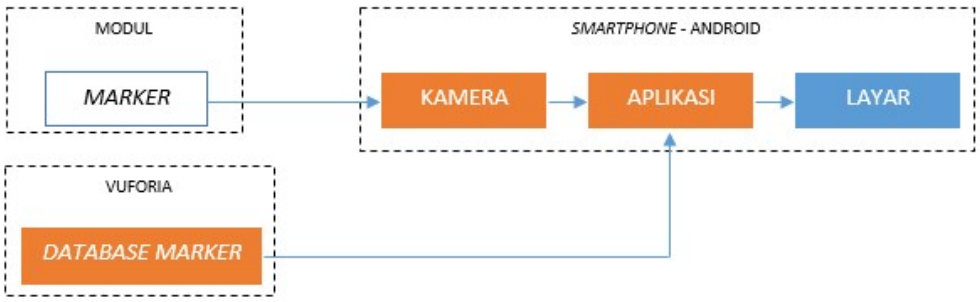
BAB III
PERANCANGAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang perancangan sistem simulasi virtual menggunakan teknologi *augmented reality.* Perancangan ini akan membahas blok diagram sistem, pemilihan *database marker*, pemilihan penyedia *platform* android, dan perancangan perangkat lunak (*software*).

3.1. Blok Diagram Sistem

Blok diagram ini dibuat agar mempermudah memahami cara kerja dari sistem yang telah dibuat. Adapun gambaran dari blok diagram sistem yang akan dirancang dijelaskan pada Gambar 3.1 sebagai berikut.



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Simulasi Virtual

Komponen input pada sistem ini adalah *Marker* yang ada pada modul, sedangkan bagian prosesnya yaitu aplikasi Android yang dihubungkan kepada *database marker* dan diteruskan kepada bagian output yaitu layer smartphone (android) yang berupa objek 3D. Secara sederhana penjelasan dari blok diagram pada Gambar 3.1 adalah sebagai berikut.

1. Modul

   Modul ini berisi pengetahuan tentang komponen-komponen elektronika yang digunakan dalam praktikum yang disertai *marker* di setiap komponennya. Marker dalam modul ini digunakan untuk proses *scanning* pada *smartphone* dan menampilkan objek 3D yang diinginkan.

2. Vuforia

   Vuforia adalah penyedia layanan *Augmented Reality* yang digunakan dalam sistem ini. Marker yang telah dirancang disimpan dalam database Vuforia yang nantinya digunakan untuk merancang aplikasi android dengan menggunakan Unity.

3. *Smartphone* (Android)

   Pada sistem ini ada tiga bagian utama pada *smartphone* yang digunakan dalam proses *scanning* yaitu kamera, aplikasi, dan layar *smartphone.* Kamera digunakan untuk mengidentifikasi marker, sedangkan aplikasi digunakan untuk mengelola input berupa *marker* dan menyesuaikannya dengan database yang ada, lalu outputnya yang berupa objek 3D akan ditampilkan di layar smartphone.

3.2. Pemilihan Layanan *Augmented Reality* dan *Database*

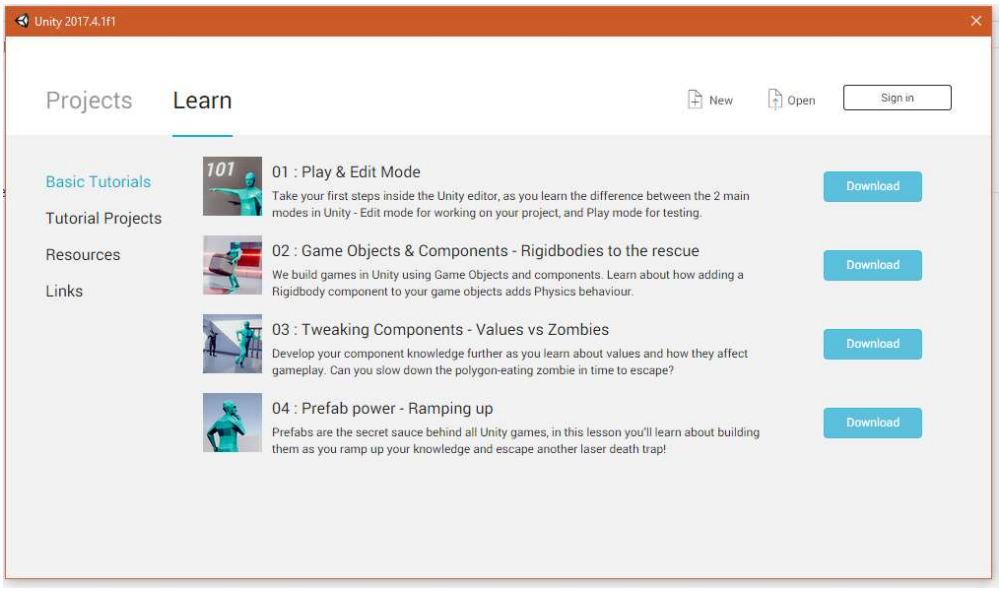
Pemilihan Vuforia sebagai layanan yang digunakan untuk merancang sistem *Augmented Reality* dan *database marker* didasari oleh penggunaannya yang mudah dan praktis. Vuforia juga sudah terintegrasi dengan beberapa *platform* penyedia layanan Android seperti Android studio, Unity, dan yang lainnya. Pada Gambar 3.2 dapat dilihat tampilan dari *website* Vuforia.



Gambar 3.2 Tampilan *Website* Vuforia

3.3. Pemilihan Penyedia *Platform* Android

Perancangan aplikasi android dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai *platform* yang ada. Namun tidak semua penyedia *platform* android mendukung sepenuhnya terhadap perancangan sistem *Augmented Reality.* Sehingga dalam sistem ini digunakan Unity sebagai penyedia *platform* android karena telah terintegrasi dengan Vuforia sehingga lebih mudah dalam perancangan sistem yang akan dibuat. Pada Gambar 3.3 dapat dilihat tampilan atau *User Interface* dari Unity.



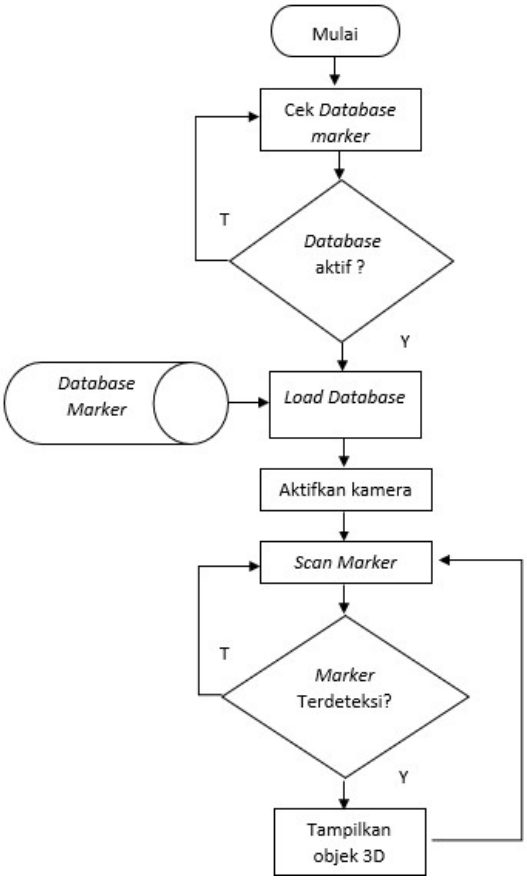
Gambar 3.3 Tampilan Aplikasi Unity

3.4. Perancangan perangkat Lunak (*Software*)

Pada perancangan perangkat lunak (*software*) sistem ini meliputi perancangan *Marker* dan *Database Marker*. Penggabungan sistem *Augmented Reality*, perancangan objek 3D, perancangan aplikasi Android, dan pembuatan Modul praktikum.

3.4.1. Diagram Alir Aplikasi Augmented Reality

Pada perancangan sistem ini digunakan tiga *Platform* pendukung yaitu Vuforia sebagai penyedia *database marker*, Blender untuk membuat objek 3D, dan Unity untuk membuat aplikasi Android. Diagram alir dari aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 3.4.

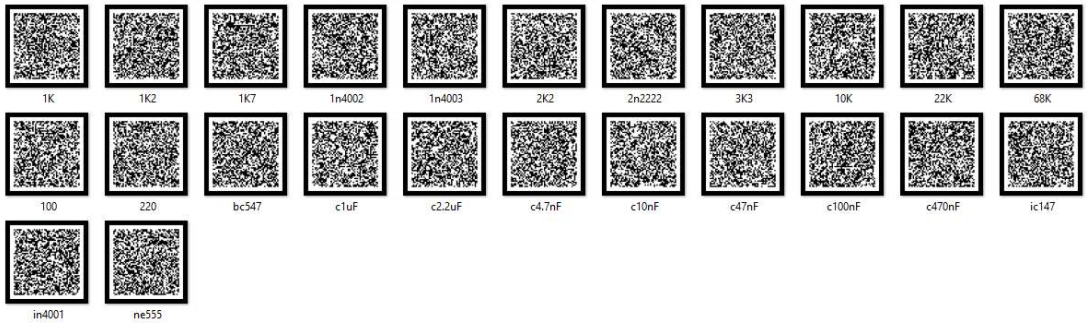


Gambar 3.4 Diagram Alir Aplikasi *Augmented Reality*

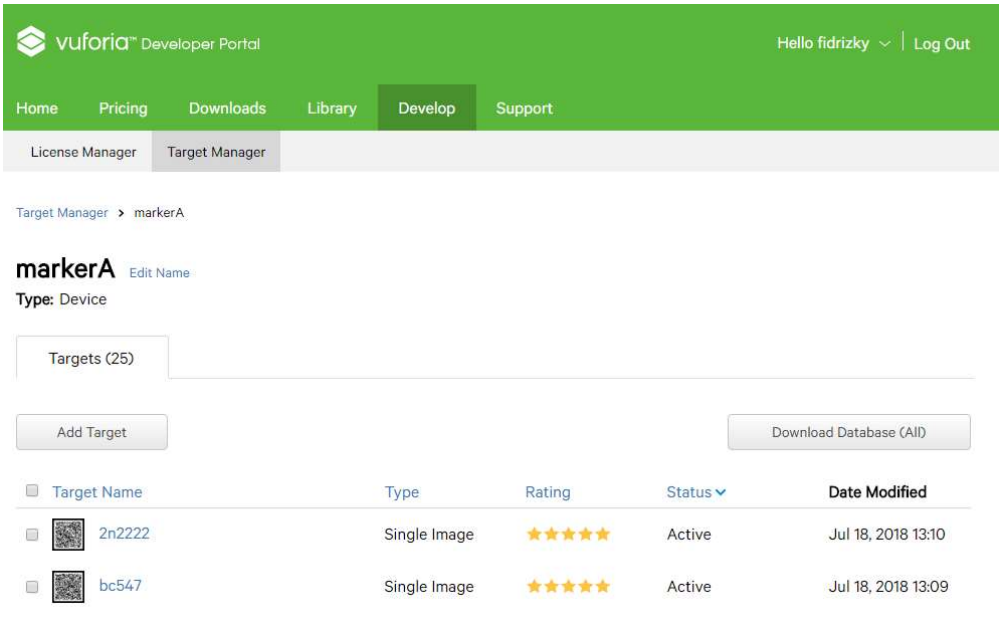
Proses yang pertama kali dilakukan adalah melakukan cek terhadap *database marker* yang telah dibuat di Vuforia. Jika telah tersedia maka *database* tersebut diakses oleh aplikasi dan selanjutnya melakukan *scanning* menggunakan kamera smartphone terhadap marker yang tersedia pada modul pembelajaran, jika *marker* terdeteksi maka aplikasi akan menampilkan objek 3D, lalu kembali lagi ke proses *scanning* dan aplikasi akan terus mengulang proses loop tersebut.

3.4.2. Perancangan *Marker*

Langkah pertama dalam perancangan sistem ini adalah membuat *marker*, pembuatan *marker* ini harus unik dalam artian berbeda satu sama lain dan harus memiliki tingkat *grayscale* yang jelas sehingga mudah terdeteksi oleh kamera. Tingkat warna paling pekat yang digunakan sistem ini yaitu pada nilai #000000 atau R:0, G:0, dan B:0. Sedangkan tingkat paling rendah berada pada nilai #c0c0c0 atau R:192, G:192, B:192. Pada Gambar 3.5 dapat dilihat hasil pembuatan *marker* yang digunakan dalam sistem ini.

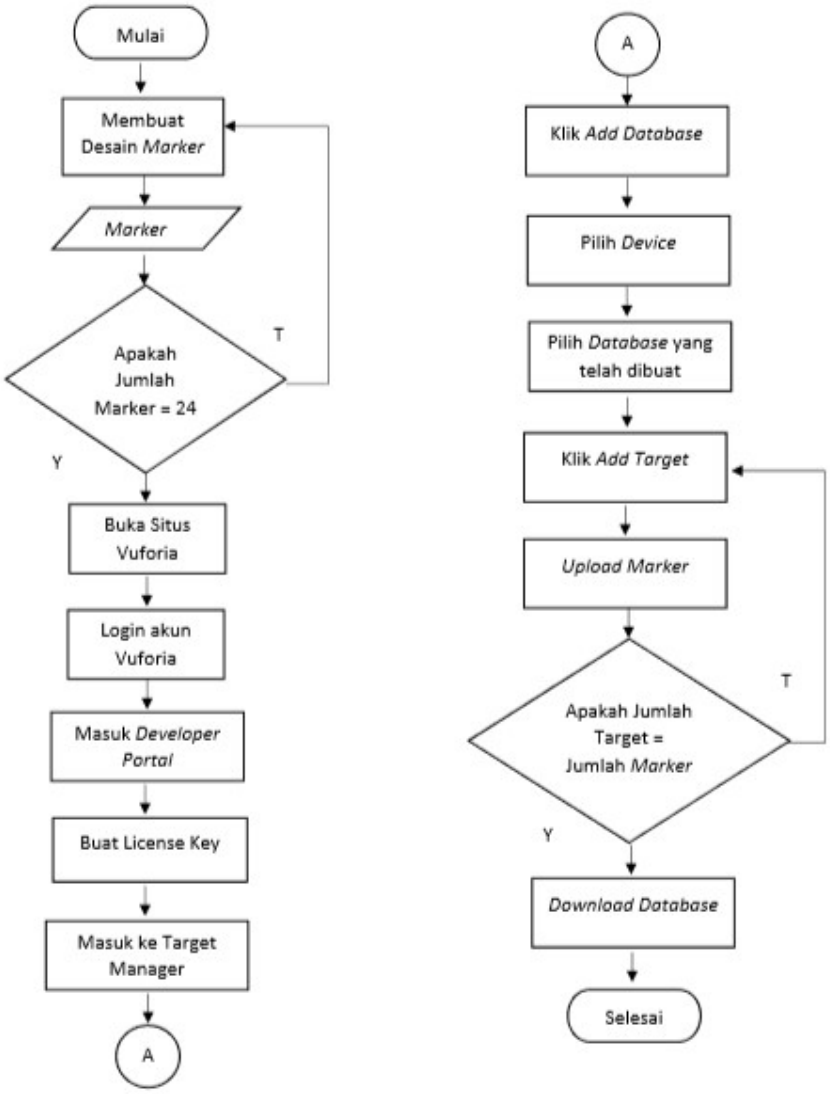


Gambar 3.5 *Marker Augmented Reality*



Gambar 3.6 Proses Pembuatan *Database Marker*

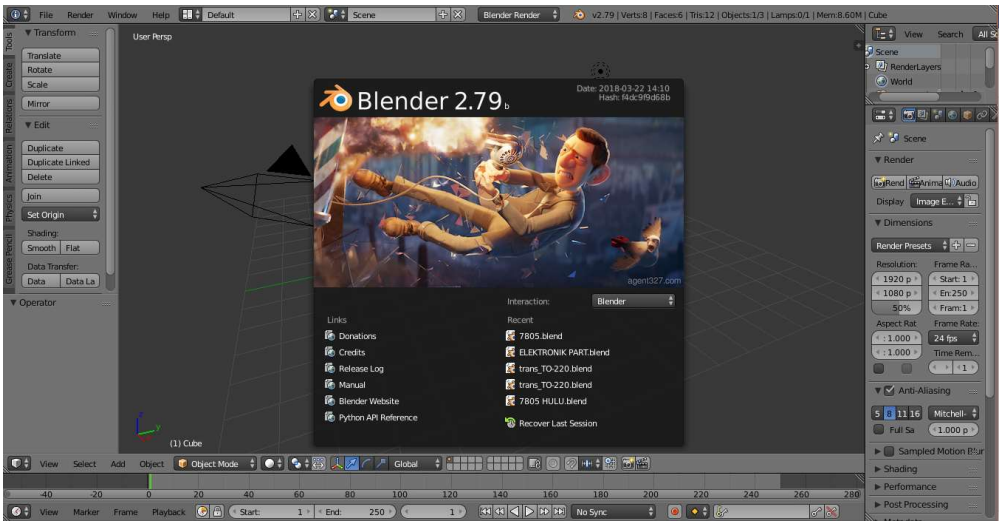
Setelah pembuatan *marker* maka langkah selanjutnya adalah membuat *database marker*, caranya dengan melakukan *upload* marker tersebut ke Vuforia, setelah itu maka akan terbentuk sebuah *database marker* yang dapat di *download*. Proses pembuatan *database marker* ini dapat dilihat pada Gambar 3.6. Setiap langkah dalam proses pembuatan marker dan *database marker* dijelaskan pada Gambar 3.7 diagram alur perancangan *database marker*.



Gambar 3.7 Diagram Alur Perancangan *Database Marker*

3.4.3. Perancangan Objek 3D

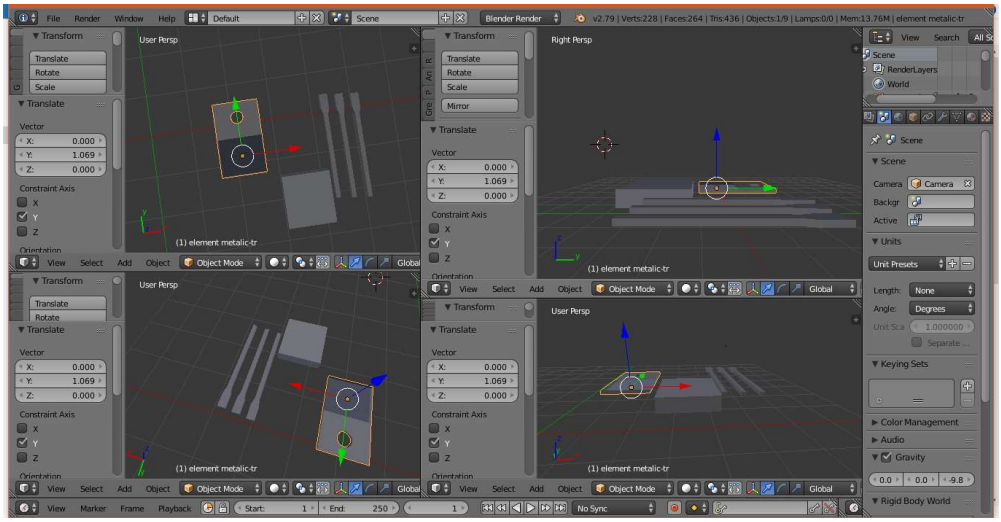
Setelah database marker dibuat maka langkah selanjutnya adalah perancangan objek 3D dengan menggunakan Blender, objek 3D ini berupa komponen-komponen elektronika yang sering digunakan dalam praktikum. Pada Gambar 3.8 dapat dilihat tampilan awal dari aplikasi Blender.



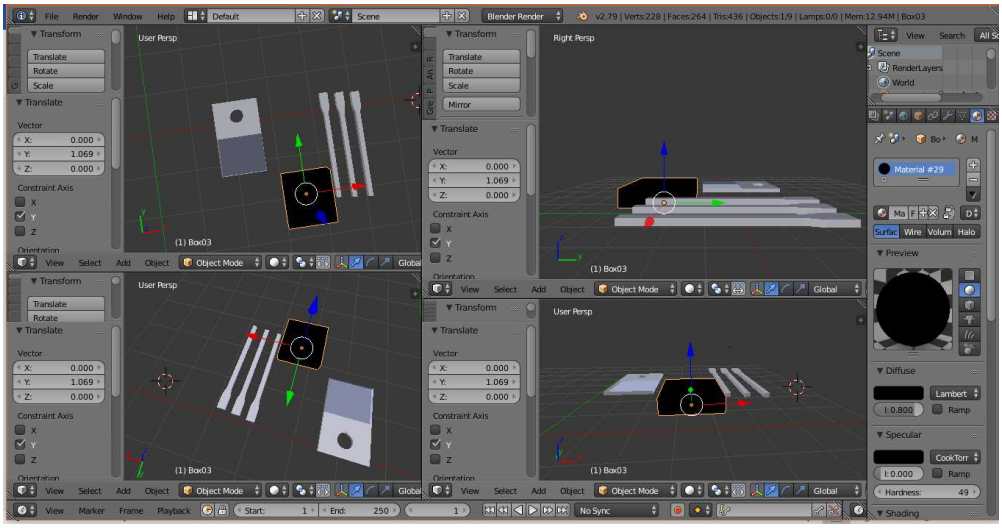
Gambar 3.8 Tampilan Aplikasi Blender

Untuk membuat Objek baru maka pilih File lalu klik New maka akan terdapat halaman baru untuk membuat objek. Proses pembuatan objek ini dapat dilihat pada Gambar 3.9.

Setelah objek baru dibuat selanjutnya adalah melakukan pengaturan warna dan material pada objek tersebut dengan cara pilih menu material dan klik *add new material* dan pada menu *Difuse* sesuaikan warna yang diinginkan. Proses pengaturan warna dan material ini dapat dilihat pada Gambar 3.10.

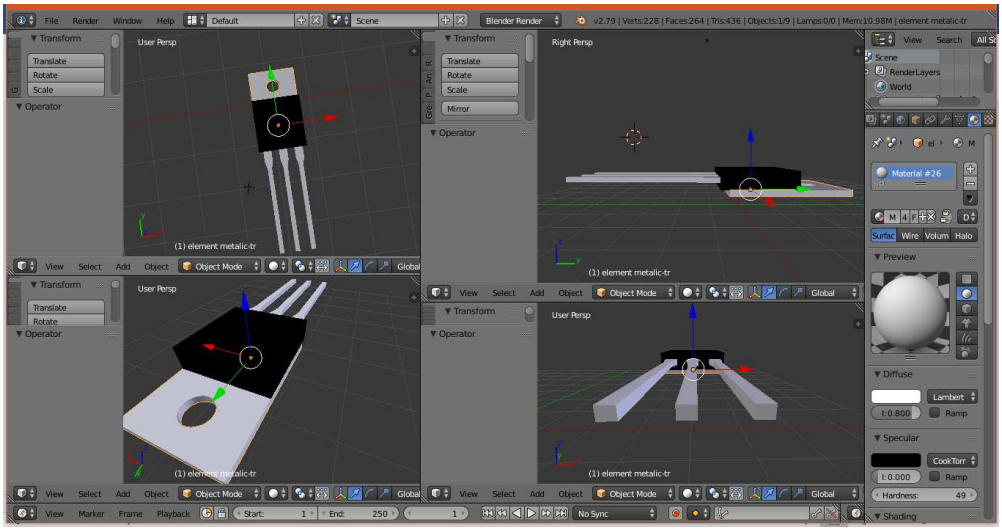


Gambar 3.9 Proses Pembuatan Objek 3D.

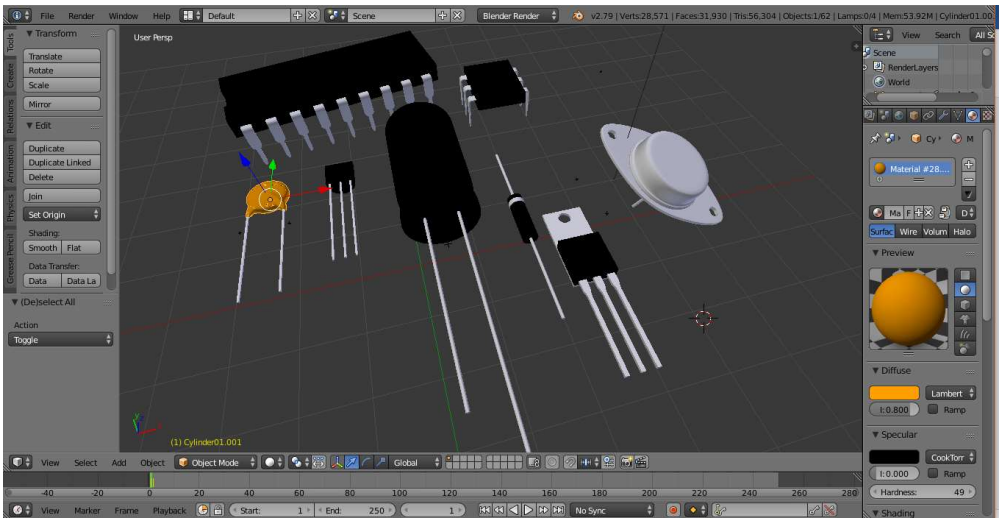


Gambar 3.10 Proses Pengaturan Warna dan Material

Langkah Selanjutnya adalah menggabungkan setiap bagian dari objek 3D yang telah dibuat, proses ini dapat dilihat pada Gambar 3.11. Untuk objek lainnya dilakukan proses yang sama seperti langkah-langkah yang telah dijelaskan sebelumnya. Beberapa objek 3D yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.11 Penggabungan Bagian-Bagian Objek 3D

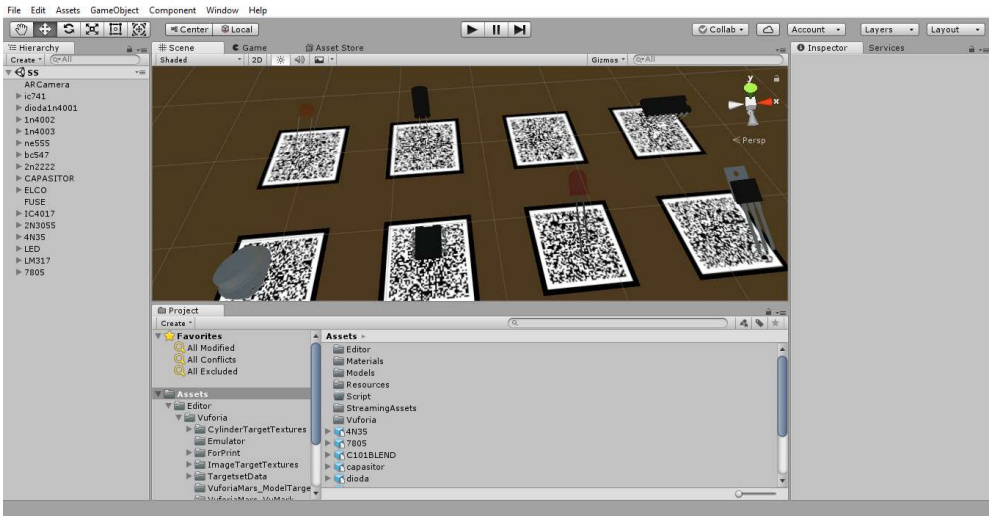


Gambar 3.12 Hasil Perancangan Objek 3D

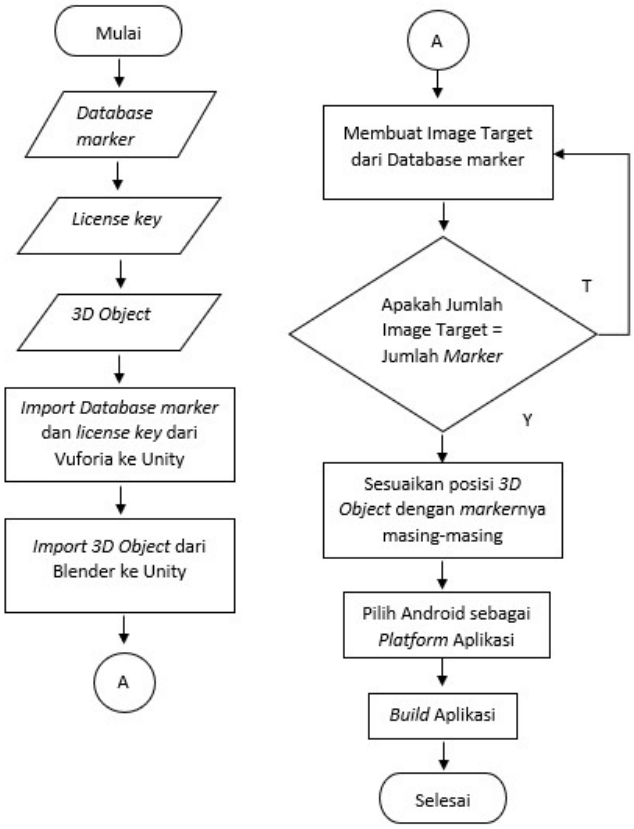
3.4.4. Perancangan Aplikasi Android

Prosses selanjutnya adalah menggabungkan *marker, database marker* dan *objek 3D* menjadi sebuah aplikasi Android dengan menggunakan Unity. Pada proses ini *database marker* dan *License key* yang telah di *download* dari Vuforia dimasukan ke sebuah project Unity. *Marker* yang telah dibuat dapat digunakan dan digabungkan dengan objek 3D yang telah didesain di Blender sesuai dengan nilai komponennya masing-masing.

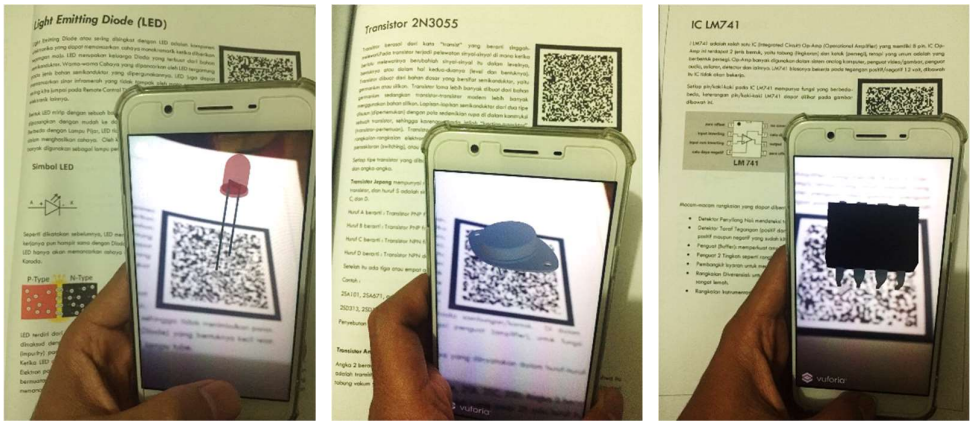
Proses ini dapat dilihat pada Gambar 3.13, dan langkah-langkah dalam pembuatan aplikasi ini dijelaskan pada Gambar 3.14. Setelah aplikasi AR dibuat maka aplikasi dapat melakukan *scan* pada *marker* yang telah dicantumkan pada modul praktikum. Pada Gambar 3.15 dapat dilihat tampilan aplikasi pada saat melakukan *scanning* pada *Marker*.



Gambar 3.13 Proses Pembuatan Aplikasi Pada Unity



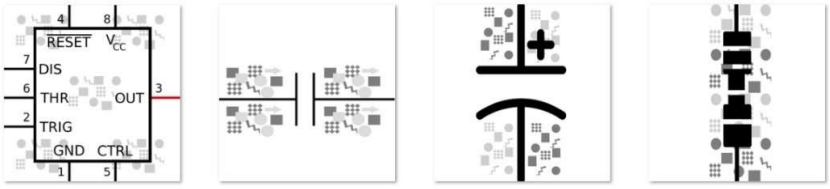
Gambar 3.14 Diagram Alur Perancangan Aplikasi di Unity



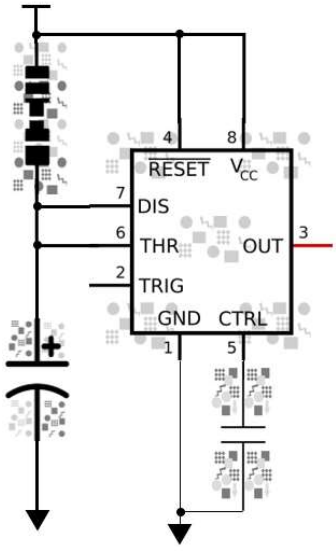
Gambar 3.15 Tampilan *Scanning Marker* AR

3.4.5. Perancangan Rangkaian Elektronika

Dalam perancangan sistem ini selain pengenalan komponen elektronika juga dirancang pengenalan rangkaian elektronika yang diharapkan dapat membantu proses berjalannya praktikum. Rangkaian elektronika ini dapat menampilkan bentuk komponen, konfigurasi pin, skematik, dan rumus yang dibutuhkan untuk praktikum. rangkaian yang dirancang adalah implementasi dari IC NE555 yaitu rangkaian *timer*. Adapun marker yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.16. Sedangkan untuk bentuk rangkaiannya dapat dilihat pada Gambar 3.17.

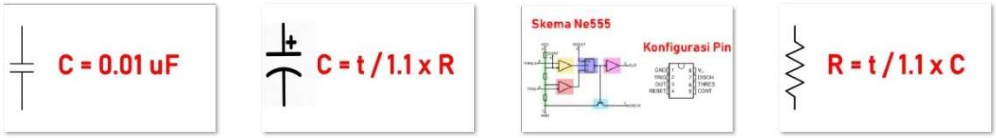


Gambar 3.16 *Marker* Rangkaian Elektronika

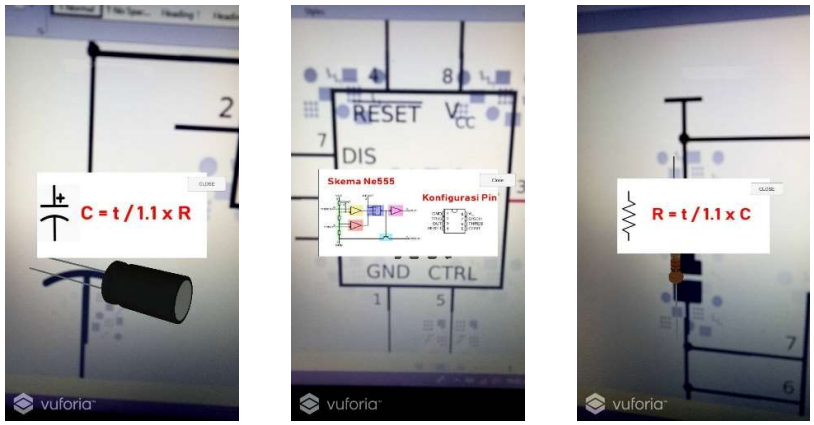


Gambar 3.17 Rangkaian *Timer*

Setiap komponen dari rangkaian elektronika ini memiliki objek 3D yang sama seperti marker komponen pada Gambar 3.12. ketika objek 3D tersebut di klik maka akan memberikan informasi berupa konfigurasi pin, skematik, dan rumus yang dibutuhkan untuk praktikum. Adapun informasi yang ditampilkan terdapat pada Gambar 3.18 dan proses *scanning* dari rangkaian ini dapat dilihat pada Gambar 3.19.



Gambar 3.18 Informasi Objek 3D



Gambar 3.19 Proses *Scanning* Rangkaian