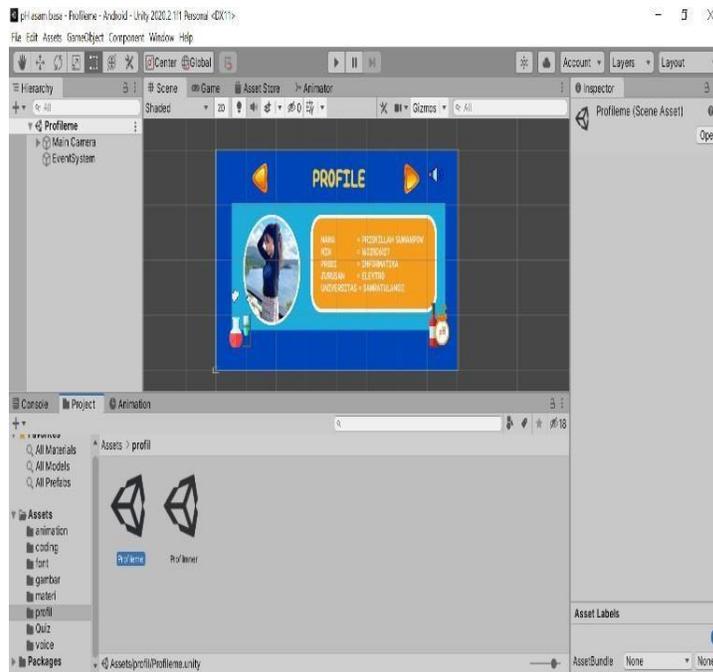
Gambar 12. Hasil pembuatan tampilan menu materi



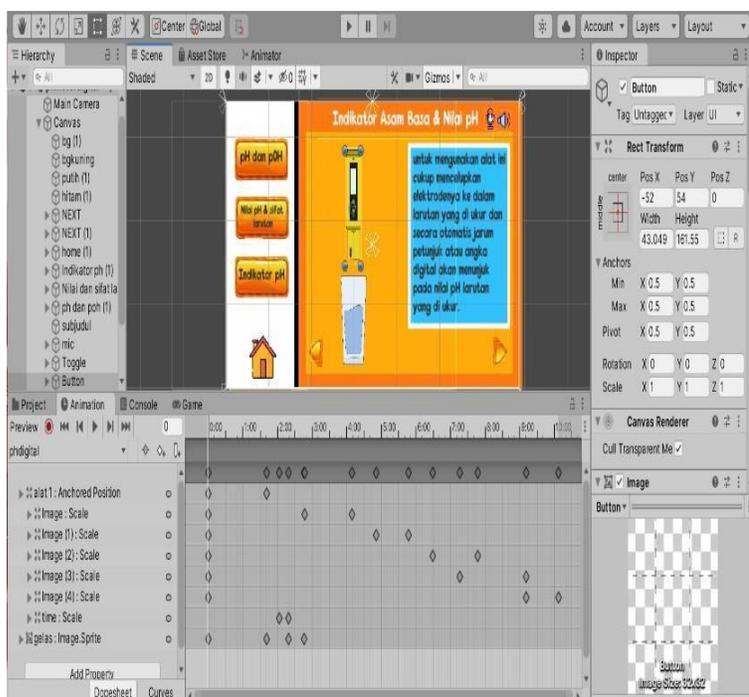
Gambar 13. Hasil pembuatan tampilan materi netralisasi



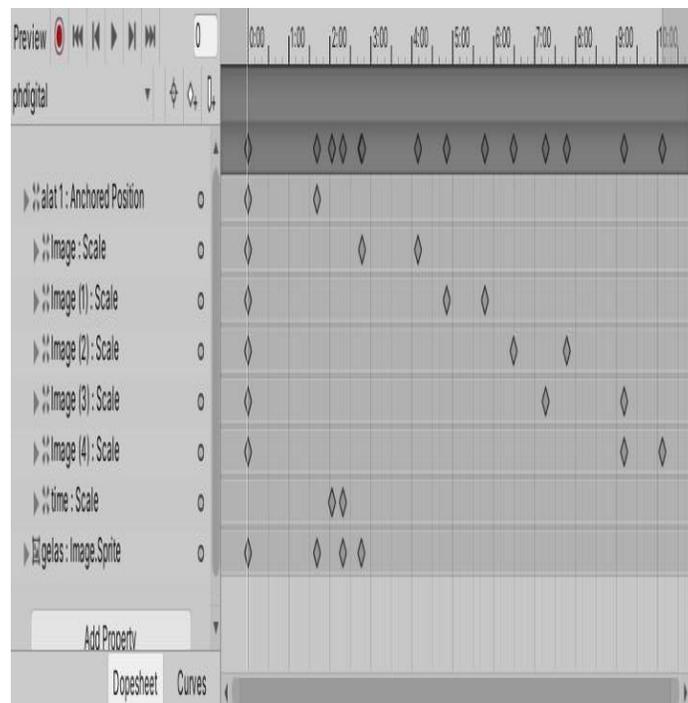
Gambar 14. pembuatan scene kuis



Gambar 15. pembuatan scene profil



Gambar 16. pembuatan scene animasi interaktif



Gambar 17. Keyframe animasi interaktif gambar

TABEL IV  
Validasi konten

ASPEK	KETERANGAN
Ph dan poh	VALID
Nilai larutan	VALID
Indikator asam dan basa	VALID
Netralisasi dan titrasi	VALID

### 1) .Alpha Test

Pada tahap ini, dilakukan pengujian sendiri oleh peneliti setelah aplikasi selesai dibuat dan di install pada platform android. Tabel V merupakan tabel pengujian tombol yang berhasil. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian apakah tombol-tombol dan tampilan aplikasi sudah berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan atau tidak.

### 2). Beta test

Pengujian dilakukan pada siswa dari sekolah SMA Negeri 7 Manado kelas XI IPA sebanyak 39 responden Pengujian dilakukan dalam 4 tahap, pertama memberikan kuesioner sebelum, setelah itu memberikan aplikasi, di lanjutkan dengan kuesioner sesudah , dan terakhir kuesioner mengenai penilaian berupa pengalaman menggunakan aplikasi.

Beta Test Pengujian ini Penulis menggunakan kesempatan tersebut untuk melakukan beta testing langsung kepada siswa sekaligus pengumpulan kuesioner pretest dan posttest selama 20 menit untuk melihat peningkatan kemampuan siswa sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi dan kuesioner penilian aplikasi.

#### 1. pre-test dan post-test

Siswa mengisi kuesioner sebelum penggunaan aplikasi yang terdiri dari 10 soal materi pilihan ganda. Tahap kedua memberikan aplikasi untuk digunakan siswa. Tahap ketiga siswa mengisi kuesioner sesudah penggunaan aplikasi yang terdiri dari 10 soal yang sama untuk melihat apakah ada perbedaan nilai benar yang signifikan setelah menggunakan aplikasi.

#### 2. Kuesioner penilaian aplikasi

Di dalamnya berupa pertanyaan-pertanyaan tentang tampilan , tombol, dan manfaat yang di ukur dengan skala (Sangat Tidak Setuju , Tidak Setuju , Netral , Setuju , Sangat Setuju).

Pada gambar 18. menampilkan perbandingan responden yang mampu menjawab dengan jawaban yang benar dari kuisisioner sebelum yaitu 10 soal dan sesudah yaitu 10 soal di berikan sesudah memamakai aplikasi. Jumlah responden 39 siswa. Soal pertama hanya 24 orang menjawab benar setelah itu menjadi 39 menjawab benar , soal kedua sebelum hanya 10 orang yang menjawab benar dan sesudah itu menjadi 39 orang menjawab benar begitu juga pada soal ketiga dan seterusnya dapat di simpulkan ada perbedaan nilai benar siswa yang signifikan sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi.

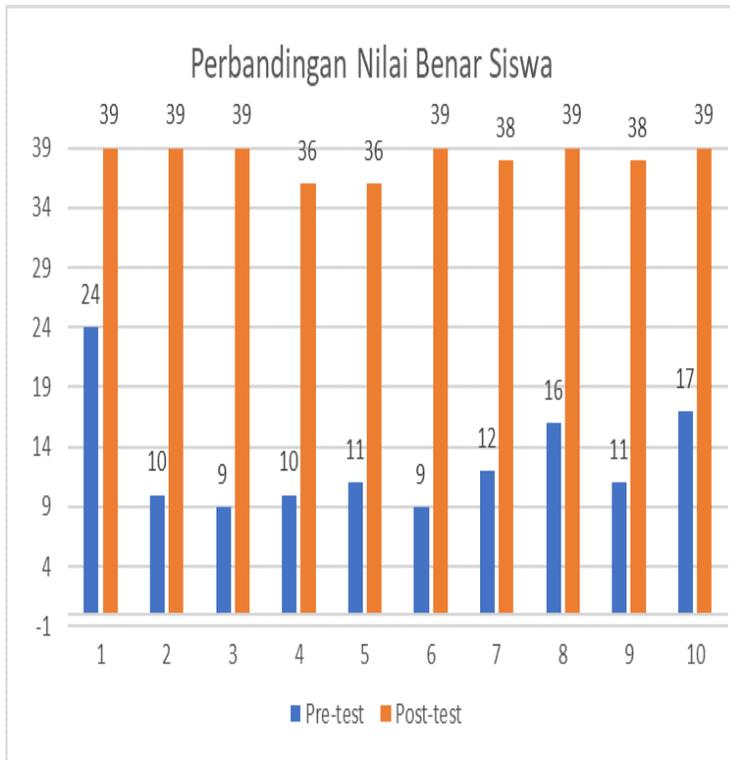
TABEL IV  
TAMPILAN PENGUJIAN MENU UTAMA

INPUT	OUTPUT	HASIL
Pengguna menekan tombol materi	Dapat menampilkan pilihan materi	BERHASIL
Pengguna menekan tombol kuis	Dapat menampilkan isi kuis dan score	BERHASIL
Pengguna menekan tombol profil	Dapat menampilkan info profil	BERHASIL
Pengguna menekan tombol speaker	Dapat menampilkan backsoundmusic on/off	BERHASIL
Pengguna menekan tombol mic	Dapat menampilkan mic on/off	BERHASIL
Pengguna menekan animasi interaktif materi	Dapat menampilkan jalannya animasi tersebut	BERHASIL
Pengguna menekan tombol keluar	Keluar dari dari aplikasi	BERHASIL

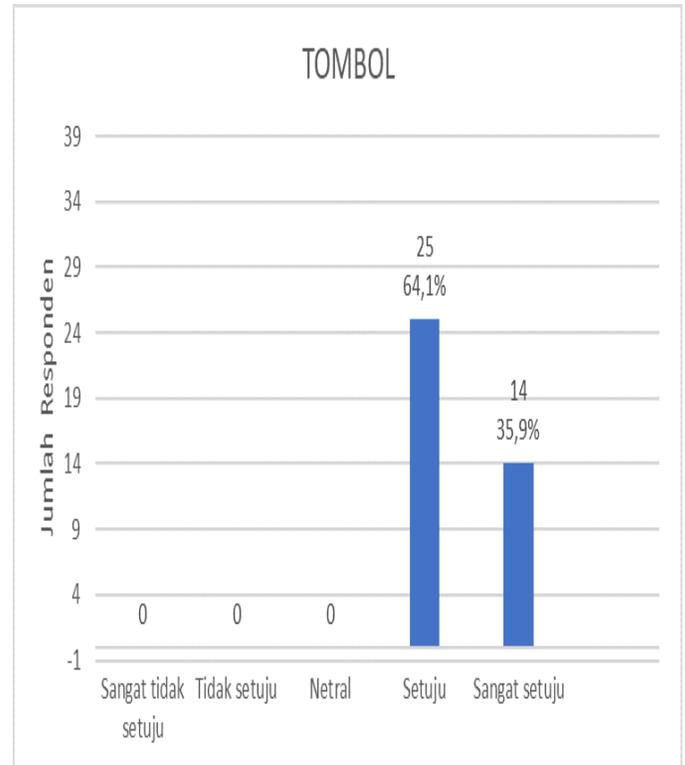
Pada gambar 19 menampilkan hasil dari keseluruhan pertanyaan tentang tampilan yang telah di uraikan dari googleform dalam bentuk grafik yang di berikan kepada 39 respondendi lihat 36 responden menjawab sangat setuju dengan nilai persentase 91,78% dan 3 responden menjawab setuju dengan persentase 8,22% sedangkan netral,tidak setuju, dan sangat tidak setuju responden dan presentase adalah 0 , dapat di simpulkan aplikasi animasi interaktif derajat keasaman dan reaksi asam dengan basa tampilannya menarik dan sudah sesuai dengan minat dan masuk standart kegemaran siswa .

Pada gambar 20 menampilkan hasil dari keseluruhan pertanyaan tentang tombol yang telah di uraikan dari google form dalam bentuk grafik yang di berikan kepada 39 responden di lihat 14 responden menjawab sangat setuju dengan nilai persentase 35,9% dan 25 responden menjawab setuju dengan persentase 64,1 % sedangkan netral,tidak setuju, dan sangat tidak setuju responden dan presentase adalah 0 , dapat di simpulkan aplikasi animasi interaktif derajat keasaman dan reaksi asam dengan basa tombolnya berfungsi cukup baik dan tidak ada kendala .

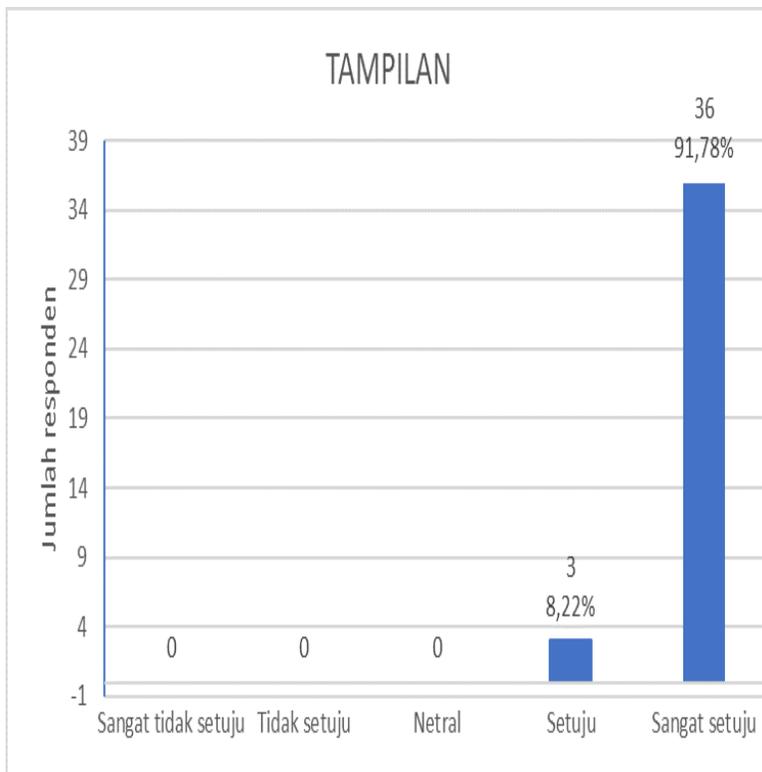
Pada gambar 21 menampilkan hasil dari keseluruhan pertanyaan tentang manfaat yang telah di uraikan dari google form dalam bentuk grafik yang di berikan kepada 39 responden di lihat 31 responden menjawab sangat setuju dengan nilai persentase 81% dan 7 responden menjawab setuju dengan persentase 17,7 % dan netral 1 responden dengan presentasse 2,6% ,tidak setuju, dan sangat tidak setuju responden dan presentase nilai adalah 0 , maka dari itu dapat di simpulkan bawah aplikasi animasi interaktif derajat keasaman dan reaksi asam dengan basa pada siswa berguna , bermanfaat dan membantu dalam pembelajaran materi yaitu materi khusus materi derajat keasaman dan reaksi asam dengan basa .



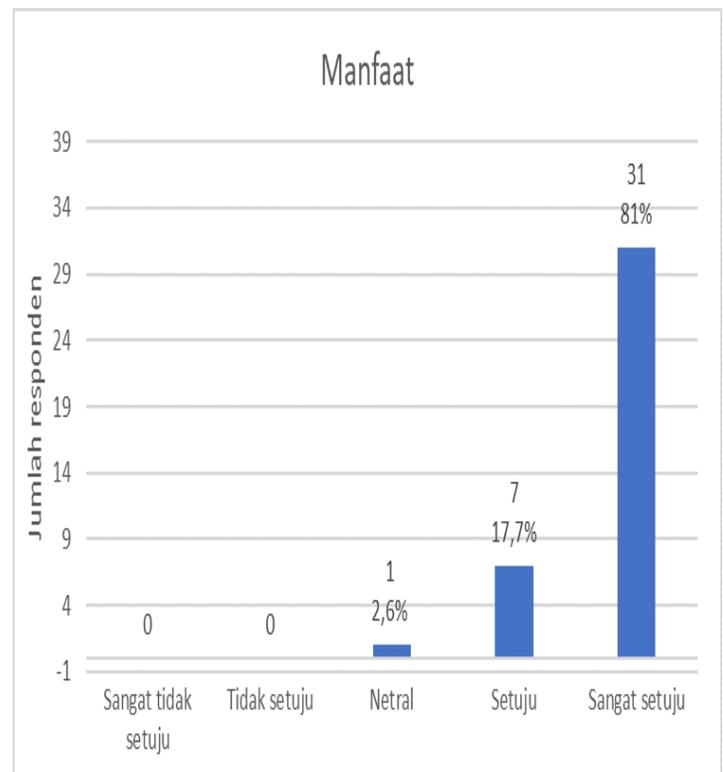
Gambar 18. Perbandingan Nilai benar siswa sebelum dan sesudah



Gambar 19. Hasil pertanyaan penilaian tampilan



Gambar 20. Hasil pertanyaan penilaian Tombol



Gambar 21. Hasil pertanyaan penilaian manfaat

## II. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dan pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan aplikasi Animasi Interaktif derajat keasaman dan reaksi asam dengan basa Sebagai Media Pembelajaran dengan menggunakan metode pengembangan aplikasi Multimedia Development Life Cycle (MDLC). memudahkan siswa kelas IX dalam memahami materi pelajaran Kimia khususnya materi mengenai pH, Dengan diterapkannya animasi interaktif dalam proses belajar mengajar, dapat meningkatkan minat siswa dalam mempelajari materi tentang pH dan reaksi asam dengan basa. Aspek penelitian selanjutnya diharapkan membuat animasi pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif dengan penambahan content yang lebih variatif, perancangan animasi yang lebih menarik dan interaktif, serta membuat versi dalam perangkat lain, seperti ios untuk meningkatkan tingkat mobilitas penggunaannya.

## V. KUTIPAN

- [1] H. Budiman, "Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan," *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 8, no. 1, p. 31, 2017, doi: 10.24042/atjpi.v8i1.2095.
- [2] R. M. S. Tuerah, "ANALYSIS OF TEACHER PERFORMANCE ON LEARNING MANAGMENT IN PRIMARY SCHOOL," 2017.
- [3] P. Setyosari, "MENCIPTAKAN PEMBELAJARAN YANG EFEKTIF DAN BERKUALITAS," 2014.
- [4] "Permendikbud 87 Tahun 2013 Pendidikan Profesi Guru".
- [5] Tatat Hartati, "Multimedia Dalam Pengembangan Literasi di Sekolah Dasar Terpencil Jawa Barat MULTIMEDIA IN LITERACY DEVELOPMENT AT REMOTE ELEMENTARY SCHOOLS IN WEST JAVA MULTIMEDIA DALAM PENGEMBANGAN LITERASI," *Tahun*, vol. 15, no. 3, 2016.
- [6] N. Farida and S. Rahayu, "PERBEDAAN PEMBELAJARAN MELALUI MULTIMEDIA INTERAKTIF DAN MELALUI BUKU TEKS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI PECAHAN KELAS IV SDN GADANG 01 MALANG," 2017.
- [7] A. Panji *et al.*, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Dengan Serious Game Mata Pelajaran Kimia PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF DENGAN SERIOUS GAME MATA PELAJARAN KIMIA," 2013.
- [8] M. Lathifah and R. W. Arifin, "Animasi Interaktif Pengenalan Alat-Alat Praktikum Untuk Siswa Kelas X Kimia Analis Pada SMKN 5 Kota Bekasi," *INFORMATION SYSTEM FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS*, vol. 3, no. 2, pp. 189–200, 2019.
- [9] Yuli Lestari Rasyid, Brave A. Sugiarso, and Arthur M. Rumangit, "Animasi Interaktif Pembelajaran Sel pada Hewan dan Tumbuhan," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 16, pp. 175–182, 2021.
- [10] Lisa Cintya Lendeng, Brave Angkasa Sugiarso, and Arthur Mourits Rumangit, "Media Interaktif Berbasis Animasi Pada Materi Minyak Bumi Untuk Kelas XI Sekolah Menengah," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 16, pp. 183–192, 2021.
- [11] M. Feronica Tamara, V. Tulenan, and S. Paturusi, "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Sistem Pencernaan Manusia Untuk Siswa SD," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 14, no. 3, 2019.
- [12] A. D. Porajow, V. Tulenan, and S. D. E. Paturusi, "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Tematik Untuk Siswa Kelas 6 Sekolah Dasar," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 15, no. 4, pp. 315–324.
- [13] Atika Puspitasari Ahmad, Sherwin R.U.A. Sompie, and Sary Paturusi, "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Tarian Adat Sajojo," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 15, pp. 303–314, 2020.
- [14] R. J. P. Kalalo, A. S. M. Lumenta, and S. D. E. Paturusi, "The Effects of Interactive Online Learning Using Flipbook on The Process and Results of Blended Learning Pembelajaran Daring Interaktif menggunakan Flipbook dan Pengaruhnya Terhadap Proses dan Hasil Blended Learning," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 16, no. 2, pp. 165–174.
- [15] Unggul Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI berdasarkan kurikulum 2013 Edisi Revisi*. Erlangga, 2016.
- [16] Iwan Binanto, *Multimedia digital-dasar teori dan pengembangannya*. yogyakarta: Andi, 2010.
- [17] D. D. Prior, J. Mazanov, D. Meacheam, G. Heaslip, and J. Hanson, "Attitude, digital literacy and self efficacy: Flow-on effects for online learning behavior," *The Internet and Higher Education*, vol. 29, pp. 91–97, Apr. 2016, doi: 10.1016/J.IHEDUC.2016.01.001.
- [18] Iwan Binanto, *TINJAUAN METODE PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK MULTIMEDIA YANG SESUAI UNTUK MAHASISWA TUGAS AKHIR*. 2015.
- [19] I. Setya Nugraha, K. Iman Satoto, and K. Teguh Martono, "PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY UNTUK PEMBELAJARAN PENGENALAN ALAT MUSIK PIANO," 2013.
- [20] K. Firmantoro and E. Rikardo Nainggolan, "ANIMASI INTERAKTIF PENGENALAN HEWAN UNTUK PENDIDIKAN ANAK USIA DINI," *Jurnal TECHNO Nusa Mandiri*, vol. XIII, no. 2, p. 103, 2016, [Online]. Available: www.bsi.ac.id



Penulis bernama lengkap Priskillah Sumampow, lahir di Amurang pada tanggal 16 september 1998 dari pasangan Bapak Ventje Sumampow dan Ibu Frike Onsu. Penulis merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Penulis memulai pendidikan Sekolah Dasar di (SD) Gmim Amurang (2004-2010). Kemudian melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 1 Amurang menyelesaikan (2010-

2013). Dan Menempuh Sekolah Menengah Atas di SMK Negeri 1 Amurang (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), dan Unsrat IT Community (UNITY).