

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam era globalisasi yang pesat ini, perkembangan teknologi telah membawa banyak kemajuan dalam berbagai aspek kehidupan. Penggunaan teknologi dalam berbagai bidang, termasuk industri mebel, menjadi sangat penting untuk meningkatkan efisiensi, kualitas, dan kepuasan pelanggan. Industri mebel merupakan salah satu sektor yang berkembang pesat, terutama dalam merespons perubahan gaya hidup dan kebutuhan konsumen yang terus berubah. Untuk tetap bersaing di pasar yang semakin kompetitif, perusahaan mebel perlu berinovasi dalam desain dan produksi.

Salah satu tantangan utama dalam industri mebel adalah adanya variasi desain yang beragam sesuai dengan selera pelanggan. Penggunaan aplikasi katalog mebel dengan objek 3D berbasis Android dapat membantu perusahaan mebel untuk menghasilkan desain yang lebih personalisasi dan sesuai dengan preferensi konsumen. Selain itu, dengan adanya aplikasi ini, proses desain dan visualisasi dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat, yang dapat menghemat waktu dan biaya produksi.

Sistem katalog mebel dengan objek 3D berbasis Android adalah salah satu terobosan teknologi yang dapat memberikan solusi efektif dalam industri mebel. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi komputasi dan perangkat mobile, penggunaan perangkat Android telah menjadi semakin umum di seluruh dunia.

Penggunaan objek 3D dalam katalog mebel memiliki potensi besar untuk mempermudah proses desain, produksi, dan penjualan. Namun, hingga saat ini, masih terdapat kekurangan dalam aplikasi-aplikasi yang dapat memfasilitasi proses tersebut secara efisien. Dalam banyak kasus, pemodelan mebel tradisional yang dilakukan secara manual memiliki keterbatasan dalam hal kemampuan visualisasi dan kemudahan dalam melakukan perubahan desain. Oleh karena itu penulis bertujuan untuk melakukan penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Katalog Mebel dengan Objek 3d Berbasis Android”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana merancang sebuah aplikasi yang dapat menampilkan objek mebel 3 dimensi berbasis Android?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah dengan harapan penelitian terfokus dengan batasan-batasan yang dibuat. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi berbasis android.
2. Aplikasi menampilkan 2 (dua) objek mebel 3 dimensi.
3. Warna pada model 3 dimensi tidak / belum tentu sama persis dengan objek mebel aslinya.

D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan dan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi katalog mebel dengan menampilkan objek 3 dimensi.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk dapat memvisualisasi desain mebel dengan memanfaatkan smartphone Android.

F. Sistematika Penulisan

Agar pembahasan lebih sistematis, maka tulisan ini dibuat dalam lima bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang uraian latar belakang pemilihan judul rancang bangun aplikasi katalog mebel dengan objek 3d berbasis android, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisikan tentang teori-teori yang berkaitan dengan android, unity, objek 3 dimensi dan Bahasa program yang digunakan dalam membangun aplikasi katalog mebel 3 dimensi.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai tahapan-tahapan yang dilalui dalam penyelesaian penelitian ini, yaitu tempat penelitian, waktu penelitian, metode pengumpulan data, alat, dan bahan penelitian, tahapan penelitian, metode pengujian serta gambaran desain sistem yang akan dirancang dan dibuat.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai rancangan sistem yang telah dibuat, metode dan teknik pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini dipaparkan mengenai kesimpulan dan saran dari hasil.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian ini dilakukan tidak lepas dari hasil penelitian terdahulu yang dilakukan sebagai kajian. Pada penelitian Jurnal berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Permodelan Sambungan Kayu (Wood Joint) dengan Objek 3D Berbasis Android" yang ditulis oleh Putu Andi Prayoga, Putu Wira Buana, dan A. A. K. Agung Cahyawan Wiranatha pada tahun 2017 merupakan sebuah kontribusi yang signifikan dalam pengembangan teknologi aplikasi berbasis Android untuk permodelan sambungan kayu. Dalam jurnal ini, para penulis telah berhasil menggabungkan teknologi pemodelan objek 3D dengan keahlian dalam bidang pertukangan kayu. Aplikasi yang dibangun dalam penelitian ini memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan berbagai jenis sambungan kayu dalam bentuk 3D secara interaktif melalui perangkat Android.

Dengan adanya aplikasi ini, para pengguna seperti tukang kayu, arsitek, dan pengrajin kayu dapat lebih mudah merencanakan dan menggambarkan sambungan kayu yang akan mereka buat dalam proyek-proyek mereka. Selain itu, jurnal ini juga memberikan wawasan tentang penggunaan teknologi Android dalam industri pertukangan kayu, yang secara keseluruhan dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas dalam proses perancangan sambungan kayu. Dengan demikian, jurnal ini

merupakan langkah penting dalam menghubungkan dunia teknologi digital dengan tradisi pertukangan kayu, membuka potensi baru dalam industri ini.

Pada penelitian Jurnal berjudul "Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia Dan Unity Pada Pengenalan Objek 3d Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang" yang ditulis oleh Atmoko Nugroho dan Basworo Ardi Pramono pada tahun 2017 penulis-penulis tersebut menggabungkan teknologi Vuforia dan Unity untuk menciptakan sebuah aplikasi AR yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi dan memahami lebih baik bangunan Gedung M Universitas Semarang melalui objek 3D yang tampil di layar perangkat mobile mereka. Aplikasi ini membawa pengalaman interaktif yang inovatif dalam pengenalan objek 3D dan memberikan pengguna informasi yang lebih mendalam tentang bangunan tersebut. Dengan menerapkan teknologi AR, jurnal ini memperkaya cara pengguna berinteraksi dengan lingkungan fisik mereka. Penerapan teknologi ini pada studi kasus Gedung M Universitas Semarang memberikan contoh bagaimana AR dapat digunakan dalam konteks pendidikan dan promosi bangunan, yang dapat diterapkan pada berbagai sektor lainnya. Dengan demikian, jurnal ini memberikan wawasan penting tentang potensi AR dalam pengenalan objek 3D dan aplikasinya dalam berbagai bidang.

Jurnal berjudul "Implementasi Augmented Reality (AR) pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Siswa Sekolah Dasar" yang ditulis oleh Enang Rusnandi, Harun Sujadi, dan Eva Fibriyany Noer Fauzyah pada tahun 2016 para penulis menggabungkan teknologi Augmented Reality (AR) dengan pembelajaran pemodelan bangun ruang 3D untuk siswa

Sekolah Dasar. Aplikasi AR yang dikembangkan dalam penelitian ini memungkinkan siswa untuk menjelajahi dan memahami konsep bangun ruang 3D dengan cara yang lebih interaktif dan menyenangkan. Ini memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mendalam, yang dapat membantu siswa memahami konsep matematika yang kompleks dengan lebih baik. Jurnal ini juga memberikan bukti tentang bagaimana teknologi AR dapat meningkatkan efektivitas media pembelajaran, terutama dalam pendidikan dasar. Dengan menerapkan teknologi AR dalam pembelajaran, jurnal ini menciptakan peluang baru untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika di tingkat dasar dan membantu siswa mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang konsep pemodelan bangun ruang 3D.

Jurnal berjudul “aplikasi katalog digital kue tradisional Indonesia berbasis android mobile” yang di tulis oleh Amalia Akib yang dibimbing oleh Syahirun Alam dan Masnur pada tahun 2020 para penulis menggunakan android sebagai metode dalam melakukan pendekatan modern untuk mendigitalisasi katalog kedalam aplikasi mobile dan melakukan pengujian bahwa perpaduan katalog digital dengan android studio dapat memberikan output yang datanya tersimpan rapi dengan berbagai tampilan jenis data yang dapat dilihat, seperti gambar, resep dan video cara pembuatan kue.

B. Mebel

(Haryanto, 2004). Mebel atau furnitur adalah semua benda yang ada di rumah dan digunakan oleh penghuninya untuk duduk, berbaring, ataupun menyimpan benda kecil seperti pakaian atau cangkir. Mebel tidak hanya berfungsi

sebagai alat untuk duduk, tidur, atau meletakkan barang, tetapi juga memiliki peran penting dalam menciptakan estetika dan suasana ruangan. Mebel dapat terbuat dari berbagai bahan, termasuk kayu, logam, kaca, dan plastik, serta sering kali dihiasi dengan berbagai jenis kain atau bahan pelapis. Saat ini, mebel sering dirancang dengan mempertimbangkan aspek keberlanjutan, dengan penggunaan bahan ramah lingkungan dan teknik produksi yang efisien. Mebel juga dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu, dengan banyak perusahaan yang menawarkan layanan kustomisasi untuk menciptakan mebel yang sesuai dengan preferensi pelanggan.

Dalam rumah tangga, mebel memberikan ruang untuk beraktivitas, beristirahat, dan mengungkapkan kepribadian. Di tempat kerja, mebel berkontribusi pada produktivitas dan suasana kerja yang nyaman. Oleh karena itu, mebel adalah unsur penting dalam dunia desain interior dan memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan kualitas hidup dan pengalaman pengguna.

Berdasarkan penelitian Dina Kristiana Seftianingsih (2017) ada beberapa jenis furniture berdasarkan konstruksinya yaitu free standing furniture, knockdown furniture, mobile furniture, inflatable furniture, build in furniture, transformable furniture.



Gambar 2. 1. *Free standing furniture*
(Seftianingsih, 2017)



Gambar 2. 2. *Mobile furniture*
(Seftianingsih, 2017)

C. Android

(Abdul Kadir, 2020). Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dipergunakan sebagai pengelola sumber daya perangkat keras, baik untuk ponsel, smartphone dan juga PC tablet. Secara umum Android adalah platform yang

terbuka (*Open Source*) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh berbagai piranti bergerak. Android merupakan sebuah sistem operasi *mobile* yang dikembangkan oleh Google. Salah satu keunggulan utama dari Android adalah kemampuannya untuk mendukung berbagai macam aplikasi dan memiliki banyak aplikasi yang tersedia melalui Google Play Store.

Android memiliki antarmuka pengguna yang user-friendly dan mudah digunakan. Pengguna dapat dengan mudah mengakses berbagai fitur dan aplikasi melalui layar sentuh yang intuitif. Android juga memiliki fitur-fitur canggih seperti pengenalan wajah, sensor sidik jari, dan asisten virtual seperti *Google Assistant* yang semakin mempermudah pengguna dalam mengakses informasi dan mengendalikan perangkat.

Selain itu, Android juga memiliki fleksibilitas yang tinggi dalam mengkustomisasi tampilan dan pengaturan perangkat. Pengguna dapat dengan mudah mengubah tema, ikon, dan gaya tampilan perangkat sesuai dengan preferensi masing-masing. Hal ini membuat Android menjadi sistem operasi yang sangat disukai oleh banyak pengguna di seluruh dunia.

Dengan berbagai fitur canggih, antarmuka pengguna yang user-friendly, dan fleksibilitas tinggi, Android telah menjadi sistem operasi *mobile* yang dominan di pasar smartphone dan perangkat mobile lainnya. Keberhasilan Android tidak hanya berdampak pada perkembangan teknologi, tetapi juga telah mengubah cara manusia berinteraksi dengan perangkat *mobile* dan mengakses informasi.



Gambar 2. 3. Logo Android 14

Sejak diluncurkan pertama kali pada tahun 2008, Android telah mengalami perkembangan yang pesat dengan perilisan versi-versi baru secara berkala. Setiap versi baru menghadirkan fitur-fitur baru dan peningkatan performa yang signifikan, menjadikan Android platform yang semakin canggih dan kaya fitur. Berikut adalah beberapa versi Android yang penting dalam sejarah perkembangannya:

1. Android 1.0 dan 1.1 (Alpha dan Beta)

Versi awal Android ini diluncurkan pada tahun 2008 dan 2009. Versi ini memiliki fitur dasar seperti telepon, SMS, email, peramban web, dan peta.

2. Android 1.5 Cupcake (2009)

Cupcake menghadirkan beberapa fitur penting seperti *keyboard* di layar, dukungan video, dan widget.

3. Android 1.6 Donut (2009)

Donut membawa peningkatan performa dan fitur baru seperti kamera, dukungan CDMA, dan Android *Market* (pendahulu Google Play Store).

4. Android 2.0-2.1 Eclair (2009-2010)

Eclair menghadirkan antarmuka pengguna yang lebih modern, Google Maps dengan navigasi GPS, dan dukungan *Bluetooth 2.1*.

5. Android 2.2 Froyo (2010)

Froyo membawa peningkatan performa yang signifikan, dukungan USB tethering, dan aplikasi Gmail yang didesain ulang.

6. Android 2.3 Gingerbread (2010-2011)

Gingerbread menghadirkan antarmuka pengguna yang lebih halus, dukungan layar yang lebih besar, dan aplikasi keyboard baru.

7. Android 3.0/3.1 Honeycomb (2011)

Honeycomb dirancang khusus untuk tablet, dengan antarmuka pengguna yang dioptimalkan dan fitur multitasking yang lebih baik.

8. Android 4.0 Ice Cream Sandwich (2011-2012)

Ice Cream Sandwich menggabungkan Honeycomb dengan versi Android untuk *smartphone*, menghadirkan antarmuka pengguna yang lebih konsisten dan fitur baru seperti *Android Beam* dan *face unlock*.

9. Android 4.1-4.3 Jelly Bean (2012-2013)

Jelly Bean menghadirkan berbagai peningkatan performa dan fitur baru seperti *Google Now*, *Project Butter* untuk animasi yang lebih halus, dan widget yang dapat diubah ukurannya.

10. Android 4.4 KitKat (2013-2014)

KitKat dioptimalkan untuk perangkat dengan memori rendah, menghadirkan fitur baru seperti *immersive mode* dan *Chromecast support*.

11. Android 5.0 Lollipop (2014-2015)

Lollipop membawa desain *Material Design* yang baru, dengan antarmuka pengguna yang lebih datar dan berwarna-warni. Fitur baru lainnya termasuk *lock screen notifications*, *multi-window support*, dan *fingerprint scanner support*.

12. Android 6.0 Marshmallow (2015-2016)

Marshmallow menghadirkan fitur Android Pay, Doze mode untuk hemat baterai, dan *granular app permissions*.

13. Android 7.0 Nougat (2016-2017)

Nougat membawa fitur *split-screen multitasking*, *night mode*, dan *data saver mode*.

14. Android 8.0 Oreo (2017-2018)

Oreo menghadirkan fitur *picture-in-picture mode*, *autofill passwords*, dan *notification dots*.

15. Android 9.0 Pie (2018-2019)

Pie membawa fitur digital *wellbeing* untuk melacak penggunaan perangkat, adaptive battery untuk mengoptimalkan penggunaan baterai, dan *gesture navigation*.

16. Android 10 (2019-2020)

Android 10 menghadirkan fitur *dark mode system-wide*, *live captions*, dan project mainline untuk update sistem yang lebih cepat.

17. Android 11 (2020-2021)

Android 11 membawa fitur chat bubbles untuk percakapan yang lebih mudah, *one-time permissions*, dan *enhanced privacy controls*.

18. Android 12 (2021-2022)

Android 12 menghadirkan desain Material You yang lebih *personal*, *privacy dashboard* untuk melacak akses aplikasi ke data pengguna, dan *support for foldable devices*.

19. Android 13 (2022-2023)

Android 13 membawa fitur *notification permission per app*, *improved privacy controls*, and *support for Android Auto wireless*.

20. Android 14 (Tiramisu, 2023-2024)

Android 14, yang baru saja dirilis pada Februari 2024, fokus pada peningkatan privasi dan keamanan, dengan fitur-fitur *seperti app pairing dan improved root access controls*.

Perkembangan versi Android yang pesat menunjukkan komitmen Google untuk terus meningkatkan platformnya dan memberikan pengalaman pengguna

D. Unity 3D

(Aries Wiharto. 2017). Unity 3D adalah sebuah perangkat lunak penyedia layanan games. Unity 3D adalah alat authoring yang terintegrasi untuk menciptakan rekaman permainan 3D atau konten interaktif lainnya seperti visualisasi arsitektur animasi 3D. Unity 3D memungkinkan pengguna untuk membuat permainan, simulasi, aplikasi *virtual reality* (VR), dan konten interaktif 3D dengan cepat dan efisien. Platform ini telah digunakan untuk menciptakan

berbagai macam permainan populer dan aplikasi 3D yang dikenal di seluruh dunia, termasuk permainan mobile, konsol, dan pengalaman VR.



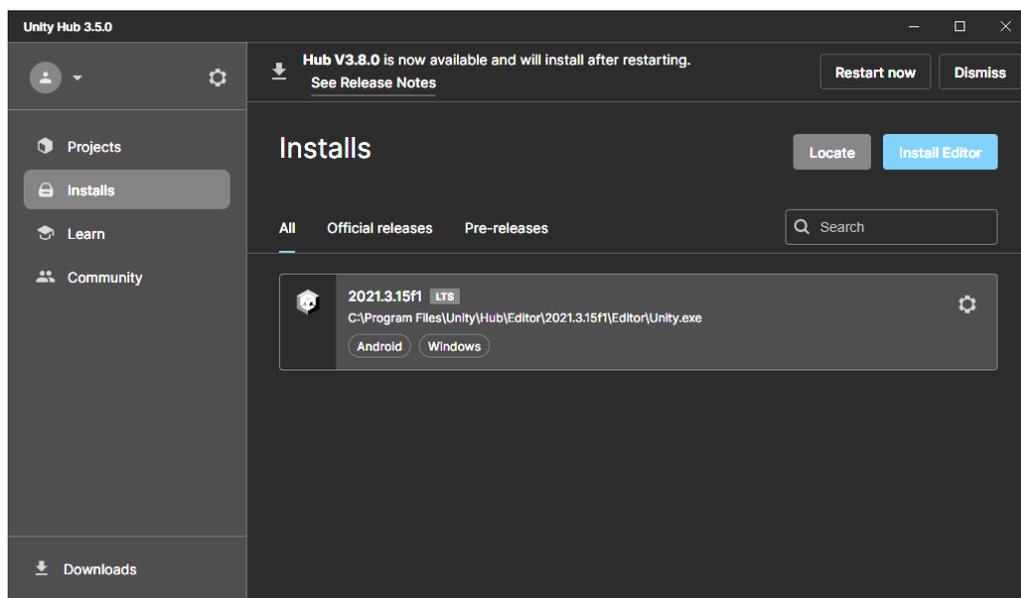
Gambar 2.3. Logo Unity (Unity Technologies. 2005)
Sumber: https://en.wikipedia.org/wiki/Unity_%28game_engine%29

Salah satu keunggulan utama dari Unity 3D adalah kemudahan penggunaannya. Dengan antarmuka yang intuitif, bahasa pemrograman C#, dan berbagai sumber daya tutorial dan dokumentasi yang tersedia, Unity memungkinkan pengembang dari berbagai tingkat keahlian untuk memulai dengan mudah. Ini membuatnya menjadi pilihan ideal bagi pemula yang ingin memasuki dunia pengembangan game atau aplikasi 3D.

Unity 3D menyediakan berbagai fitur yang kuat dan fleksibel, seperti mesin fisika, grafis yang canggih, dukungan multi-platform, dan alat pengembangan yang intuitif. Ini memungkinkan pengembang untuk dengan mudah mengimpor aset 3D, menerapkan animasi, dan mengatur interaksi antara objek dalam permainan. Keunggulan Unity 3D adalah dukungan yang luas untuk berbagai platform, termasuk iOS, Android, Windows, macOS, PlayStation, Xbox, dan banyak lagi. Hal ini memungkinkan pengembang untuk mencapai audiens yang lebih besar dan merilis produk mereka di berbagai perangkat.

E. Unity Hub

Unity Hub adalah aplikasi desktop gratis yang berfungsi sebagai pusat kolaborasi dan manajemen proyek untuk pengembang Unity. Dirilis pertama kali pada tahun 2018, Unity Hub telah menjadi alat yang penting bagi pengembang Unity untuk mengelola proyek mereka, menemukan aset baru, dan berkolaborasi dengan tim lain.



Gambar 2. 4. Unity Hub 3.5.0

Unity Hub memiliki beberapa versi, dengan fitur yang berbeda untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang berbeda:

1. Unity Hub Personal: Versi gratis yang tersedia untuk semua pengguna. Menawarkan fitur dasar seperti manajemen proyek, instalasi Unity Editor, dan akses ke Unity Asset Store.
2. Unity Hub Professional: Versi berbayar yang ditujukan untuk tim dan organisasi. Menawarkan semua fitur Unity Hub Personal, serta fitur tambahan seperti kolaborasi tim, kontrol versi, dan analitik proyek.

3. Unity Hub Enterprise: Versi khusus untuk perusahaan besar. Menawarkan semua fitur Unity Hub Professional, serta fitur tambahan seperti keamanan tingkat perusahaan dan dukungan khusus.

Unity Hub memiliki kaitan yang erat dengan Unity Editor, aplikasi pengembangan game yang populer. Unity Hub memungkinkan pengguna untuk dengan mudah menginstal dan meluncurkan Unity Editor, serta mengelola proyek Unity mereka. Unity Hub juga menyediakan akses ke Unity Asset Store, di mana pengguna dapat menemukan dan membeli berbagai macam aset untuk game mereka, seperti model 3D, tekstur, dan audio.

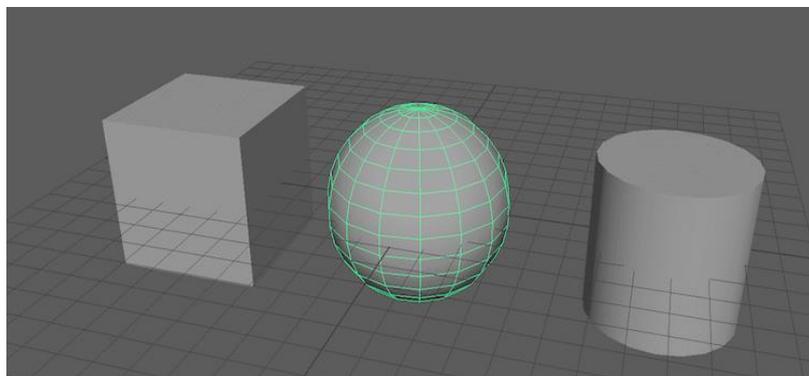
Berikut adalah beberapa manfaat utama menggunakan Unity Hub:

1. Manajemen proyek yang terpusat: Unity Hub memungkinkan pengguna untuk mengelola semua proyek Unity mereka di satu tempat.
2. Instalasi Unity Editor yang mudah: Unity Hub memudahkan pengguna untuk menginstal dan meluncurkan Unity Editor.
3. Akses ke Unity Asset Store: Unity Hub menyediakan akses ke Unity Asset Store, di mana pengguna dapat menemukan dan membeli berbagai macam aset untuk game mereka.
4. Kolaborasi tim: Unity Hub Professional dan Enterprise memungkinkan tim untuk berkolaborasi dengan mudah dalam proyek Unity mereka.
5. Kontrol versi: Unity Hub Professional dan Enterprise memungkinkan pengguna untuk melacak perubahan pada proyek mereka dan kembali ke versi sebelumnya.

6. Analitik proyek: Unity Hub Professional dan Enterprise menyediakan analitik proyek yang dapat membantu pengguna untuk melacak kemajuan mereka dan mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan.

F. 3D Modelling

(Mei Parwanto Kurniawan. 2016). 3D *modelling* adalah hasil dari representasi dari proses secara matematika yang membentuk objek 3D. *Modelling* (pemodelan) 3D adalah proses pembuatan representasi tiga dimensi dari objek atau lingkungan dalam dunia virtual. Ini melibatkan penggunaan perangkat lunak khusus yang memungkinkan pengguna untuk membuat, mengedit, dan memanipulasi objek 3D dengan cara yang sangat mirip dengan mengukur, memahat, atau merakit objek fisik di dunia nyata. Proses pemodelan 3D ini menciptakan objek virtual yang memiliki dimensi panjang, lebar, dan tinggi, serta dapat dilihat dari berbagai sudut dan dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk permainan komputer, film animasi, simulasi, desain produk, dan lainnya.



Gambar 2. 5. 3d Modelling
Sumber: Cincygeek. 2022 (/www.cincygeek.com)

Model 3D dibuat dalam perangkat lunak pemodelan 3D berbasis computer. Selama proses pemodelan 3D, Anda dapat menentukan ukuran, bentuk, dan tekstur suatu objek. Prosesnya bekerja dengan titik, garis, dan poligon untuk membuat bentuk 3D dalam perangkat lunak. Model 3D pada dasarnya terdiri dari simpul-simpul, yang bersatu membentuk jaring dan bertindak sebagai inti model 3D. Setiap titik pada model dapat dimanipulasi untuk mengubah bentuknya. Dengan menggunakan data koordinat, perangkat lunak mengidentifikasi lokasi setiap titik vertikal dan horizontal, semuanya relatif terhadap suatu titik referensi.

G. C# Programming Language

C# (si-sharp) adalah bahasa pemrograman serbaguna yang dikembangkan oleh Microsoft. Dirilis pertama kali pada tahun 2002, C# telah menjadi salah satu bahasa pemrograman paling populer di dunia, digunakan untuk membangun berbagai aplikasi, mulai dari aplikasi web dan desktop hingga game dan layanan cloud.

C# dikenal dengan kesederhanaan, kemudahan penggunaan, dan kekuatannya. Bahasa ini didasarkan pada sintaks C dan C++, sehingga mudah dipelajari bagi programmer yang sudah familiar dengan bahasa tersebut. C# juga menawarkan berbagai fitur modern seperti *garbage collection*, *generics*, dan *asynchronous programming*, yang membuatnya ideal untuk membangun aplikasi modern yang skalabel dan berkinerja tinggi.

C# didukung oleh .NET Framework, platform pengembangan perangkat lunak yang kuat dari Microsoft. .NET Framework menyediakan berbagai pustaka dan alat yang memudahkan programmer untuk membangun aplikasi C#. C# juga

dapat digunakan dengan platform lain seperti Mono dan Unity, yang memungkinkannya digunakan untuk membangun aplikasi lintas platform.

Tabel 2. 1. Contoh penulisan bahasa C#

```
// 1. Deklarasi Pustaka
using System;

// 2. Bagian Class
class ProgramHello
{
    // 3. Bagian Fungsi
    static void Main(String[] args)
    {
        Console.WriteLine("Hello World!");
    }
}
```

Berikut beberapa contoh penggunaan C#:

1. **Aplikasi web:** C# banyak digunakan untuk membangun aplikasi web server-side, seperti situs web dan layanan web. ASP.NET, framework web populer dari Microsoft, didasarkan pada C#.
2. **Aplikasi desktop:** C# juga dapat digunakan untuk membangun aplikasi desktop yang kaya fitur, seperti aplikasi bisnis dan game.
3. **Game:** Unity, salah satu engine game paling populer di dunia, mendukung C#. Hal ini memungkinkan programmer untuk membangun game 2D dan 3D yang kompleks dengan C#.
4. **Layanan cloud:** C# banyak digunakan untuk membangun layanan cloud yang skalabel dan berkinerja tinggi. Azure, platform cloud computing dari Microsoft, mendukung C#.

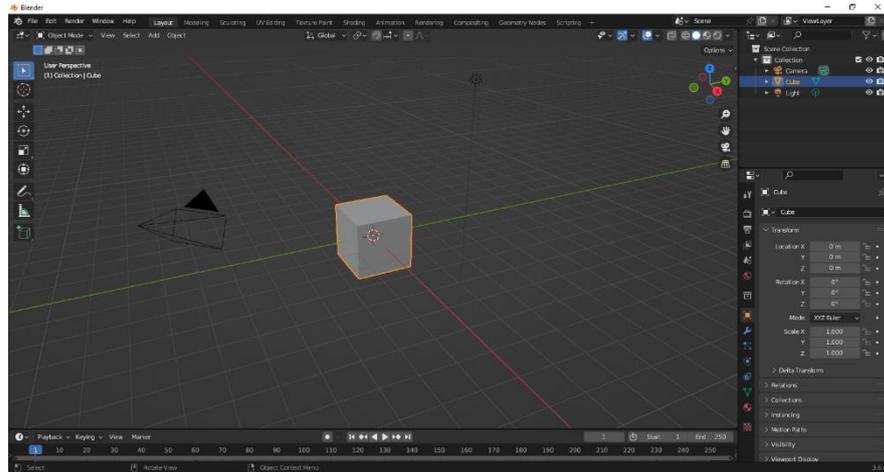
H. Blender

Blender adalah aplikasi desain 3D gratis dan open source yang menawarkan berbagai fitur untuk membuat model 3D, animasi, simulasi, *rendering*, *compositing*, dan *motion tracking*. Dirilis pertama kali pada tahun 1998, Blender telah berkembang menjadi salah satu aplikasi desain 3D paling populer di dunia, digunakan oleh seniman, animator, desainer game, dan profesional industri lainnya.



Gambar 2. 6. Logo Blender
Sumber: VulcanSphere (www.blender.org)

Blender memiliki banyak keunggulan dibandingkan aplikasi desain 3D berbayar lainnya. Pertama, Blender sepenuhnya gratis dan open source, sehingga dapat digunakan oleh siapa saja tanpa batasan. Kedua, Blender memiliki komunitas yang besar dan aktif yang selalu mengembangkan fitur dan plugin baru. Ketiga, Blender memiliki antarmuka yang dapat disesuaikan dan mudah digunakan, sehingga mudah dipelajari bagi pemula. Keempat, Blender menawarkan berbagai fitur yang lengkap untuk membuat model 3D yang kompleks, animasi yang realistis, dan efek visual yang menakjubkan.



Gambar 2. 7. Tampilan Aplikasi Blender

Berikut beberapa fitur utama Blender:

1. *Modeling*: Blender memiliki berbagai alat untuk membuat, mengubah, dan mengedit model 3D. Alat ini termasuk *sculpting*, *retopology*, *UV unwrapping*, dan *texturing*.
2. *Animation*: Blender memiliki berbagai alat untuk membuat animasi 3D yang realistis. Alat ini termasuk *rigging*, *skinning*, *animation curves*, dan *physics simulation*.
3. *Rendering*: Blender memiliki berbagai engine render yang dapat digunakan untuk membuat gambar dan video fotorealistik. Engine render ini termasuk *Cycles* dan *Eevee*.
4. *Compositing*: Blender memiliki node *compositor* yang dapat digunakan untuk menggabungkan gambar dan video, menambahkan efek visual, dan membuat komposit yang kompleks.
5. *Motion tracking*: Blender memiliki alat *motion tracking* yang dapat digunakan untuk melacak gerakan kamera dan objek dalam video.

I. *Flowchart*

(Arifianto Rahmat. 2014). *Flowchart* adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. *Flowchart* merupakan salah satu diagram yang digunakan untuk merepresentasikan proses atau alur kerja dari suatu sistem atau program. Dalam bidang informatika, *flowchart* digunakan untuk merepresentasikan alur kerja dari suatu program atau sistem komputer. *Flowchart* dapat mempermudah pengembangan program karena dapat membantu pengembang dalam memahami alur kerja dari program yang dibangun.

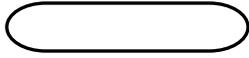
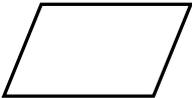
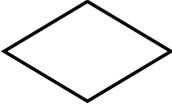
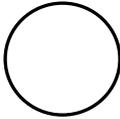
Menurut buku "Information Systems Development: Reflections, Challenges and New Directions" karya Robert D. Galliers dan Wendy L. Currie, *flowchart* merupakan alat bantu yang sangat penting dalam pengembangan sistem informasi. *Flowchart* dapat digunakan untuk merepresentasikan proses bisnis atau alur kerja dari suatu sistem informasi. Selain itu, *flowchart* juga dapat digunakan sebagai alat untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan proses bisnis atau sistem informasi yang sudah ada.

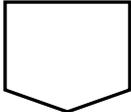
Flowchart juga dapat digunakan untuk memudahkan komunikasi antara pengembang program dengan stakeholder atau pengguna akhir. Dalam buku "*System Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML*" karya Alan Dennis, Barbara Haley Wixom, dan David Tegarden, disebutkan bahwa *flowchart* dapat digunakan untuk memudahkan komunikasi antara pengembang program dengan pengguna akhir. *Flowchart* dapat membantu pengguna akhir

dalam memahami alur kerja dari program yang dibangun sehingga dapat memberikan masukan yang lebih baik dalam proses pengembangan program.

Berikut ini adalah beberapa simbol yang digunakan dalam menggambar suatu *flowchart* :

Tabel 2. 2. Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Terminator</i>	Permulaan / akhir program
	<i>Garis alir (flow line)</i>	Arah aliran program
	<i>Preparation</i>	Proses inisialisasi / pemberian harga awal
	Proses	Proses perhitungan / proses pengolahan data
	<i>Input / output data</i>	Proses input / output data, parameter, informasi
	<i>Predefined process (sub program)</i>	Permulaan sub program / proses menjalankan sub program
	<i>Decision</i>	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	<i>On page connector</i>	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Off page connector</i>	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda

J. *White box Testing*

(Setian, Roni. 2021). Pengujian kotak putih, juga dikenal sebagai "*White Box Testing*," merupakan jenis uji coba yang menguji perangkat lunak dengan menganalisis struktur internal dan kode-kodenya. Uji coba *White Box* berfokus pada data masukan dan keluaran perangkat lunak, sementara uji coba *Black Box* hanya melihat hasil akhir. Latihan dalam kotak putih, yang juga dikenal sebagai latihan struktural atau latihan dalam kotak terbuka, adalah metode pengujian perangkat lunak di mana dilakukan analisis mendalam terhadap struktur di dalam suatu aplikasi. Dalam *white box testing*, para pengujian memiliki akses penuh ke kode sumber perangkat lunak dan menggunakan pengetahuan tersebut untuk merancang dan melaksanakan skenario pengujian. Inti dari pengujian *white box* adalah memastikan bahwa setiap bagian dari kode beroperasi sesuai dengan spesifikasi dan memastikan bahwa semua jalur eksekusi telah diuji secara menyeluruh.

Jenis-jenis *white box testing* melibatkan berbagai tingkat kompleksitas dalam menganalisis kode sumber. Salah satu jenis yang umum adalah *Unit Testing*, di mana setiap unit atau modul kecil dari program diuji secara terpisah untuk memastikan fungsionalitasnya. *Integration Testing* melibatkan pengujian keseluruhan sistem setelah semua unit telah diintegrasikan. Sedangkan *System*

Testing lebih berfokus pada pengujian keseluruhan aplikasi untuk memastikan bahwa seluruh sistem berfungsi dengan baik. Terakhir, ada *Acceptance Testing*, yang mencakup pengujian untuk memastikan bahwa sistem memenuhi persyaratan pengguna dan spesifikasi yang telah ditetapkan.

White box testing memberikan keuntungan dalam mengidentifikasi bug dan kelemahan di tingkat kode, memastikan bahwa aplikasi beroperasi dengan baik, dan meningkatkan keandalan serta keamanan perangkat lunak. Namun, kekurangan utamanya adalah keterbatasan dalam pengujian keberfungsian keseluruhan sistem yang dapat diabaikan jika tidak diimbangi dengan jenis pengujian lainnya seperti *black box testing*.

K. *Black Box Testing*

(Setian, Roni. 2021). *Black box testing* atau yang juga dikenal sebagai *Behavioral Testing* adalah jenis pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil input dan output dari perangkat lunak tanpa harus mengetahui struktur kode sumber perangkat lunak tersebut. Pengujian ini umumnya dilaksanakan pada tahap akhir pengembangan perangkat lunak untuk menentukan apakah perangkat lunak beroperasi dengan baik.

Tujuan utama dari *black box testing* adalah untuk mengevaluasi fungsi-fungsi eksternal suatu aplikasi dan memastikan bahwa sistem berperilaku sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Contoh *black box testing* melibatkan pengujian pada berbagai tingkat, seperti *Unit Testing*, *Integration Testing*, *System Testing*, dan *Acceptance Testing*. Sebagai contoh, dalam *Unit Testing*, pengujian

dapat dilakukan untuk memeriksa apakah fungsi-fungsi individu atau modul-modul kecil bekerja sesuai dengan harapan tanpa memperhatikan detail implementasi internalnya. Pada tingkat *Integration Testing*, fokusnya adalah pada interaksi antar unit atau modul, dan pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa integrasi tersebut berjalan dengan baik. Dalam *System Testing*, seluruh aplikasi diuji secara keseluruhan untuk memastikan bahwa semua komponen bekerja bersama dengan baik. Sementara *Acceptance Testing* menilai apakah sistem telah memenuhi persyaratan pengguna dan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Keuntungan dari *black box testing* melibatkan pemisahan antara pengembang dan tim pengujian, sehingga pengujian dapat dilakukan dengan sudut pandang yang independen. Selain itu, *blackbox* testing memungkinkan identifikasi bug atau kelemahan fungsionalitas aplikasi tanpa memerlukan pengetahuan mendalam tentang implementasi internalnya. Namun, kekurangan utama adalah bahwa *black box testing* mungkin tidak efisien dalam menemukan bug atau masalah yang terkait dengan logika internal aplikasi. Oleh karena itu, kombinasi antara *black box* dan *white box testing* seringkali diterapkan untuk mencapai pengujian yang lebih komprehensif.

L. Kerangka Pikir

Penyajian model 3D dari perabotan mebel secara realistis dapat membantu konsumen dalam mengambil keputusan pembelian yang lebih baik. Namun, saat ini, belum banyak aplikasi berbasis Android yang menyediakan pengalaman interaktif ini.



Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sebuah aplikasi Android yang memungkinkan pengguna untuk melihat dan berinteraksi dengan model 3D perabotan mebel.



Untuk membangun aplikasi menggunakan Unity 3D sebagai platform pengembangan utama dan Blender untuk pembuatan model 3D. Hasil keluaran yang diharapkan adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi dan memahami model mebel dalam bentuk 3 dimensi.



Hasil keluaran yang diharapkan adalah sebuah aplikasi Android yang memungkinkan pengguna untuk memodelkan mebel dalam bentuk 3 dimensi. Pengguna dapat memahami desain dengan lebih baik melalui aplikasi ini.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development*. Peneliti akan merancang aplikasi *modeling* mebel dan memberikan kuesioner sebagai respon pengguna aplikasi guna mendapatkan saran yang membangun.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Lokasi

Penelitian ini dilakukan di Toko Agung Furniture, Jl. Lasinrang no.99. Kota Parepare.

2. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan.

C. Alat dan Bahan Penelitian

Untuk melakukan proses penelitian dalam pembuatan aplikasi, maka diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak guna mendukung kegiatan penelitian tersebut. Berikut ini merupakan penjelasan dari *hardware* dan *software* yang digunakan.

1. Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan untuk membuat aplikasi dan mendesain model 3 dimensi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1. Spesifikasi perangkat keras

Spesifikasi	
Merk laptop	Acer Extensa 15 ex215-52
Processor laptop	AMD Athlon Silver 3050U With Radeon Graphics @ 2.30 GHz
RAM laptop	4,00 GB

2. Perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi *encode* dan *decode* gambar dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 3.2. Spesifikasi perangkat lunak

Spesifikasi	
Sistem operasi	Windows 10
Tool pemrograman	Unity 3d 2021.3.15f1, Unity HUB, Blender 3.6.
Bahasa pemrograman	C#

D. Desain Sistem

Perancangan sistem adalah sebuah teknik pemecahan masalah yang saling melengkapi (dengan analisis sistem) yang merangkai kembali bagian-bagian komponen menjadi sebuah sistem yang lengkap (Whitten et al. 2004).

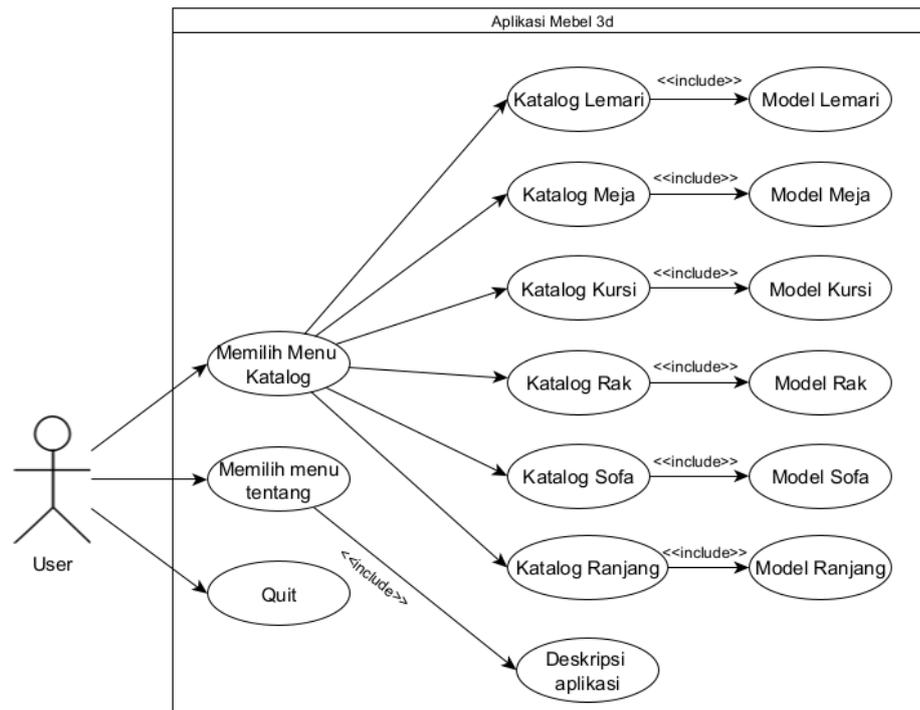
Perancangan sistem dilakukan untuk memberikan gambaran dan mempermudah dalam melakukan implementasi ataupun evaluasi terhadap sistem yang akan dibangun. Pada perancangan sistem terdapat *flowchart*, *use-case*

diagram, *activity* diagram, perancangan antarmuka (*interface*), dan sistem yang berjalan serta yang diusulkan.

1. *Use case diagram*

Use-case adalah urutan langkah – langkah yang secara tindakan saling terkait (skenario), baik terotomatisasi maupun secara manual. Diagram *use-case* adalah diagram yang menggambarkan interaksi antara sistem dengan sistem eksternal dan pengguna. Dengan kata lain, secara grafis menggambarkan siapa yang akan menggunakan sistem dan dengan cara apa pengguna mengharapkan untuk berinteraksi dengan sistem (Whitten et al. 2004).

Use-case diagram membutuhkan identifikasi siapakah pengguna yang akan menggunakan sistem tersebut. *User* tersebut dinamakan *actor*. *Actor* berperan untuk melakukan komunikasi dengan sistem. Hubungan antar *actor* dengan *use-case* dihubungkan dengan garis lurus. *Use-case* diagram pada sistem ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



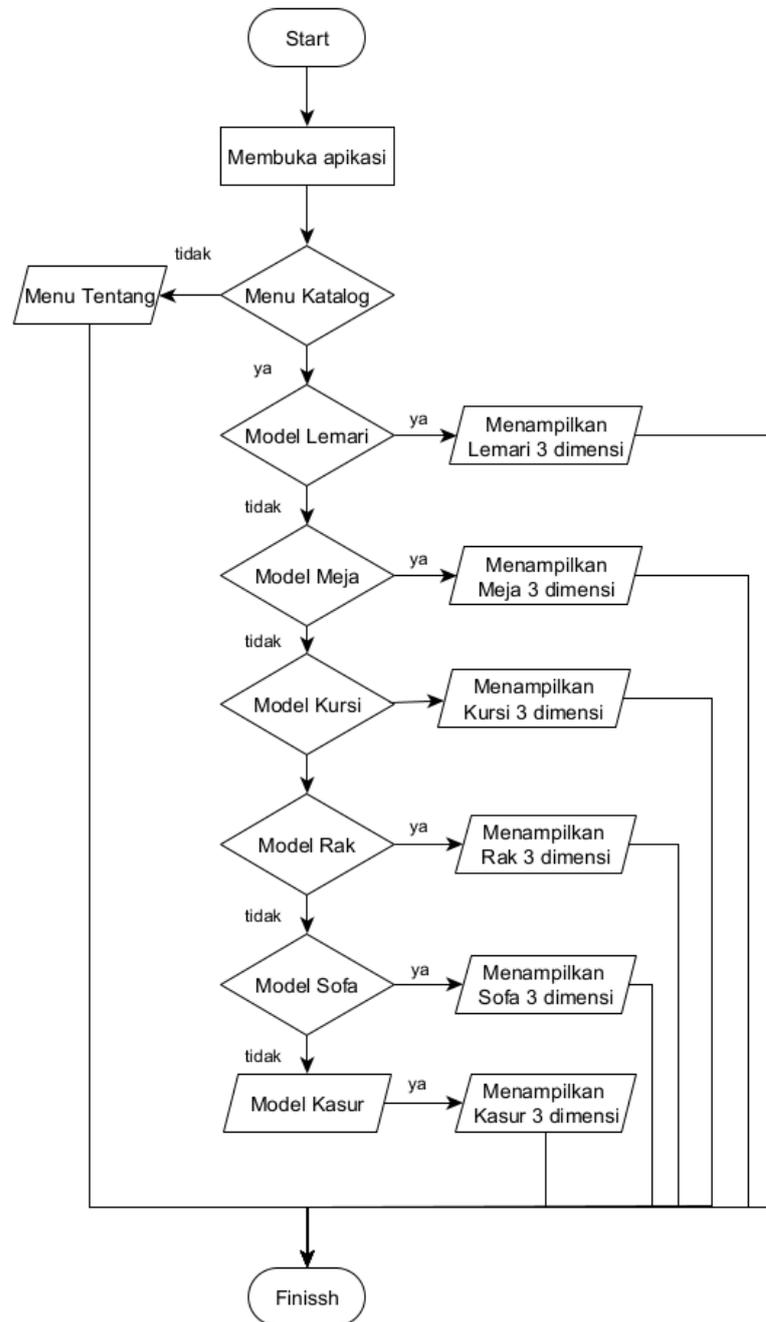
Gambar 3.1 Use case diagram

Pada gambar 3.1 Actor mengklik menu yang diantaranya adalah menu kursi untuk menampilkan model mebel kursi dan menu pintu untuk menampilkan model mebel pintu.

2. Flowchart

Flowchart adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses dengan proses lainnya dalam suatu program.

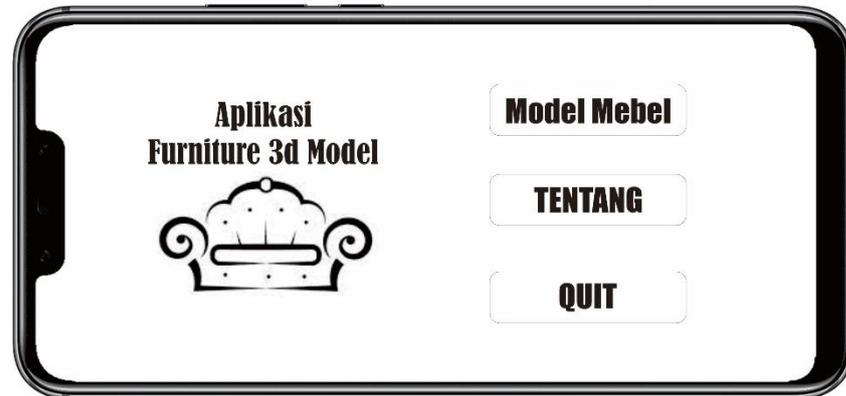
Alur pembuatan aplikasi secara umum digambarkan dengan *flowchart* seperti pada gambar 3.2



Gambar 3. 2. *Flowchart Sistem*

3. Rancangan Interface

rancangan interface yang diusulkan adalah sebagai berikut



Gambar 3.3. Rancangan Aplikasi

E. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini akan difokuskan pada perancangan dan pembuatan aplikasi serta melakukan pengujian dan evaluasi yang akan dilakukan di dalam ruangan. Pengumpulan data dilakukan dengan 2 metode:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan peneliti untuk mendapatkan penerangan langsung dari narasumber dalam hal ini yaitu pemilik toko.

2. Katalog

Pengumpulan data dengan katalog ini bertujuan untuk mendapatkan detail model mebel yang akan dibuat model 3 dimensinya.

F. Metode Pengujian

Pengujian sistem dilakukan secara uji kode program dan uji implementasi hasil program dengan melakukan test-case pada lingkup tempat penelitian. Jika struktur program sudah bagus, maka pengujian yang tak kalah pentingnya adalah pengujian unit. Pengujian unit digunakan untuk menguji setiap modul untuk

menjamin setiap modul menjalankan fungsinya dengan baik. Ada 2 metode untuk melakukan unit testing, yaitu :

1. *White box testing*

White box testing merupakan metode perancangan *test case* yang menggunakan struktural untuk mendapatkan *test case*, test ini digunakan untuk meramal cara kerja perangkat lunak secara rinci kepada *logic path* (jalur logika), perangkat lunak di tes dengan kondisi dan perulangan secara fisik.

2. *Black box testing*

Black box testing dilakukakan untuk dengan menguji aplikasi yang telah dibangun untuk mengamati hasil input dan output dari *software* tanpa mengetahui struktur kode dari perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan agar dapat mengetahui bahwa aplikasi tersebut sudah berfungsi dengan baik.

BAB IV

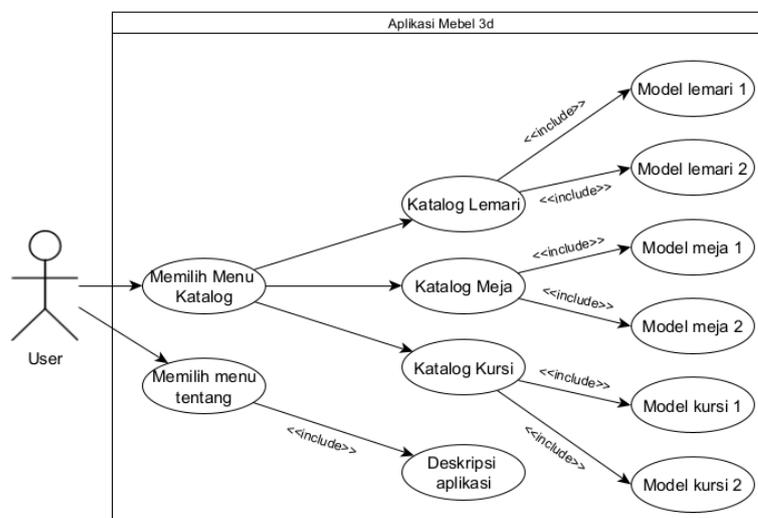
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Bab sebelumnya membahas proses dalam perancangan aplikasi, proses ini digunakan untuk menggambarkan kebutuhan perangkat lunak dalam bentuk nyata yang difahami oleh perangkat atau smartphone yang digunakan. Tampilan antarmuka sistem dan pengujian akan dibahas pada tahap implementasi ini.

1. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah gambaran grafis dari beberapa atau semua actor, use case dan interaksi diantaranya yang memperkenalkan suatu sistem. Aktor menggambarkan segala pengguna aplikasi. Aktor dalam Aplikasi katalog mebel Objek 3d antara lain sebagai berikut:



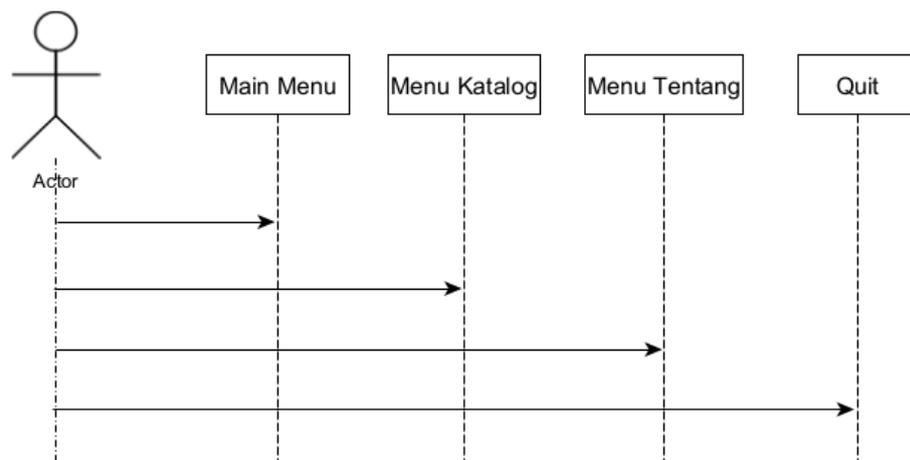
Gambar 4. 1. Use Case Diagram

Aktor memiliki bertindak sebagai user yang menggunakan aplikasi, dimana user ini dapat memilih beberapa menu yang akan menampilkan objek mebel berupa 3 dimensi, objek 3 dimensi tersebut berupa mebel lemari, mebel meja dan mebel kursi. User juga dapat memilih menu tentang, dimana menu ini akan menampilkan deskripsi tentang seputar aplikasi ini.

2. *Sequence Diagram*

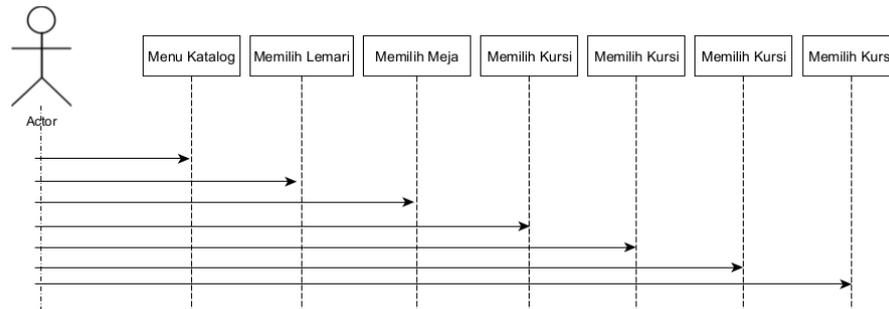
Sequence diagram menunjukkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun secara berurutan atau berurutan waktu. Interaksi-interaksi ini termasuk pengguna, display, dan lainnya, yang dapat berupa pesan atau pesan.

a. *Sequence Diagram Main Menu*



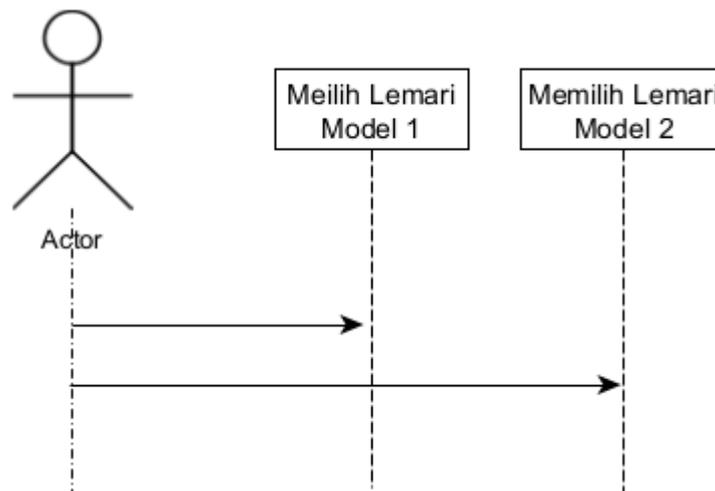
Gambar 4. 2. *Sequence Diagram Main Menu*

b. *Sequence Diagram Katalog*



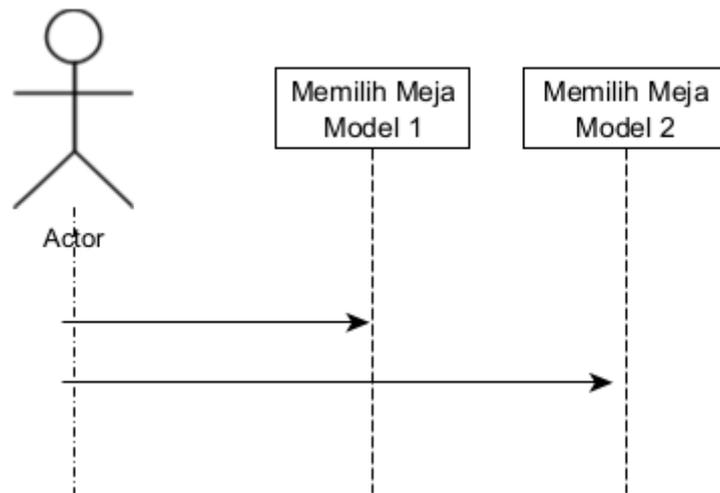
Gambar 4. 3. *Sequence diagram katalog*

c. *Sequence Diagram Katalog Lemari*



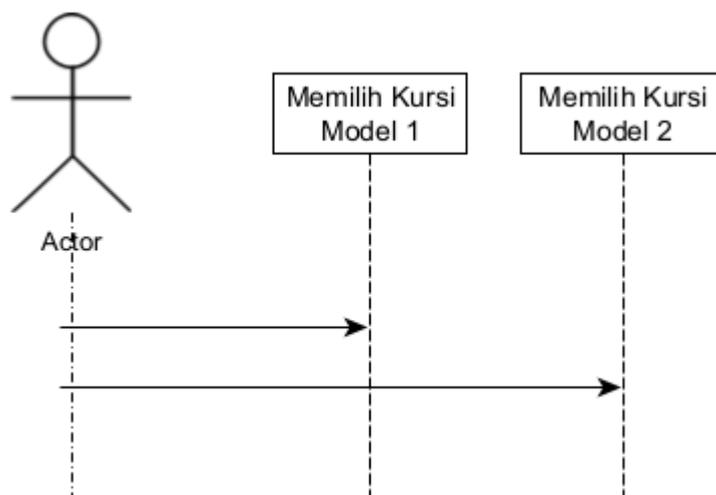
Gambar 4. 4. *Sequence diagram katalog lemari*

d. *Sequence Diagram* Katalog Meja

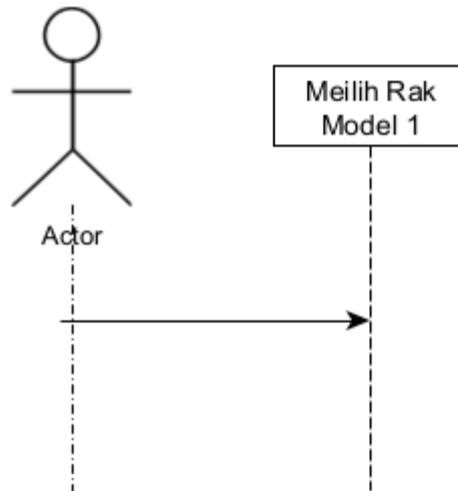


Gambar 4. 5. *Sequence diagram* katalog meja

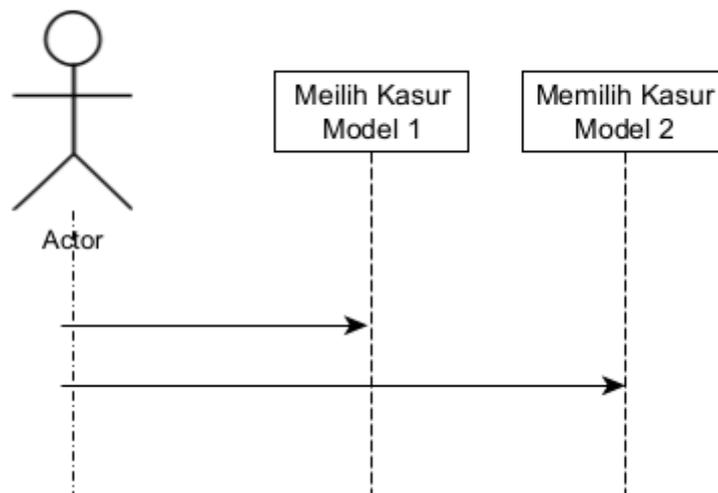
e. *Sequence Diagram* Katalog Kursi



Gambar 4. 6. *Sequence diagram* katalog kursi

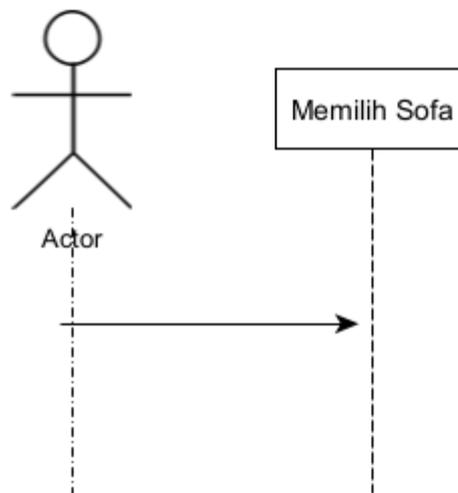
f. *Sequence Diagram Katalog Rak*

Gambar 4. 7. *Sequence diagram katalog rak*

g. *Sequence Diagram Katalog Kasur*

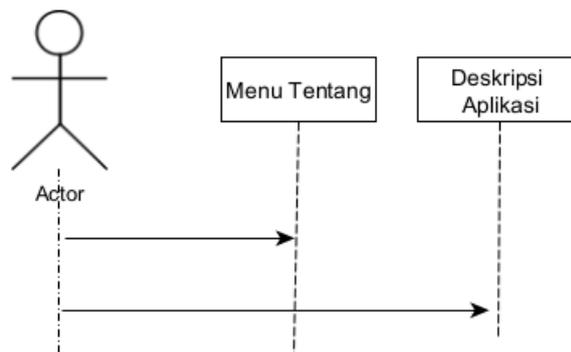
Gambar 4. 8. *Sequence diagram katalog Kasur*

h. *Sequence Diagram Katalog Sofa*



Gambar 4. 9. *Sequence diagram katalog sofa*

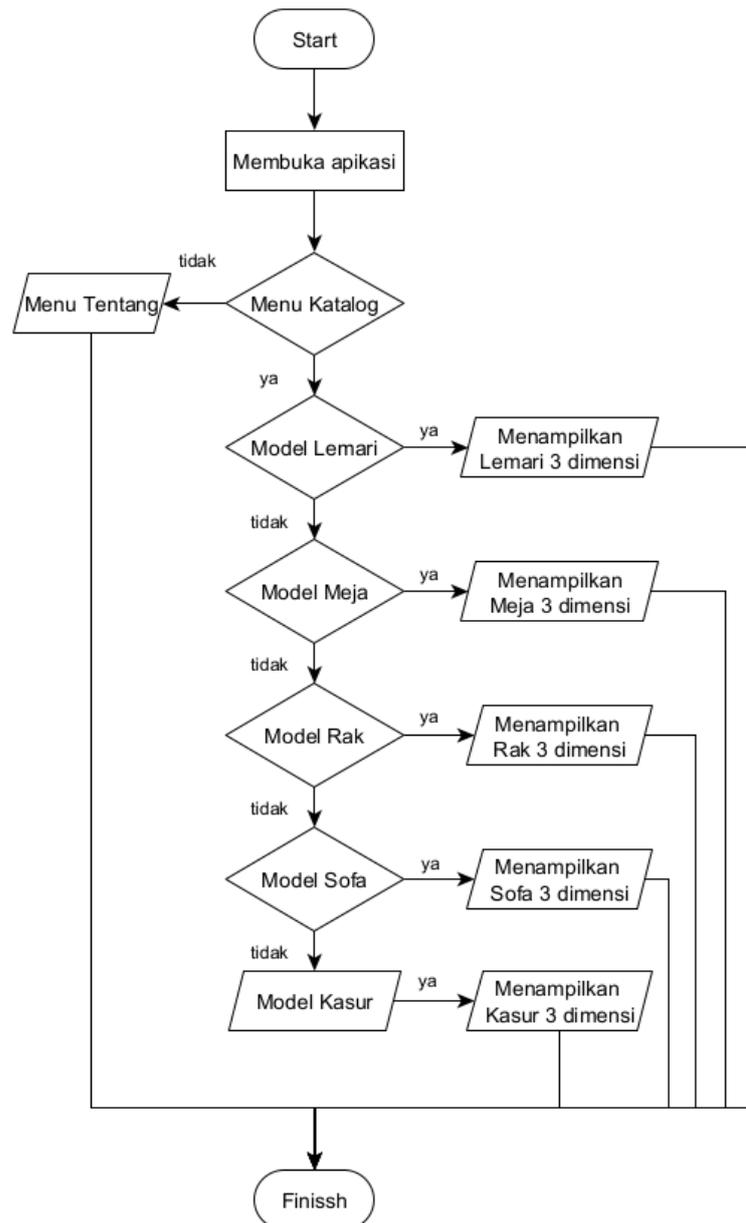
i. *Sequence Diagram Tentang*



Gambar 4. 10. *Sequence diagram menu tentang*

3. *Flowchart*

Flowchart dapat dikatakan sebagai suatu rancangan dengan simbol atau kode yang telah ditetapkan yang mendeskripsikan langkah-langkah secara terurai serta kombinasi dari langkah atau instruksi yang satu dengan instruksi yang lainnya.



Gambar 4. 11. *Flowchart*

Pada *flowchart* di atas, langkah pertama adalah membuka aplikasi, ketika aplikasi dibuka maka user akan diperlihatkan tampilan awal yaitu sebuah menu yang berjumlah dua, yaitu menu katalog dan menu tentang. Menu katalog akan menampilkan beberapa pilihan katalog yang masing-masing akan menampilkan

objek 3 dimensi, kemudian menu tentang adalah menu yang menampilkan deskripsi tentang aplikasi ini.

Ketika user menekan tombol menu katalog, maka aplikasi akan menampilkan 6 pilihan katalog yaitu katalog lemari, meja, kursi, rak, kasur dan sofa. Dimana user memulai memilih katalog lemari, dan pada menu ini akan menampilkan objek lemari 3 dimensi, di dalam nya terdapat tiga model yaitu model pertama, model kedua dan ketiga, apabila user menekan tombol model 2 maka model lemari 3 dimensi akan ditampilkan menggantikan model1.

Kemudian user menekan tombol menu katalog meja, aplikasi akan menampilkan objek meja 3 dimensi yang terdiri dari 2 model, apabila user menekan tombol model 2 maka model meja 3 dimensi akan ditampilkan menggantikan model 1. Selanjutnya yaitu katalog kursi, aplikasi akan menampilkan objek kursi 3 dimensi yang terdiri dari 2 model, ketika user menekan model 2 maka objek meja 3 dimensi akan menggantikan model 1. Juga terdapat model rak, dua model Kasur dan satu model sofa.

B. Pengujian

1. Implementasi Aplikasi

Pengaplikasian *software* dalam kondisi yang sebenarnya serta menerjemahkan suatu perancangan sesuai analisis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh mesin disebut sebagai tahap implementasi.

a. Antarmuka halaman awal

Tampilan awal yang muncul pertama kali ketika aplikasi dijalankan akan menampilkan tampilan seperti berikut:



Gambar 4. 12. Halaman awal

Halaman awal adalah halaman yang tampil pertama kali aplikasi dibuka, pada halaman ini terdapat beberapa tombol yaitu tombol katalog, tombol tentang dan tombol quit. Tombol katalog berfungsi untuk pindah halaman, dari halaman awal ke halaman katalog, tombol tentang berfungsi untuk berpindah dari halaman awal ke halaman tentang aplikasi dan tombol quit adalah tombol yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

b. Antarmuka halaman katalog

Tampilan yang muncul ketika user menekan menu katalog adalah sebagai berikut:



Gambar 4. 13. Tampilan menu katalog

Halaman katalog menampilkan beberapa tombol yaitu tombol katalog lemari, tombol katalog meja dan tombol katalog kursi, dimana setiap tombol akan memindahkan halaman dari halaman ini ke halaman tiap-tiap katalog yang akan menampilkan objek 3 dimensi, dan tombol kembali berfungsi untuk berpindah dari halaman ini ke halaman sebelumnya yakni halaman awal.

c. Antarmuka halaman katalog lemari



Gambar 4. 14. Model lemari 1

Pada halaman katalog aplikasi akan menampilkan objek 3 dimensi dan beberapa tombol. Tombol model 1, model 2 dan model 3 berfungsi untuk mengganti objek 3 dimensi yang akan ditampilkan, tombol kanan dan kiri

berfungsi untuk melakukan rotasi searah jarum jam dan arah berlawanan jarum jam. Di halaman ini juga terdapat deskripsi tentang dimensi objek dengan satuan senti meter, dimana deskripsi menggambarkan besarnya objek aslinya sesuai model yang ditampilkan. Kemudian tombol kembali berfungsi untuk berpindah halaman, dari halaman ini ke halaman sebelumnya yaitu halaman menu katalog.



Gambar 4. 15. Model lemari 2

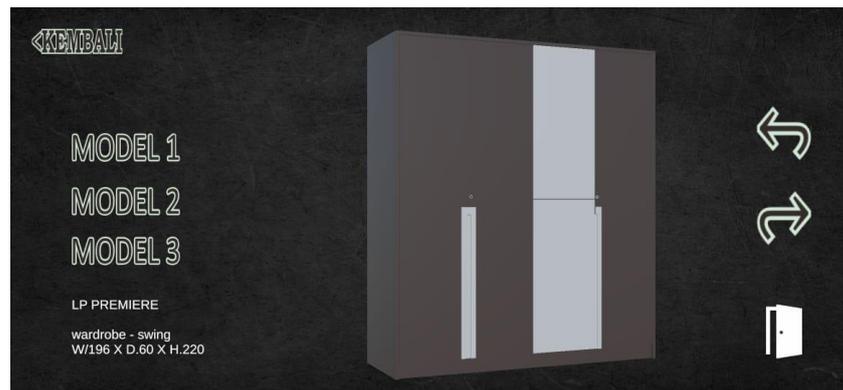
Terkhusus katalog lemari terdapat tombol buka (*open*) yang berfungsi untuk menampilkan objek lemari bagian dalam, karena bagian ini cukup penting yang menjadi salah satu aspek yang diperhatikan setiap calon pembeli, sehingga fitur ini harus ada di dalam aplikasi.



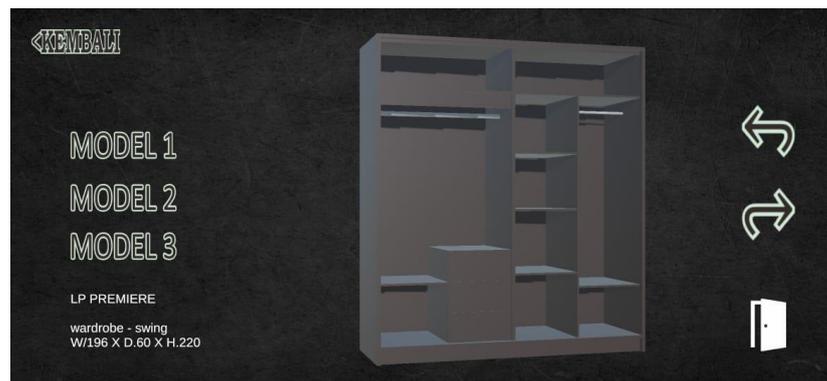
Gambar 4. 16. Model lemari 1 terbuka



Gambar 4. 17. Model lemari 2 terbuka



Gambar 4. 18. Model lemari 3



Gambar 4. 19. Model lemari 3 terbuka

d. Antarmuka halaman katalog meja



Gambar 4. 20. Model meja 1

Pada halaman katalog meja, aplikasi akan menampilkan objek 3 dimensi dan beberapa tombol. Tombol model 1 dan model 2 berfungsi untuk mengganti objek meja 3 dimensi yang akan ditampilkan, tombol kanan dan kiri berfungsi untuk melakukan rotasi searah jarum jam dan arah berlawanan jarum jam. Di halaman ini juga terdapat deskripsi tentang dimensi objek dengan satuan senti meter, dimana deskripsi menggambarkan besarnya objek aslinya sesuai model yang ditampilkan. Kemudian tombol kembali berfungsi untuk berpindah halaman, dari halaman ini ke halaman sebelumnya yaitu halaman menu katalog.

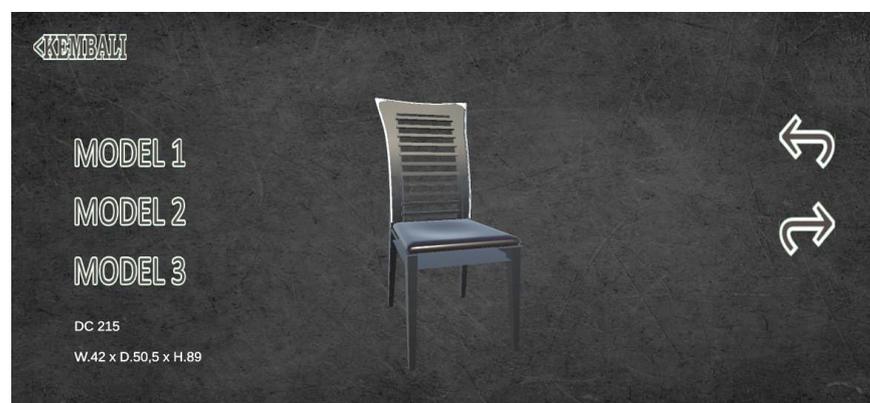


Gambar 4. 21. Model meja 2



Gambar 4. 22. Model meja 3

e. Antarmuka halaman katalog kursi



Gambar 4. 23. Model kursi 1

Pada halaman katalog kursi, aplikasi akan menampilkan objek 3 dimensi dan beberapa tombol. Tombol model 1 dan model 2 berfungsi untuk

mengganti objek kursi 3 dimensi yang akan ditampilkan, tombol kanan dan kiri berfungsi untuk melakukan rotasi searah jarum jam dan arah berlawanan jarum jam. Di halaman ini juga terdapat deskripsi tentang dimensi objek dengan satuan senti meter, dimana deskripsi menggambarkan besarnya objek aslinya sesuai model yang ditampilkan. Kemudian tombol kembali berfungsi untuk berpindah halaman, dari halaman ini ke halaman sebelumnya yaitu halaman menu katalog.



Gambar 4. 24. Model kursi 2



Gambar 4. 25. Model kursi 3

f. Antarmuka katalog rak



Gambar 4. 26. Model rak bagian depan

Pada antarmuka ini menampilkan sebuah rak atau biasa juga disebut *devider*, yang dapat diputar menggunakan tombol rotasi kekanan dan kekiri. Di halaman ini juga terdapat deskripsi tentang rak yang mendefinisikan ukuran dari rak yang sebenarnya.



Gambar 4. 27. Model rak bagian belakang

g. Antarmuka katalog kasur



Gambar 4. 28. Model kasur 1

Pada halaman ini terdapat dua model Kasur yaitu model 1 dan dua, tombol model digunakan untuk mengubah objek 3 dimensi yang akan ditampilkan, dua tombol rotasi digunakan untuk memutar objek 3 dimensi. Pada halaman ini juga terdapat deskripsi tentang model yang sedang ditampilkan.



Gambar 4. 29. Model kasur 2

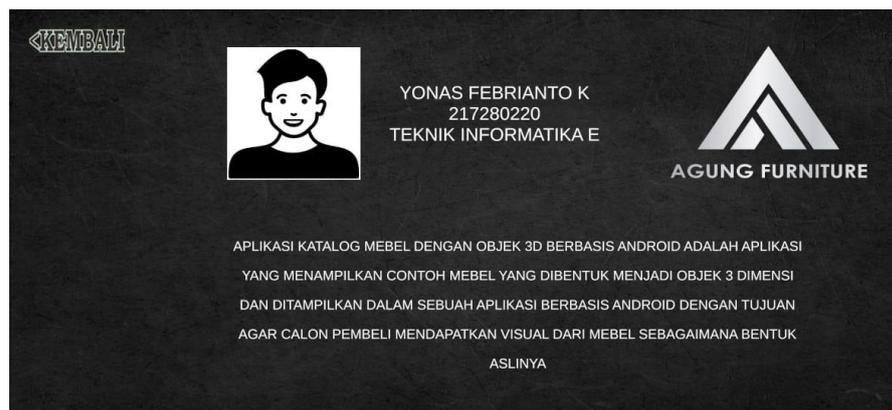
h. Antarmuka katalog sofa



Gambar 4. 30. Model katalog sofa

Pada halaman ini terdapat 1 model sofa ruangan dengan deskripsinya, dua tombol rotasi digunakan untuk memutar objek 3 dimensi ke arah kanan dan kiri.

i. Antarmuka halaman tentang



Gambar 4. 31. Halaman tentang aplikasi

Pada halaman tentang, aplikasi akan menampilkan deskripsi tentang aplikasi yang dibuat oleh peneliti, yaitu tujuan aplikasi yang dibuat dan harapan kedepannya. Pada halaman ini juga terdapat tombol kembali yang

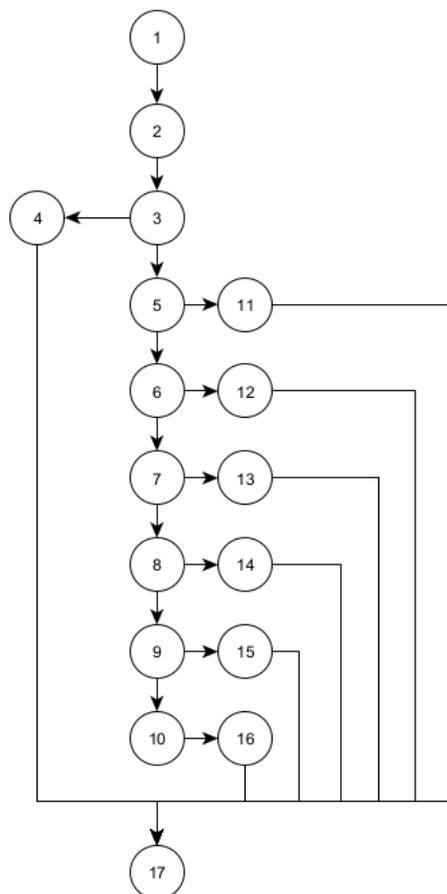
berfungsi untuk berpindah dari halaman tentang ke halaman sebelumnya yaitu halaman awal.

2. Pengujian *White Box*

Pengujian *white box* dilakukan untuk melihat hasil yang diinginkan berdasarkan perhitungan dan logika program untuk mengetahui efektifitas sistem yang telah dibangun.

a. *Flowgraph* Aplikasi

Berdasarkan *flowchart* yang telah dijelaskan pada gambar 4.8 di atas maka didapatkan *flowgraph* sebagai berikut:



Gambar 4. 32. *Flowgraph* aplikasi

b. *Cyclomatic Complexity*

Menghitung cyclomatic complexity $V(G)$ dari Edge dan Node:

Menggunakan rumus $V(G) = E - N + 2$

E (Edge) = 22

N (Node) = 17

$$\begin{aligned} \text{Penyelesaian: } V(G) &= E - N + 2 \\ &= 22 - 17 + 2 \\ &= 7 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan *kompleksitas cyclomatic* dari *flowgraph* di atas, terdapat 7 region.

c. *Independent path* pada *flowgraph* di atas adalah:

Path 1 = 1 - 2 - 3 - 5 - 11 - 17

Path 2 = 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 12 - 17

Path 3 = 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 12 - 17

Path 4 = 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 7 - 13 - 17

Path 5 = 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 7 - 8 - 14 - 17

Path 6 = 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 15 - 17

Path 7 = 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 16 - 17

d. Grafik matriks aktivasi *flowgraph*

Tabel 4. 1. Matriks aktivasi *flowgraph*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	E - 1
1	1																	1 - 1 = 0
2		1																1 - 1 = 0
3			1	1														2 - 1 = 1
4																	1	1 - 1 = 0
5					1					1								2 - 1 = 1
6						1					1							2 - 1 = 1
7							1					1						2 - 1 = 1
8								1					1					2 - 1 = 1
9									1						1			2 - 1 = 1
10																1		1 - 1 = 0
11																	1	1 - 1 = 0
12																	1	1 - 1 = 0
13																	1	1 - 1 = 0
14																	1	1 - 1 = 0
15																	1	1 - 1 = 0
16																	1	1 - 1 = 0
17																		0
Sum (E) + 1																		6 + 1 = 7

3. Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* aplikasi ini bertujuan untuk mengetahui berfungsi atau tidaknya aplikasi yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan untuk melihat hasil penggunaan aplikasi oleh user untuk mendapatkan kesimpulan terhadap aplikasi yang dibangun apakah sudah relevan atau belum.

a. *Black box* tampilan

Tes ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat membuka tampilan sebagaimana mestinya.

Tabel 4. 2. *Black box* tampilan aplikasi

Text Faktor	Hasil	Keterangan
Membuka halaman awal	✓	Aplikasi berhasil membuka halaman awal
Membuka halaman menu katalog	✓	Aplikasi berhasil menampilkan isi dari menu katalog
Membuka halaman katalog lemari	✓	Aplikasi berhasil menampilkan objek 3d lemari
Membuka halaman katalog meja	✓	Aplikasi berhasil menampilkan objek 3d meja
Membuka halaman katalog kursi	✓	Aplikasi berhasil menampilkan objek 3d kursi
Membuka halaman katalog rak	✓	Aplikasi berhasil menampilkan objek 3d rak
Membuka halaman katalog sofa	✓	Aplikasi berhasil menampilkan objek 3d rak
Membuka halaman katalog Kasur	✓	Aplikasi berhasil menampilkan objek 3d kasur
Membuka halaman tentang	✓	Aplikasi berhasil menampilkan halaman tentang
Menutup aplikasi	✓	Aplikasi berhasil ditutup menggunakan tombol “quit”

Berdasarkan tes yang dilakukan pada aplikasi, aplikasi katalog ini telah berhasil menampilkan semua halaman sesuai perintah yang diberikan oleh user melalui tombol yang ditekan.

b. *Black box* rotasi

Tes ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi telah berhasil melakukan rotasi terhadap objek model 3 dimensi.

Tabel 4. 3. Tabel Pengujian rotasi searah jarum jam

Text Faktor	Hasil	Keterangan
Rotasi lemari model 1 searah jarum jam	✓	Model 3d lemari 1 berhasil berputar searah jarum jam
Rotasi lemari model 2 searah jarum jam	✓	Model 3d lemari 2 berhasil berputar searah jarum jam
Rotasi lemari model 3 searah jarum jam	✓	Model 3d lemari 3 berhasil berputar searah jarum jam
Rotasi meja model 1 searah jarum jam	✓	Model 3d meja 1 berhasil berputar searah jarum jam
Rotasi meja model 2 searah jarum jam	✓	Model 3d meja 2 berhasil berputar searah jarum jam
Rotasi kursi model 1 searah jarum jam	✓	Model 3d kursi 1 berhasil berputar searah jarum jam
Rotasi kursi model 2 searah jarum jam	✓	Model 3d kursi 2 berhasil berputar searah jarum jam

Rotasi model rak searah jarum jam	✓	Model 3d rak berhasil berputar searah jarum jam
Rotasi kasur model 1 searah jarum jam	✓	Model 3d kasur 1 berhasil berputar searah jarum jam
Rotasi kasur model 2 searah jarum jam	✓	Model 3d kasur 2 berhasil berputar searah jarum jam
Rotasi model sofa searah jarum jam	✓	Model 3d sofa berhasil berputar searah jarum jam

Berdasarkan tes yang telah dilakukan aplikasi telah berhasil melakukan rotasi setiap objek yang ditampilkan, mulai dari objek lemari, meja, kursi, rak, kasur dan sofa, yang setiap modelnya berhasil dirotasi searah jarum jam sesuai tombol yang ditekan oleh user.

Tabel 4. 4. Tabel pengujian rotasi melawan arah jarum jam

Text Faktor	Hasil	Keterangan
Rotasi lemari model 1 melawan arah jarum jam	✓	Model 3d lemari 1 berhasil berputar melawan arah jarum jam
Rotasi lemari model 2 melawan arah jarum jam	✓	Model 3d lemari 2 berhasil berputar melawan arah jarum jam
Rotasi lemari model 3 melawan arah jarum jam	✓	Model 3d lemari 3 berhasil berputar melawan arah jarum jam
Rotasi meja model 1 melawan arah jarum jam	✓	Model 3d meja 1 berhasil berputar melawan arah jarum jam

Rotasi meja model 2 melawan arah jarum jam	✓	Model 3d meja 2 berhasil berputar melawan arah jarum jam
Rotasi kursi model 1 melawan arah jarum jam	✓	Model 3d kursi 1 berhasil berputar melawan arah jarum jam
Rotasi kursi model 2 melawan arah jarum jam	✓	Model 3d kursi 2 berhasil berputar melawan arah jarum jam
Rotasi model rak melawan arah jarum jam	✓	Model 3d rak berhasil berputar searah melawan rum jam
Rotasi kasur model 1 melawan arah jarum jam	✓	Model 3d kasur 1 berhasil berputar melawan arah jarum jam
Rotasi kasur model 2 melawan arah jarum jam	✓	Model 3d kasur 2 berhasil berputar melawan arah jarum jam
Rotasi model sofa searah jarum jam	✓	Model 3d sofa berrhasil berputar melawan arah jarum jam

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

Aplikasi katalog mebel dengan objek 3d berbasis android adalah rancang bangun aplikasi yang dibangun menggunakan unity 3d dan bahasa program c# untuk menampilkan objek 3 dimensi. aplikasi ini menghimpun beberapa model objek mebel 3 dimensi yang dibagi menjadi beberapa jenis mebel seperti lemari, meja dan kursi yang dimana model objek 3 dimensi ini dibuat menggunakan aplikasi desain blender yang kemudian diexport dan dimasukkan ke dalam aplikasi katalog untuk ditampilkan. Model yang telah ada kemudian ditampilkan bersama dengan deskripsi ukuran jenis model masing-masing. Dengan menggunakan bahasa program c# maka objek mebel tersebut dapat diputar searah maupun berlawanan arah jarum jam untuk melihat objek secara 3 dimensi.

B. Saran

Dalam penelitian ini tentu saja masih terdapat kelemahan pada sisi desain dan aplikasi, dengan demikian saran yang kami berikan untuk penelitian lebih lanjut terhadap penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini baru hanya menampilkan 6 model mebel 3 dimensi, yang mana harapan penelitian kedepannya yaitu aplikasi dapat menampilkan lebih dari 11 model mebel untuk ditampilkan.
2. Aplikasi ini dibangun menggunakan unity 3d untuk sisi *software*-nya dan blender untuk sisi *modelling*-nya, harapan penelitian kedepannya yaitu pengembang dapat menemukan

stack dan bahasa program untuk membangun aplikasi android yang lebih fleksibel dalam sisi *upgrade* dan *update* model mebel yang akan ditampilkan.

Daftar Pustaka

- Amalia, A., Syahirun, A., & Masnur. (2020). Aplikasi Katalog Digital Kue Tradisional Indonesia Berbasis Android Mobile. *Jurnal Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare*.
- Android Inc. (2023, 11 25). *Tentang Proyek Sumber Terbuka Android*. Diambil kembali dari Source Android: <https://source.android.com/?hl=id>
- Arifianto, R. (2014, 11 20). *Pengertian flowchart dan jenis-jenisnya*. Diambil kembali dari <https://rahmatarifianto.wordpress.com/2014/11/20/pengertian-flowchart-dan-jenis-jenisnya/>
- Dennis, A., Wixom., B. H., & Tegarden, D. (2014). *System Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML*. Wiley. wiley.
- Digitaldefynd. (2021). *"What is Unity 3D? Definition and Overview."*. Diambil kembali dari digitaldefynd: <https://digitaldefynd.com/what-is-unity-3d/>.
- Futurelearn. (2022, Maret 18). *What is 3D modelling and what is it used for?* Diambil kembali dari Futurelearn: <https://www.futurelearn.com/info/blog/general/what-is-3d-modelling>
- Haryanto, E. (2004). *Ragam Hias Kursi Kayu Tunggal Jawa Tengah Abat ke 17-20. (Tesis) Program Studi Desain, Institut Teknologi Bandung*.
- Kadir, A. (2020). *Logika Pemrograman Menggunakan Java*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Kurniawan, M. P., & Fitriana, E. W. (2016). Perancangan dan Pembuatan 3D Modelling dengan Teknik Cel Shading. *Jurnal Ilmiah DASI Vol. 17 No. 3*, 27-31.
- Prayoga, P. A., Buana, P. W., & Wiranatha, A. A. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Permodelan Sambungan Kayu (Wood Joint) dengan Objek 3D Berbasis Android. *MERPATI*.
- Rony Setiawan. (2021, November 17). *Black Box Testing Untuk Menguji Perangkat Lunak*. Diambil kembali dari Dicoding: <https://www.dicoding.com/blog/black-box-testing/> - Black Box Testing Untuk Menguji Perangkat Lunak
- Rusnandi, E., Sujadi, H., & Fauzyah, E. F. (2016). Implementasi Augmented Reality (AR) pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Siswa Sekolah Dasar. *Infotech Journal*, 24-31.
- Seftianingsih, D. K. (2017). Pengenalan Berbagai Jenis Furniture Dengan Kombinasi Material Beserta Konstruksinya. *jurnal universitas sahid surakarta*.
- Setiawan, Rony. (2021, November 20). *White Box Testing untuk Menguji Perangkat Lunak*. Diambil kembali dari Dicoding: <https://www.dicoding.com/blog/white-box-testing/> - White Box Testing untuk Menguji Perangkat Lunak
- Smartdraw.com. (2023, 11 25). *What is flowchart*. Diambil kembali dari Flowchart: <https://www.smartdraw.com/flowchart/>

- Sora, N. (2020). *Pengertian Uml dan Jenis- jenisnya*. Diambil kembali dari pengertianku.net: <http://www.pengertianku.net/2015/09/pengertian-uml-dan-jenis-jenisnya-serta-contoh-diagramnya.html>.
- Udemy. (2021, September). *What is Unity 3D? A Beginner's Guide to Unity Game Development*. Diambil kembali dari Udemy: <https://www.udemy.com/blog/what-is-unity-3d/>
- Universitas Muhammadiyah Parepare. (2021). *Panduan Penulisan Proposal Dan Skripsi*. Parepare: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.
- Wiharto, A., & Budihartanti, C. (2017). Aplikasi Mobile Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Hardware Kompyter Berbasis Android. *Jurnal PROSISKO Vol. 4 No. 2*, 17-24.
- Yuhanto, P. W., & Miyosa, A. S. (2022). Implementasi Augmented Reality (Ar) Untuk Memvisualisasikan Portofolio Pemodelan 3d. *Jurnal Nawala Visual*.