

**APLIKASI KUSTOMISASI DESAIN RUMAH 3D MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* DENGAN FITUR *BUDGETING***

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
di program studi Pendidikan Teknik Informatika*



SRI MULIANI SIANIPAR

NIM. 19076028/2019

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA

DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

**APLIKASI KUSTOMISASI DESAIN RUMAH 3D MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* DENGAN FITUR *BUDGETING***

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
di program studi Pendidikan Teknik Informatika*



SRI MULIANI SIANIPAR

NIM. 19076028/2019

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA

DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023


HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
APLIKASI KUSTOMISASI DESAIN RUMAH 3D MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* DENGAN FITUR *BUDGETTING*

Nama : Sri Muliani Sianipar
NIM/TM : 19076028 / 2019
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, September 2023


Disetujui Oleh :

Pembimbing


Bayu Ramadhani Fajri, S. St., M. Ds
NIP. 199004102019031015

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektronika FT-UNP


Thamrin, S.Pd., MT
NIP. 197701012008121001

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir didepan Tim

Penguji Program Studi Pendidikan Teknik Informatika

Departemen Teknik Elektronika

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Judul :

Aplikasi Kustomisasi Desain Rumah 3D Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* dengan Fitur *Budgetting*

Oleh :

Nama : Sri Muliani Sianipar

NIM/TM : 19076028 / 2019

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, September 2023

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Penguji I : Dr. Yeka Hendriyani, S.Kom., M.Kom

1.



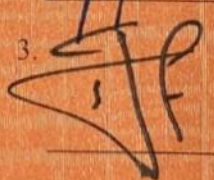
2. Penguji II : Bayu Ramadhani Fajri, S. St., M. Ds

2.



3. Penguji III : Dr. Asrul Huda, S.Kom., M.Kom

3.



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sri Muliani Sianipar
NIM/TM : 19076028 / 2019
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul :

Aplikasi Kustomisasi Desain Rumah 3D Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* dengan Fitur *Budgetting*.

Merupakan Karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau di terbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan Karya ilmiah yang lazim.

Padang, September 2023

Yang menyatakan,



Sri Muliani Sianipar

ABSTRAK

Memiliki rumah yang nyaman dan sesuai dengan impian adalah hal yang sangat diinginkan banyak orang. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan keputusan dalam pemilihan tipe, desain dan juga Rencana anggaran Biaya. Saat ini, industri properti masih terus berkembang dikota-kota kecil maupun kota besar. Penggunaan gambar 2D dan miniatur Rumah yang biasa digunakan untuk menggambarkan desain bangunan dapat diganti dengan menggunakan model tiga dimensi (3D) sebuah rumah yang dilihat melalui perangkat seluler Android. Teknologi yang dikenal sebagai *Augmented Reality* (AR) memungkinkan penyisipan objek virtual 3D ke lingkungan nyata. Penelitian ini akan mengintegrasikan teknologi *Augmented Reality* ke dalam kustomisasi rumah yang menampilkan 3D rumah dan dapat mengkustom rumah sesuai dengan keinginan juga terdapat anggaran biaya yang diperlukan saat hendak membangun rumah sehingga ketika menggunakan objek 3D, proses kustomisasi rumah akan menjadi lebih realistis dan lebih mendetail. Aplikasi ini memberikan kemudahan dan pengalaman interaktif kepada konsumen, yang dapat meningkatkan keterlibatan dan minat konsumen dalam membangun rumah. Aplikasi ini telah menjalani uji validasi dari 3 ahli media. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa ahli media mendapat skor 96% .

Kata kunci : Rumah, *Augmented Reality*, Kustomisasi, Rencana Anggaran Biaya, Android.

ABSTRACT

Having a comfortable and dreamy home is what many people really want. Therefore, it is important to consider the decision in selecting the type, design and budget planning. Currently, the property industry is still growing in small towns and big cities. The use of 2D drawings and miniature houses that are commonly used to describe building designs can be replaced by using a three-dimensional (3D) model of a house viewed on an Android mobile device. The technology known as Augmented Reality (AR) allows the insertion of 3D virtual objects into real environments. This research will integrate Augmented Reality technology into home customization that displays 3D houses and can customize the house according to your wishes. There is also a budget needed when you want to build a house so that when using 3D objects, the home customization process will become more realistic and more detailed. This application provides convenience and interactive experience to consumers, which can increase consumer involvement and interest in building a house. This application has undergone validation tests from 3 media experts. The results of the validity test show that media experts score 96%.

Keywords : House, *Augmented reality*, Customization, Budget Plan, Android.

KATA PENGANTAR

Dengan Penuh Syukur dan rasa Hormat Kepada Tuhan Yesus Kristus, penulis ingin memulai kata pengantar ini sebagai ungkapan rasa terima kasih atas anugerah-Nya yang tak ternilai, yang telah memimpin dan memberikan kekuatan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini berjudul “**Aplikasi Kustomisasi Desain Rumah 3D Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* dengan Fitur *Budgetting*”.**

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penulisan Tugas Akhir ini tidaklah mudah dan memerlukan peran, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan rendah hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Kedua Orang tua saya yaitu bapak Muktadi Sianipar dan ibu Erlina Valentina br. Sianturi beserta adik - adik saya dan keluarga besar yang telah memberikan semangat, motivasi dan doa selama saya menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Bayu Ramadhani Fajri, S. St., M. Ds selaku pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Yeka Hendriyani, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Penguji yang telah membimbing dalam perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan tugas akhir.

4. Bapak Dr. Asrul Huda, M.Kom selaku Penguji yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ibu Dr. Resmi Darni, S.Kom., M.Kom selaku Penasehat Akademik.
6. Sahabat-sahabat terkasih Vera Indriani, Syifa Urrahmah, Hanna dan terutama Dandi Prawono Sihombing yang selalu menjadi *support system* penulis sejak awal perkuliahan hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terimakasih sudah menjadi teman terbaik selama menempuh perkuliahan dan mengajarkan banyak hal serta pengalaman yang luar biasa.
7. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu yang ikut berpartisipasi memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil kepada penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga bimbingan, arahan dan masukan yang diberikan oleh pembimbing dan penguji dapat menjadi amal baik dan mendapatkan balasan yang baik pula dari Tuhan Yesus Kristus. Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini berguna bagi pihak- pihak yang membutuhkan Amin.

Padang, Agustus 2023

Sri Muliani Sianipar

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Tugas Akhir.....	5
F. Manfaat Tugas Akhir.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
A. Pengertian Rumah	7
B. <i>Augmented Reality</i>	9
C. Blender	13
D. Unity	15
E. Vuforia.....	15
F. Android.....	17
G. <i>Budgeting</i>	18
BAB III ANALISIS DAN METODE PERANCANGAN	21
A. Analisis Sistem	21
1. Analisis Masalah dan Solusi.....	21

2. Analisis Gambaran Umum Sistem	22
3. Analisis Kebutuhan Non Fungsional.....	23
4. Analisis Kebutuhan Fungsional.....	24
5. Analisis Data Uji Validitas	26
B. Metode Perancangan	28
1. Konsep (<i>Concept</i>).....	29
2. Perancangan Sistem (<i>Design</i>).....	30
3. Pengumpulan Bahan (<i>Material Collecting</i>).....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Deskripsi Hasil Rancangan	40
1. Perakitan Aplikasi (<i>Assembly</i>).....	40
2. Uji Coba (<i>Testing</i>).....	44
3. Menyebar Luaskan (<i>Distribution</i>)	52
B. Hasil Validasi	53
1. Uji Validasi Ahli Media	53
C. Kajian Produk.....	55
D. Pembahasan.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
A. Kesimpulan	58
B. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	63
A. Blanko Uji Validitas Media	64
B. Hasil Uji Validitas Media	67
C. <i>Script</i> Aplikasi	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Evolusi <i>Marker</i>	12
Gambar 3.1 Alur Kerja <i>Markerless</i>	22
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i>	25
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i>	26
Gambar 3.4 Metode MDLC	29
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i>	31
Gambar 3.6 Tampilan Halaman <i>Loading</i>	32
Gambar 3.7 Tampilan Halaman Menu	33
Gambar 3.8 Tampilan Halaman Cara Penggunaan	34
Gambar 3.9 Tampilan Halaman Informasi	35
Gambar 3.10 Tampilan Halaman <i>Login Admin</i>	35
Gambar 3.11 Tampilan Halaman Menu Pintu	36
Gambar 3.12 Tampilan Halaman Menu Lantai	37
Gambar 3.13 Tampilan Halaman Menu Atap	37
Gambar 3.14 Tampilan Halaman Menu Warna Cat	38
Gambar 3.15 Tampilan Halaman RAB	39
Gambar 4.1 Asset Rumah Tipe 36	41
Gambar 4.2 Asset Rumah Tipe 45	41
Gambar 4.3 Asset Rumah Tipe 54	42
Gambar 4.4 Asset Rumah Tipe 60	42
Gambar 4.5 <i>Splash Screen</i>	45
Gambar 4.6 Halaman Menu	46

Gambar 4.7 Halaman Cara Penggunaan	47
Gambar 4.8 Halaman Informasi	48
Gambar 4.9 Halaman <i>Login</i> Admin	49
Gambar 4.10 Halaman Menu Pintu	49
Gambar 4.11 Halaman Menu Lantai	50
Gambar 4.12 Halaman Menu Atap	51
Gambar 4.13 Halaman Menu Warna Cat	51
Gambar 4.14 Halaman RAB	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Versi Android	18
Tabel 3.1 Kategori Penilaian	27
Tabel 3.2 Kriteria Validasi	28
Tabel 3.3 Tabel Rancangan	29
Tabel 4.1 Aset Tekstur	43
Tabel 4.2 Hasil Uji Validasi Ahli Media	54
Tabel 4.3 Komentar/Saran Perbaikan Ahli Media	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rumah merupakan bangunan gedung yang menjadi tempat berlindung dan istirahat serta tempat berkumpulnya keluarga. Tidak peduli apakah mereka termasuk dalam golongan orang kaya atau mereka yang termasuk dalam golongan orang miskin, mereka pasti membutuhkan tempat tinggal untuk hidup mereka. Menurut Ardianti, dkk. (2021:32) rumah dibangun sesuai dengan kebutuhan kita, kamar tidur digunakan sebagai tempat istirahat (tidur), ruang tamu biasanya digunakan untuk pertemuan keluarga, dan dapur digunakan untuk menyiapkan makanan. Rumah ada dalam berbagai bentuk, sesuai dengan keinginan konsumen yang ingin membangunnya.

Begitu eratnya hubungan antara rumah dan manusia, sehingga setiap orang ingin memiliki rumah yang sesuai dengan keinginannya. Oleh karena itu, pertimbangan untuk pemilihan tipe rumah dan juga desain harus dilakukan sebaik-baiknya. Tipe rumah merupakan ukuran atau jenis yang digunakan sebagai acuan untuk menilai bentuk atau spesifikasi rumah. Dengan berkembangnya zaman, tipe rumah saat ini sangat variatif dan inovatif. Banyaknya tipe juga desain rumah yang tersedia membuat konsumen kesulitan dalam menentukan pilihannya.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berkembang sangat pesat dan memiliki dampak positif terhadap munculnya alat

teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai aspek kehidupan, seperti: Pendidikan, hiburan, pariwisata, perdagangan dan lain-lain. Penggunaan teknologi oleh masyarakat menjadikan dunia teknologi semakin lama semakin canggih, salah satunya dalam bidang teknologi yang berkembang adalah *Augmented Reality* (AR). Salah satu dari kegunaan AR adalah sebagai sarana dalam bisnis, yaitu penyampaian informasi produk yang ditawarkan kepada konsumen, juga dapat digunakan menjadi media edukasi, *game* dan lain sebagainya.

Bisnis *real estate* saat ini sedang berkembang pesat baik di kota besar maupun kecil karena memiliki keuntungan yang cukup besar. Dengan menggunakan teknologi AR, model/miniatur rumah atau katalog rumah gambar 2D yang biasa digunakan sebagai contoh rumah dapat diganti dengan model rumah 3D yang dilihat secara virtual pada perangkat *mobile* Android dengan harapan konsumen akan mengetahui lebih detail produk rumah yang akan dibeli.

Menurut survei yang ada, kebanyakan konsumen ketika memesan produk belum mengetahui bentuk asli dan nyata seperti apa. Itu dikarenakan media promosi yang digunakan masih menggunakan katalog gambar 2D yang hanya bisa dilihat dari satu arah saja (Andi, 2014). Aplikasi kustomisasi desain rumah 3D ini dibuat karena setiap konsumen memiliki preferensi yang berbeda untuk desain, bahan, dan warna cat rumah yang digunakan dalam pembangunan rumahnya. Istijanto (2007), menjelaskan

bahwa kustomisasi adalah upaya untuk menyesuaikan produk dengan keinginan konsumen.

Saat melakukan konstruksi, faktor biaya menjadi yang utama karena melibatkan investasi besar yang harus dilakukan oleh kontraktor yang berisiko gagal. Estimasi biaya merupakan faktor kunci dalam mengendalikan biaya seluruh proyek dan banyak orang sering terkejut ketika harga barang tidak sesuai dengan RAB. Jadi aplikasi ini dibuat untuk membantu konsumen melihat dan menyesuaikan rumah mereka sebelum konstruksi. Konsumen tidak hanya dapat melihat bagian dari rumah secara detail tetapi juga melihat tata letak rumah secara 3D, sehingga dapat membantu konsumen untuk mengetahui dengan baik rumah yang akan dibeli, serta akan mempermudah kontraktor rumah sebagai media promosi kepada konsumen.

Agar terjadi keseimbangan antara biaya pemasukan dan biaya pengeluaran. Kustomisasi Rumah dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*, konsumen akan melihat tampilan 3D rumah dan dapat langsung mengkustom desain rumah sesuai dengan keinginannya dengan menggunakan fitur-fitur yang tersedia juga terdapat Rancangan Anggaran Biaya yang dibutuhkan selama proses pembangunan rumah, sehingga konsumen akan merasa puas dengan hasilnya. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis mengajukan judul penelitian ini dengan nama “Aplikasi Kustomisasi Desain Rumah 3D Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* dengan Fitur *Budgeting*”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dapat diidentifikasi masalah, antara lain :

1. Konsumen kesulitan untuk menentukan atau mengkustom secara langsung rumah yang di inginkan.
2. Penggunaan miniatur atau katalog gambar 2D saat pemesanan rumah, sehingga tidak dapat dilihat secara detail dari perspektif bangunan rumah yang diinginkan.
3. Setiap Konsumen memiliki keinginan yang berbeda saat membangun rumah.
4. Biaya yang tidak sesuai dengan harapan konsumen dalam proses pembangunan rumah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka penulis membuat beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Konsumen hanya bisa mengkustom lantai, pintu, atap dan juga warna cat rumah.
2. Fitur yang ada pada AR akan menampilkan 3D Rumah.
3. Aplikasi hanya memiliki 4 buah bentuk 3D rumah dengan tipe yang telah di sediakan.
4. Aplikasi ini hanya menghitung Rencana Anggaran Biaya Bangunan yang di kustom.

5. Aplikasi ini nantinya akan dapat dijalankan dalam piranti *gadget* dengan *operating system android*.

D. Rumusan Masalah

Dari latar belakang dan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana membuat Aplikasi Kostumisasi Rumah 3D dengan menggunakan Teknologi *Augmented Reality* yang dapat membantu konsumen mengkustom rumah sesuai dengan keinginannya.
2. Bagaimana menampilkan objek rumah 3D dalam lingkungan *Augmented Reality*.
3. Bagaimana mendesain rumah dengan visualisasi tiga dimensi (3D).
4. Bagaimana cara menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB).

E. Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan tugas akhir sebagai berikut.

1. Merancang dan membuat aplikasi kustomisasi desain rumah 3D dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*.
2. Menghasilkan sebuah Aplikasi dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* agar dapat memvisualisasikan bangunan rumah ke dalam bentuk 3D.
3. Membuat calon konsumen dapat melakukan perubahan terhadap rumah secara langsung.

4. Menghasilkan aplikasi dengan perencanaan anggaran biaya yang dapat memberikan analisis perhitungan pembangunan rumah dan menentukan biaya keseluruhan dari sisi finansial.

F. Manfaat Tugas Akhir

Berdasarkan tujuan tugas akhir yang telah dikemukakan, maka manfaat yang diperoleh sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis
 - a. Tugas akhir diharapkan dapat bermanfaat untuk memperluas wawasan keilmuan tentang pemanfaatan *Augmented Reality* sebagai Kustomisasi rumah.
 - b. Sebagai motivasi dalam menyalurkan ide untuk mengembangkan suatu sistem yang menarik dan menyenangkan.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi penulis, diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan di bidang informatika, serta sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan tugas akhir.
 - b. Bagi Universitas Negeri Padang, sebagai acuan untuk mengetahui sejauh mana mahasiswa dalam menyerap ilmu selama belajar di universitas.
 - c. Bagi Kontaktor, sebagai bahan promosi dan mengembangkan pasar dalam penjualan rumah.
 - d. Bagi Konsumen, mempermudah konsumen dalam Kustom rumah sesuai dengan yang di inginkan.