

Perancangan Aplikasi Property Perumahan dengan Visualisasi Objek 3D Berbasis Mobile

Florida Nirma Sanny Damanik¹, Kelvin², Katarina Y. V. Zebua³

^{1,2,3}STMIK Mikroskil, Jl. Thamrin No. 112, 124, 140, Telp. (061) 4573767, Fax. (061) 4567789

^{1,2,3}Jurusan Teknik Informatika, STMIK Mikroskil, Medan

¹florida@mikroskil.ac.id

Abstrak

Property perumahan merupakan sebidang tanah yang sudah dikembangkan dan digunakan untuk kebutuhan tempat tinggal. Membuat keputusan untuk membeli sebuah property bukanlah hal yang mudah karena banyak faktor yang dapat dipertimbangkan. Biasanya seorang pembeli hanya dapat melihat property yang ingin dibeli melalui brosur, majalah, ataupun media massa lainnya, sehingga untuk melihat secara detil property yang ingin dibelinya, pembeli masih harus datang ke lokasi property tersebut. Visualisasi objek secara 3D dimaksudkan untuk mempermudah pembeli dalam melihat perumahan secara lebih realistis hanya melalui smartphone tanpa harus pergi ke lokasi perumahan tersebut. Visualisasi objek secara 3D akan memudahkan penjual memvisualisasikan dan memasarkan property yang akan dijual, dimana seorang agen dapat meng-upload property beserta file 3D agar dapat diakses dan juga memudahkan pembeli dalam menemukan property perumahan yang sesuai dengan yang diinginkan, dimana melalui visualisasi objek secara 3D maka pembeli seolah-olah sedang berada di lokasi property tanpa harus datang ke lokasi property tersebut.

Kata kunci— *property perumahan, visualisasi objek 3D, smartphone*

Abstract

Residential property is a parcel of land that has been developed and used for shelter requirements. Making the decision to buy a property is not easy because of many factors to consider. Usually, a buyer can only see the property to be purchased through brochures, magazines, or other mass media, so as to see the details of property that he wanted to buy, the buyer still had to come to the location of the property. 3D visualization of the object is intended to facilitate the buyer in the housing more realistically viewed only through a smartphone without having to go to the location of the housing. 3D visualization of the object will allow sellers to visualize and market the property to be sold, where an agent can upload property along with 3D files that can be accessed and also allows buyers to find a residential property in accordance with the desired, through which the object visualization in 3D then the buyer as if were in the location of the property without having to come to the location of the property.

Keywords— *housing property, smartphone, visualization 3D object*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di Indonesia, bisnis property perumahan merupakan bisnis yang banyak digeluti oleh masyarakat. Hal ini dikarenakan pertumbuhan penduduk yang setiap tahunnya meningkat sehingga menyebabkan kebutuhan property perumahan di Indonesia yang semakin meningkat pula [1]. Dalam pemasarannya, calon pembeli masih kesulitan untuk membayangkan dan melihat keseluruhan dari detil perumahan serta lingkungan di sekitarnya melalui media yang ditawarkan. Hal ini menyebabkan calon pembeli biasanya harus datang lagi ke lokasi perumahan untuk melihat bangunan dan lingkungan sekitarnya secara nyata.

Visualisasi objek 3D adalah salah satu cara yang dapat digunakan untuk menyajikan property perumahan secara nyata. Objek 3D merupakan suatu objek yang berupa bentuk dari benda yang

memiliki panjang, lebar, dan tinggi [2], dengan objek 3D tersebut dapat berinteraksi seolah-olah calon pembeli berada di lokasi perumahan tersebut dan calon pembeli dapat berjalan kemanapun menelusuri seluruh perumahan, sehingga calon pembeli dapat melihat bangunan dari segala arah sesuai dengan posisi calon pembeli berada pada perumahan.

1.2. Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang yang dikemukakan di atas, maka yang menjadi permasalahan pada penelitian ini adalah: Penyajian informasi mengenai lokasi dan detil unit perumahan masih dalam bentuk brosur, majalah, dan media massa lainnya sehingga perlu dibangun sebuah aplikasi bisnis properti yang dapat memvisualisasikan objek secara 3D berbasis mobile.

1.3. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang suatu aplikasi *mobile* yang dapat memvisualisasi *property* perumahan secara tiga dimensi (3D) dan dapat menunjukkan lokasi serta detil tiap unit bangunan pada perumahan yang disajikan.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Definisi Property

Property merupakan barang dan segala sesuatu yang secara hukum dalam status dimiliki oleh seseorang atau badan hukum disebut personal property, sedangkan tanah dan bangunan biasa disebut real property. Untuk memperjelas karakteristik jenis properti maka istilah Real Estate sering dipakai untuk tanah dan bangunan. Terdapat juga tingkatan properti mulai dari tanah dan sumber daya alam yang menyatu (Land), segala pengembangan buatan manusia yang ada dan menyatu pada tanah (Real Estate) serta adanya hak kepemilikan atas tanah beserta semua pengembangannya yang dilindungi oleh hukum yang berlaku [3]

2.2. Undang-Undang Perumahan

Undang-undang Nomor 4 Tahun 1992 tentang perumahan dan permukiman (selanjutnya disebut “Undang-undang Perumahan”) diundangkan pemerintah pada tanggal 10 Maret 1992. Berdasarkan Undang-undang Perumahan ini, pemerintah mengakui bahwa perumahan dan permukiman merupakan kebutuhan dasar manusia dan mempunyai peranan yang sangat strategis dalam pembentukan watak serta kepribadian bangsa, dan perlu dibina serta dikembangkan demi kelangsungan dan peningkatan kehidupan dan penghidupan masyarakat.

Demi kepentingan masyarakat itulah pemerintah menetapkan bahwa suatu wilayah permukiman yang ditetapkan sebagai kawasan siap bangun wajib dilengkapi dengan jaringan prasarana primer dan sekunder [4].

2.3. Objek Tiga Dimensi (3D)

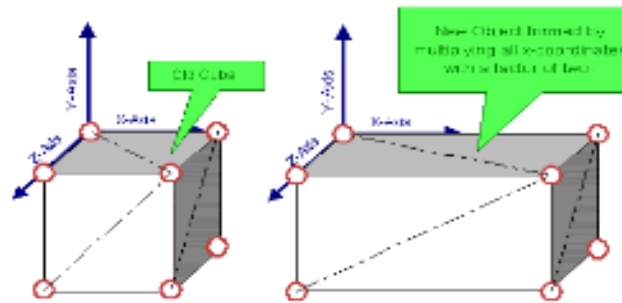
2.3.1. Definisi Tiga Dimensi (3D)

3D merupakan singkatan dari 3 dimensi. 3D identik dengan objek 3D. Objek 3D merupakan bentuk dari benda yang memiliki panjang, lebar dan tinggi. Objek 3D merupakan teknik penggambaran yang berpatokan pada titik koordinat sumbu X (Horizontal depan belakang), Y (Horizontal kiri kanan) dan Z (Vertikal) yang membentuk luasan-luasan (*face*) yang digabungkan menjadi satu kesatuan. [5]. *Face* adalah gabungan titik-titik yang membentuk luasan tertentu atau sering dinamakan dengan sisi



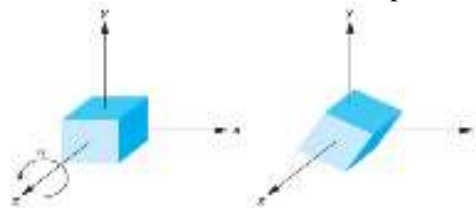
Gambar 1. Sistem Koordinat 3D atau Sistem Koordinat Dunia

Setiap titik pada koordinat dunia memiliki 3 sumbu yaitu sumbu x, y dan z. Misalkan titik P (100, 200, 300) berarti titik P tersebut berada pada sumbu x sejauh 100 satuan, y sejauh 200 satuan dan z sejauh 300 satuan.



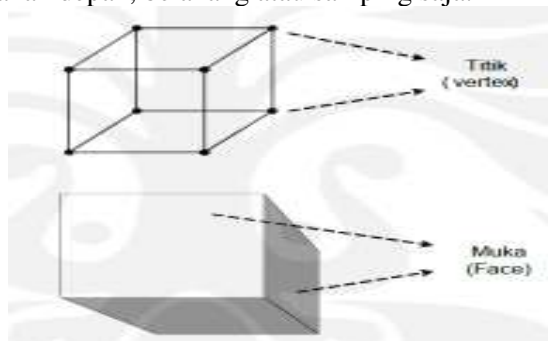
Gambar 2. Scaling 3D Object

Matriks transformasi adalah matriks yang membuat objek mengalami perubahan, baik berupa perubahan posisi maupun perubahan ukuran. Matriks 3D dinyatakan dalam ukuran 4×4 , dimana kolom ke-4 digunakan untuk menyediakan tempat untuk proses translasi. Transformasi 3D dapat dilakukan dengan menggunakan perkalian antara matriks transformasi dan vektor posisi dari setiap titik objek [6].



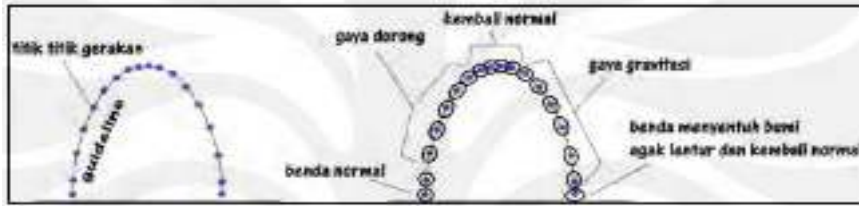
Gambar 3. Rotating 3D Object

Objek 3D ini adalah hasil perkembangan dari objek 2D di mana kita hanya dapat melihat visual objeknya dari satu perspektif saja, apakah depan, belakang atau samping saja.



Gambar 4. Objek Kubus dengan 8 Titik dan 6 Fase

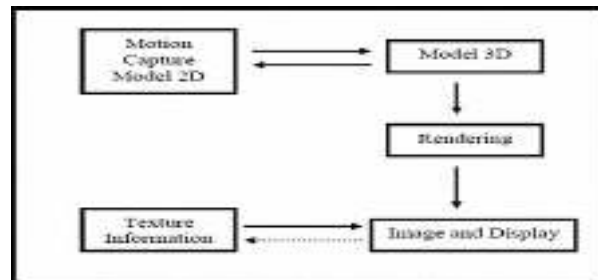
Ketika melihat objek 2D divisualisasikan, maka pergerakannya tidaklah serumit pergerakan objek 3D. Objek 3D pada awalnya diaplikasikan untuk pemenuhan kebutuhan hiburan semata. Hiburan yang dimaksud diantaranya adalah film animasi atau video games



Gambar 5. Animasi Bola Melambung ke Atas dan Kembali Jatuh ke Tanah

2.3.2. Konsep Dasar Pemodelan Tiga Dimensi (3D)

Pemodelan adalah membentuk suatu benda atau objek. Membuat dan mendesain objek tersebut sehingga terlihat seperti hidup. Melalui konsep dan proses desain, keseluruhan objek bisa diperlihatkan secara 3 dimensi, sehingga banyak yang menyebut hasil ini sebagai pemodelan 3 dimensi (3D modelling) [7]



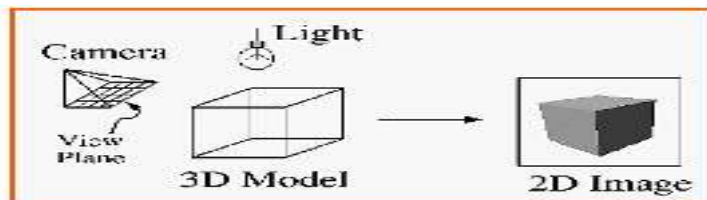
Gambar 6. Proses Pemodelan 3D

Adapun tujuan dan fungsi dari masing-masing bagian tersebut adalah proses yang akan dijelaskan sebagai berikut:

- **Motion Capture/Model 2D**, yaitu langkah awal untuk menentukan bentuk model objek yang akan dibangun dalam bentuk 3D.
- **Dasar Metode 3D Modelling.. Modelling polygon** merupakan bentuk segitiga dan segiempat yang menentukan area dari permukaan sebuah karakter.
- **Proses Rendering**, *Rendering* adalah proses akhir dari keseluruhan proses pemodelan ataupun animasi komputer.
- **Texturing**, Proses *texturing* ini untuk menentukan karakteristik sebuah materi objek dari segi tekstur. *Texture* kemudian bisa digunakan untuk meng-*create* berbagai variasi warna *pattern*, tingkat kehalusan/kekasaran sebuah lapisan objek secara lebih detil.
- **Image and Display**, Merupakan hasil akhir dari keseluruhan proses dari pemodelan.

2.4. Grafika Komputer Tiga Dimensi (3D)

Grafika komputer adalah bagian dari ilmu komputer yang berkaitan dengan pembuatan dan manipulasi gambar (visual) secara digital. Bentuk sederhana dari grafika komputer adalah grafika komputer 2D yang kemudian berkembang menjadi grafika komputer 3D, pemrosesan citra (image processing), dan pengenalan pola (pattern recognition) [8].



Gambar 7. Proses Pemodelan 3D

Proses pembuatan gambar pada grafika komputer terbagi dalam beberapa tahapan [8] yaitu :

- a. *Modelling* atau pemodelan adalah upaya untuk menggambarkan objek nyata ke dalam objek yang memiliki karakteristik geometris.



Gambar 8. Proses Pemodelan 3D

- b. *Rendering*. *Rendering* adalah pemberian nuansa realistis kepada model-model geometris sehingga memiliki sifat/keadaan yang menyerupai sebenarnya.



Gambar 9. Graphics Rendering

- c. *Animation*. *Animation* atau animasi adalah teknik-teknik untuk memberikan efek gerakan atau *motion* pada objek grafis. Efek animasi merupakan efek yang paling penting khususnya dalam pembuatan film-film yang bersifat banyak gerak. Dengan adanya animasi komputer maka terjadi efisiensi dalam hal pembuatan film sekaligus juga menciptakan kreativitas-kreativitas baru yang terkadang cukup sesasional.

2.5. Visualisasi Objek Tiga Dimensi (3D)

Visualisasi merupakan sebutan lain dari grafika komputer, rekayasa dalam pembuatan gambar, diagram atau animasi untuk penampilan suatu informasi. Secara umum, visualisasi dalam bentuk gambar, baik yang bersifat abstrak maupun nyata telah dikenal sejak awal dari peradaban manusia. Contoh dari hal ini meliputi lukisan di dinding-dinding gua dari manusia purba, bentuk huruf hieroglif Mesir, sistem geometri Yunani, dan teknik pelukisan dari Leonardo da Vinci untuk tujuan rekayasa dan ilmiah, dan lain sebagainya. Dalam grafik komputer 3D, 3D modeling adalah proses mengembangkan matematika representasi dari setiap benda tiga-dimensi (baik benda mati atau hidup) melalui perangkat lunak khusus. [9].

2.6. Windowing dan Clipping

2.6.1. Model Konseptual Grafika Komputer

Proses transformasi pemandangan nyata yang begitu luas ke dalam monitor komputer yang relatif sempit memberikan pemahaman baru akan perlunya windowing dalam proses tersebut. Proses windowing akan membatasi luas pandang dari objek sesuai dengan ukuran window. Window adalah sebuah area pada koordinat dunia yang dipilih untuk ditampilkan pada alat display, sedangkan viewport adalah sebuah area pada alat display yang merupakan hasil pemetaan dari window. Region persegi empat adalah windows yang tentunya memiliki ukuran tertentu. Pada saat kita akan memindahkan objek yang ada pada window ke dalam alat, maka kita melakukan proses windowing.



Gambar 10. Ilustrasi Windowing

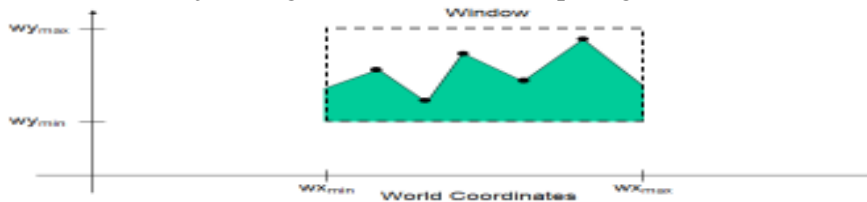
2.6.2. Transformasi Windows-Viewport

Ketika pemandangan ditampilkan pada layar, maka yang kelihatan hanya yang ada di dalam *window* sebagaimana ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 11. Konsep Windowing

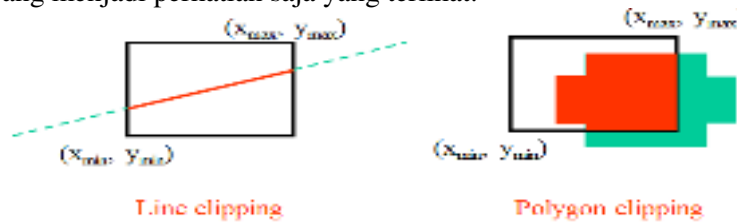
Proses pencuplikan pada *windows* disebut juga proses *clipping*, dimana yang terlihat oleh alat hanyalah yang ada di dalam *windows* saja, sebagaimana diilustrasikan pada gambar berikut.



Gambar 12. Konsep Clipping

2.6.3. Clipping

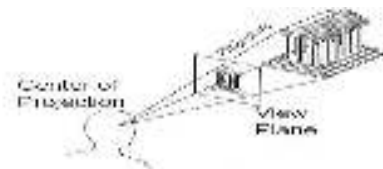
Clipping adalah proses pemotongan objek atau pengguntingan objek sehingga hanya objek yang berada pada area yang menjadi perhatian saja yang terlihat.



Gambar 13. Line Clipping dan Polygon Clipping

2.7. Proyeksi Geometri Bidang

Proyeksi merupakan salah satu jenis transformasi, yaitu transformasi koordinat. Proyeksi merupakan proses dimana informasi tentang titik disebuah sistem koordinat berdimensi n dipindahkan ke sistem koordinat berdimensi kurang dari n . Proyeksi dapat dilakukan terhadap bidang datar (planar) atau bidang kurva. Planar geometric projection dilakukan melalui sinar proyeksi yang muncul dari titik pusat proyeksi melewati setiap titik dari benda dan memotong bidang proyeksi (projection plane) untuk mendapatkan benda hasil proyeksi.



Gambar 14. Proyeksi Geometri Bidang

Proyeksi paralel adalah jenis proyeksi dimana pusat proyeksi pada titik tak hingga (*infinity*). Dengan demikian arah proyeksi (*Direction of Projection-DOP*) adalah sama untuk semua titik. Proyeksi paralel dapat dikategorikan menurut hubungan antara arah proyeksi dengan

vektor normal dari bidang proyeksi, ke dalam tiga macam proyeksi yaitu *Orthographic*, *Axonometric* dan *Oblique*



Gambar 15. Proyeksi Paralel

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metodologi Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem adalah suatu proses pengembangan sistem yang formal yang mendefinisikan serangkaian aktivitas, metode dan tool yang terautomasi bagi para pengembang dan manajer proyek dalam rangka mengembangkan dan merawat sebagian besar atau keseluruhan sistem informasi atau software. Pada metode waterfall, digunakan pendekatan sistematis dan sekuensial dalam pengembangan perangkat lunak. Tahapan-tahapan pada metode waterfall adalah :

1. Analisis kebutuhan (*Requirement*) yaitu :
 - a. Pengumpulan Informasi. Pada tahapan ini, dilakukan pengumpulan materi yang berhubungan dengan *property* perumahan dan objek tiga dimensi (3D) dari berbagai sumber, seperti buku, artikel, Internet, dan jurnal untuk dijadikan bahan referensi.
 - b. Analisis. Mempelajari dan menganalisis pasar *property* perumahan di Indonesia, mencari dan menyelesaikan permasalahan yang ditemukan pada saat membangun aplikasi serta menganalisis kebutuhan fungsional yang digunakan.
2. Perancangan Sistem. Pada tahapan ini, dilakukan perancangan sistem menggunakan diagram – diagram UML yang telah dianalisis sebelumnya ke dalam bentuk aplikasi yang akan diimplementasikan menggunakan Android Studio.
3. Implementasi. Aplikasi dirancang menggunakan Android Studio dengan memanfaatkan *library* jPCT untuk membentuk objek 3D, serta penyimpanan data pada *database* dengan menggunakan SQLite.
4. Pengujian. Proses pengujian yang dilakukan adalah pengujian terhadap kesesuaian bentuk objek tiga dimensi (3D) yang diinput ke *database* dengan yang ditampilkan pada aplikasi.
5. Pemeliharaan (*Maintenance*). Tahap ini merupakan tahap perbaikan jika terdapat kekurangan ataupun kesalahan pada sistem yang dibuat nantinya.

3.2. Analisis dan Perancangan

Analisis sistem merupakan suatu proses penguraian dari suatu sistem untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan dan hambatan yang akan diselesaikan. Beberapa proses analisis yang harus dilakukan dalam melakukan perancangan perangkat lunak yaitu, analisis kebutuhan proses dan analisis kebutuhan sistem

3.2.1. Analisis Proses

Analisis proses digunakan untuk mengetahui proses kerja dari metode yang digunakan untuk membangun aplikasi bisnis properti perumahan dengan visualisasi objek 3D berbasis mobile. Berikut ini merupakan proses cara kerja dalam penggunaan aplikasi bisnis properti perumahan dengan visualisasi objek 3D berbasis mobile

- *User* yang menggunakan aplikasi ini akan masuk ke menu utama / *main menu* pada saat membuka aplikasi.
- *User* yang tidak mempunyai akun disebut *Guest*, sedangkan *user* yang sudah mendaftar dan memiliki akun disebut *Member*.

- *User* yang ingin menjadi member dapat mendaftar pada sistem dengan tombol *sign-up*, dimana member dapat meng-*upload* identitas *property* dan *file* berupa objek 3D, gambar, serta informasi *property* yang akan dipasarkan.
- Member dapat menghapus *file* yang telah di-*upload* dengan mengklik dan menahan lama (*long press*) pada gambar perumahan yang ingin di hapus, lalu klik *delete*.
- *File* yang telah di *upload* oleh member akan divalidasi terlebih dahulu oleh admin, dan admin akan menentukan apakah *file* telah sesuai untuk di *upload* ke sistem atau tidak.
- *User* dapat mengakses objek 3D dengan mengklik gambar perumahan pada menu utama yang diinginkan.
- Setelah membuka suatu objek 3D perumahan, *user* dapat berinteraksi dengan menggeser layar *smartphone* untuk bergerak dan mengklik tombol *list* rumah untuk melihat informasi detil rumah yang disajikan dalam bentuk teks dan gambar.

3.2.2. Analisis Kebutuhan Sistem

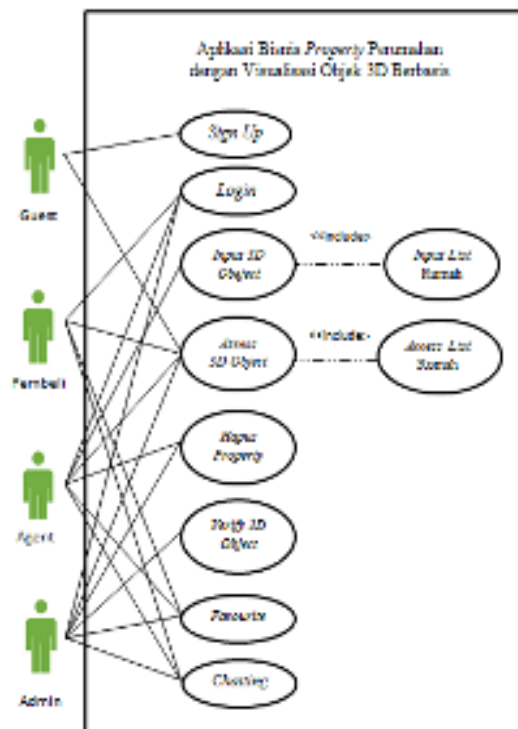
Pertumbuhan penduduk yang sangat cepat menyebabkan peningkatan kebutuhan akan properti yang cukup besar. Saat ini, banyak pembeli yang kesulitan untuk menemukan properti yang sesuai dengan keinginan mereka. Hal ini disebabkan karena pembeli harus mengunjungi setiap properti yang ingin mereka miliki sehingga mereka hanya dapat memutuskan setelah melihat properti tersebut secara langsung. Banyak hal yang dapat dilakukan untuk memudahkan pembeli sehingga dapat mengambil keputusan atas properti yang mereka inginkan. Salah satunya adalah dengan mengunjungi situs-situs penjualan rumah yang tersedia di internet seperti rumah.com, rumahdijual.com dan sebagainya. Namun, situs-situs yang ada saat ini hanya dapat memberikan informasi berupa gambar dan teks sehingga pembeli tetap harus mengunjungi lokasi properti untuk mengambil keputusan atas properti tersebut.

Berdasarkan apa yang telah dipaparkan diatas, saat ini dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi berupa teks dan objek 3D dari properti yang akan dipasarkan sehingga dapat memudahkan pembeli untuk mengambil keputusan tanpa perlu mengunjungi lokasi properti tersebut dan dapat meningkatkan efisiensi serta mengurangi biaya-biaya yang harus dikeluarkan saat mengunjungi lokasi properti.

Pada analisis kebutuhan fungsional ini akan dijelaskan mengenai fitur serta bagian-bagian yang akan dibangun dalam Aplikasi Bisnis Property Perumahan dengan Visualisasi Objek 3D Berbasis Mobile. Berikut fitur-fitur dan bagian yang akan dibangun pada aplikasi ini antara lain:

- Pada menu *Login*, penginputan *username* dan *password* tersedia pada *textbox* yang berada dibawah label *username* dan *password*. Fungsi untuk memproses *username* dan *password* agar dapat *login* terdapat pada *button sign in*. Menu ini hanya berfungsi untuk member yang telah terdaftar.
- Pada menu *Sign Up*, penginputan *username*, *email*, nomor telepon, *password*, dan *confirm password* tersedia pada *textbox* yang berada dibawah label *username*, *email*, nomor telepon, *password* dan *confirm password*. Fungsi untuk memproses *username*, *email*, nomor telepon, *password* dan *confirm password* agar menjadi member terdapat pada *button sign up*.
- Pada menu *Forgot Password*, terdapat *button send confirmation* yang berfungsi untuk mengirimkan kode verifikasi ke *email* yang telah di-*input* pada *textbox* yang berada dibawah label *email*.
- Pada *Main* menu, terdapat beberapa gambar properti yang akan dipasarkan yang dilengkapi dengan *icon chatting* yang berfungsi sebagai media komunikasi antara penjual dan pembeli, *icon* telepon yang berfungsi untuk menampilkan informasi kontak penjual dan *icon* bintang yang berfungsi untuk menandai perumahan sebagai favorit.
- Pada menu Visualisasi 3D *Property*, *user* dapat menggeser layar *smartphone* untuk memvisualisasikan objek 3D ke berbagai arah dan juga mengklik tombol *list* rumah untuk melihat detil unit rumah yang disajikan dalam bentuk teks, serta terdapat peta yang berfungsi untuk menampilkan dimana posisi *user* pada objek 3D perumahan tersebut.

- Pada menu *Upload Property*, terdapat *textbox* untuk menginput nama properti, lokasi dan deskripsi properti. Terdapat juga tombol *upload image* untuk meng-*upload* gambar dari properti tersebut, dan tombol *upload* objek 3D untuk meng-*upload* objek 3D.
- Pada menu *Upload Rumah*, terdapat *textbox* untuk menginput nama rumah, lokasi, harga, deskripsi rumah, luas ,sertifikat, kamar tidur, kamar mandi, daya listrik, dan fasilitas pada rumah tersebut. Terdapat juga tombol *upload image* untuk meng-*upload* gambar rumah, dan juga tombol *upload* lantai untuk meng-*upload* gambar tiap lantai rumah tersebut.
- Kotak Dialog Hapus Properti, adalah fitur bagi penjual untuk menghapus properti yang telah di-*upload*. Kotak dialog ini akan muncul saat penjual menekan lama (*long press*) pada properti perumahan yang akan dihapus, lalu penjual menekan tombol hapus untuk menjalankan fungsi tersebut.
- Analisis kebutuhan fungsional aplikasi ini dapat dijelaskan dengan *use case diagram* yang menggambarkan interaksi antara *user* dengan sistem dan fungsi-fungsi yang disediakan oleh sistem.



Gambar 16. Usecase Diagram Bisnis Property Perumahan

Tabel 1. Deskripsi Aktor

Nama aktor	Deskripsi
Guest	User yang belum <i>register</i> dan tidak memiliki akun.
Agent	Member yang berperan untuk meng- <i>upload</i> properti
Pembeli	Member yang berperan sebagai peminat properti
Admin	Orang yang bertanggung jawab mengelola sistem aplikasi.

3. PERANCANGAN TAMPILAN

3.1. Perancangan Menu Utama

Berikut ini merupakan rancangan menu utama pada aplikasi bisnis *property* perumahan dengan visualisasi objek 3D berbasis *mobile*.



Gambar 17. Rancangan Menu Utama Aplikasi

Keterangan:

Icon chatting (☐) berfungsi sebagai sarana komunikasi antara pihak pembeli dan pemasar properti.

Icon telepon (☎) berfungsi untuk menampilkan *contact person* pihak properti yang dapat dihubungi.

Icon bintang (☆) berfungsi untuk menandai perumahan sebagai favorit sehingga memudahkan *user* untuk menyeleksinya kembali.

Picture box digunakan untuk menampilkan gambar dari properti yang dipasarkan.

Text box Nama Perumahan dan Lokasi yang berada di bawah *picture box* sebagai informasi yang menjelaskan *picture box*.

3.2. Perancangan Menu Login



Gambar 18. Rancangan Menu Login

Keterangan:

Text Box Username, digunakan untuk meng-input username untuk melakukan login agar dapat menggunakan aplikasi.

Text Box Password, digunakan untuk meng-input password untuk melakukan login agar dapat menggunakan aplikasi.

Button Sign In, digunakan untuk memproses username dan password yang di-input agar dapat masuk ke menu utama aplikasi.

Link New Agent? Sign Up, digunakan untuk masuk ke halaman Sign Up.

Link Forget Password, digunakan untuk masuk ke halaman forget password

3.3. Perancangan Menu Signup



Gambar 19. Rancangan Menu Signup

Keterangan:

Text Box username, digunakan untuk meng-input username untuk melakukan sign up.

Text Box email, digunakan untuk meng-input email untuk melakukan sign up.

Text Box password, digunakan untuk meng-input password untuk melakukan sign up.

Text Box confirm password, digunakan untuk meng-input ulang password yang sama untuk melakukan sign up.

Button Sign Up digunakan untuk memproses username, email, password, dan confirm password untuk mendaftarkan ke aplikasi.

3.4. Perancangan Menu Upload Property



Gambar 20. Rancangan Menu Upload Activity

Keterangan:

Text Box Nama Property, digunakan untuk mengisi nama dari properti yang akan dipasarkan.

Text Box Lokasi, digunakan untuk mengisi informasi lokasi dari properti yang akan dipasarkan.

Text Box Deskripsi, digunakan untuk mengisi informasi deskripsi list dan detail unit rumah dari properti yang akan dipasarkan.

Button Upload Gambar, digunakan untuk meng-upload gambar dari properti yang akan dipasarkan.

Button Upload Objek 3D, digunakan untuk meng-upload objek 3D dari properti yang akan dipasarkan

3.5. Perancangan Menu Upload List Rumah



Gambar 21. Rancangan Menu Upload List Rumah

Keterangan:

Text Box Nama Rumah, digunakan untuk mengisi nama dari rumah yang akan dipasarkan.

Text Box Lokasi, digunakan untuk mengisi informasi lokasi dari rumah pada perumahan tersebut.

Text Box Harga, digunakan untuk mengisi harga lokasi dari rumah yang dipasarkan.

Text Box Deskripsi Rumah, digunakan untuk mengisi informasi deskripsi rumah yang akan dipasarkan.

Text Box Luas, Sertifikat, Kamar Tidur, Kamar Mandi, Fasilitas, dan Daya Listrik, digunakan untuk mengisi informasi yang diperlukan.

Button Upload Image, digunakan untuk meng-upload gambar dari unit rumah yang akan dipasarkan.

Button Upload Lantai, digunakan untuk meng-upload gambar tiap lantai dari rumah yang akan dipasarkan

3.6. Perancangan Menu Object 3D



Gambar 22. Rancangan Menu Akses Object 3D

Keterangan:

Peta digunakan untuk memberikan informasi mengenai dimana posisi user berada pada objek 3D.

Button List Rumah, digunakan untuk melihat list unit rumah dari perumahan tersebut. Button Upload Image, digunakan untuk meng-upload gambar dari unit rumah yang akan dipasarkan.

Button Upload Lantai, digunakan untuk meng-upload gambar tiap lantai dari rumah yang akan dipasarkan

5. KESIMPULAN

Penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi dapat memudahkan penjual memvisualisasikan dan memasarkan properti yang akan dijual. Aplikasi juga memudahkan pembeli untuk menemukan properti perumahan yang sesuai dengan yang diinginkan.
2. Tekstur objek 3D yang semakin besar akan membuat tampilan objek 3D semakin bagus tetapi membutuhkan hardware yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aldo, G. R., Hajadi Harun. 2015. Strategi Gampang Jualan Ala Algira Property. <http://yukbisnisproperti.org/2015/07/ini-dia-strategi-gampang-jualan-ala-algira-properti/> Tanggal akses : 31 Maret 2016
- [2] Utama, Rizki, M. Pembangunan Peta Kampus 3D Universitas Komputer Indonesia Berbasis WebGL. http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/709/jbptunikompp-gdl-muhammadri_35426-6-unikom_m-a.pdf Tanggal akses : 20 Maret 2016
- [3] Kyle. 2002. Pengertian Property. <http://rumah42.com/nissanmobil/pengertian-properti/> Tanggal akses : 20 Maret 2016
- [4] <http://pu.bantulkab.go.id/data/hal/0/0/19/8-undang-undang-republik-indonesia-nomor-4-tahun-1992-tentang-perumahan-dan-permukiman>, Tanggal akses: 17 Juli 2016
- [5] Basuki, A. Ramadijanti, N., 2009. Grafik 3 Dimensi. <http://basuki.lecturer.pens.ac.id/lecture/Grafik3D.pdf> Tanggal akses : 17 April 2016
- [6] Prapto, D. Y. 2014. Perancangan Aplikasi Transformasi Objek 3D Menggunakan Metode Morphing. www.pelita-informatika.com Tanggal akses : 17 April 2016
- [7] Nalwan, A. 1998. Pemrograman Animasi dan Game Profesional. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [8] Edward Angel. 2005. Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with OpenGL 2nd. Addison-Wesley.
- [9] John F. Hughes, Andries Van Dam, Morgan McGuire, David F. Sklar, James D. Foley, Steven K. Feiner, Kurt Akeley. 2014. Computer Graphics: Principles and Practice (3rd edition), Addison