BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya dalam pengembangan aplikasi berbasis Android, telah membawa perubahan besar dalam berbagai sektor bisnis, termasuk sektor properti. Di era digital saat ini, penggunaan aplikasi mobile menjadi salah satu strategi utama dalam meningkatkan efektivitas pemasaran dan pelayanan kepada pelanggan. Hal ini sejalan dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan kemudahan dalam mengakses informasi, melakukan transaksi, dan mendapatkan pelayanan secara cepat dan praktis melalui perangkat mobile.

PT. Tiga Putra Bugis adalah perusahaan yang bergerak di bidang penjualan perumahan di Kabupaten Sidrap. Selama ini, proses pemasaran dan penjualan unit perumahan di PT. Tiga Putra Bugis masih dilakukan secara konvensional, seperti melalui brosur, media cetak, serta pertemuan langsung dengan calon konsumen. Metode ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti jangkauan pemasaran yang terbatas, kebutuhan biaya operasional yang tinggi, serta kurangnya efektivitas dalam menyampaikan informasi terkini kepada calon pembeli.

Melihat kondisi tersebut, pengembangan sebuah aplikasi berbasis Android untuk mendukung kegiatan penjualan perumahan menjadi sangat relevan dan diperlukan. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu PT. Tiga Putra Bugis dalam memperluas jangkauan pemasaran, memberikan informasi real-time mengenai

produk perumahan, memudahkan proses komunikasi dengan calon konsumen, serta meningkatkan jumlah transaksi penjualan.

Dengan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan rancang bangun aplikasi penjualan perumahan di Kabupaten Sidrap berbasis Android dengan studi kasus di PT. Tiga Putra Bugis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun aplikasi berbasis Android untuk mendukung proses penjualan perumahan di PT. Tiga Putra Bugis?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk Merancang dan membangun aplikasi berbasis Android untuk mempermudah proses pemasaran dan penjualan perumahan di PT. Tiga Putra Bugis.

D. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, beberapa batasan masalah yang diterapkan adalah:

1. Aplikasi hanya digunakan untuk menampilkan informasi produk perumahan yang dijual oleh PT. Tiga Putra Bugis.
2. Platform pengembangan aplikasi menggunakan sistem operasi Android.
3. Aplikasi tidak mencakup sistem pembayaran online.
4. Data yang digunakan berasal dari PT. Tiga Putra Bugis.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi PT. Tiga Putra Bugis: Aplikasi ini akan meningkatkan efisiensi dalam proses penjualan dan pemasaran perumahan, serta memberikan kemudahan dalam pengelolaan data.
2. Bagi Konsumen: Aplikasi ini akan memudahkan konsumen dalam mencari informasi mengenai perumahan yang ditawarkan, serta memberikan akses yang lebih cepat dan mudah untuk berinteraksi dengan pengembang.
3. Bagi Peneliti dan Pengembang: Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembang aplikasi lain dalam merancang aplikasi serupa di sektor properti.

F. Sistematika Penulisan

Proposal ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan: Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.
2. BAB II Tinjauan Pustaka: Berisi tentang teori-teori yang mendukung serta tinjauan hasil penelitian terdahulu.
3. BAB III Metode Penelitian: Membahas metode pengumpulan data, perancangan sistem, serta tahapan pengembangan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Profil PT. Tiga Putra Bugis

a. Sejarah Singkat PT. Tiga Putra Bugis

Website PT. Tiga Putra Bugis adalah perusahaan swasta yang bergerak di bidang pengembangan perumahan (developer properti) yang berdomisili di Kabupaten Sidenreng Rappang (Sidrap), Sulawesi Selatan. Perusahaan ini didirikan pada tahun 2017 oleh sekelompok profesional di bidang properti yang memiliki visi untuk menyediakan hunian layak, nyaman, dan terjangkau bagi masyarakat di wilayah Sidrap dan sekitarnya.

Berbekal pengalaman bertahun-tahun dalam industri properti dan konstruksi, PT. Tiga Putra Bugis telah berhasil mengembangkan berbagai proyek perumahan berskala kecil hingga menengah, terutama untuk memenuhi kebutuhan rumah subsidi maupun komersil bagi masyarakat kelas menengah ke bawah.(Sumber: Dokumen Profil Internal PT. Tiga Putra Bugis, 2024).

b. Visi dan Misi

Visi Menjadi perusahaan pengembang perumahan terdepan di Kabupaten Sidrap yang menyediakan hunian berkualitas, nyaman, dan terjangkau.

Misi Mengembangkan produk properti yang inovatif dan sesuai kebutuhan masyarakat. Memberikan pelayanan terbaik kepada konsumen melalui kemudahan transaksi dan layanan purna jual serta Mendorong pertumbuhan

ekonomi lokal melalui pembangunan berkelanjutan di sektor properti.(Sumber: PT. Tiga Putra Bugis, 2024).

c. Struktur Organisasi

PT. Tiga Putra Bugis memiliki struktur organisasi yang sederhana namun efektif, terdiri atas:

1) Direktur Utama
2) Manajer Pemasaran
3) Manajer Proyek
4) Tim Administrasi
5) Tim Lapangan (Engineering & Surveyor)

Pembagian struktur ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap proyek berjalan sesuai dengan rencana dan target yang ditetapkan.

d. Produk dan Layanan

Produk utama yang ditawarkan PT. Tiga Putra Bugis adalah:

1) Rumah subsidi (FLPP) sesuai program pemerintah.
2) Rumah komersil dengan harga terjangkau.
3) Kavling siap bangun.

Selain menjual unit rumah, PT. Tiga Putra Bugis juga menawarkan layanan:

1) Konsultasi pemilihan rumah.
2) Simulasi kredit kepemilikan rumah (KPR).
3) Bantuan pengurusan administrasi KPR.

(Sumber: Brosur Produk PT. Tiga Putra Bugis, 2024)

e. Lokasi dan Jangkauan Pemasaran

Kantor pusat PT. Tiga Putra Bugis berlokasi di Kecamatan Maritengngae, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan. Adapun jangkauan pemasaran perusahaan ini mencakup seluruh wilayah Sidrap dan beberapa daerah sekitarnya seperti Kabupaten Wajo, Pinrang, dan Soppeng.

1) Pemasaran saat ini dilakukan secara konvensional melalui:
2) Pameran properti lokal
3) Brosur dan spanduk
4) Kerjasama dengan bank penyedia KPR
5) Pemasaran dari mulut ke mulut (word-of-mouth)

Namun, dengan meningkatnya persaingan dan kebutuhan masyarakat yang semakin digital, PT. Tiga Putra Bugis melihat pentingnya bertransformasi ke arah pemasaran berbasis aplikasi mobile. (Sumber: Wawancara dengan Staf Pemasaran PT. Tiga Putra Bugis, 2024)

f. Tantangan yang Dihadapi

PT. Tiga Putra Bugis menghadapi beberapa tantangan dalam mengembangkan bisnisnya, di antaranya:

1) Keterbatasan promosi digital.
2) Persaingan dengan pengembang lain di

2. Penjualan Properti

a. Pengertian Penjualan Properti

UMKM Penjualan properti adalah proses pemasaran, negosiasi, dan transaksi pertukaran hak kepemilikan atas tanah, rumah, apartemen, atau bentuk properti lainnya kepada pihak pembeli dengan nilai tertentu. Menurut Kotler

dan Keller (2016), penjualan merupakan bagian dari strategi pemasaran yang bertujuan untuk mendorong minat konsumen terhadap produk atau jasa melalui berbagai teknik persuasif.

Dalam konteks properti, penjualan tidak hanya melibatkan aspek pemasaran, tetapi juga memerlukan pemahaman hukum, perizinan, dan kondisi pasar. Penjual harus mampu mengidentifikasi kebutuhan pasar, menentukan harga yang kompetitif, serta mengelola proses negosiasi dan administrasi. (Gillespie, 2020).

b. Strategi Penjualan Properti

Strategi yang efektif dalam penjualan properti melibatkan beberapa aspek utama:

1) Pemasaran Digital: Penggunaan media sosial, situs web listing properti, dan iklan online terbukti meningkatkan jangkauan pasar secara signifikan (Lim, 2022).
2) Open House dan Tur Virtual: Memberikan pengalaman visual langsung kepada calon pembeli dapat mempercepat keputusan pembelian (Zhang et al., 2021).
3) Segmentasi Pasar: Menyesuaikan metode promosi dengan target demografis tertentu, seperti milenial atau investor asing, meningkatkan efektivitas penjualan (Nguyen & Luu, 2021).

c. Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Penjualan Properti

Ada Beberapa faktor yang sangat berpengaruh dalam keberhasilan penjualan properti meliputi:

1) Lokasi: Lokasi tetap menjadi faktor nomor satu dalam keputusan pembelian properti.
2) Harga: Penetapan harga yang sesuai dengan pasar sangat menentukan daya tarik properti.
3) Kondisi Properti: Kondisi fisik dan estetika properti mempengaruhi persepsi nilai oleh calon pembeli (Lim, 2022).

3. Aplikasi Mobile Berbasis Android

a. Pengertian Aplikasi Mobile Berbasis Android

Aplikasi mobile adalah program perangkat lunak yang dirancang untuk berjalan pada perangkat mobile seperti smartphone atau tablet. Android merupakan salah satu sistem operasi yang paling populer digunakan dalam pengembangan aplikasi mobile di dunia, termasuk di Indonesia (Sutanto & Anjani, 2022). Android bersifat open-source sehingga memungkinkan pengembang untuk menyesuaikan aplikasi sesuai kebutuhan spesifik pengguna.

Menurut Setiawan dan Kusuma (2023), aplikasi berbasis Android memiliki keunggulan dalam fleksibilitas pengembangan, ketersediaan berbagai fitur pendukung, dan komunitas pengembang yang luas.

b. Platform Android

Android adalah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform yang terbuka atau sering juga disebut open source bagi para pengembang (developer) untuk membangun aplikasi ciptaan mereka sendiri. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat piranti

lunak untuk ponsel/smartphone. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile dan Nvidia.



Gambar 2. 1 Logo Android

Sumber : https://techno.okezone.com

.

c. Komponen Android

Pengembangan Ada enam jenis komponen pada aplikasi Android, yaitu:

1) Service, Service tidak memiliki Graphic User Interface (GUI), tetapi service berjalan secara background untuk melakukan operasi-operasi yang longrunning (proses yang memakan waktu cukup lama) atau melakukan operasi untuk proses remote.
2) Broadcast Reciever, broadcast reciever berfungsi menerima dan bereaksi untuk menyiapkan notifikasi. Broadcast Reciever tidak memiliki User Interface (UI) tapi memiliki sebuah Activity untuk merespon informasi yang mereka terima atau kepada pengguna. Broadcast receiver hanyalah pintu gerbang menuju komponen lain dan memang dirancang untuk hanya melakukan kerja seminimal mungkin.

3) Content Provider, content provider membuat kumpulan aplikasi data secara spesifik sehingga bisa digunakan oleh aplikasi lain. Content providers juga berguna untuk membaca dan menulis data yang berstatus private dan tidak dibagikan ke suatu aplikasi. (Safaat, 2018).

d. Kelebihan Sistem Operasi Android

Beberapa Adapun beberapa kelebihan sistem operasi android adalah sebagai berikut:

1) Lengkap (Complete Platform)

Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan tools yang berguna untuk membangun sebuah aplikasi yang kemudian aplikasi tersebut dapat lebih dikembangkan lagi oleh para developer.

2) Terbuka

Platform Android yang bersifat open source menjadikan sistem operasi ini mudah dikembnagkan oleh para developer karena bersifat terbuka.

3) Gratis (Free Platform)

Developer dengan bebas bisa mengembangkan, mendistribusikan dan memperdagangkan sistem operasi Android tanpa harus membayar royalty untuk mendapatkan license.

4. Sistem Penjualan Berbasis Mobile

Sistem penjualan berbasis mobile memungkinkan perusahaan menawarkan produk dan jasa secara daring melalui aplikasi yang dapat diakses kapan saja. Sistem ini meningkatkan fleksibilitas dan kenyamanan pelanggan, sekaligus menekan biaya operasional perusahaan (Siregar, 2020).

Menurut penelitian oleh Oktaviani et al. (2021), sistem penjualan berbasis mobile mampu meningkatkan konversi penjualan sebesar 25% dibandingkan metode konvensional, karena pelanggan dapat langsung melakukan pencarian, pemesanan, hingga komunikasi langsung dengan pihak penjual melalui aplikasi.

Beberapa keunggulan utama sistem penjualan mobile:

1) Real-time update informasi produk.
2) Interaksi langsung dengan pelanggan melalui chat atau notifikasi.
3) Penyimpanan data transaksi yang terstruktur.

5. *Javascript*

JavaScript adalah salah satu bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan dalam kurun waktu dua puluh tahun ini. Bahkan, bahasa pemrograman ini merupakan salah satu yang paling utama bagi web *developer*, Alasan mengapa *JavaScript* menjadi salah satu bahasa pemrograman yang populer adalah kemudahan proses belajar dan penggunaannya. Banyak *developer* yang bahkan akhirnya memilih *JavaScript* sebagai bahasa pemrograman terbaik. Bahasa pemrograman lainnya hanya diperlukan jika developer menginginkan sesuatu yang lebih spesifik. (Awaluddin,2022).



Gambar 2. 2. Logo *JavaScript*

Sumber: https://www.freepnglogos.com/pics/javascript

Biasanya, Anda bisa menyematkan *JavaScript* langsung ke halaman website

atau mengarahkannya melalui file .js sendiri. *JavaScript* merupakan bahasa *client-side***,** yang berarti proses pengunduhan dan pemrosesan *script* terjadi di perangkat pengunjung situs Anda. Sedangkan untuk bahasa pemrograman *server-side***,** proses tersebut terjadi pada *server* sebelum bahasa pemrograman mengirimkan file ke pengunjung situs.

Contoh coding *javascript*



Gambar 2. 3 Contoh *coding javascript*

Sumber https://www.dicoding.com/blog/ javascript

6. HTML

a. Pengertian HTML

HyperText Markup Language (HTML) adalah bahasa markah standar yang digunakan untuk membuat dan menyusun halaman web. HTML memungkinkan pengembang untuk menentukan struktur konten melalui elemen-elemen seperti paragraf, heading, tautan, gambar, dan lainnya. Dengan menggunakan tag-tag tertentu, HTML membantu browser menampilkan konten sesuai struktur yang diinginkan.(Ardi Rahmawan, 2023).

b. Fitur Utama HTML5

1) HTML5 memperkenalkan berbagai fitur dan elemen baru yang meningkatkan kemampuan dan fleksibilitas dalam pengembangan web.
2) Elemen Semantik: Penambahan elemen seperti <header>, <footer>, <article>, dan <section> membantu dalam memberikan makna yang lebih jelas pada struktur dokumen.
3) Multimedia: Dukungan bawaan untuk elemen <audio> dan <video> memungkinkan penyematan media tanpa memerlukan plugin eksternal.
4) Canvas: Elemen <canvas> memungkinkan penggambaran grafis 2D dan 3D secara dinamis langsung di browser.
5) Formulir yang Ditingkatkan: Penambahan tipe input baru seperti email, date, dan range, serta atribut seperti placeholder dan required, meningkatkan fungsionalitas formulir.
6) Dukungan Offline: Fitur seperti Application Cache dan Local Storage memungkinkan aplikasi web berfungsi tanpa koneksi internet dan menyimpan data secara lokal.

c. Implementasi HTML dalam Pengembangan Web

HTML berfungsi sebagai kerangka dasar dalam pengembangan halaman web. Dengan menggabungkan HTML dengan CSS untuk styling dan JavaScript untuk interaktivitas, pengembang dapat menciptakan situs web yang responsif, interaktif, dan user-friendly. Pemahaman mendalam tentang HTML5 memungkinkan pengembang memanfaatkan fitur-fitur terbaru untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan fungsionalitas situs web. .(Ardi Rahmawan, 2023).

7. MySQL



Gambar 2. 4. Logo MySQL

a. Pengertian MySQL

MySQL adalah salah satu sistem manajemen basis data relasional (Relational Database Management System/RDBMS) yang bersifat open-source. MySQL dirancang untuk mengelola data secara efisien melalui struktur tabel yang terorganisir, memungkinkan pengguna untuk menyimpan, memproses, dan mengakses data dengan cepat dan aman. MySQL menggunakan Structured Query Language (SQL) sebagai bahasa standar untuk operasi basis data seperti penyisipan, pembaruan, dan penghapusan data (Nugroho, 2020).

b. Sejarah Perkembangan MySQL

MySQL pertama kali dikembangkan oleh MySQL AB pada tahun 1995 dan kemudian diakuisisi oleh Sun Microsystems pada tahun 2008, yang kemudian menjadi bagian dari Oracle Corporation pada tahun 2010. Hingga saat ini, MySQL terus dikembangkan dan diperbarui untuk memenuhi kebutuhan dunia teknologi yang semakin kompleks (Suryana, 2020).

c. Fitur Utama MySQL

Beberapa fitur utama yang menjadikan MySQL sebagai salah satu RDBMS terpopuler adalah:

1) **Open Source**: MySQL didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GNU General Public License (GPL).
2) **Multithreading**: Mendukung pemrosesan paralel untuk menangani banyak permintaan sekaligus.
3) **Cross-Platform**: MySQL dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, dan macOS.
4) **Keamanan Tinggi**: Mendukung autentikasi pengguna dan enkripsi data untuk melindungi informasi sensitif.
5) **Skalabilitas**: Cocok untuk proyek kecil hingga aplikasi dengan kebutuhan basis data yang besar.
6) **Replikasi**: MySQL mendukung replikasi basis data, yang memungkinkan sinkronisasi data antara server utama dan server cadangan.
7) **Integrasi Mudah**: Mendukung banyak bahasa pemrograman seperti PHP, Python, Java, dan lainnya.

d. Penggunaan MySQL dalam Pengembangan Aplikasi Web

MySQL sering digunakan sebagai basis data utama dalam aplikasi web. Integrasinya dengan bahasa pemrograman seperti PHP dan framework web seperti Laravel membuatnya menjadi pilihan utama untuk proyek pengembangan web. MySQL memungkinkan pengelolaan data secara efisien,

termasuk pembuatan sistem login, manajemen produk, dan pengelolaan konten dinamis. (Suryana, 2020).

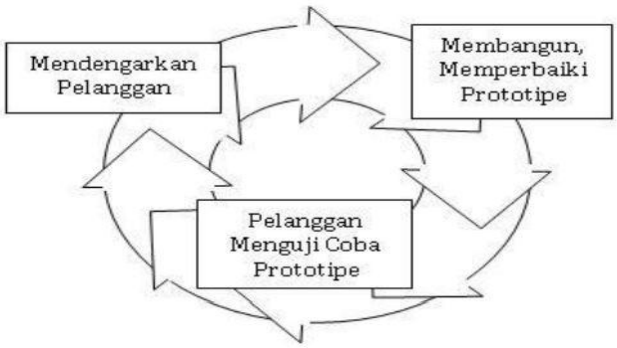
8. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

a. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk melengkapi dan mendukung materi dalam uraian pembahasan. Pengumpulan data dilakukan guna mendapatkan data yang real sesuai refrensi yang diperlukan. Metode ini meliputi studi pustaka, observasi dan wawancara.

b. Prototype

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah prototype, yaitu metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan adanya interaksi antara pengembang sistem dengan pengguna sistem, sehingga dapat mengatasi ketidakserasian antara pengembang dan pengguna. Model prototype merupakan salah satu model SDLC yang mempunyai ciri khas sebagai model proses evolusioner. Prototype sendiri bertujuan agar pengguna dapat memahami alur proses sistem dengan tampilan dan simulasi yang terlihat siap digunakan. Model prototype dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini:



Gambar 2. 5. Prototype Paradigma

Tahap-tahap pada model prototype diatas adalah sebagai berikut:

1) Mendengarkan Pelanggan Tahap ini dilakukan pengumpulan data untuk memenuhi kebutuhan sistem dengan cara mendengar keluhan dari pelanggan. Analisis kebutuhan pemakai digunakan untuk membuat suatu sistem yang sesuai kebutuhan, maka harus diketahui terlebih dahulu bagaimana sistem yang sedang berjalan untuk kemudian mengetahui masalah yang terjadi melalui studi pustaka, observasi, wawancara.
2) Merancang dan Membuat Prototype Tahap ini melakukan pembuatan dan perancangan sistem prototype serta perancangan antarmuka (User Interface). Prototype yang akan dibuat disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang telah didefinisikan sebelumnya dari keluhan pelanggan atau pengguna.
3) Uji Coba Prototype Tahap ini prototype yang telah dirancang akan diuji coba. Kemudian akan dievaluasi kekurangan-kekurangan apa saja yang terdapat pada sistem. Pengembang kemudian memperbaiki sistem sesuai kekurangan sampai dihasilkan sistem yang benar-benar dikehendaki oleh pengguna (Melisa Adhari, 2021).

c. UML (*Unified Modelling Language*)

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" yang telah menjadi standar dalam industri untuk *visualisasi*, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. *UML* menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. *UML* adalah sekumpulan alat yang digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap seb uah sistem atau perangkat

lunak berbasis objek. *UML* merupakan singkatan dari *Unified Modeling Language*. UML merupakan bahasa standar yang digunakan untuk mendeskripsikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak berbasis berorientasi objek.

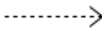
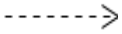
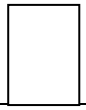
UML bukanlah bahasa pemrograman, melainkan bahasa pemodelan grafis yang menyediakan cara visual untuk menggambarkan sistem dari berbagai sudut pandang. UML dapat digunakan dalam semua tahapan pengembangan perangkat lunak, mulai dari analisis kebutuhan hingga desain implementasi.(Adi Nugroho, 2020).

d. *Use Case Diagram*

Diagram *Use Case* menjelaskan kapabilitas sistem yang diharapkan. Penekanannya adalah pada "apa" yang dilakukan sistem daripada "bagaimana". Sebuah Use Case menggambarkan interaksi aktor dan sistem. Kasus penggunaan adalah pekerjaan tertentu, seperti masuk ke sistem atau membuat daftar belanja. Aktor adalah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan tugas tertentu.(Gilang Ramadhan, 2023).

Di antara simbol-simbol *Use Case Diagram* adalah:

Tabel 2. 1 *Simbol* Usecase *Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Actor*	Menspesifikasikan himpuan peran yang pengguna *Main*kan ketika berinteraksi dengan *Use Case*.
2		*Dependency*	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
3		*Generalization*	Hubungan dimana objek anak (*descendent*) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*).
4		*Include*	Menspesifikasikan bahwa *Use Case* sumber secara *eksplisit*.
5		*Extend*	Menspesifikasikan bahwa *Use Case* target memperluas perilaku dari *Use Case* sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		*Association*	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		*System*	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		*Use Case*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
9		*Collaboration*	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).

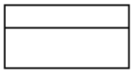
e. Class Diagram

Class diagram adalah jenis diagram struktur statis dalam UML yang menggambarkan struktur sistem dengan menunjukkan sistem *class*, atributnya,

metode, dan hubungan antar objek. *Class diagram* disebut jenis diagram struktur karena menggambarkan apa yang harus ada dalam sistem yang dimodelkan dengan berbagai komponen.

Adapun simbol-simbol *Class Diagram* antara lain :

Tabel 2. 2 Simbol *Class* Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Generalization*	Hubungan dimana objek anak *(descendent)* berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*).
2		*Nary Association*	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		*Class*	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		*Collaboration*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
5		*Realization*	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		*Dependency*	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri *(independent)* akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		*Association*	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

f. *Activity Diagram*

Menyatakan bahwa diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (alir kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak.

Adapun simbol-simbol *Activity Diagram* antara lain :

Tabel 2.3 Simbol *Activity* Diagram

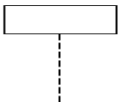
No.	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Activity*	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		*Action*	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		*Initial Node*	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		*Activity Final Node*	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		*Fork Node*	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

g. Sequence Diagram

Menyatakan bahwa sequence diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar obyek dan mengindikasi komunikasi diantara obyek-obyek tersebut. Diagram ini juga menunjukkan serangkaian pesan yang dipertukarkan oleh obyek-obyek yang melakukan suatu tugas atau aksi tertentu obyek-obyek tersebut kemudian diurutkan dari kiri kekanan, aktor yang menginisialisasi interaksi biasanya ditaruh di paling kiri dari diagram.

Adapun simbol-simbol *Sequence* Diagram antara lain :

Tabel 2.4 Simbol *Sequence* Diagram

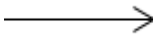
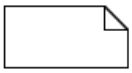
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*LifeLine*	Objek *entity*, antarmuka yang saling berinteraksi.
2		*Message*	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		*Message*	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

h. *StateChart Diagram*

*Statechar*t diagram merupakan model perilaku yang dinamis dari class secara individual maupun beberapa bentuk dari obyek. Semua itu menunjukkan deretan dari state yang dilakukan obyek melalui event yang menyebabkan sebuah transisi dari satu ke aktifitas yang lain, dan beberapa aksi yang menghasilkan dari satu state atau aktifitas yang berubah. Statechart diagram fokus pada state dan secara bentuk digunakan untuk memodelkan tahapan yang nampak terpotong-potong dari sebuah aktivitas yang kontinyu dari obyek. Diagram ini memiliki hubungaan yang tetrtutup dengan activity diagram. Activity diagram fokus pada aktifitas dan pada pemodelan deretan aktivitas dari proses.

Adapun simbol-simbol *StateChart Diagram* antara lain :

Tabel 2.5 Simbol *StateChart* Diagram

No.	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*State*	Nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek.
2		*Initial Pseudo State*	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
3		*Final State*	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
4		*Transition*	Sebuah kejadian yang memicu sebuah state objek dengan cara memperbaharui satu atau lebih nilai atributnya
5		*Association*	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
6		*Node*	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

i. *Flowchart*

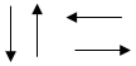
Flowchart adalah diagram dengan simbol-simbol yang merinci urutan proses dan hubungan antara proses (instruksi) dan proses lain dalam suatu program(Awaluddin, 2022).

Beberapa simbol yang digunakan dalam membuat flowchart adalah sebagai berikut:

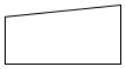
Tabel 2.6. Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Fungsi
	*Terminal Point Symbol*	*Terminal Menu*njukkan permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu proses.

Lanjutan Tabel 2.6. Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Fungsi
	*Flow Direction Symbol*	Adalah simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain (*connecting line*). Simbol ini juga berfungsi untuk *Menu*njukkan garis alir dari proses.
	*Processing Symbol*	Digunakan untuk *Menu*njukkan kegiatan yang dilakukan oleh komputer. Pada bidang industri (proses produksi barang), simbol ini menggambarkan kegiatan inspeksi atau yang biasa dikenal dengan simbol inspeksi
	*Decision Symbol*	Merupakan simbol yang digunakan untuk memilih proses atau keputusan berdasarkan kondisi yang ada. Simbol ini biasanya ditemui pada *Flowchart* program.
	I*nput-Output*	Masuk menunjukkan proses *input-output* yang terjadi tanpa bergantung dari jenis peralatannya.
	*Predefined Process*	*Terdefinisi*merupakan simbol yang digunakan untuk *Menu*njukkan pelaksanaan suatu bagian prosedur (*sub*-proses).
	*Connector (On-page)*	Simbol ini fungsinya adalah untuk menyederhanakan hubungan antar simbol yang letaknya berjauhan atau rumit bila dihubungkan dengan garis dalam satu halaman
	*Connector (Off-page)*	Sama seperti *on-page connector*, hanya saya simbol ini digunakan untuk menghubungkan simbol dalam halaman berbeda. label dari simbol ini dapat menggunakan huruf atau angka
	*Preparation Symbol*	Merupakan simbol yang digunakan untuk mempersiapkan penyimpanan di dalam storage.

Lanjutan Tabel 2.6. Simbol *Flowchart*

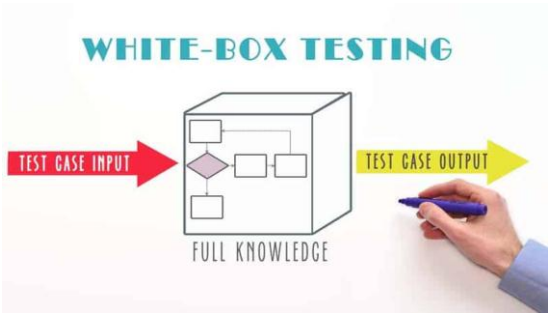
Simbol	Nama	Fungsi
	*Manual Input Symbol*	Digunakan untuk menunjukkan input data secara manual menggunakan online keyboard.
	*Manual Operation Symbol*	Yang digunakanuntuk menunjukkankegiatan/proses yang tidak dilakukan oleh komputer.
	*Document Symbol*	Jika Anda menemukan simbol ini artinya input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas, atau output yang perlu dicetak di atas kertas.
	*Multiple Documents*	Sama seperti *document symbol* hanya saja dokumen yang digunakan lebih dari satu dalam simbol ini
	*Display Symbol*	Adalah simbol yang menyatakan penggunaan peralatan output, seperti layar monitor, printer, plotter dan lain sebagainya
	*Delay Symbol*	Sesuai dengan namanya digunakan untuk *Menu*njukkan proses delay (*Menu*nggu) yang perlu dilakukan. Seperti *Menu*nggu surat untuk diarsipkan

9. Metode Pengujian

a. White Box

White box testing adalah suatu pengujian oleh software atau aplikasi dengan melihat modul untuk menganalisis kode program ada yang salah atau tidak. Bila suatu modul yang diproduksi tidak memenuhi syarat, kode akan dikompilasi ulang dan periksa lagi hingga mencapai apa yang diharapkan dalam arti bahwa white box

testing menguji dengan cara melihat pure code dari suatu perangkat lunak atau aplikasi yang diuji tanpa mempedulikan tampilan atau UI dari aplikasi tersebut.



Gambar 2. 6. *White Box Testing*

Sumber: https://folarium.co.id/id/blogs/perbedaan-white-box-dan-black-box-pada-software-testing

1) Teknik

Pada white box testing ada beberapa teknik yang digunakan. Berikut akan kami sajikan :

a) Basis path testing adalah metode yang memungkinkan perancang tast case untuk membuat pengukuran kompleksitas logika dari rancangan prosedural dan menggunakan pengukuran untuk mendefinisikan himpunan basis dari jalur eksekusi.

b) Flow graph merupakan notasi sederhana guna mempresentasi control flow.

c) Cyclomatic complexity yang digunakan guna mengetahui jumlah path yang perlu dicari. Di mana cyclomatic complexity merupakan metric perangkat lunak yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kompleksitas logika program.

d) Branch coverage merupakan pengujian yang didesain agar masing-masing branch code yang paling tidak diuji satu kali.

e) Loop testing merupakan testing pada berbagai looping/perulangan yang terdapat pada program, seperti for, while, dan do-while. Dengan pengujian ini Anda bisa mengecek kondisi perulangan, sudahkah berjalan dengan benar ataupun tidak.

f) Condition coverage merupakan teknik pengujian yang bertujuan guna melakukan uji semua kode untuk menghasilkan value FALSE atau TRUE. Tester bisa memastikan software dalam beroperasi dan menghasilkan output sesuai input user.

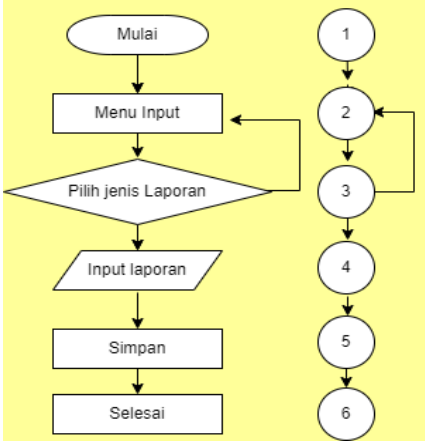
g) Multiple condition coverage merupakan teknik yang digunakan guna menguji semua kombinasi beragam kode yang digunakan dalam berbagi kondisi.

h) Statement coverage merupakan teknik yang minimal 1 kali dilakukan guna menguji masing-masing statement pada software. Anda bisa mengetahui beberapa code yang error dengan pengujian ini sehingga bisa segera memperbaikinya.

2) Trik Pengujian

White box testing merupakan pengujian dengan dasar pada pengecekan di dalam detail desain dari suatu rancangan pemrograman untuk membagi pengujian. Dalam membuat pengujian white box maka tester perlu memiliki pemahaman terkait pemrograman. Sebab untuk memahami kode sumber yang dipelajari dan harus memiliki pandangan global tentang fungsi aplikasi serta elemen yang dirancangnya. Metode white test ini dapat diterapkan untuk tes integrasi, tes unit dan tes sistem.

3) Contoh White Box



Gambar 2. 7. *Contoh White box*

Hasan (2023) Pengujian white box adalah pengujian yang didasarkan pada pengecekan detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian. Pemetaan flowchart ke dalam flowgraph dan proses perhitungan V(G) terhadap perangkat lunak dapat dilihat pada penjelasan berikut :

Diketahui :

N = 6 E = 6 R = 2

Penyelasaian :

V(G) = (E- N) + 2

= (6 – 6) + 2

= 2

Independent Path :

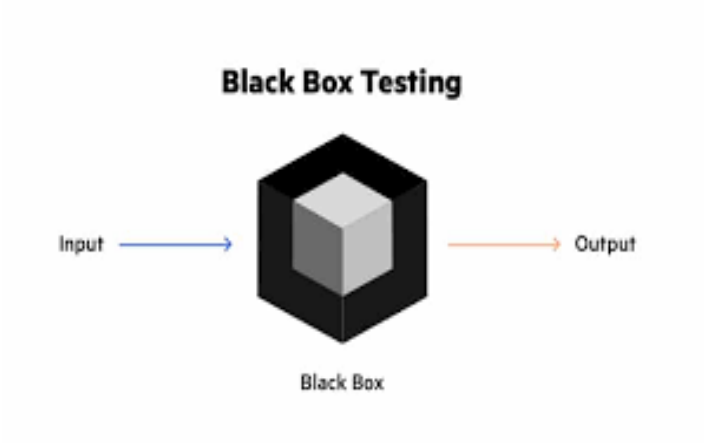
Path 1 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6

Path 2 = 1 – 2 – 3 – 2 – 3 – 4 –5 – 6

Tabel 2.7. *White Box* Perhituangan

	1	2	3	4	5	6	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	1-1=0
6							0
SUM(E+1)							1+1=2

b. *Black Box*



Gambar 2. 8. *Black Box Testing*

Sumber: https://folarium.co.id/id/blogs/perbedaan-white-box-dan-black-box-pada-software-testing

Pengujian black box adalah pengujian yang dilakukan semata-mata dengan memantau hasil eksekusi melalui data pengujian dan memvalidasi fungsionalitas perangkat lunak. Jadi, mirip dengan melihat kotak hitam, kita hanya bisa melihat tampilan luarnya saja dan tidak tahu apa yang ada di balik bungkus hitamnya. Mirip dengan pengujian black box, hanya mengevaluasi tampilan luar (antarmuka) dan fungsionalitasnya. Tanpa mengetahui apa yang terjadi dalam proses detail (hanya mengetahui input dan output).

1) Jenis Pengujian

Pada suatu black box testing terdapat tiga jenis pengujian, berikut akan kami jelaskan :

a) Functional testing

Merupakan suatu proses pengujian pada fitur spesifik atau fungsi pada suatu software. Pengujian ini bisa dilakukan guna memastikan bahwa user tidak dapat masuk pada aplikasi yang diuji tanpa informasi sehingga program tersebut terjaga keamanannya.

b) Non functional testing

Memiliki fungsi yang tidak kalah dari functional testing, di mana Non functional testing merupakan suatu pengujian pada beberapa aspek tambahan non fungsional. Bila functional testing menguji software menjalankan suatu tugas atau peringkat.

c) Regression testing

Jenis ini merupakan pengujian yang dilakukan pada software untuk mengamati apakah terjadinya kemunduran atau regresi ketika software diperbaharui. Dalam regression test dilakukan pengecekan aspek non fungsional maupun fungsional.

2) Teknik Menguji Black Box Dengan Software

Tulisan di atas sudah menjelaskan apa itu black box testing dan contohnya. Namun black box testing memiliki beberapa teknik dalam menguji suatu software. Berikut akan kami jelaskan :

a) Equivalence partitioning merupakan cara kerja dengan melakukan pembagian atau partition menjadi beberapa partisi dari input data.

b) Fuzzing merupakan teknik untuk mencari gangguan atau bug dari software dengan cara injeksi data yang terbilang sesi semi otomatis atau cacat.

c) Boundary value analysis merupakan teknik yang lebih fokus pada boundary di mana jika ada error dari sisi atau luar baik minimum maupun maksimum pada pada software yang didapat.

d) Orthogonal array testing merupakan teknik yang digunakan jika input domain yang relatif ukurannya kecil tetapi cukup berat jika digunakan dalam skala besar.

e) Cause effect graph merupakan teknik yang digunakan di mana graphic sebagai pacuannya. Dalam teknik ini di mana graphic menggambarkan relasi antara penyebab dan efek dari error tersebut.

f) State transition merupakan testing yang digunakan untuk mengecek apakah kondisi dari navigasi dan mesin dalam bentuk grafik.

g) All pair testing, pada teknik ini semua pasangan dari test case didesain agar bisa dieksekusi semua kemungkinan kombinasi diskrit berdasarkan input parameternya. Dengan teknik ini memiliki tujuan agar semua memiliki pasangan test case (Sumber : https://itbox.id/blog/black-box-testing-adalah/).

3. Contoh Pengujian Black Box

Pengujian Black Box didasarkan pada detail aplikasi, fungsi – fungsi yang ada pada aplikasi dan kesesuaian alur fungsi dengan proses yang diinginkan oleh

pengguna atau user, pengujian ini tidak melihat dan menguji Logika program (Hasan, 2023).`

Tabel 2.7 Contoh Tabel Pengujian *Black Box*

Test Fak	**Hasil**	**Kesimpulan**
Login	✔	Sukses, karena ketika *users* memasukkan *user* ID dan *Password*, akan masuk di halaman Utama
Screen Shot		
		

B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini, mengacu pada penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Berikut beberapa hasil penelitian yang relevan atau berhubungan dengan penelitian yang dijadikan bahan telah bagi penelitian yang akan dilakukan, antara lain :

1. Penelitian yang dilakukan oleh: Ramadhani (2021), Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare yang berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Bangunan Perumahan Mutiara Alga Suppa Berbasis Android". Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi berbasis Android yang dapat mempermudah pengelolaan dan pemasaran perumahan di CV. Mutiara Alga Suppa. Aplikasi ini diharapkan

dapat meningkatkan efisiensi dalam manajemen konstruksi dan pemasaran properti.

2. Penelitian yang dilakukan oleh: Yonas Febrianto Kalua (2021) Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare yang berjudul, "Rancang Bangun Aplikasi Katalog Mebel 3D Berbasis Android" Penelitian ini mengembangkan aplikasi katalog mebel 3D berbasis Android yang memungkinkan pengguna untuk melihat produk mebel secara interaktif. Meskipun fokus pada mebel, konsep visualisasi 3D dan katalog produk dapat diadaptasi untuk aplikasi penjualan perumahan.
3. Penelitian yang dilakukan oleh: Yusriani (2023) Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare yang berjudul, "Aplikasi Sistem Penjualan Es Kristal Berbasis Android" Penelitian ini merancang aplikasi penjualan es kristal berbasis Android untuk mempermudah proses transaksi dan manajemen penjualan. Meskipun berbeda produk, sistem penjualan yang dikembangkan dapat menjadi referensi dalam membangun aplikasi penjualan perumahan.

Berdasarkan analisis terhadap beberapa penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa pengembangan aplikasi berbasis Android untuk keperluan promosi dan penjualan telah banyak dilakukan di berbagai sektor, baik properti, furnitur, maupun produk konsumsi. Penelitian oleh Ramadhani (2021) dan Yonas Febrianto Kalua (2021) menunjukkan bahwa aplikasi berbasis Android dapat dimanfaatkan secara efektif sebagai media promosi dan katalog digital, baik untuk

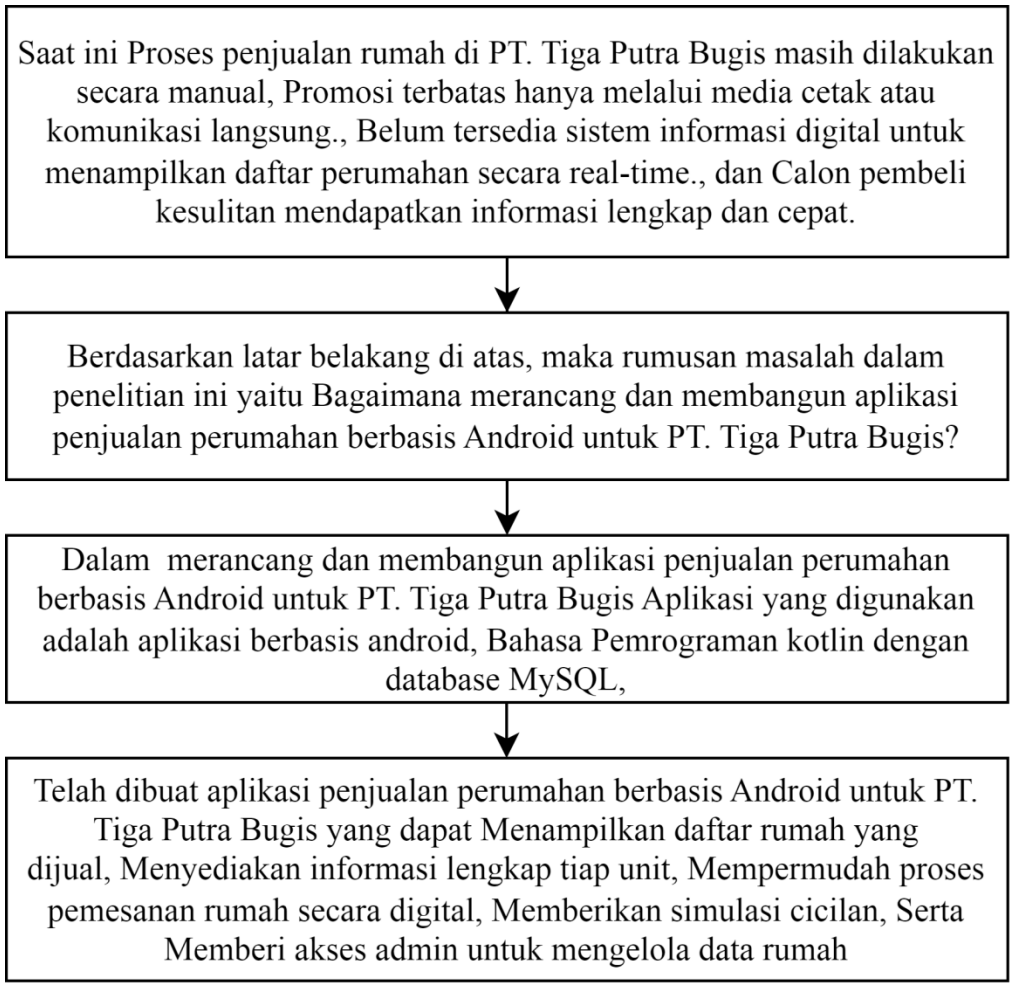
perumahan maupun mebel. Sementara itu, penelitian oleh Yusriani (2023) lebih menekankan pada aspek transaksi dan manajemen penjualan produk.

Ketiga penelitian tersebut memiliki kesamaan dalam pemanfaatan teknologi mobile sebagai sarana untuk meningkatkan efisiensi dan jangkauan pemasaran produk. Hal ini memperkuat urgensi dan relevansi dari pengembangan aplikasi penjualan perumahan berbasis Android yang diusulkan dalam penelitian ini. Aplikasi yang akan dirancang tidak hanya akan berfungsi sebagai media promosi, tetapi juga akan dilengkapi dengan fitur interaktif yang mendukung proses penjualan secara langsung, seperti simulasi cicilan, pemesanan unit, serta informasi real-time tentang ketersediaan rumah.

Dengan mengacu pada keberhasilan studi sebelumnya dalam sektor masing-masing, dapat diyakini bahwa penerapan teknologi serupa dalam konteks penjualan perumahan di Kabupaten Sidrap, khususnya di PT. Tiga Putra Bugis, akan memberikan dampak positif terhadap efisiensi pemasaran dan peningkatan kepuasan konsumen.

C. Kerangka Pikir

Untuk memahami kerangka pikir penelitian ini dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 2 2. Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian waterfall. Metode waterfall merupakan metode terurut dan sistematis dalam melakukan suatu permodelan data. Dalam penelitian ini, metode waterfall terdiri dari studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi dan pengujian sistem. Dengan melakukan permodelan yang terstruktur tersebut dapat menjadikan sistem akan tetap terjaga dan mampu bekerja dengan maksimal.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Tiga Putra Bugis yang beroperasi di Jalan Poros Rappang–Soppeng, Kecamatan Panca Rijang, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan. Objek penelitian mencakup sistem atau proses penjualan perumahan yang berlangsung di PT. Tiga Putra Bugis, khususnya bagaimana informasi unit rumah dipromosikan, disebarkan, dan dikelola.

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

No	UraianKegiatan	Bulan 2025		
		Mei	Juni	Juli
1	*Studi Literatur*			
2	Perancangan aplikasi			
3	Pembuatan aplikasi			
4	Pengujian			

C. Alat dan Bahan Penelitian

Dalam melakukan penelitian, maka diperlukan alat dan bahan penelitian yang mendukung kegiatan penelitian tersebut. Alat dan bahan yang diperlukan antara lain:

1. Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras yang digunakan selama proses penelitian yaitu Laptop HP dengan spesifikasi sebagai berikut :

a. Processor : AMD Athlon Gold 3150U with Radeon Graphics 2.40 GHz
b. RAM : 4,00 GB
c. SSD : 500 GB
d. Monitor : 14 Inch

2. Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi adalah sebagai berikut :

a. Sistem Operasi : Windows 10 Ultimate 64 bit
b. Bahasa Pemrograman : Kotlin
c. Database : MySQL

Adapun bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Data Unit Perumahan: Informasi lengkap tentang rumah (tipe, harga, luas bangunan/tanah, lokasi). Gambar atau foto rumah dan denah bangunan. Serta Status ketersediaan (*sold/outstanding*).

b. Profil Perusahaan: Sejarah dan struktur organisasi PT. Tiga Putra Bugis. Alur proses penjualan dan promosi saat ini. serta Data kontak marketing atau admin penjualan.

c. Dokumentasi Promosi: Brosur, katalog cetak, dan media promosi lainnya yang biasa digunakan.

D. Tahap Penelitian

Metode *Waterfall* adalah model pengembangan sistem yang bersifat linear dan sistematis, di mana setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.:

1. Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan:

a. Wawancara dan observasi ke PT. Tiga Putra Bugis.
b. Mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem.
c. Menggali permasalahan dalam proses penjualan rumah secara manual.

2. Perancangan Sistem (*System Design*)

Merancang struktur aplikasi dan tampilan antarmuka yang akan dikembangkan, termasuk:

a. Desain arsitektur sistem.
b. Desain database (relasi antar tabel, skema *database*).
c. Desain tampilan (UI).
d. Perancangan UML (*Use Case, Activity, Class Diagram*, dll.)..

3. Implementasi (*Implementation / Coding*)

Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan:

a. Android Studio sebagai I*DE*.

b. Bahasa pemrograman Kotlin atau Java.

c. *Firebase* atau *MySQL* sebagai basis data.

Fitur-fitur utama mulai diimplementasikan seperti:

a. Daftar rumah.

b. Detail informasi.

c. Pemesanan.

d. Login user/admin.

4. Pengujian (Testing)

Tahap ini bertujuan untuk memastikan sistem berjalan sesuai spesifikasi. Meliputi:

a. *Black-box testing* untuk memastikan fungsionalitas setiap fitur.

b. UAT (*User Acceptance Test*) dengan pihak PT. Tiga Putra Bugis.

c. Perbaikan (jika ditemukan bug).

5. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Setelah aplikasi digunakan, dilakukan:

a. Perawatan aplikasi untuk mengatasi error pasca implementasi.

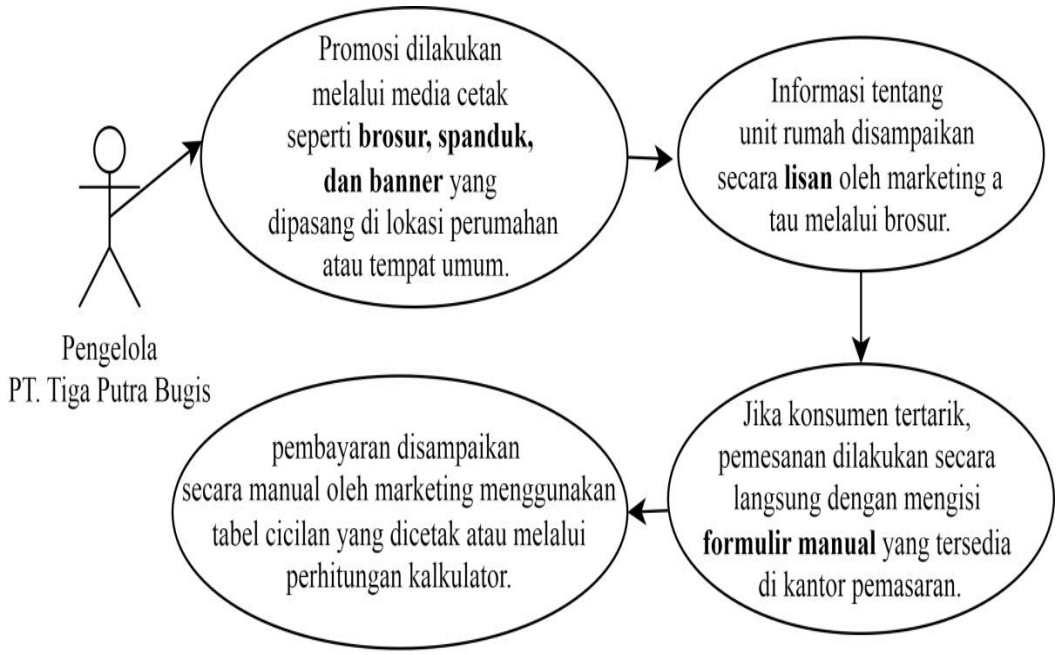
b. Penambahan fitur baru jika dibutuhkan.

c. Update sistem mengikuti kebutuhan pengguna.

E. Analisis Sistem

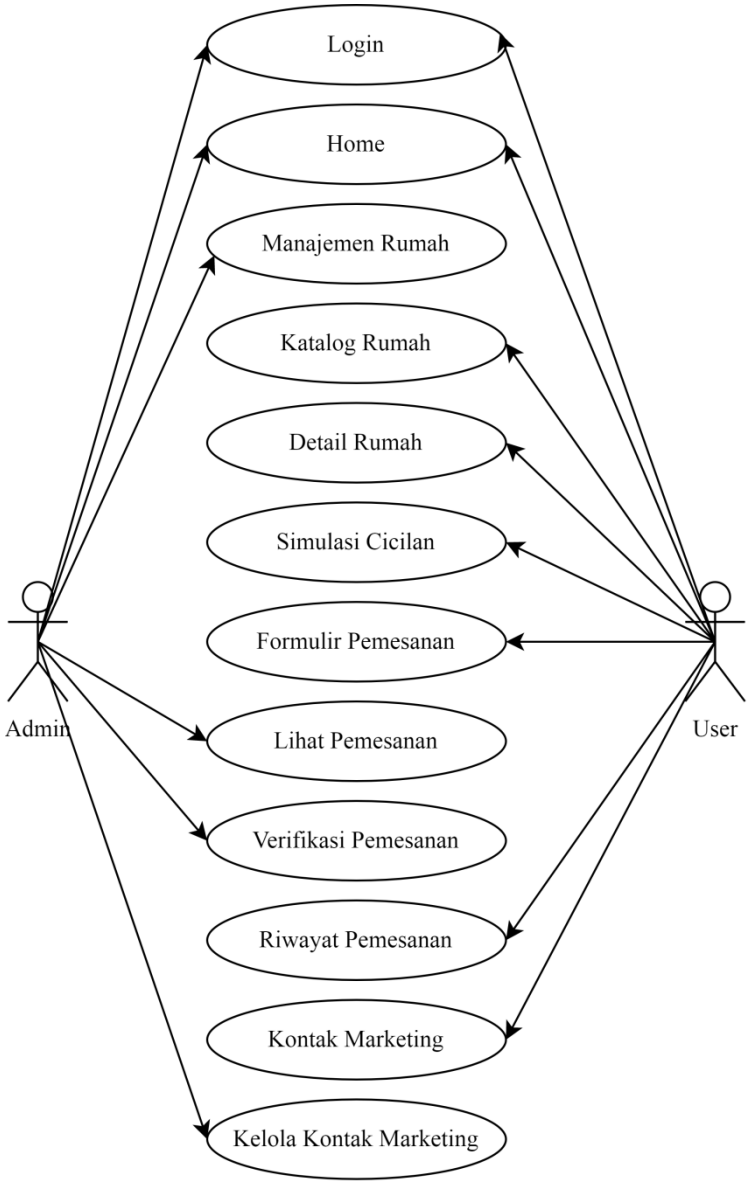
1. Sistem Yang Berjalan

Sistem saat ini digambarkan sebagai dekonstruksi sistem lengkap menjadi bagian-bagian komponennya dengan tujuan mendeteksi dan menganalisis kesulitan dan hambatan yang muncul dalam persyaratan yang diharapkan akan diajukan.



Gambar 3 1. Sistem Yang Berjalan

2. Sistem Yang Diusulkan



Gambar 3 2. Sistem yang Diusulkan

Penjelasan Gambar 3.2 Sistem yang diusulkan menu yang dapat diakses admin menu login admin, Home, Manajemen Rumah, Lihat pesanan, Verifikasi pesanan dan Kelola kontak marketing sedangkan menu yang dapat diakses user menu login user, Home, Katalog rumah, Detail rumah, Simulasi cicilan, Riwayat pesanan dan Kontak marketing.

BAB IV

HASIL DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dalam penelitian ini tahapan-tahapan berurutan seperti analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti melakukan observasi dan wawancara di PT. Tiga Putra Bugis untuk mengidentifikasi masalah yang ada, yaitu sistem penjualan yang masih dilakukan secara manual dan belum.

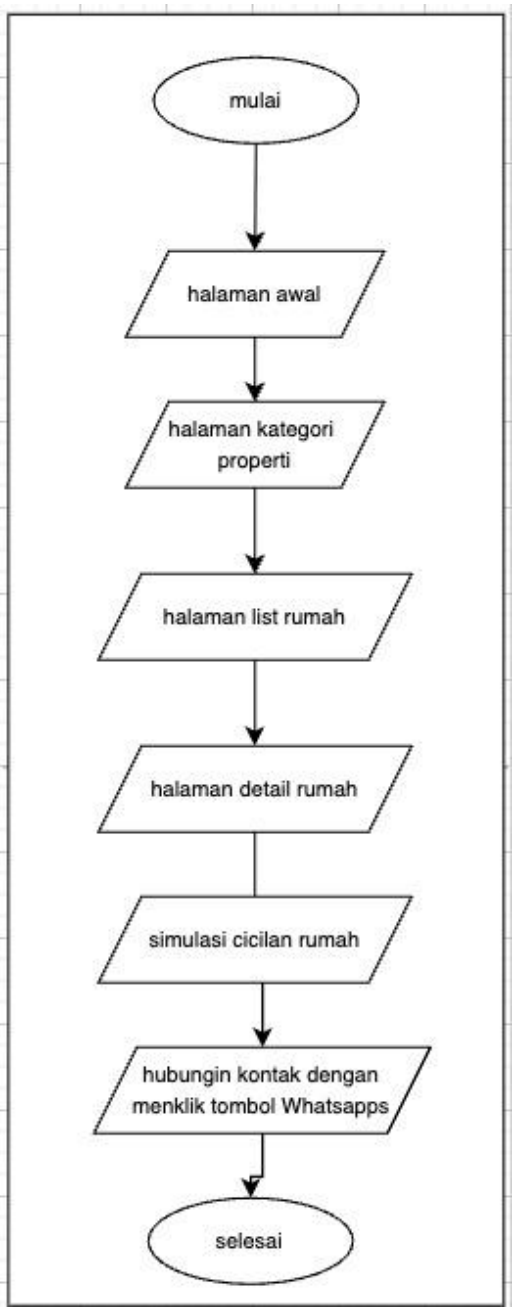
Selanjutnya, tahap perancangan sistem meliputi penyusunan struktur database MySQL, antarmuka pengguna *(user interface)*, serta diagram UML seperti *use case, activity*, dan *class diagram* untuk menggambarkan proses dan fungsi sistem secara menyeluruh. Sistem dirancang untuk dua jenis pengguna, yaitu admin dan user, di mana admin dapat mengelola data rumah dan pesanan, sedangkan user dapat melihat katalog rumah, detail unit, melakukan simulasi cicilan, dan melakukan pemesanan. Implementasi dilakukan dengan menggunakan *Android Studio* dan bahasa pemrograman Kotlin. Setelah aplikasi dikembangkan, dilakukan pengujian dengan metode *black-box* untuk memastikan setiap fungsi berjalan dengan baik dan diterima oleh pengguna.

Tahap akhir adalah pemeliharaan, yang mencakup perbaikan bug dan pengembangan fitur lanjutan sesuai kebutuhan pengguna. Tujuan dari perancangan sistem ini adalah untuk menciptakan aplikasi penjualan perumahan yang

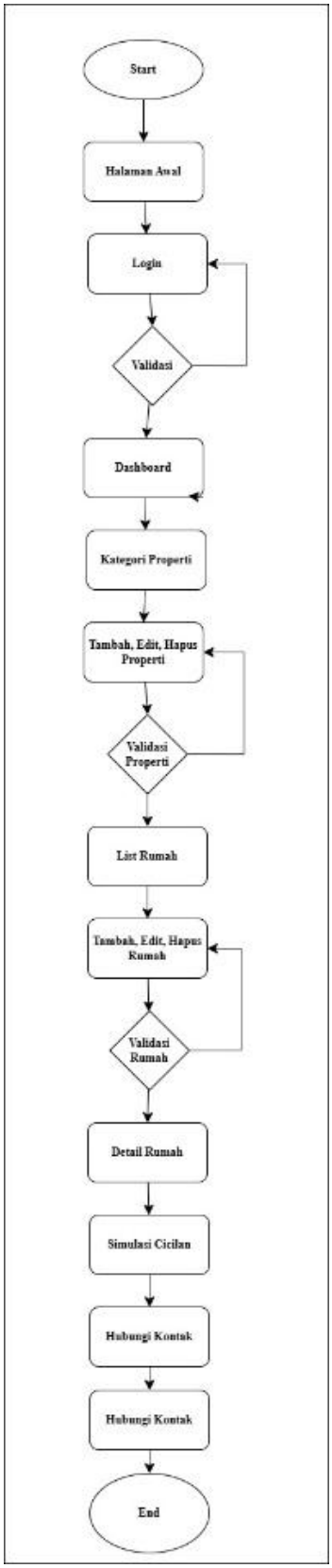
mempermudah proses promosi, memperluas jangkauan pasar, dan meningkatkan efisiensi transaksi di PT. Tiga Putra Bugis.

1. **Sistem yang diusulkan**

   Flowchart sistem yang diusulkan menggambarkan alur proses sistem aplikasi penjualan perumahan berbasis Android dari sisi admin dan user. Flowchart pertama menunjukkan alur kerja admin yang dimulai dari login hingga ke pengelolaan data properti dan rumah, termasuk menambah, mengedit, dan menghapus informasi setelah melalui proses validasi. Admin juga dapat melihat detail rumah serta mengakses fitur simulasi cicilan dan kontak. Sementara itu, flowchart kedua menggambarkan alur pengguna (user) yang lebih sederhana, dimulai dari halaman awal, memilih kategori properti, melihat daftar dan detail rumah, menggunakan simulasi cicilan, hingga menghubungi kontak melalui WhatsApp untuk pemesanan.



Gambar 4. 1 Flowchart User

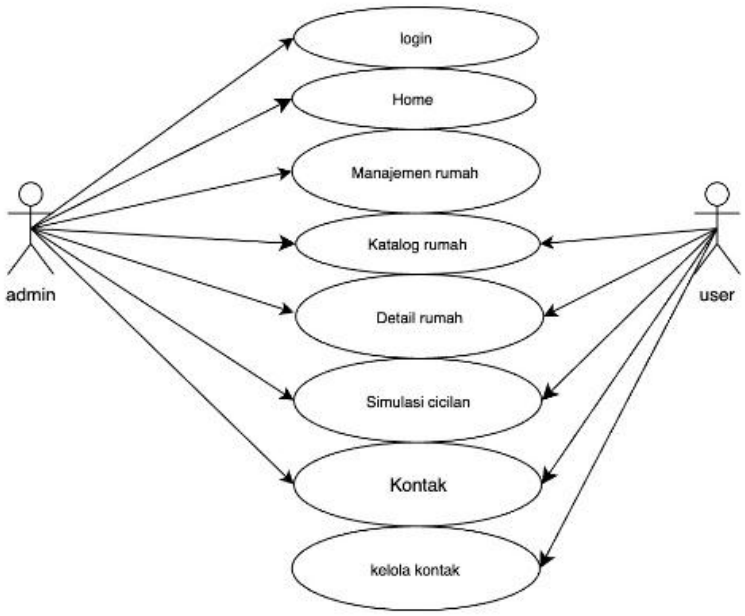


Gambar 4. 2 *Flowchart Admin*

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan pendekatan Unified Modeling Language (UML) untuk menganalisis sistem melalui diagram use case, activity, class, dan sequence. Data dikumpulkan melalui studi pustaka, observasi, dan dokumentasi, kemudian diuji menggunakan metode black-box untuk memastikan fungsionalitas aplikasi serta mengevaluasi efektivitasnya dalam meningkatkan peran orang tua berdasarkan feedback pengguna

2. **Use Case Diagram**

Use Case Diagram berfungsi untuk melakukan kelebihan sistem jika dilihat menurut sudut pandang individu yang berada di luar sistem (actor).



Gambar 4. 3 Sistem Yang diusulkan

Use case diagram yang ditampilkan menggambarkan interaksi antara dua aktor utama, yaitu admin dan user, dengan sistem yang dikembangkan. Pada

diagram ini, terdapat beberapa use case yang menggambarkan fungsionalitas yang bisa diakses oleh masing-masing aktor.

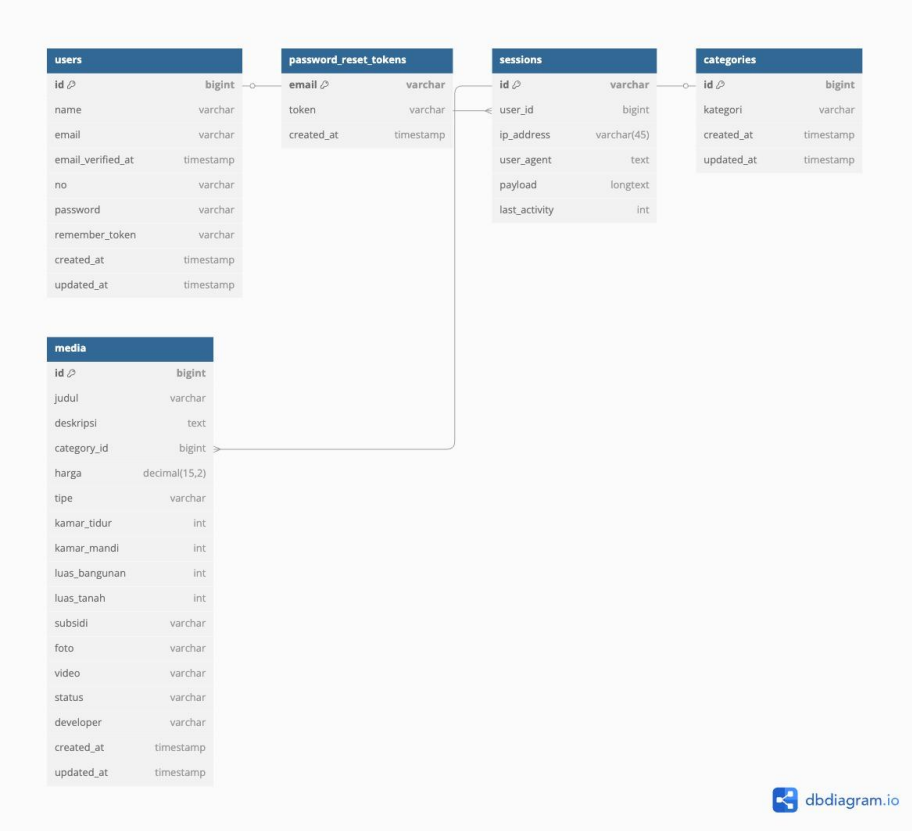
Aktor Admin memiliki akses penuh terhadap berbagai fitur dalam sistem. Admin dapat melakukan login untuk mengakses sistem. Setelah login, admin dapat mengakses beberapa fitur penting, seperti Home, Manajemen rumah, Katalog rumah, Detail rumah, Simulasi cicilan, dan Kelola kontak. Setiap use case ini mewakili fungsi yang dapat dilakukan oleh admin dalam sistem, dengan tujuan untuk mengelola data rumah, menyediakan katalog untuk pengguna, serta melakukan simulasi cicilan dan pengelolaan kontak yang berkaitan dengan pengguna.

Sementara itu, User juga memiliki beberapa akses, namun terbatas dibandingkan dengan admin. Setelah login, user dapat mengakses Home yang berisi tampilan utama dari aplikasi. Selain itu, user dapat melihat Katalog rumah untuk melihat daftar rumah yang tersedia, Detail rumah untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai rumah yang dipilih, Simulasi cicilan untuk menghitung cicilan rumah berdasarkan pilihan user, serta Kontak yang memungkinkan user untuk menghubungi pihak terkait. User juga dapat mengelola kontak mereka melalui kelola kontak, yang memungkinkan mereka untuk menyimpan atau mengubah informasi kontak terkait.

Diagram ini memberikan gambaran yang jelas mengenai fungsionalitas sistem yang dikembangkan serta interaksi yang terjadi antara aktor dan sistem dalam rangka memenuhi kebutuhan baik admin maupun user. Dengan demikian, use case diagram ini menjadi acuan dalam pengembangan sistem

yang akan mendukung pengelolaan rumah dan proses transaksi cicilan bagi pengguna dan admin.

3. Rancangan Basis Data



Gambar 4. 4 Rancangan basis data

ERD (Entity Relationship Diagram) yang terlihat di gambar diatas menggambarkan struktur database yang digunakan dalam sistem manajemen pengguna dan media. Ada lima entitas utama, yaitu users, password_reset_tokens, sessions, categories, dan media.

Entitas users menyimpan data tentang pengguna, seperti nama, email, nomor telepon, password, dan token untuk sesi login. Data ini juga mencatat waktu pembuatan dan pembaruan akun. password_reset_tokens

berfungsi untuk menyimpan token yang digunakan saat pengguna meminta reset password, yang dihubungkan dengan email pengguna.

Entitas sessions mencatat sesi login yang sedang aktif, termasuk informasi seperti alamat IP, user agent (jenis perangkat), dan waktu aktivitas terakhir pengguna. Setiap sesi dihubungkan dengan ID pengguna dari users.

Categories menyimpan informasi tentang kategori media, seperti nama kategori dan waktu dibuat atau diperbarui. Setiap media yang ada di sistem dikategorikan sesuai dengan kategori yang ada di tabel ini.

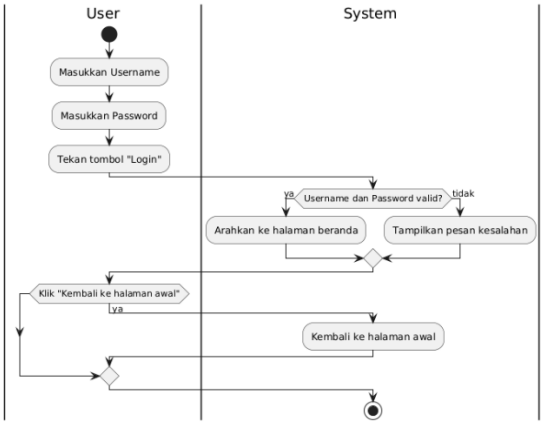
Entitas media menyimpan data tentang media yang ditawarkan dalam sistem, seperti judul, deskripsi, harga, tipe, dan fasilitas yang tersedia, seperti jumlah kamar tidur dan luas bangunan. Setiap media juga terhubung dengan kategori tertentu melalui category_id.

Secara keseluruhan, ERD ini menggambarkan hubungan antar data yang membantu sistem untuk mengelola informasi pengguna dan media dengan cara yang terstruktur.

4. Activity Diagram

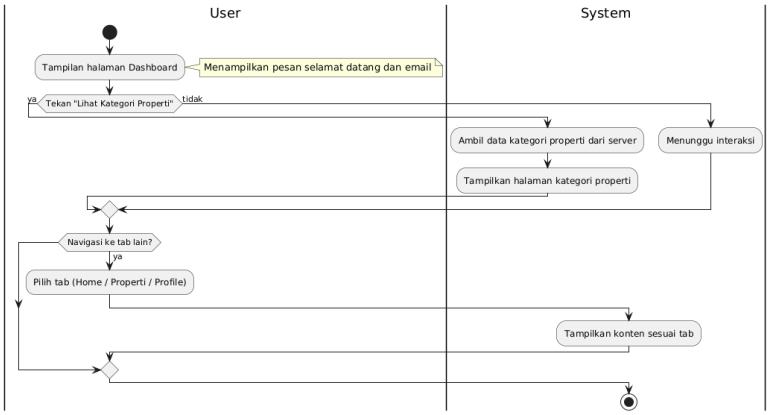
Activity Diagram ini menjelaskan tentang aktivitas-aktivitas yang telah terjadi dalam sebuah aliran proses pada sebuah sistem. Activity ini menjelaskan mengenai proses urutan yang dilalui oleh user dalam menjelaskan sebuah aplikasi pada yang mulai dari halaman login, dashboard, kategori properti, dan pilihan properti.

a Activity diagram login



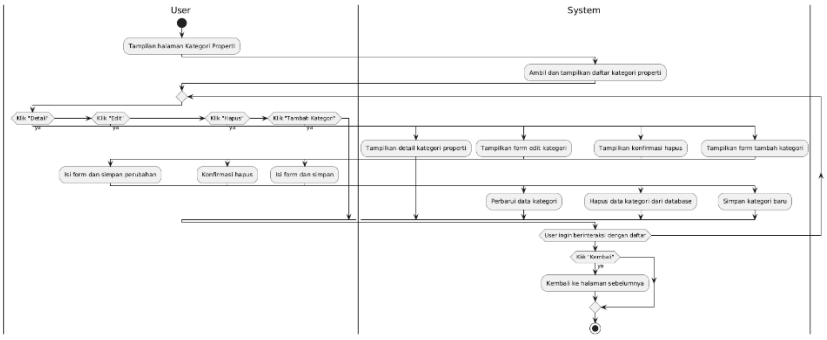
Gambar 4. 5 *Activity diagram login*

b Activity diagram dashboard



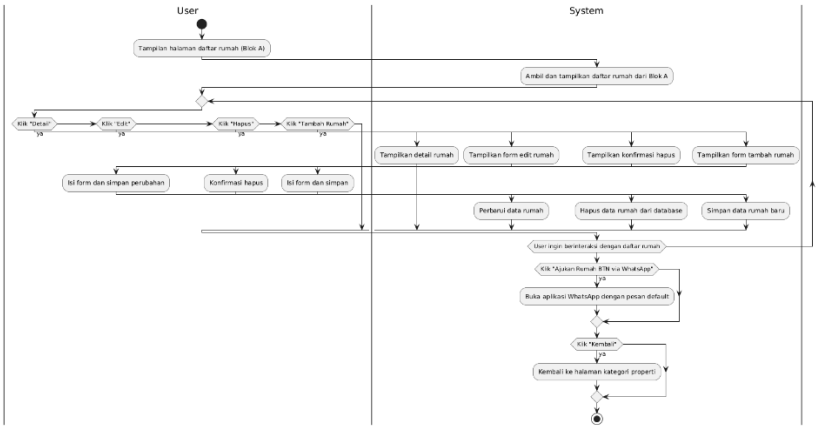
Gambar 4. 6 *Activity diagram dashboard*

c Activity diagram kategori properti



Gambar 4. 7 *Activity diagram kategori properti*

d Activity diagram menu properti



Gambar 4. 8 *Activity diagram menu property*

B. Perancangan Input Output

1. Halaman Login

Halaman login merupakan tampilan pertama sebelum masuk pada menu utama aplikasi.



Gambar 4. 9 Halaman *Login*

2. Menu Awal Aplikasi (Dashboard)

Menu ini merupakan antar muka aplikasi tersebut, terdapat ucapan sambutan "Selamat datang, Admin!" beserta alamat email admin yang ditampilkan sebagai informasi pengguna yang sedang login. Di bawahnya terdapat tombol aksi bertuliskan "Lihat Kategori Properti" dengan ikon

rumah, yang mengarahkan admin untuk melihat daftar kategori properti yang tersedia dalam sistem. Navigasi bawah layar menunjukkan tiga menu utama: Home, Properti, dan Profile, yang memudahkan pengguna dalam berpindah antar halaman. Desain antarmuka ini menunjukkan kesederhanaan dan fokus pada fungsi utama admin dalam mengelola properti.



Gambar 4. 10 Menu Dashboard

3. Menu Kategori Properti

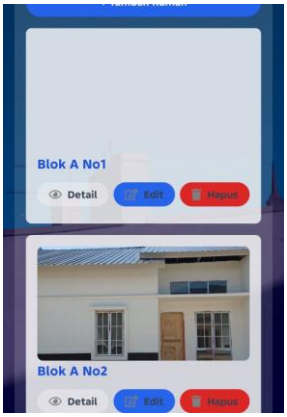
Pada menu kategoru properti Di bagian atas terdapat kolom pencarian untuk memudahkan pencarian kategori properti, serta tombol Tambah Kategori untuk menambahkan data kategori properti baru. Di bawahnya, ditampilkan daftar kategori properti yang sudah ada, seperti "BLOK A" dan "Rumah subsidi", lengkap dengan tiga tombol aksi di setiap item: Detail untuk melihat informasi lebih lengkap, Edit untuk mengubah data, dan Hapus untuk menghapus kategori tersebut. Antarmuka ini dirancang agar Admin dapat dengan mudah mengelola berbagai kategori properti dalam sistem secara efisien dan terstruktur.



Gambar 4. 11 Menu Kategori Properti

4. Menu Pilihan Properti

   Menu tersebut menampilkan halaman isi kategori properti untuk BLOK A dalam aplikasi Properti App. Pada halaman ini, admin dapat melihat daftar rumah yang termasuk dalam kategori tersebut. Terdapat kolom pencarian untuk memudahkan pencarian rumah tertentu, serta tombol Tambah Rumah untuk menambahkan data rumah baru ke dalam blok. Setiap item rumah, seperti "BLOK A1", "Blok A2", dan lainnya, disertai dengan tombol Detail untuk melihat informasi lengkap, Edit untuk mengubah data rumah, dan Hapus untuk menghapusnya dari daftar. Selain itu, di bagian bawah terdapat tombol hijau untuk mengajukan rumah ke BTN via WhatsApp, yang menunjukkan adanya integrasi sistem dengan layanan komunikasi untuk mempermudah proses pengajuan KPR secara langsung. Tampilan ini memberikan kemudahan bagi admin dalam mengelola properti secara spesifik berdasarkan kategori.



Gambar 4. 12 Menu Pilihan Properti

C. Pengujian Aplikasi

Pengujian Aplikasi ini adalah fase eksekusi suatu inovasi yang dimaksudkan untuk siap dioperasikan. Tahap ini merupakan interprestasi rencana dari bab hasil pemerikasaan sebelumnya dalam bahasa pemrograman.

Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi android ini adalah bahasa pemrograman kotlin dan android studio .

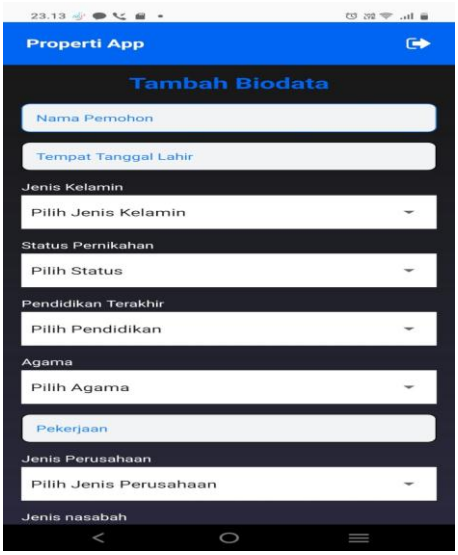
5. Persyaratan kelengkapan berkas



Gambar 4. 13 Persyaratan Kelengkapan Berkas

Dokumen yang harus disiapkan dan diserahkan umtuk memenuhi proses pembelian rumah subsidi.

6. Form pengisian biodata untuk user



Gambar 4. 14 pengisian biodata untuk user

Memasukkan informasi pribadi seseorang kedalam formulir atau dokumen. Informasi mencakup data diri dan file penting yang sesuai identitas asli seseorang.

7. Daftar biodata user



Gambar 4. 15 Daftar Biodata User

Setelah user mengisi biodata, daftar biodata akan terisi dan dapat dilihat oleh admin dan user itu sendiri.

1. Perangkat Keras

   Spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

   Tabel 4. 1 Perangkat Keras

Jenis	Spesifikasi
Laptop	Asus X44IUBR
Processor	Intel core i3-7020 CPU 2.30GHz
Memory	4 GB RAM
SSD	224 GB
Hp android	Realme c2

2. Perangkat Lunak

   Spesifikasi Perangkat Lunak

   Tabel 4. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Jenis	Spesfikasi
Sistem Operasi	Windows 10 Home Single Language X64-bit.

D. Pengujian Sistem

1. Black Box

Pengujian Aplikasi dilakukan dengan menggunakan dua metode pengujian yaitu pengujian *Black box* dan Pengujian *White Box.*

a Pengujian halaman login pada aplikasi

Tabel 4. 3 Pengujian pada halaman login

Tes Faktor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat user membuka aplikasi	✓	Berhasil, karena dapat menampilkan halaman menu *login*
screenshot		
		

b Pengujian *Menu Dashboard*

Tabel 4. 4 Pengujian Halaman *dashboard*

Tes Faktor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat user membuka halaman *Dashboard*	✓	Berhasil, karena dapat menampilkan halaman *dashboard*
screenshot		
		

c Pengujian Halaman Kategori Properti

Tabel 4. 5 Pengujian Halaman Properti

Tes Faktor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat user membuka halaman Proporti	✓	Berhasil, karena dapat menampilkan halaman Properti
screenshot		
		

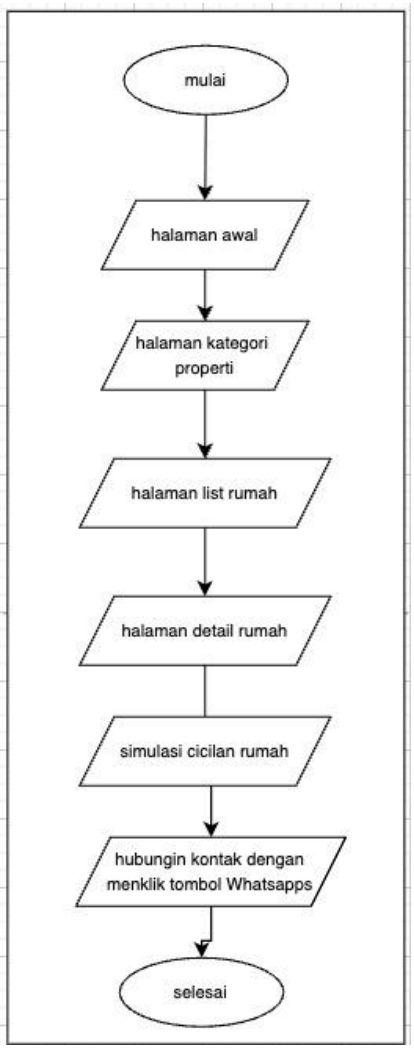
d Pengujian Halaman Menu Pilihan Properti

Tes Faktor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat user membuka halaman menu pilihan properti	✓	Berhasil, karena dapat menampilkan halaman menu pilihan properti
screenshot		
		

Pengujian aplikasi menunjukkan hasil yang cukup berhasil, di mana *menu Login*, *dashboard*, properti, dan pilihan properti dapat dibuka dengan baik. Hal ini menandakan bahwa navigasi dalam aplikasi berjalan dengan lancar dan *responsif*. Meskipun demikian, perlu dilakukan pengujian lebih lanjut untuk memastikan semua fitur berfungsi optimal dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik.

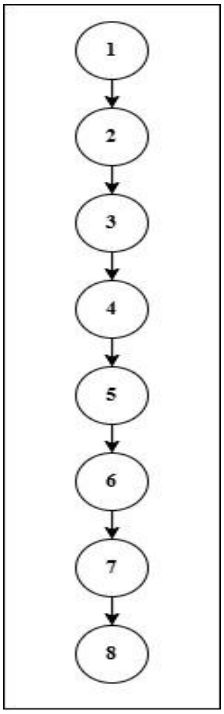
2. Pengujian *White Box*

a *Flowchar*t dan *Flowgraph User*



Gambar 4. 16 *Flowchart User*

Dalam flowchart yang digunakan untuk pengujian perangkat lunak, maka di ten-tukan flowgraph sebagai berikut :



Gambar 4. 17 *Flowgraph User*

Dari *Flowgraph User* diatas dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:

(1) Tentukan kompleksitas siklomatik node dan tepi V(G)

Pada Per Pada persamaan: E (tepi) = 7, N (simpul) = 8, P (simpul predikat) = 1 V(G) = E – N + 2

Menjawab: E – N + 2 = 7 – 8 + 2 = 1 adalah V(G).

Predikat (P) sama dengan P + 1 = 0 + 1 = 1.

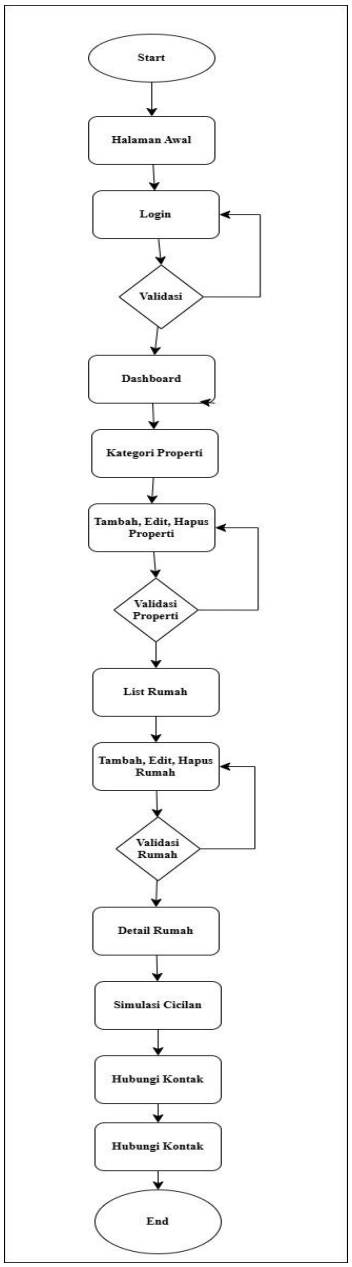
(2) *Region* = 1 merupakan hasil perhitungan *Cyclomatic Complexity* dari *flowgraph* diatas.

(3) Jalur 1 = 1-1-2-3-4-5-6-7-8 merupakan jalur *independen flowgraph*

Tabel 4. 6 *Grafik Matriks User*

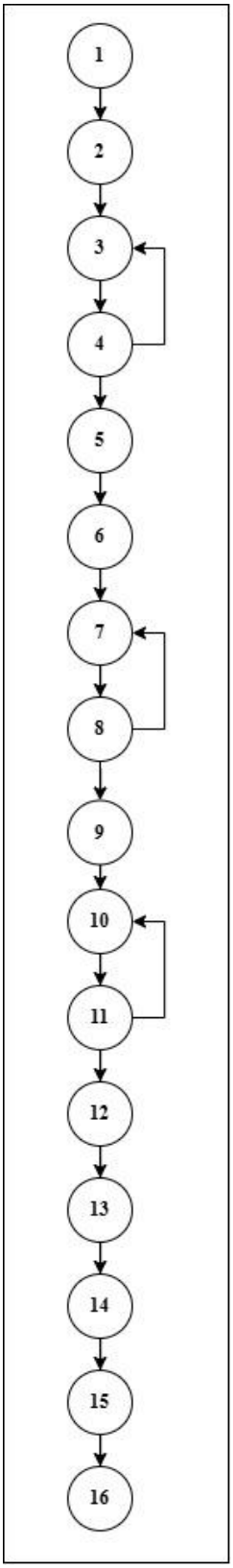
	1	2	3	4	5	6	7	8	E-1
1	0	1	0	0	0	0	0	0	1-1=0
2	0	0	1	0	0	0	0	0	1-1=0
3	0	0	0	1	0	0	0	0	1-1=0
4	0	0	0	0	1	0	0	0	1-1=0
5	0	0	0	0	0	1	0	0	1-1=0
6	0	0	0	0	0	0	1	0	1-1=0
7	0	0	0	0	0	0	0	1	1-1=0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SUM (E+1)								0+1=1

*b Flowchar*t dan *Flowgraph Admin*



Gambar 4. 18 *Flowchart Admin*

Dalam *flowchart* yang digunakan untuk pengujian perangkat lunak, maka di tentukan *flowgraph* sebagai berikut :



Gambar 4. 19 *Flowgraph Admin*

Dari *Flowgraph User* diatas dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:

(1) Tentukan kompleksitas siklomatik node dan tepi V(G)

Pada persamaan E (Tepi)= 18, N (simpul)= 16, P (simpul predikat)= 1

V(G) = E – N + 2

Menjawab: E – N + 2 = 18 -16 + 2 = 4 adalah V(G).

Predikat (P) sama dengan P + 1 = 3 + 1 = 4.

(2) Region = 4 merupakan hasil perhitungan Cyclomatic Complexity dari flowgraph diatas.

(3) Jalur 1 = 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8 → 9 → 10 → 11 → 12 → 13 → 14 → 15 → 16

Jalur 2 = 1 → 2 → 3 → 4 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8 → 9 → 10 → 11 → 12 → 13 → 14 → 15 → 16

Jalur 3 = 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8 → 7 → 8 → 9 → 10 → 11 → 12 → 13 → 14 → 15 → 16

Jalur 4 = 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8 → 9 → 10 → 11 → 10 → 11 → 12 → 13 → 14 → 15 → 16

Tabel 4. 7 *Grafik Matriks Admin*

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

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Proses perancangan dan pembangunan aplikasi penjualan perumahan berbasis Android yang telah dilakukan berhasil menjawab permasalahan utama yang ada di PT. Tiga Putra Bugis, yaitu sistem penjualan yang masih dilakukan secara manual dan belum efisien. Dengan menggunakan alat bantu seperti UML, Android Studio, dan database MySQL, aplikasi ini dirancang untuk mempermudah konsumen dalam mengakses informasi rumah, melakukan simulasi cicilan, hingga menghubungi pihak marketing secara langsung. Selain itu, hasil pengujian baik melalui metode black-box maupun white-box menunjukkan bahwa aplikasi berjalan sesuai fungsinya dan dapat digunakan dengan baik oleh pengguna. Dengan hadirnya aplikasi ini, proses pemasaran menjadi lebih modern, jangkauan konsumen menjadi lebih luas, dan efisiensi penjualan pun meningkat secara signifikan. Maka, secara keseluruhan, penelitian ini berhasil memberikan solusi digital yang aplikatif dan relevan untuk menunjang kebutuhan pemasaran properti di era digital saat ini.

B. Saran

Berdasarkan hasil perancangan aplikasi penjualan perumahan berbasis Android di PT. Tiga Putra Bugis, terdapat beberapa saran yang dapat penulis berikan untuk pengembangan dan pemanfaatan sistem ke depan. Pertama, aplikasi ini masih bersifat dasar dan belum mendukung fitur transaksi atau pembayaran

secara langsung, sehingga disarankan untuk mengembangkan sistem pembayaran online yang terintegrasi agar proses pembelian menjadi lebih praktis. Kedua, perlu dilakukan pelatihan khusus bagi admin perusahaan agar dapat mengoperasikan aplikasi secara maksimal, terutama dalam hal manajemen data rumah dan verifikasi pesanan. Ketiga, meskipun pengujian awal menunjukkan aplikasi berjalan baik, evaluasi dan pemeliharaan rutin tetap perlu dilakukan untuk memastikan sistem tetap stabil dan responsif terhadap kebutuhan pengguna. Terakhir, untuk meningkatkan pengalaman pengguna, disarankan menambahkan fitur notifikasi, filter pencarian rumah berdasarkan lokasi atau harga, serta penilaian dari pengguna agar aplikasi lebih interaktif dan informatif. Dengan perbaikan dan pengembangan lebih lanjut, aplikasi ini diharapkan dapat memberikan dampak yang lebih besar terhadap peningkatan efisiensi dan daya saing perusahaan di bidang penjualan properti.

DAFTAR PUSTAKA

Adi Nugroho.(2020), *Rekayasa Peragkat Lunak Menggunakan UML dan Java, Pustaka Belajar.* Yogyakarta.

Ardi Rahmawan,(2023). *SISTEM INFORMASI PEMASARAN PERUMAHAN BERBASIS WEB, INFONTIKA: Jurnal Pendidikan Informatika* Volume 02 Nomor 01.

Awaluddin. (2022). *Simbol simbol pada Flowchart dan penjelasannya*. Fakultas Teknik. Universitas Muhammdiyah Parepare.

Endra, Aprilita. (2018). *Pengertian HTML (Hypertext Markup Language)* .

Gilang Ramadhan. (2023). *Contoh USE CASE Diagram Legkap Penjelasan, Dicoding Intren*. (Online), https://www.dicoding.com/blog/contoh-use-case-diagram

Hasibuan, A., & Sihombing, R. (2022). Analisis Keamanan Aplikasi Mobile Android dalam Menangani Data Pengguna. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, 10(2), 45-53.

PT. Tiga Putra Bugis. (2024). Profil Perusahaan. Dokumen Internal

Prasetyo, B., & Nugroho, A. (2022). Tahapan Pengembangan Aplikasi Mobile Berbasis Android Menggunakan Metode Waterfall. Jurnal Informatika Mulawarman, 17(1), 75-84.

Rahman, T., & Fitriani, A. (2023). Pemanfaatan Firebase untuk Pengembangan Backend Aplikasi Android. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, 11(2), 30-38.

Ramadhani. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Bangunan Perumahan Mutiara Alga Suppa Berbasis Android. Fakultas Teknik. Universitas Muhammdiyah Parepare.

Rukin, (2019). *Metodologi penelitian kualitatif. Takalar* : Yayasan Ahmar Cendikia Indonesia.

Saputra, R. D., Gunawan, A., & Santosa, P. I. (2023). Android sebagai Platform Pengembangan Aplikasi Mobile: Peluang dan Tantangan. Jurnal Ilmu Komputer dan Aplikasi, 20(1), 12-20.

Setiawan, R., & Kusuma, D. (2023). Potensi Android dalam Meningkatkan Inovasi Aplikasi Mobile di Indonesia. Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika, 9(1), 24-31.

Siregar, A. R. (2020). *Pengembangan Aplikasi Penjualan Online Berbasis Android untuk UMKM*. Jurnal Sistem Informasi dan Informatika, 5(1), 33–41.

Sutanto, Y., & Anjani, R. (2022). Dominasi Android dalam Pasar Aplikasi Mobile: Studi Kasus Indonesia. Jurnal Manajemen Informatika, 6(2), 50-58.

Suryana, Nugroho. (2020). Pengenalan *MySQL, Xampp* Dan *Database*. *Journal of Educational Learning and Innovation*, Volume 2 Number, Halaman 42-72.

Wibowo, A. (2022). Penggunaan Bahasa Kotlin dalam Pengembangan Aplikasi Android. Jurnal Rekayasa dan Sistem Informasi, 7(1), 19-25.

Yonas Febrianto Kalua. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Katalog Mebel 3D Berbasis Android. Fakultas Teknik. Universitas Muhammdiyah Parepare.

Yusriani (2023). Aplikasi Sistem Penjualan Es Kristal Berbasis Android. Fakultas Teknik. Universitas Muhammdiyah Parepare.