

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data memegang peranan yang sangat penting dalam mendapatkan informasi dari penelitian yang dilakukan. Pengumpulan data harus dilakukan dengan metode pengumpulan data yang tepat. Data objektif dan relevan dengan pokok pembahasan menjadi indikator keberhasilan suatu penelitian. Dalam hal ini, peneliti menggunakan beberapa metode pengumpulan data antara lain:

3.1.1 Studi Pustaka

Dilakukan dengan membaca tentang tinjauan pustaka yang berkaitan dengan mata pelajaran kimia, serta sumber-sumber pendukung lain yang memiliki hubungan langsung dengan objek penelitian yang dipilih. Tujuan dari studi pustaka yaitu untuk menemukan teori pendukung yang telah berhasil melakukan pengembangan sistem yang dijadikan referensi dalam penelitian.

3.1.2 Observasi

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung pada obyek penelitian. Obyek penelitian yang dilakukan antara lain Laboratorium Kimia SMA Perintis 1 Bandar Lampung.

3.1.3 Wawancara

Metode ini dilakukan dengan cara bertemu langsung dan melakukan tanya jawab/wawancara dengan pihak yang berkaitan, pihak yang berkaitan pada penelitian yang dilakukan yaitu guru kimia SMA Perintis 1 Bandar Lampung.

3.1.4 Teknik Penyebaran Kuesioner

Kuesioner disebar dengan teknik sampling kepada 40 Siswa Kelas 11 Jurusan Ipa SMA Perintis 1 Bandar Lampung, hal ini dilakukan sebab siswa kelas 12 sedang dalam masa persiapan ujian sehingga tidak dapat memaksa seluruh siswa untuk dapat mengisi kuesioner. Kuesioner ini dilakukan dengan cara memberikan

beberapa pertanyaan kepada responden untuk dijawab, kuesioner ini dibuat untuk menganalisis kebutuhan pengguna yang bertujuan untuk mengetahui seberapa penting aplikasi visualisasi ini dibuat dan digunakan serta peningkatan kualitas kegiatan pembelajaran siswa. Adapun sampel pertanyaan pada kuesioner yang akan diajukan dapat dilihat pada tabel 3.1 dan keterangan pengisian kuesioner pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Sampel pertanyaan yang akan diajukan

No	Pernyataan	Current					Expected					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	Wawasan dan pengetahuan anda tentang bentuk alat laboratorium											
2	Memperoleh informasi terkait kegunaan alat laboratorium											
3	Kemudahan dalam pengetahuan perubahan warna pada metal ion											
4	Mengetahui informasi tentang senyawa kimia baik rumus-rumus dan pengelompokannya											
5	Ketertarikan anda terhadap pemahaman bentuk alat laboratorium serta informasi senyawa kimia											
6	Meningkatkan rasa ingin tahu anda terhadap mata pelajaran kimia											
7	Memberikan inspirasi bagi anda untuk lebih mendalami ilmu tentang bentuk alat laboratorium serta informasi tentang senyawa kimia.											

Keterangan:

Current: Menunjukkan pengaruh pembelajaran sebelum penggunaan aplikasi

Expected: Menunjukkan pengaruh pembelajaran setelah penggunaan aplikasi

Kuesioner menggunakan skala likert dengan 5 (lima) alternatif jawaban yaitu Sangat Tidak Baik, Tidak Baik, Cukup Baik/Netral, Baik dan Sangat Baik seperti dijelaskan pada tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2 Keterangan pengisian kuesioner

Skala	Keterangan	Pengertian dan Batasan
1	Sangat tidak baik	Apabila responden tidak menyetujui pernyataan 100%
2	Kurang baik	Apabila responden menyetujui sebagian kecil dari pernyataan atau maksimal 30% dari pernyataan sesuai dengan harapan
3	Cukup baik/netral	Apabila responden menyetujui 50% atau ragu-ragu antara sangat membantu dengan tidak membantu
4	Baik	Apabila responden menyetujui sebagian besar dari pernyataan atau pada kisaran 70% sampai 90% dari pernyataan sesuai dengan harapan.
5	Sangat baik	Apabila responden menyetujui penuh dari pernyataan, bahkan lebih dari yang diharapkan oleh responden atau lebih dari 91% sampai 100% harapan responden.

Responden diminta memilih salah satu alternatif jawaban dari masing-masing pernyataan. Pada proses ini akan dilihat seberapa bergunanya penggunaan aplikasi media pembelajaran kimia ini.

3.2 Metode Pengembangan Multimedia

Perangkat lunak yang dipakai adalah perangkat lunak multimedia maka dari itu metode pengembangannya pun menggunakan metode pengembangan multimedia. Adapun metode pengembangan multimedia yang dipakai yaitu dengan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*).

3.2.1 Concept (Perencanaan)

Konsep dari aplikasi ini yaitu membangun sebuah aplikasi media pembelajaran secara visual. Aplikasi visualisasi ini berbasis android dengan beberapa tombol yang diperlukan dan berisi narasi. Visualisasi ini bertujuan menampilkan objek 3D alat laboratorium seolah-olah user bisa melihat bagaimana bentuk-bentuk alat laboratorium tersebut serta animasi perubahan warna pada cairan metal ion. Sasaran penggunaan aplikasi ini adalah siswa sekolah menengah atas.

3.2.1.1 Analisis Kebutuhan Pengguna

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti dilokasi serta penyebaran kuesioner kepada responden sebagai sampel yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan menganalisis kebutuhan pengguna, dapat disimpulkan bahwa aplikasi visualisasi ini perlu dibuat melihat masih banyaknya siswa yang belum memahami tentang pelajaran kimia. Dengan dibuatnya aplikasi ini diharapkan siswa dapat menggunakannya dan mengetahui informasi tentang alat laboratorium dan senyawa dan dapat menarik lebih banyak siswa untuk belajar.

3.2.1.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Untuk membangun sebuah aplikasi visualisasi perlu adanya beberapa jenis perangkat lunak untuk membangun visualisasi tersebut. Adapun perangkat lunak yang diperlukan yaitu perangkat lunak untuk mengolah objek 3D dan perangkat lunak untuk membuild aplikasi tersebut. Setelah mempelajari dan mempertimbangkan maka dipilihlah perangkat lunak sebagai berikut;

1. Sistem operasi windows 10
2. Blender 3D
3. Unity 3D
4. Macromedia Flash 8
5. Android SDK (Software Development Kit)

3.2.1.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Untuk membuat sebuah perangkat lunak tersebut dibutuhkan sebuah perangkat keras yang cukup agar menghasilkan sebuah perangkat lunak yang baik dan efektif untuk digunakan. Adapun spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan minimal untuk membuat perangkat lunak atau aplikasi visualisasi adalah :

1. Prosesor dual core 2 Ghz
2. RAM (Random Access Memory) 4 GB
3. Graphic card 1000 Mhz

Spesifikasi diatas menurut peneliti sudah memenuhi standar untuk membuat aplikasi tersebut. Adapun spesifikasi perangkat keras yang digunakan peneliti untuk membuat aplikasi adalah sebagai berikut:

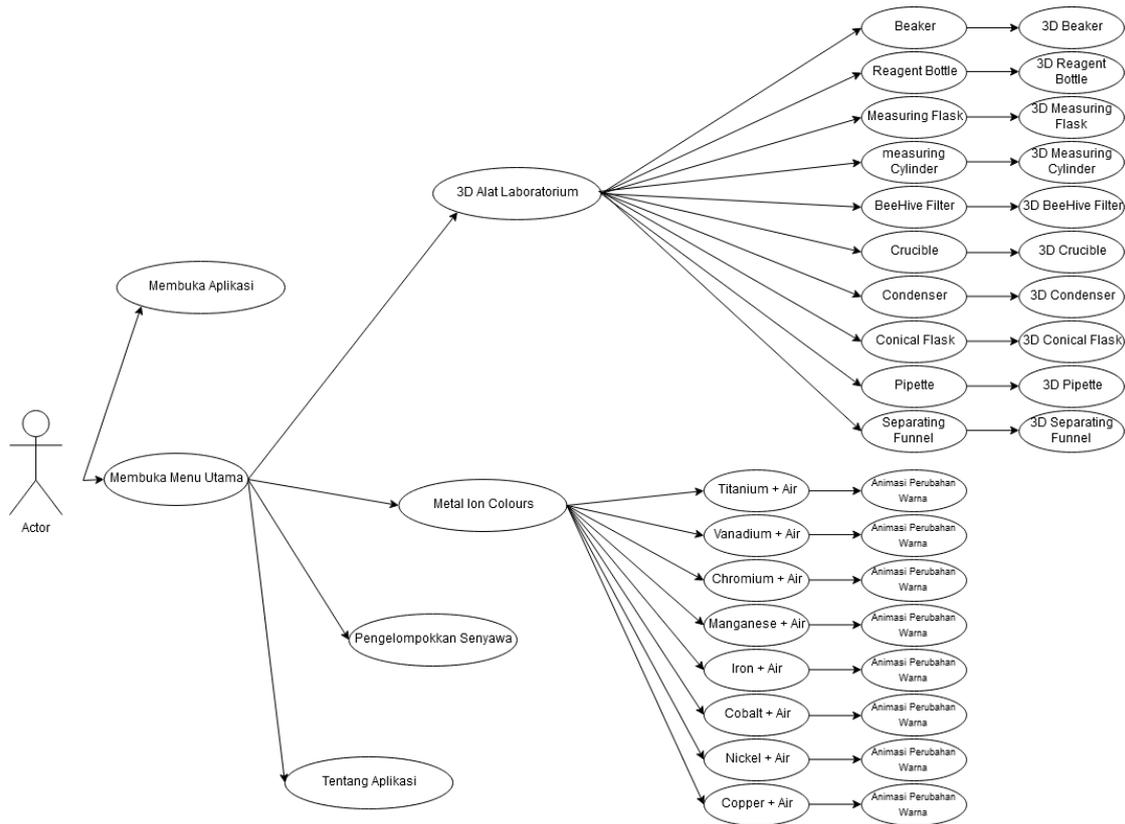
1. Prosesor intel core 2 Duo CPU 2.20 Ghz
2. RAM (Random Access Memory) 4 GB
3. Graphic card Intel HD Graphics 520

3.2.1.4 Rancangan Sistem Yang Diusulkan

Sebelum melakukan pembuatan sistem terlebih dahulu harus melakukan perancangan sistem. Perancangan sistem sendiri menggunakan model UML (*Unified Modeling Language*) yaitu digambarkan dalam bentuk *use case diagram* dan *activity diagram*.

1. Use Case Diagram

Use case diagram di bawah ini menggambarkan sistem dari sudut pandang pengguna sistem tersebut (*user*) sehingga pembuatan *use case diagram* ini lebih dititik beratkan pada fungsionalitas yang ada pada sistem, bukan berdasarkan alur atau urutan kejadian. Berikut ini rancangan use case diagram yang diusulkan ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Use case diagram aplikasi

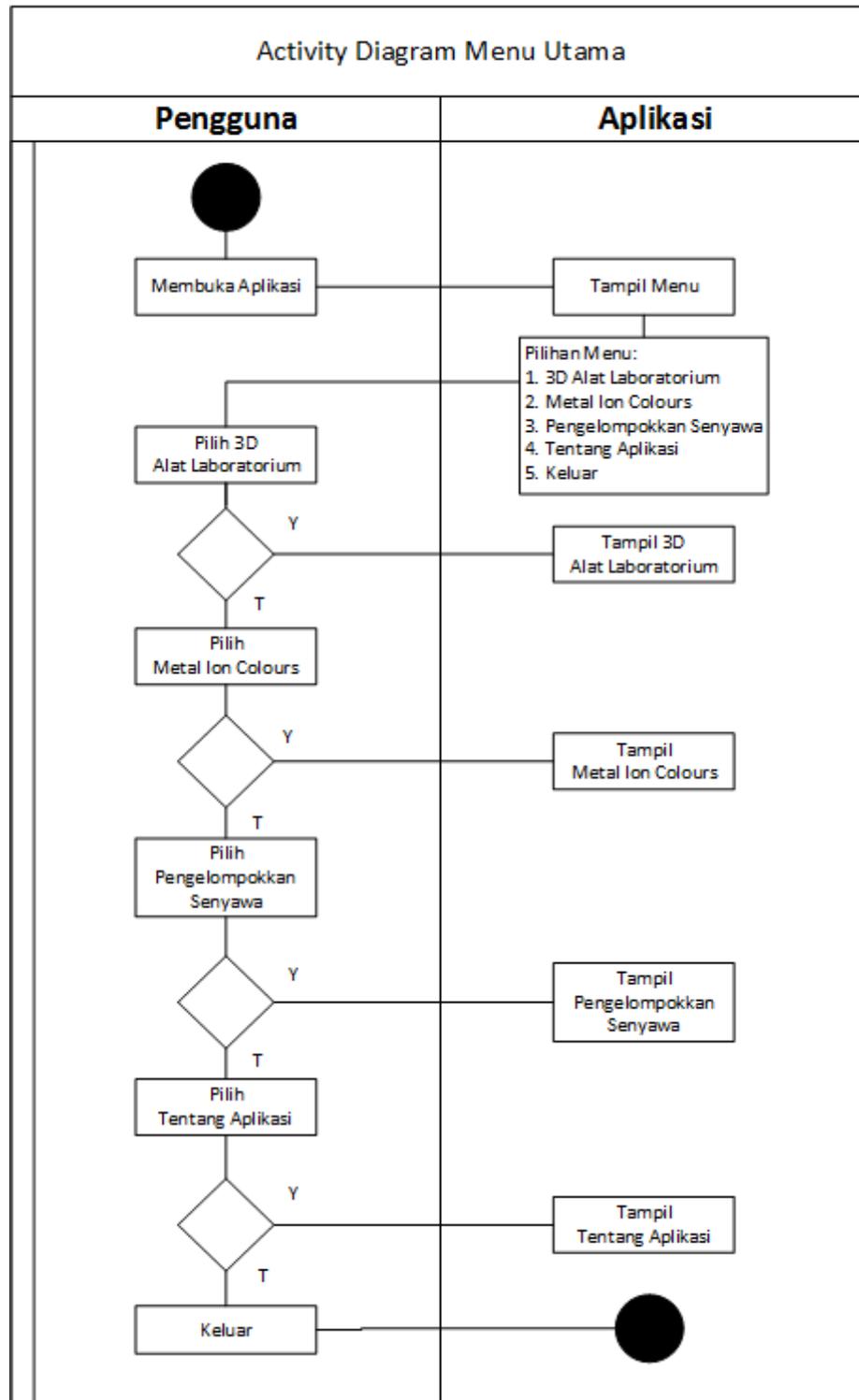
Pada gambar 3.1 di atas tampak use case diagram yang memperlihatkan 4 antarmuka aplikasi untuk user yaitu 3D alat laboratorium, metal ion colours, pengelompokkan senyawa dan tentang aplikasi. Di dalam menu 3D alat laboratorium terdapat penjelasan tentang bentuk bentuk alat laboratorium serta kegunaannya, di dalam menu metal ion colours user akan masuk kedalam animasi perubahan warna pada cairan metal ion, kemudian pada menu pengelompokkan senyawa user dapat melihat informasi pengelompokkan senyawa mulai dari senyawa asam, basa dan garam. Sedangkan pada menu tentang aplikasi user dapat melihat info aplikasi ini.

2. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan rangkaian aliran dari aktifitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya seperti use case atau interaksi. Activity diagram dibawah ini untuk menjelaskan alur aplikasi dari membuka menu utama sampai selesai. Adapun activity diagram ditunjukkan pada gambar dibawah:

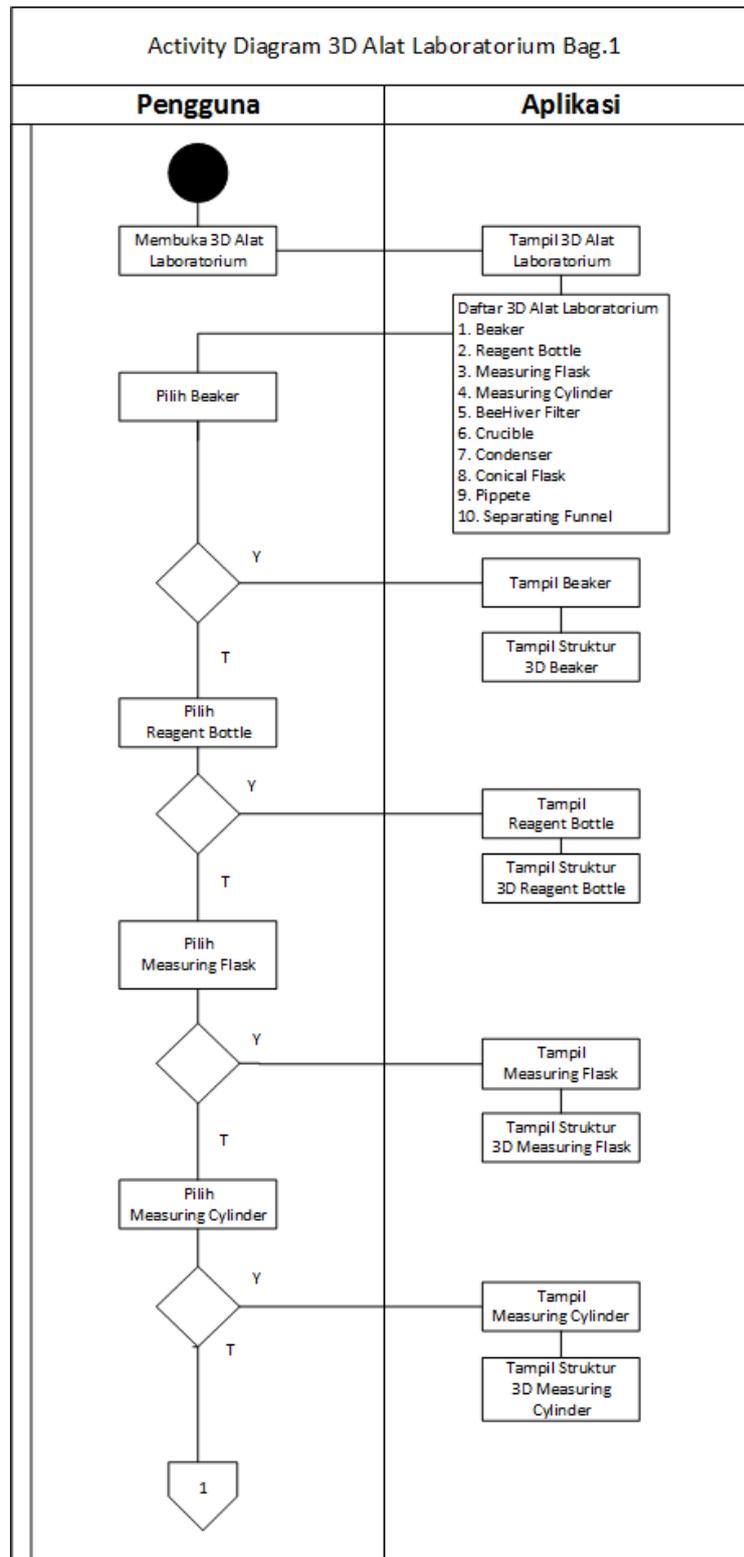
a) Rancangan *Activity Diagram* Halaman Utama

Rancangan *activity diagram* halaman utama dapat dilihat pada gambar 3.2

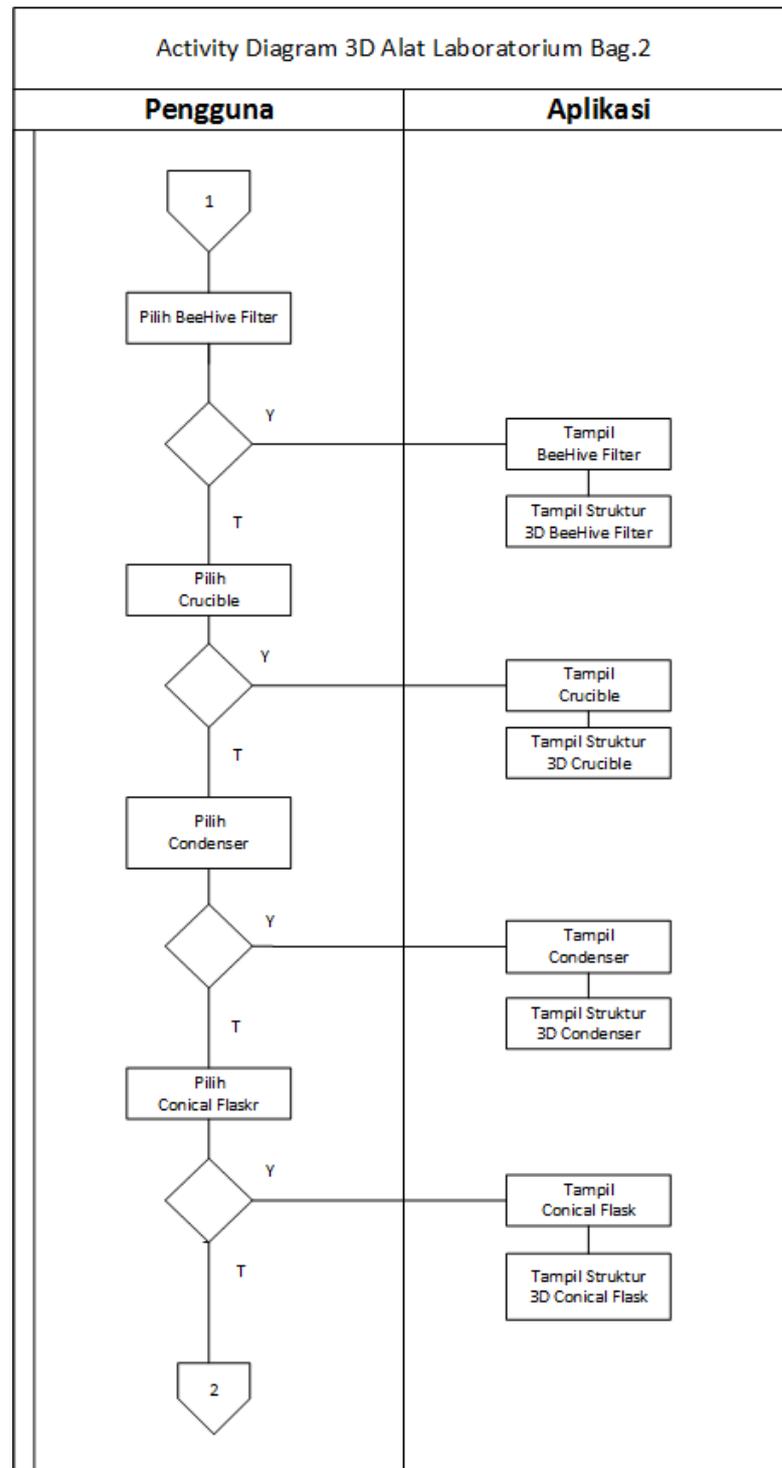


Gambar 3.2 *Activity diagram* Menu Utama

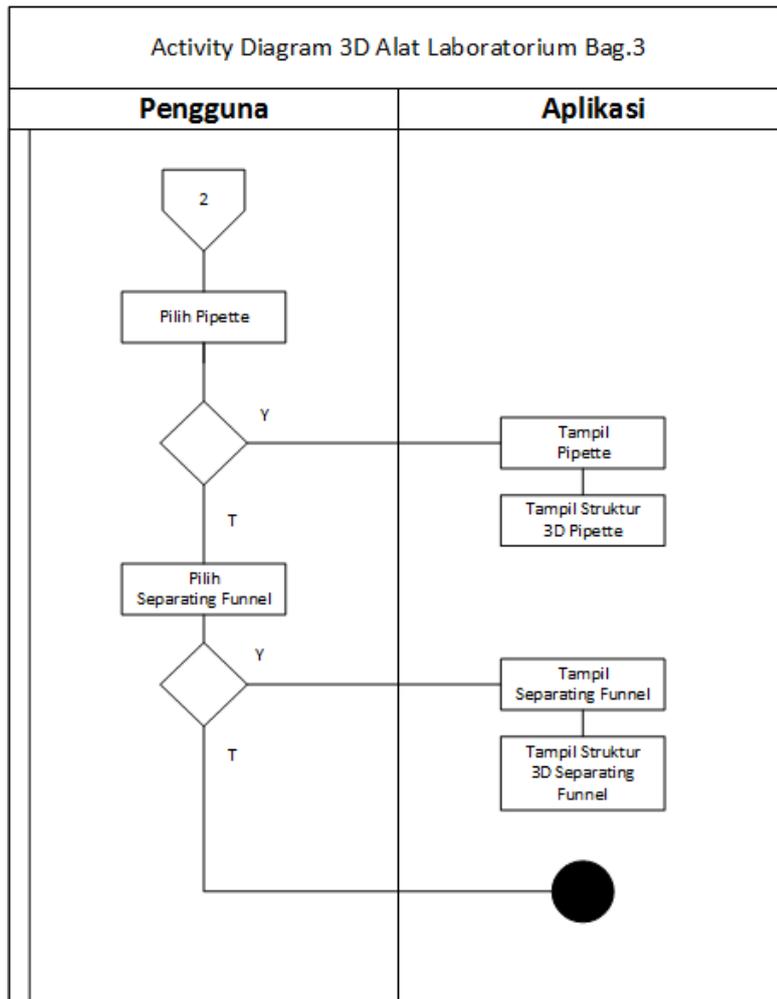
- b) Rancangan *Activity Diagram* Halaman 3D Alat Laboratorium
- Rancangan activity diagram halaman 3d alat laboratorium dapat dilihat pada gambar 3.3, 3.4, 3.5



Gambar 3.3 Activity Diagram Halaman 3D Alat Laboratorium Bagian 1



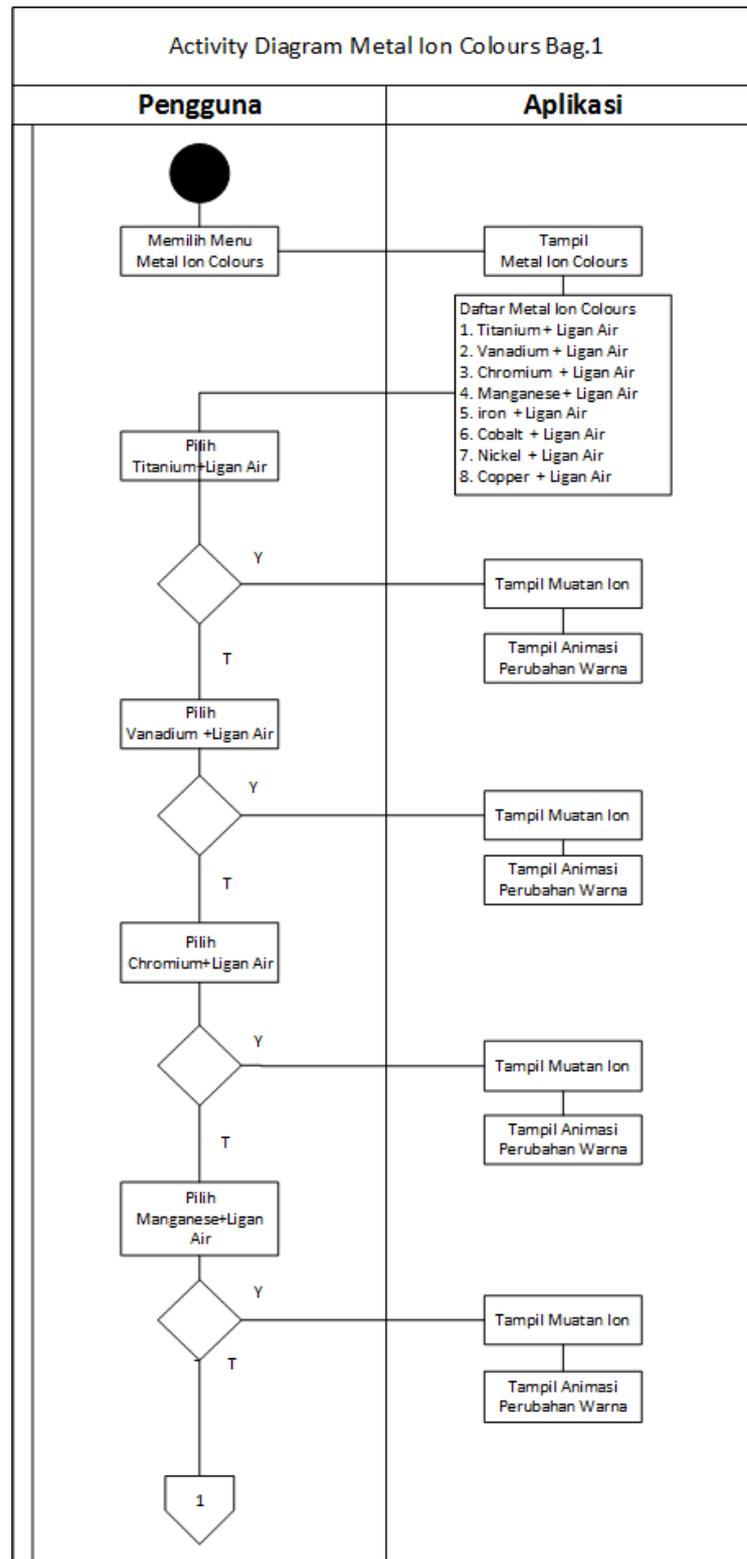
Gambar 3.4 Activity Diagram Halaman 3D Alat Laboratorium Bagian 2

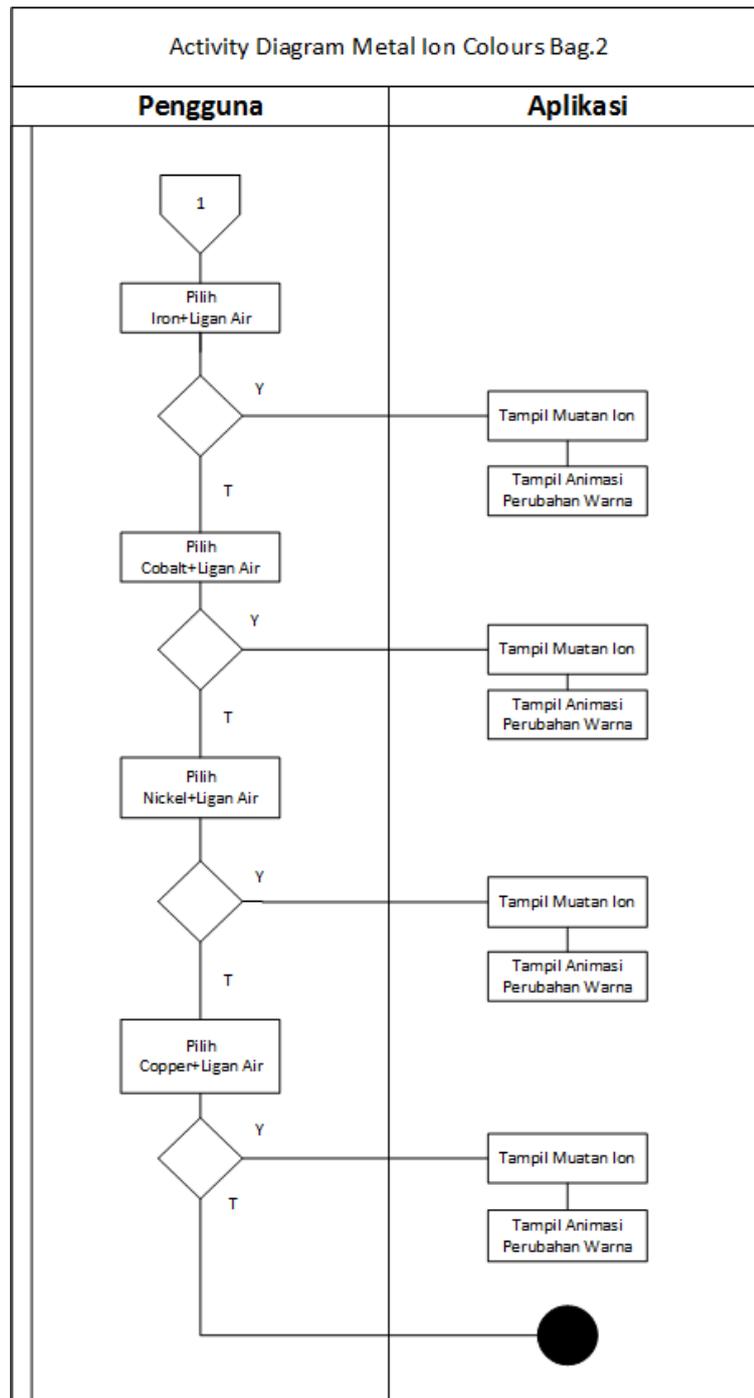


Gambar 3.5 Activity Diagram Halaman 3D Alat Laboratorium Bagian 3

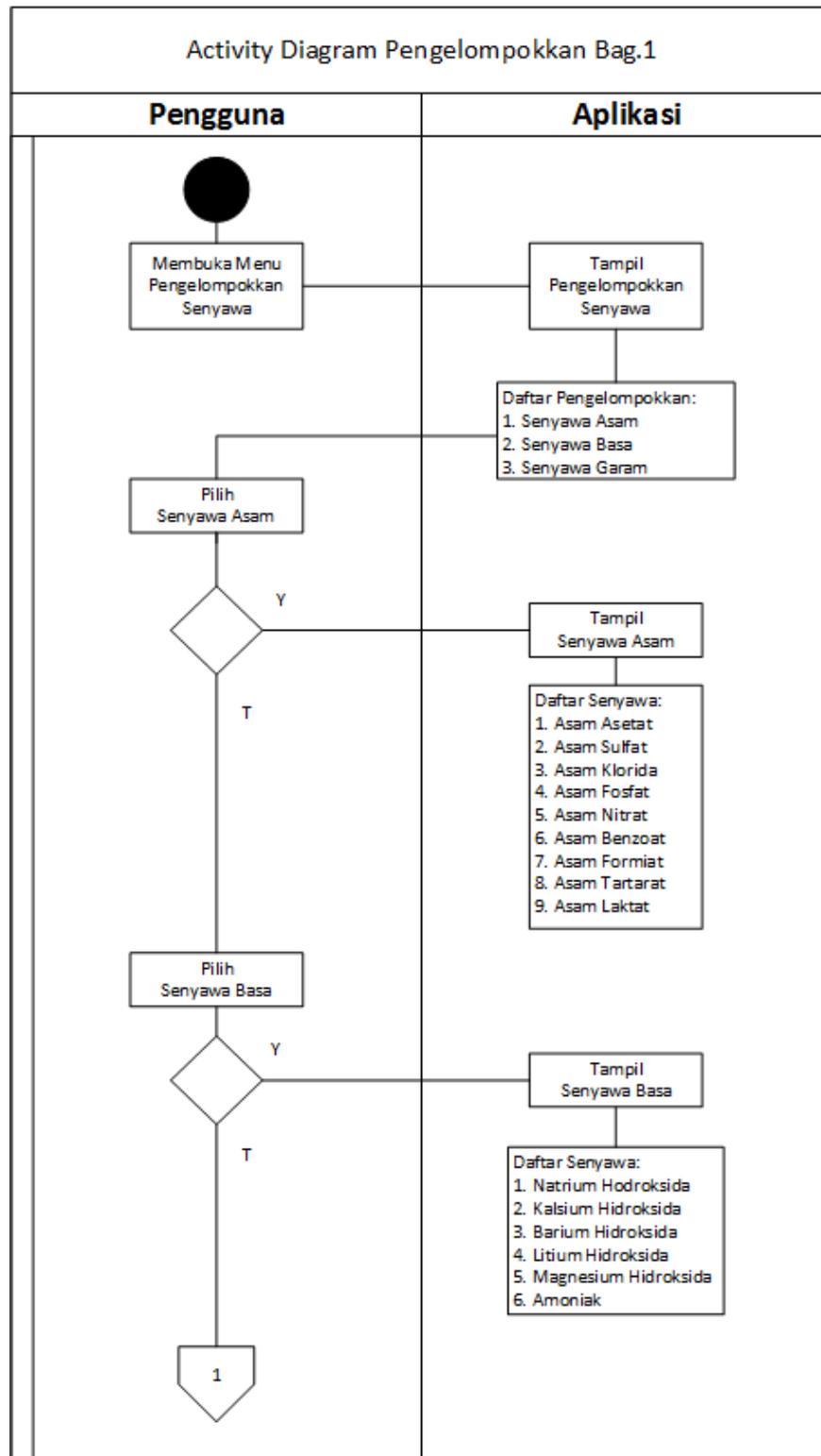
c) Rancangan *Activity Diagram* Halaman Metal Ion colours

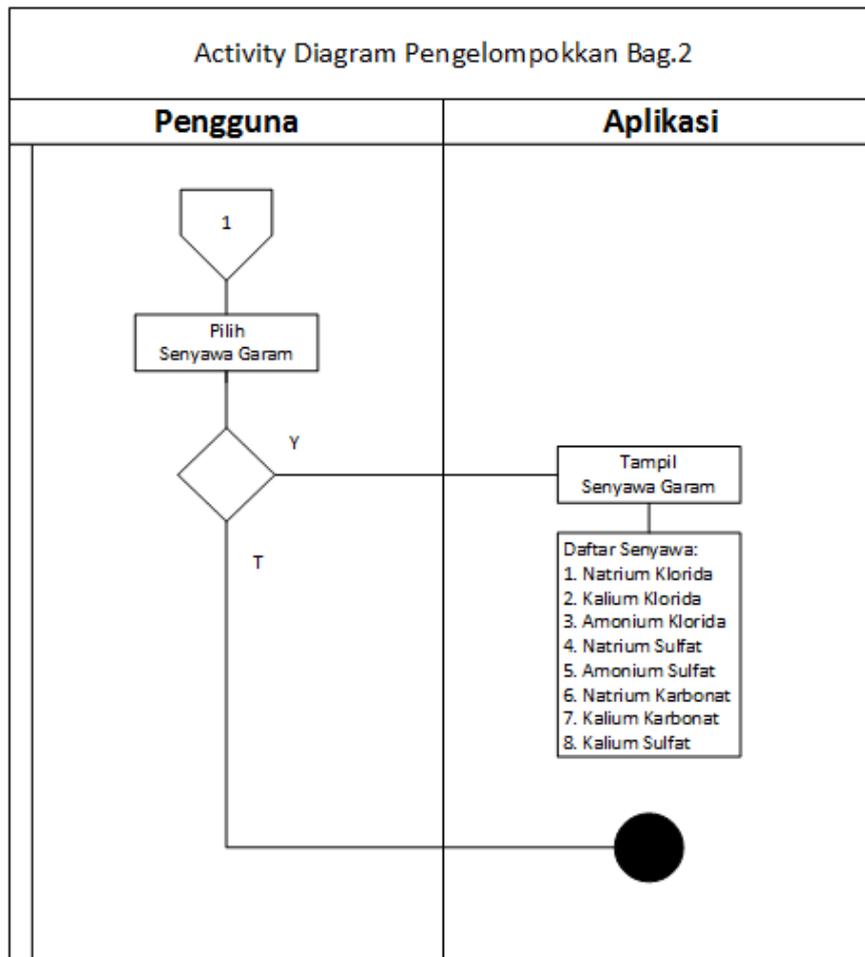
Rancangan *activity diagram* halaman metal ion colours dapat dilihat pada gambar 3.6, 3.7



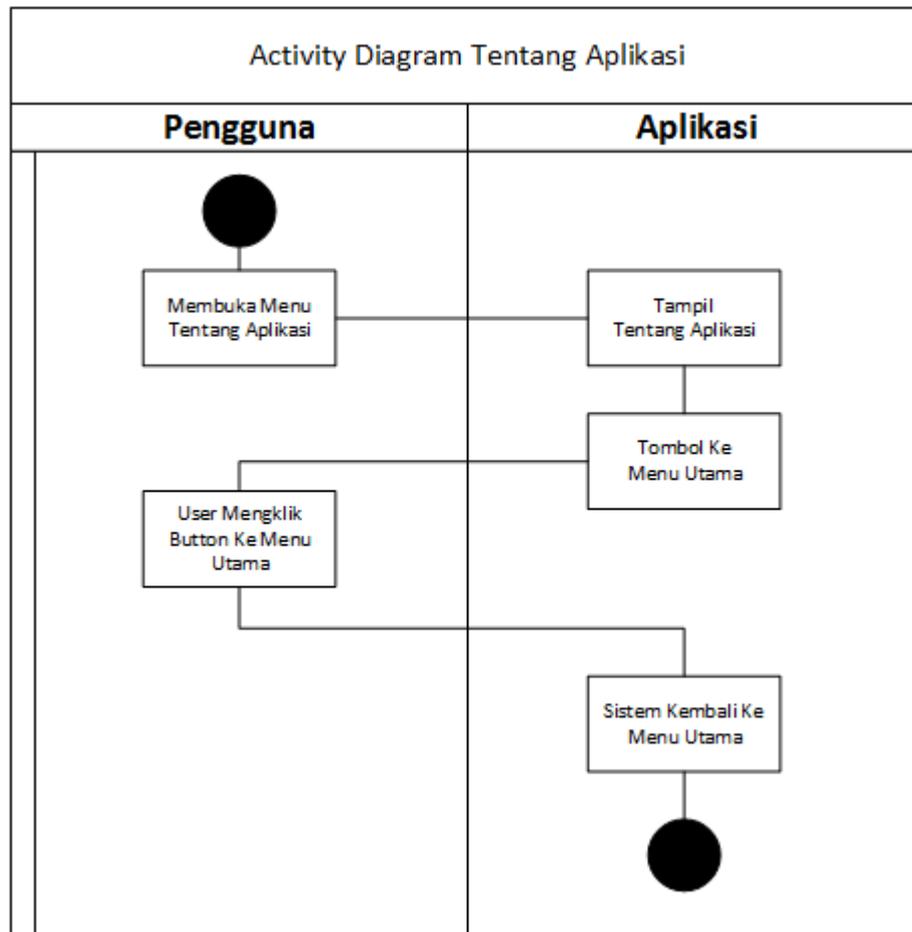
Gambar 3.6 Activity Diagram Halaman Metal Ion Colour Bagian 1**Gambar 3.7** Activity Diagram Halaman Metal Ion Colour Bagian 2

- d) Rancangan *Activity Diagram* Halaman Pengelompokkan Senyawa
 Rancangan activity diagram halaman pengelompokkan dapat dilihat pada gambar 3.8, 3.9



Gambar 3.8 Activity Diagram Halaman Pengelompokkan Senyawa Bagian 1**Gambar 3.9** Activity Diagram Halaman Pengelompokkan Senyawa Bagian 2

- e) Rancangan *Activity Diagram* Halaman Tentang Aplikasi
Rancangan activity diagram halaman tentang aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.10



Gambar 3.10 *Activity Diagram* Halaman Tentang Aplikasi

3.2.2 *Design* (Desain)

Pada tahap desain ini adalah merancang tampilan (interface) dari sebuah aplikasi. Pada tahap perancangan yang dibuat menggunakan metode storyboard. Storyboard adalah metode untuk menjelaskan alur atau jalannya cerita dalam aplikasi. Tujuan daripada penggunaan storyboard adalah untuk menjelaskan kepada user bagaimana aplikasi berjalan dan menggambarkan isi daripada aplikasi yang dibuat. Sedangkan untuk pengembang, storyboard digunakan untuk pedoman dalam pembuatan aplikasi yang akan dibuat sehingga tetap berjalan sesuai dengan yang pengembang inginkan. Berikut storyboard aplikasi yang akan dibuat ditunjukkan dengan tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Storyboard aplikasi

Scene	Visual	Link
0	Tampilan menu utama yang berisi tampilan utama aplikasi dan menu utama dari aplikasi ketika aplikasi pertama dijalankan.	<i>Scene 0</i>
0	Tampilan menu 3d alat laboratorium yang berisi objek 3d alat laboratorium dan informasi kegunaannya.	<i>Scene 0</i>
0	Tampilan menu metal ion colours yang berisi animasi perubahan warna pada cairan metal ion.	<i>Scene 0</i>
0	Tampilan menu pengelompokkan senyawa yang berisi informasi senyawa dan pengelompokkan senyawa asam, basa dan garam.	<i>Scene 0</i>
0	Tampilan menu tentang aplikasi yang berisikan informasi seputar aplikasi.	<i>Scene 0</i>

3.2.2.1 Rancangan Interface Menu Utama

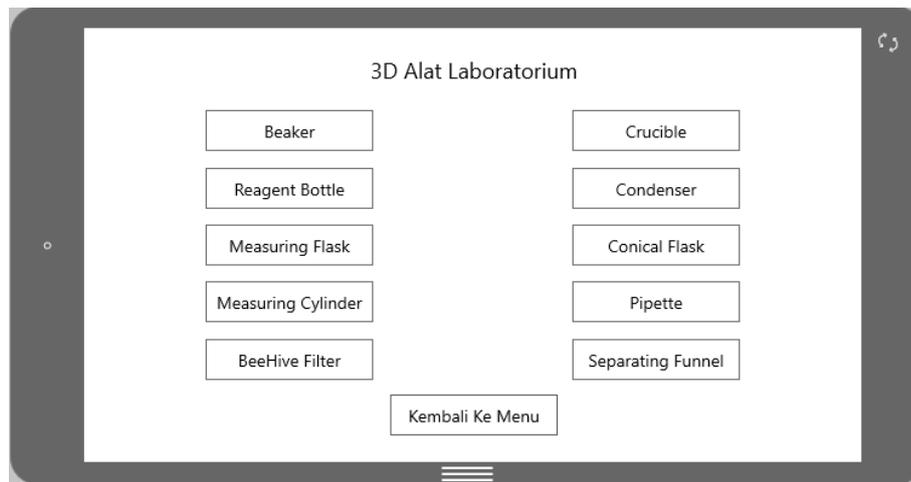
Menu utama merupakan tampilan halaman pertama ketika user membuka aplikasi pertama kali. Halaman menu utama terdiri dari menu 3d alat laboratorium, metal ion colours, pengelompokkan senyawa, tentang aplikasi dan tombol keluar. Berikut rancangan interface menu utama ditunjukkan pada gambar 3.11 berikut:



Gambar 3.11 Rancangan desain interface menu utama

3.2.2.2 Rancangan Interface Menu 3D Alat Laboratorium

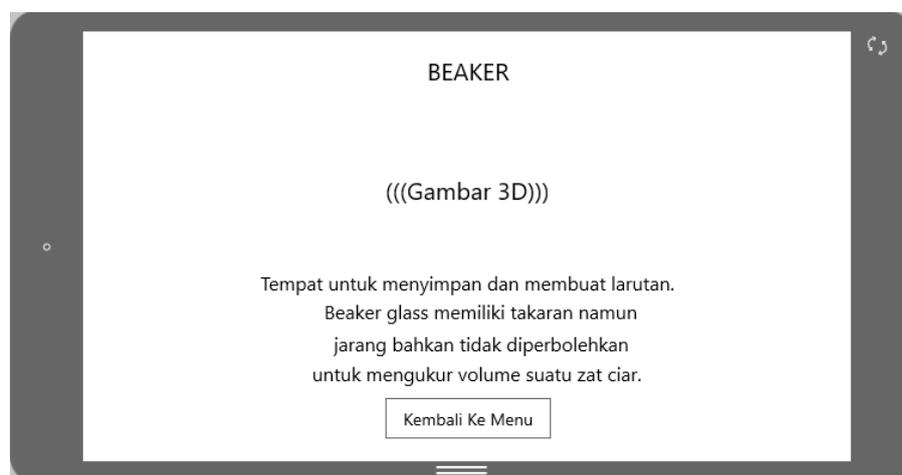
Rancangan tampilan halaman 3d alat laboratorium berisi daftar dari alat laboratorium, setiap teks alat dapat diklik untuk menuju ke halaman 3d yang berisikan penjelasan alat Rancangan tampilan halaman alat laboratorium dapat dilihat pada gambar 3.12 di bawah ini:



Gambar 3.12 Rancangan desain interface alat laboratorium

3.2.2.3 Rancangan Interface Penjelasan Alat Laboratorium

Rancangan tampilan halaman penjelasan alat laboratorium yang berisi informasi penjelasan masing-masing alat laboratorium. Dalam halaman ini user dapat melihat objek 3D bentuk alat laboratorium. Rancangan tampilan halaman penjelasan alat laboratorium dapat dilihat pada gambar 3.13 di bawah ini:



Gambar 3.13 Rancangan desain interface penjelasan alat laboratorium

3.2.2.4 Rancangan Interface Metal Ion Colours

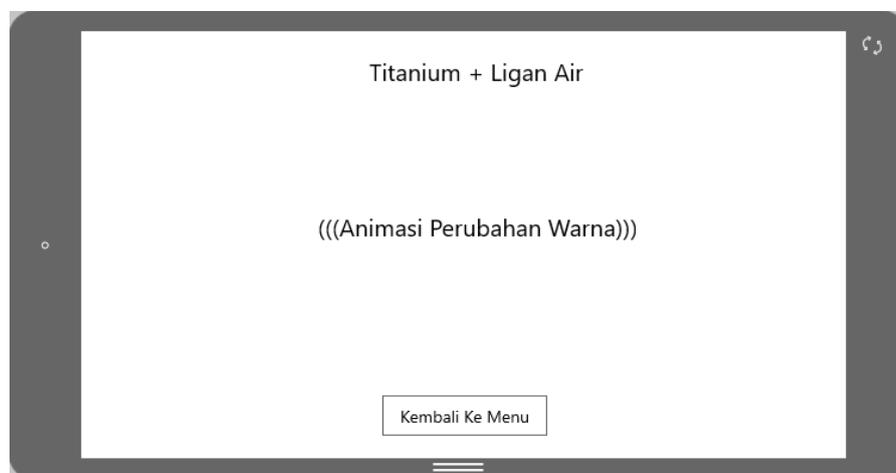
Menu metal ion colours berisi daftar mana yang akan dilihat animasi perubahan warnanya. User dapat menjalankan animasi ini dengan memilih metal ion mana yang akan dicampurkan dengan air. Di dalam tampilan animasi tersebut user akan melihat perubahan warna. Adapun rancangan tampilan daftar metal ion colours ditunjukkan pada gambar 3.14 di bawah ini:



Gambar 3.14 Rancangan desain interface metal ion colours

3.2.2.5 Rancangan Interface Animasi Perubahan Warna

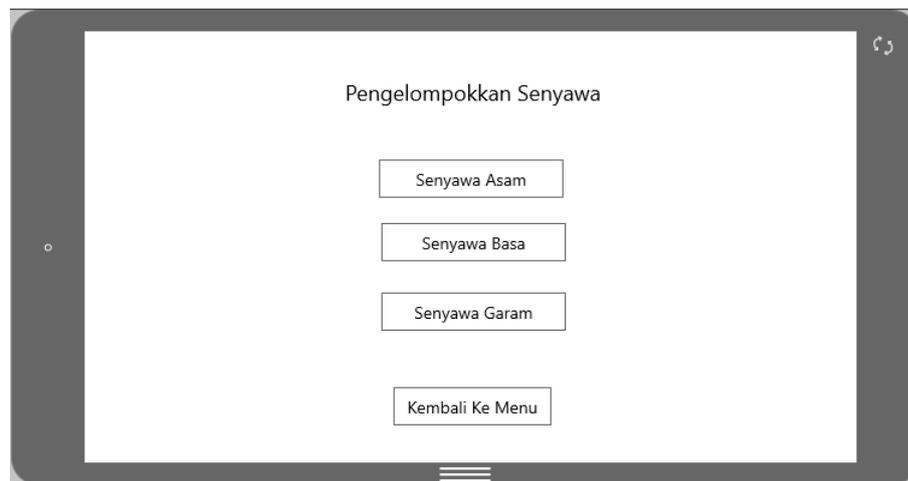
Rancangan tampilan halaman animasi perubahan warna yang akan menampilkan animasi masing-masing metal ion. Terdapat tombol kembali yang akan mengarah ke halaman metal ion colours. Rancangan tampilan animasi perubahan warna dapat dilihat pada gambar 3.15 di bawah ini:



Gambar 3.15 Rancangan desain interface animasi perubahan warna

3.2.2.6 Rancangan Interface Pengelompokkan Senyawa

Menu pengelompokkan senyawa berisi list senyawa yaitu senyawa asam, basa dan garam. Di dalam senyawa tersebut user dapat melihat jenis-jenis senyawa berdasarkan pengelompokkannya. Berikut tampilan menu pengelompokkan senyawa yang ditunjukkan pada gambar 3.16 berikut:



Gambar 3.16 Rancangan desain interface pengelompokkan senyawa

3.2.2.7 Rancangan Interface Penjelasan Senyawa

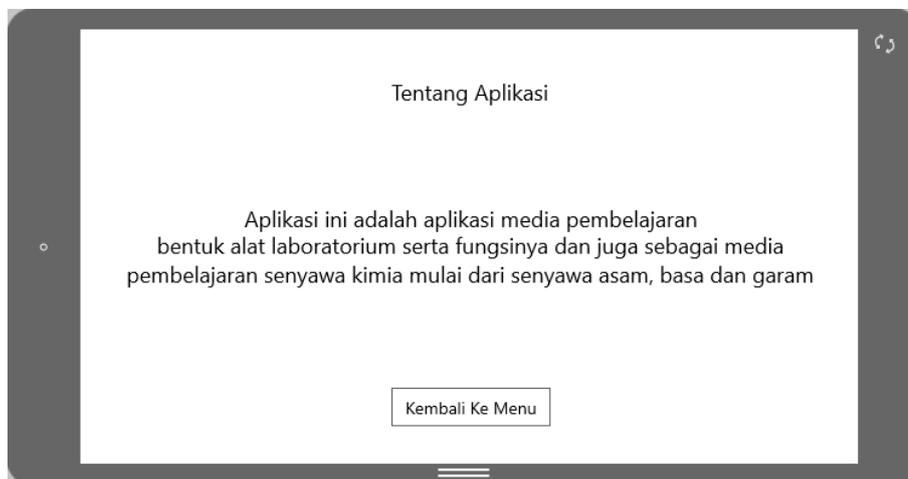
Menu penjelasan senyawa berisikan tentang informasi senyawa. Ketika user meng-klik menu senyawa asam user dapat melihat list-list senyawa asam dan dapat melihat informasi serta rumus dari cairan tersebut. Berikut tampilan menu penjelasan senyawa yang ditunjukkan pada gambar 3.17 berikut:



Gambar 3.17 Rancangan desain interface penjelasan senyawa

3.2.2.8 Rancangan Interface Tentang Aplikasi

Menu info tentang aplikasi berisikan informasi tentang aplikasi. Berikut rancangan tampilan menu info tentang aplikasi yang ditunjukkan pada gambar 3.18 dibawah:



Gambar 3.18 Rancangan desain interface tentang aplikasi

3.2.3 Material Collecting

Tahap *material collecting* yaitu tahap pengumpulan bahan yang diperlukan untuk membuat sebuah aplikasi. Adapun bahan yang diperlukan oleh pengembang adalah mengumpulkan gambar-gambar file-file pendukung lainnya. Sesungguhnya pada tahap material collecting dapat dilakukan secara parallel dengan tahap assembly. Sebagian besar data yang diperlukan yaitu data tentang bentuk alat laboratorium dan informasi cairan. Sedangkan untuk membuat modelling 3D menggunakan software blender 3D, sedangkan untuk mem-build aplikasi visualisasi dibuat menggunakan software Unity 3D.

3.2.4 Assembly

Tahap *Assembly* adalah tahap pembuatan aplikasi dimana semua objek dan semua bahan multimedia dibuat dalam satu aplikasi. Pembuatan aplikasi ini berdasarkan tahap desain yang telah dirancang sebelumnya yang kemudian dibuat di tahap assembly ini.

3.2.5 Testing (Pengujian)

Tahap pengujian dilakukan ketika aplikasi sudah selesai dibuat pada tahap *assembly*. Melalui metode *black box testing* pengujian aplikasi dilakukan untuk mengetahui layak atau tidaknya aplikasi ini dipakai dan diterima atau tidaknya aplikasi ini di kalangan siswa untuk sebagai acuan siswa agar lebih giat mempelajari mata pelajaran kimia.

Metode dalam pengujian aplikasi ini yaitu pengujian dengan *black box testing*. *Black box testing* sendiri memiliki 5 komponen pengujian yaitu uji interface, uji fungsi menu dan tombol, uji struktur dan *database*, uji kinerja *loading* dan tingkah laku, dan uji inisiasi dan terminasi.

Pada pengujian *black box testing* ini dilakukan pada komponen fungsi dan *interface* yaitu uji fungsi *loading*, uji fungsi menu, dan uji *interface* saja. Pada pengujian ini menggunakan 3 perangkat android dengan spesifikasi yang berbeda untuk pengujian aplikasi. Adapun spesifikasi android yang akan digunakan ditunjukkan pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Spesifikasi device untuk pengujian

Device 1	Device 2	Device 3
Processor: Octa-core 1,8 Ghz	Processor: Quad-core 1,4 GHz	Processor: Quad-Core 1,40 GHz
RAM: 4 GB	RAM: 3 GB	RAM: 2 GB
OS:Android	OS:Android	OS:Android
Nougat (7)	<i>Marshmallow</i> (6)	Lollipop (5)
Layar: 5,7 Inch	Layar: 6,0 Inch	Layar: 5,0 Inch

3.2.6 Distribution

Tahapan ini adalah tahapan terakhir dalam metode MDLC. Pada tahap ini aplikasi di publikasikan dan dipromosikan untuk user atau kalangan pelajar. Aplikasi yang sudah dianggap layak dan diterima pada tahap pengujian selanjutnya dipublikasikan secara umum melalui playstore dan pelajar dapat mengunduh secara gratis aplikasi ini dan dapat dipasang di perangkat android masing-masing.