

# Pengembangan Aplikasi Virtual Reality sebagai Media Pemasaran yang Interaktif dan Komunikatif

Aprian Karisman, Gina Alfiana dan Indra Febria Widy

Teknik Informatika, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Cendekia Abditama

Jl. Islamic Raya Kelapa Dua, Tangerang-Banten

E-mail : aprian@cendekia.ac.id, gina18@cendekia.ac.id, indra.febria@cendekia.ac.id

## Abstrak

Dalam pemasaran dan periklanan, ada kecenderungan untuk menampilkan gambar dua dimensi (2D) saat memberikan informasi kepada pelanggan. Contoh yang menjadi objek penelitian ini adalah pemasaran batu alam di CV Citra Lestari. Gambar 2D yang sering kita kenal berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi, misalnya informasi tentang penggunaan batu alam pada dinding, namun informasi yang dapat disajikan hanya dari sisi-sisi tertentu saja. Metode pemasaran atau penawaran produk seringkali hanya berlangsung satu arah yaitu dari penjual saja, atau kurang interaktif, yang kemudian menyebabkan calon pembeli merasa bosan dan akhirnya batal untuk melakukan transaksi lebih lanjut. Untuk itu diperlukan media pemasaran yang lebih interaktif dan menarik untuk menambah nilai strategi pemasaran. Dalam hal ini, peneliti menyarankan sebuah teknologi yang membantu dalam pemasaran untuk memberikan kesan yang berbeda dengan perusahaan lain. Realitas virtual adalah teknologi terbaru yang dapat menciptakan suasana tiga dimensi (3D) yang realistis dan memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan lingkungan virtual. Realitas virtual adalah teknologi menarik yang secara mendasar dapat mengubah cara kita berinteraksi dengan informasi 3D. Dalam penelitian ini, peneliti bertujuan untuk mengembangkan media pemasaran yang interaktif dan menarik dalam pemasaran batu alam pada CV Citra Lestari dengan menerapkan teknologi *Virtual reality*. Metode penelitian yang digunakan terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: Analisis Kebutuhan, Perancangan, Implementasi, Pengujian, dan Evaluasi. Luaran yang ditargetkan pada penelitian ini yaitu aplikasi media pemasaran batu alam berbasis *virtual reality*. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi media pemasaran batu alam berbasis *virtual reality*, memudahkan pembeli dalam memilih desain batu alam sehingga informasi desain rumah menggunakan batu alam ini tersampaikan kepada para pengguna.

**Kata Kunci:** *virtual reality*, media pemasaran, perangkat lunak, pemasaran, batu alam

## Pendahuluan

Dalam bidang pemasaran dan periklanan, gambar biasanya ditampilkan dalam bentuk dua dimensi (2D) dalam memberikan informasi kepada pelanggan. Sebagai contoh yang diambil sebagai objek pada penelitian ini adalah pemasaran batu alam pada CV Citra Lestari. Gambar 2 dimensi merupakan visualisasi yang menggambarkan sebuah objek dan berfungsi sebagai media penyampaian informasi. Namun, informasi yang ditampilkan oleh gambar 2 dimensi hanya dapat disajikan dari sisi tertentu.

Dalam proses penjualan pada CV Citra Lestari, metode pemasaran atau penawaran produk seringkali hanya berlangsung satu arah yaitu dari penjual saja, atau kurang interaktif, yang kemudian menyebabkan calon pembeli merasa bosan dan akhirnya batal untuk melakukan transaksi lebih lanjut. Oleh karena itu, diperlukan tampilan visual

agar pembeli dapat memilih dan melihat langsung penempatan batu alam dalam bentuk tiga dimensi (3D). Lebih jauh, teknik visualisasi 3D memiliki nilai tambah dalam strategi pemasaran, karena merupakan solusi menarik bagi para pengusaha yang harus selalu kreatif. CV Citra Lestari masih kurang dalam proses pemasaran, sehingga peneliti mengusulkan sebuah teknologi yang membantu untuk memiliki kesan yang berbeda dari toko lain.

*Virtual reality* (VR) adalah teknologi yang mampu berinteraksi dengan lingkungan simulasi komputer. Sistem kerja *virtual reality* menampilkan lingkungan tiga dimensi yang dihasilkan oleh komputer serta bisa saling berinteraksi dengan seseorang. Realitas virtual dapat digunakan sebagai objek pembelajaran, informasi, dan iklan. Manfaat realitas virtual dalam informasi dapat menampilkan informasi secara virtual, seperti representasi rumah dan gedung pencakar langit, terutama informasi tentang cara membuat desain

rumah minimalis dengan batu alam.

Teknologi *Virtual Reality* juga memainkan peran penting dan sangat berguna dalam real estat. *Virtual reality* bisa menumbuhkan suatu penjualan dikarenakan hasil *property* yang ditampilkan pada aplikasi *virtual reality* maksimal serta lebih nyata jika dibandingkan dengan alat presentasi lainnya. Hal ini tentunya juga berdampak pada pertumbuhan penjualan real estate bagi para agen real estate. Oleh sebab itu, peneliti berencana untuk menerapkan teknologi *virtual reality* pada pemasaran batu alam CV Citra Lestari sebagai media pemasaran yang menarik dan interaktif. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sarana pemasaran yang interaktif dan menarik dalam komersialisasi batu alam di CV Citra Lestari melalui penerapan teknologi *virtual reality*. Dengan penerapan teknologi *virtual reality* pada media pemasaran batu alam di CV Citra Lestari diharapkan dapat bermanfaat bagi pembeli untuk mendesain rumah virtual sesuai keinginan pengguna.

## Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam penyusunan ini merupakan metode *Sistem Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *Waterfall*, yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu [1]:

### 1. Analisis kebutuhan

Mempersiapkan informasi mengenai bentuk objek bangunan dengan mengumpulkan bahan-bahan dan sumber informasi yang berkaitan dengan *Virtual Reality* Desain Rumah Minimalis untuk Pemasaran Batu Alam berbasis Desktop baik dari buku-buku, paper, jurnal ataupun media lain seperti internet.

### 2. Perancangan

Pembuatan tampilan berupa rancangan tampilan aplikasi, rancangan model rumah minimalis, pembuatan aplikasi dilakukan di aplikasi SIMLAB dengan sebelumnya merancang objek 3D terlebih dahulu di aplikasi Sketchup 3.

### 3. Implementasi

Setelah selesai, model 3D diimplementasikan dalam aplikasi *virtual reality* dengan perangkat lunak SIMLAB dan perangkat lunak pendukung lainnya untuk membuat fungsi aplikasi.

### 4. Pengujian

Tahap pengujian ini merupakan tahap pengujian dari *Virtual Reality* Desain Rumah Minimalis untuk Pemasaran Batu Alam berbasis

Desktop yang telah penulis buat, apakah aplikasi tersebut berjalan sesuai dengan tujuan yang penulis buat atau tidak dengan menggunakan pengujian *black box*.

### 5. Evaluasi

Tahap pemberian angket berisi kuesioner tentang *Virtual Reality* Desain Rumah Minimalis untuk Pemasaran Batu Alam berbasis Desktop yang dibagikan kepada responden.

Ada beberapa penelitian mengenai pengembangan media pemasaran dengan memanfaatkan teknologi *virtual reality* yang menjadi rujukan penelitian ini. Diantaranya adalah penelitian pada tahun 2012 yang berjudul “Membuat Aplikasi Spasial 3D Untuk Gedung Serbaguna Menggunakan Teknologi *Virtual Reality* (Studi Kasus: Graha ITS Surabaya)”. Dalam penelitian ini peneliti membuat denah bangunan yang dapat ditampilkan secara 3D menggunakan teknologi 3D yaitu *virtual reality*. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan alat *augmented reality* yang merupakan gabungan antara objek dunia nyata dan dunia maya yang berjalan secara interaktif karena saling terintegrasi. Input marker tersebut menghasilkan representasi 3D yang sesuai dengan lokasi gedung yang dibuat yaitu Gedung Graha ITS [2].

Penelitian selanjutnya yaitu penelitian dengan judul “Aplikasi Virtual Tour sebagai Media Promosi Objek Wisata di Stone Garden Kabupaten Bandung Barat”. Dalam penelitian ini, peneliti merancang *virtual tour* dengan *interface* yang menarik, interaktif, dan mudah digunakan untuk mendukung dan memfasilitasi pengenalan berbagai lokasi fasilitas Stone Garden. Pembuatan *virtual tour* dapat mempermudah pengelola untuk mempromosikan lokasi dan mengidentifikasi lokasi dengan lebih mudah tanpa harus melakukan *zoom in* lokasi, sehingga wisatawan yang ingin mengetahui Stone Garden secara detail hanya bisa masuk ke website oleh wisatawan tersebut atraksi Stone Garden untuk dieksplorasi sepenuhnya. Hasil komputasi *User Acceptance Test* (UAT) menghasilkan data kelayakan material dengan persentase rata-rata 92% yang termasuk dalam kategori sangat layak karena desain, karakteristik dan kepuasan pengguna. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan *virtual tour* sebagai sarana promosi tempat wisata di Stone Garden Cipata Kabupaten Bandung Barat dapat memberikan kontribusi terhadap inovasi pemasaran pariwisata dan komunikatif dengan jangkauan yang luas [3].

Terdapat pula penelitian yang berjudul “Media Promosi Bisnis Pariwisata Daerah di Bandung Dengan Aplikasi Virtual Reality”. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi *virtual reality* panorama yang memvisualisasikan destinasi secara keseluruhan (*spatial experience*) sehingga dapat menarik wisatawan untuk mengunjungi destinasi wisata di

kota Bandung secara langsung. Selain itu, model bisnis yang sesuai akan diterapkan pada sistem tersebut sebagai bagian dari kegiatan pemasarannya [4].

Dari penelitian-penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi *virtual reality* pada media pemasaran berperan penting dan sangat bermanfaat dalam bidang *property*. Hal ini tentunya juga berdampak pada peningkatan penjualan *real estate* bagi para agen *real estate*. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengembangkan media pemasaran batu alam dengan menggunakan teknologi *virtual reality* di CV Citra Lestari.

## Media Pemasaran

Pemasaran merupakan suatu kegiatan menyeluruh, terpadu dan terencana yang dilakukan oleh suatu organisasi atau lembaga untuk memenuhi permintaan pasar dengan menjual produk yang bernilai, menetapkan harga, mengkomunikasikan, menyampaikan dan menukarkan penawaran yang berharga kepada konsumen, pelanggan dapat dikirim, mitra publik. Sederhananya, pemasaran lebih cenderung diidentifikasi sebagai proses menghadirkan produk atau layanan kepada konsumen potensial.

Aspek pemasaran terdiri dari hubungan masyarakat, periklanan, penjualan, dan promosi. Dalam bisnis, tujuan utama pemasaran adalah memaksimalkan keuntungan dengan mengembangkan strategi penjualan. Dalam sebuah bisnis atau korporasi, pemasar harus mampu mengamati banyak aspek periklanan, termasuk memprediksi umur simpan suatu produk [5].

## Virtual reality

Realitas virtual adalah teknologi yang memungkinkan pengguna atau pengguna berinteraksi dengan suatu lingkungan dalam dunia maya yang disimulasikan oleh komputer, sehingga pengguna merasa berada di lingkungan tersebut. Keuntungan utama dari *virtual reality* adalah pengalaman yang memberikan pengguna perasaan dunia nyata di dunia virtual.

Perkembangan teknologi *virtual reality* saat ini memungkinkan tidak hanya indera penglihatan dan pendengaran untuk merasakan persepsi nyata dunia maya dari *virtual reality*, tetapi juga indera lainnya. Teknologi realitas virtual adalah gambar tiga dimensi (3D) yang dibuat oleh komputer yang tampak nyata dengan bantuan perangkat tertentu. Karakteristik utamanya adalah penggunaan perangkat yang dirancang untuk tujuan tertentu [6].

## Cara Kerja Virtual reality

Realitas virtual bekerja dengan membuat otak manusia merasa seperti mendengar berbagai hal

virtual atau semu, tetapi tampaknya ada hal-hal nyata di sekitar, dari apa yang Anda tahu, realitas virtual adalah proses menghapus dan memanipulasi dunia nyata, sehingga tidak terlihat atau terlihat, terdengar, lalu membuat otak manusia serasa berada di dunia maya yang sebenarnya tidak ada disekitarnya sama sekali. Untuk merasakan sensasi *virtual reality*, Anda memerlukan sebuah alat, seperti *headset virtual reality*, karena banyak di pasaran, ada Oculus Rift atau Samsung Gear VR dan berbagai properti fisik lainnya yang dibutuhkan, yang semuanya tergantung pada detail lingkungan dalam realitas virtual.

Secara visual, helm *virtual reality* berbentuk seperti topeng selam, tetapi dengan lensa tertutup. Bagian yang terlihat seperti kacamata saat menyelam disebut kotak *virtual reality*, yang dapat digunakan untuk menampung *smartphone* dan memproyeksikan gambar virtual [7].

HMD adalah salah satu sistem yang digunakan dalam realitas virtual yang terkait dengan fungsi penglihatan manusia. Pada dasarnya setiap mata kita menangkap gambar 2D dari lingkungan yang kita lihat, tetapi otak kita adalah prosesor yang membuat trik untuk memahami apa yang kita lihat sebagai 3D menggunakan banyak informasi lain seperti audio spasial dan interaksi dengan lingkungan. Sistem realitas virtual menggunakan prinsip penglihatan stereoskopik untuk mensimulasikan persepsi kedalaman dan struktur 3D. Untuk mencapai hal ini, sistem realitas virtual harus menghasilkan gambar terpisah untuk setiap mata, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 [8].

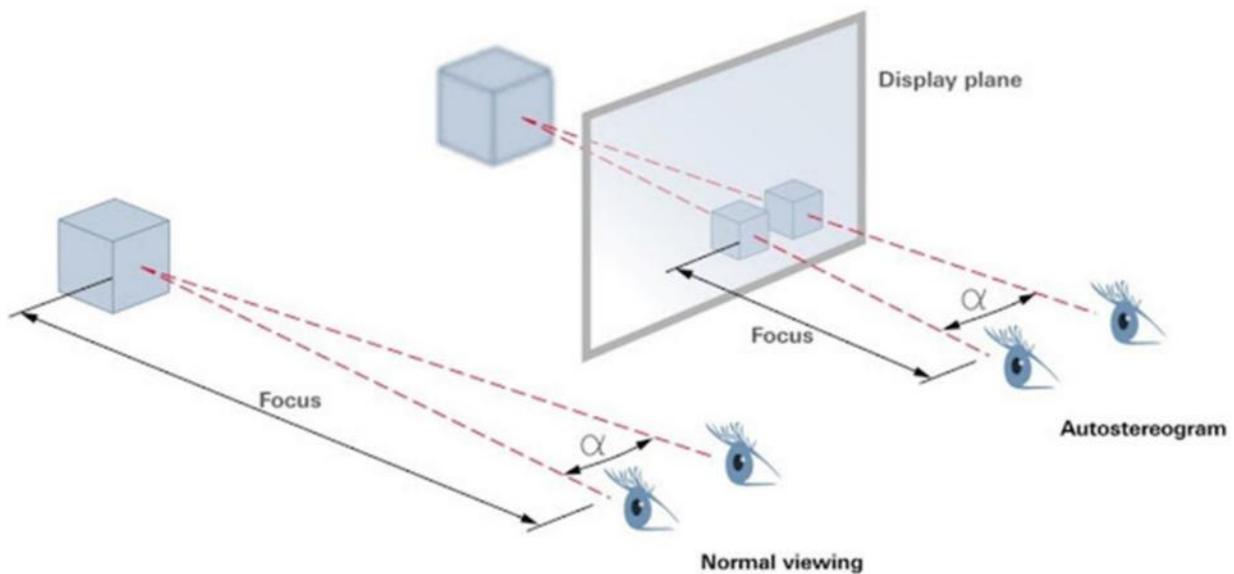
## SIMLAB Composer 8

SIMLAB Composer 8 adalah aplikasi rendering 3D canggih yang memungkinkan Anda membuat adegan 3D dari berbagai format 3D seperti Sketchup, Solidworks, Rhino, Collada, FBX, IGES, 3DS, OBJ, dan banyak lagi. Gunakan alat untuk membuat adegan 3D yang terlihat profesional, gambar rendering fotorealistik dari adegan 3D yang dirender, dan animasi realistis. Ini menawarkan semua yang Anda butuhkan untuk membuat adegan 3D dari model yang ada. Kita bisa menyesuaikan warna, efek pencahayaan, sudut kamera, dan banyak lagi [9].

## Hasil dan Pembahasan

### Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis ini, penulis menyiapkan informasi tentang bentuk objek konstruksi dengan menggunakan bahan dan sumber informasi dengan topik Desain Rumah Minimalis *Virtual Reality* untuk komersialisasi batu alam desktop dari buku, koran, majalah atau media lainnya, seperti Internet.



Gambar 1: Sistem realitas virtual yang menghasilkan gambar terpisah

## Perancangan

Tahap ini merupakan tahapan pertama kali yang dimana berisikan tentang *flowchart* aplikasi, struktur navigasi, perancangan sketsa seluruh bangunan, dan rancangan desain 3D di aplikasi sketchup.

### 1. Flowchart Alur Aplikasi

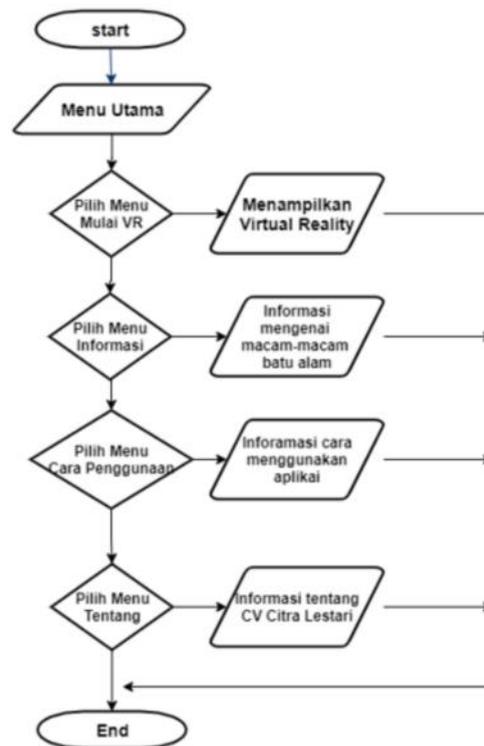
Pada tahap ini merupakan alur proses dari aplikasi virtual reality yang akan dibuat dan akan menghasilkan tujuan seperti pada Gambar 2.

### 2. Navigasi

Alur cerita pada pembuatan virtual reality ini kita dihadapkan menu utama pada proses pertama kali virtual reality di jalankan, Memerlukan kontroler sebagai pusat pengguna untuk mengelilingi virtual reality. Berikut ini rancangan navigasi bisa dilihat pada Gambar 3.

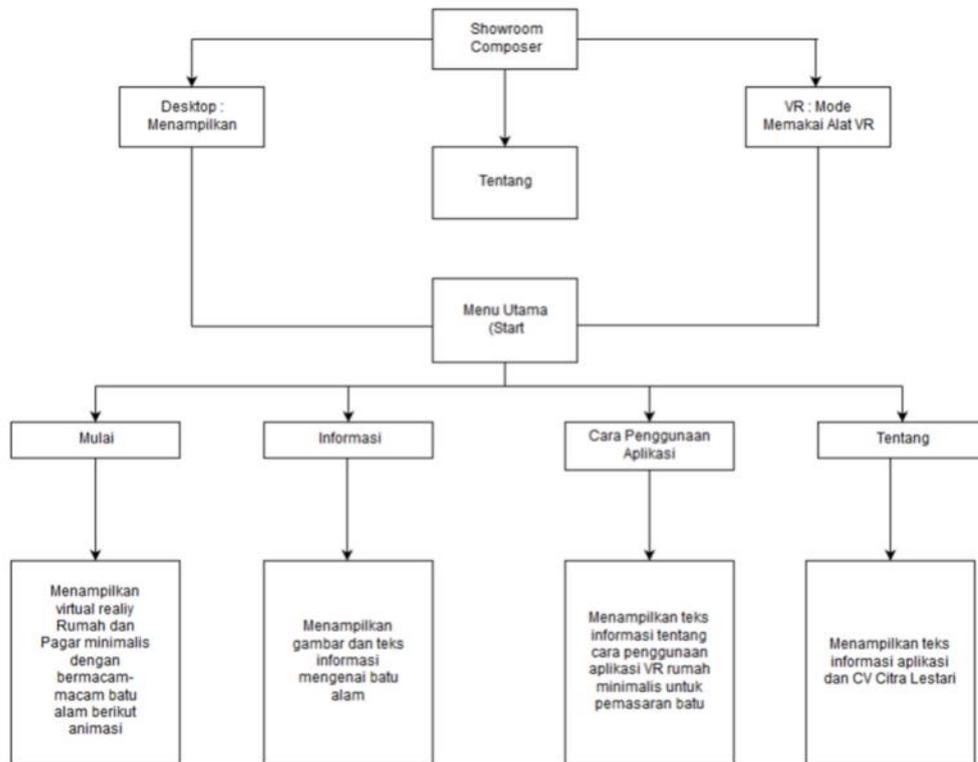
### 3. Perancangan Sketsa *Virtual Reality*

Perancangan Sketsa *Virtual Reality* terdiri dari beberapa rancangan yaitu antar muka menu utama berupa bentuk bangunan rumah dan pagar. Antar muka bangunan serta elemen didalamnya, lihat Gambar 4.

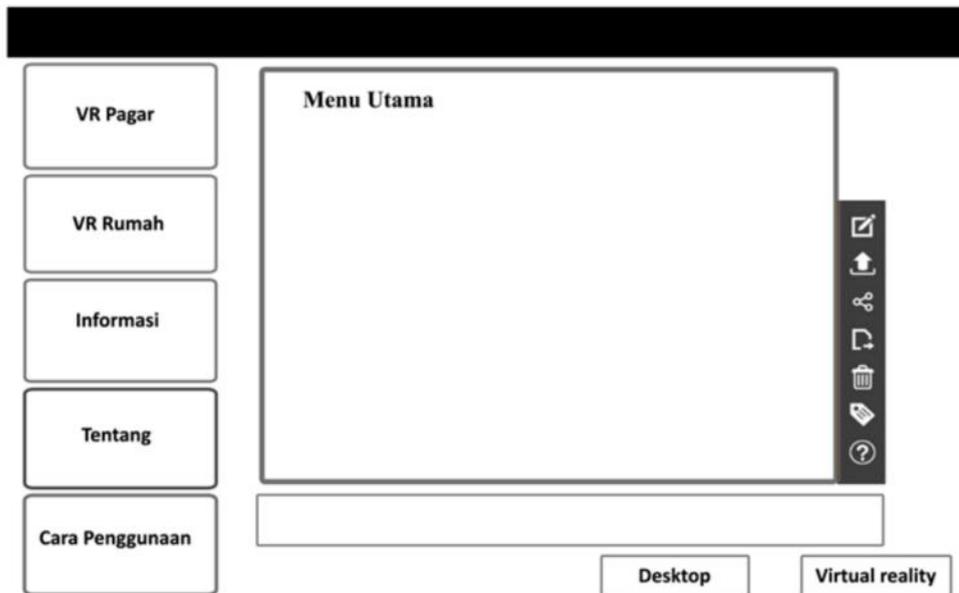


Gambar 2: Flowchat Alur Aplikasi

Gambar 4 merupakan halaman menu utama yang berupa bentuk fisik bangunan yang dimana mempunyai fungsi sebagai titik awal aplikasi di jalankan di dalam bangunan tersebut terdiri dari lima tombol (Menu Utama, Informasi, Cara Penggunaan, Tentang, keluar).



Gambar 3: Navigasi



Gambar 4: Sketsa Halaman Utama

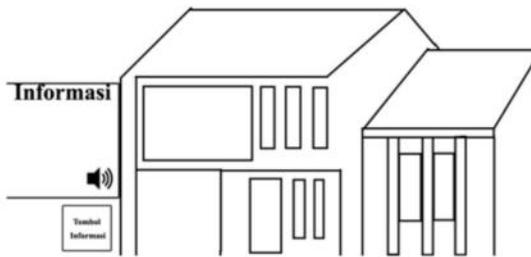
Pada Gambar 5 adalah halaman *virtual reality* rumah berupa bentuk fisik bangunan 3 Dimensi dengan menggunakan beberapa material yang disesuaikan berdasarkan material batu alam yang akan dipasarkan.

### Implementasi

Pada tahap ini dimana bahan yang sudah di buat di sketchup di masukan kedalam aplikasi SIMLAB dan

di tambahkan unsur – unsur *texture* dan awan, serta penambahan kontrolernya yang akan di tampilkan pada *virtual reality*. Maka akan di tampilkan hasil rancangan yang sudah jadi *virtual reality* pada Gambar 6.

Pada Gambar 6 adalah tampilan awal showroom SIMLAB composer *Virtual Reality*.



Gambar 5: *Virtual Reality* Rumah



Gambar 6: Tampilan Menu Utama



Gambar 7: *Virtual Reality* rumah Minimalis



Gambar 8: Katalog VR Batu Alam

Pada Gambar 7 terdapat tiga objek rumah minimalis dimana masing-masing rumah tersebut berisi informasi-informasi batu alam berupa teks, gambar dan suara dengan menambahkan animasi. Pada Gambar 8 berisi katalog-katalog batu alam yang terdapat enam informasi katalog berdasarkan produk yang akan dipasarkan yaitu batu coral sikat, batu resapan, taman, granit dan marmer, dinding, dan batu ukiran.

## Pengujian

Pada tahapan kali ini dimana masuk pada tahap pengujian yang di lakukan dengan metode *black box testing*. Pengujian *black box* merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil dari running perangkat lunak. Adapun hasil pengujian disajikan dalam tabel 1 di bawah ini [10].

Tabel 1: Hasil Pengujian

Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Keterangan
Start Position	Berjalan start position, berlari, melompat, berjalan pelan menghasilkan suara langkah kaki	Berjalan dengan baik, sesuai dengan yang di harapkan. Hanya saja suara langkah kaki terlalu kecil	Berhasil
Menu Utama	Menguji tombol-tombol pada menu utama apakah berfungsi atau tidak yang nantinya akan menampilkan informasi berupa picture dan text	Berjalan dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan	Berhasil
Tombol Suara	Akan menyampaikan informasi berupa suara	Menyampaikan suara berupa informasi	Berhasil
Tekstur	Menampilkan tesktur yang sdh di setting pada setiap objek	Texture tampil pada setiap objek	Berhasil
Efek Langit	Menampilkan efek langit berupa tampilan awan	Menampilkan efek yang di harapkan	Berhasil
Create VR camera	Teleportasi lokasi Virtual Reality	Teleportasi berjalan jika menekan ctrl	Berhasil
VR Mode	bekerja saat test dengan alat Virtual Reality	VR berjalan lancar	Berhasil

## Evaluasi

Pada tahapan ini dimana aplikasi yang sudah masuk dalam pengujian dan mendapatkan hasil yang baik. maka proses selanjutnya yaitu mengevaluasikan aplikasi kepada responden yaitu dengan metode pembagian angket atau kuesiner. Kuesioner pada aplikasi *virtual reality* ini mempunyai 3 point utama sebagai pertanyaan kepada responden yaitu:

### 1. Desain

Tampilan *Virtual Reality user friendly* menarik, Tampilan icon mudah dimengerti, Saturasi dan komposisi warna menarik.

### 2. Informasi

Mendapatkan informasi dari aplikasi, Penyampaian aplikasi jelas, Mendapatkan pengetahuan mengenai batu alam.

### 3. Penggunaan

Aplikasi mudah di gunakan, Fitur - fitur mudah diproses, Aplikasi berjalan lancar, Cara penggunaan mudah di mengerti.



Gambar 9: Hasil Kuesioner Evaluasi

Dari hasil evaluasi, dapat ditemukan hasil berikut:

1. Pertanyaan Desain mendapatkan poin: 206 (Tercapai). Berdasarkan hasil kuesioner tersebut dapat disimpulkan bahwa tampilan atau desain aplikasi menarik dan mudah dimengerti oleh pengguna
2. Pertanyaan Informasi mendapatkan poin: 201 (Tercapai). Berdasarkan hasil kuesioner tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengguna dapat menemukan informasi terkait batu alam yang merupakan objek pada aplikasi yang dikembangkan.
3. Pertanyaan Penggunaan mendapatkan poin: 239 (Tercapai). Berdasarkan hasil kuesioner tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi berjalan lancar dan cara penggunaannya mudah dimengerti.

## Penutup

Secara keseluruhan perancangan sampai dengan implementasi, aplikasi *virtual reality* yang dikembangkan berjalan dengan baik seperti apa yang di harapkan. Berdasarkan hasil pengujian aplikasi *virtual reality* pada pemasaran batu alam dengan menggunakan metode *black box*, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi *virtual reality* pemasaran batu alam berhasil berjalan dengan baik. Serta berdasarkan hasil evaluasi dengan menggunakan media angket atau kuesioner yang diisi oleh responden dapat disimpulkan bahwa aplikasi *virtual reality* pemasaran batu alam dapat memudahkan

pembeli dalam memilih desain batu alam sehingga informasi desain rumah menggunakan batu alam ini tersampaikan kepada para pengguna. Dengan adanya aplikasi *virtual reality* desain rumah minimalis ini dapat bermanfaat dan sebagai media periklanan memudahkan pembeli untuk memilih dan mengambil keputusan berdasarkan keinginan pembeli sendiri.

## Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi yang telah mendanai Penelitian Dosen Pemula. Artikel Ilmiah ini merupakan salah satu luaran dari Penelitian Dosen Pemula tahun pelaksanaan 2021.

## Daftar Pustaka

- [1] D. Abdullah, "Merancang Aplikasi Perpustakaan Menggunakan SDLC", Lhokseumawe: Sefa Bumi Persada, 2017.
- [2] A. Uly, S. Bambang dan A. S. Nisfu, "Pembuatan Aplikasi Tata Ruang Tiga Dimensi Gedung Serba Guna Menggunakan Teknologi Virtual Reality (Studi Kasus: Graha ITS Surabaya)", JURNAL TEKNIK ITS, ISSN: 2301-9271, 1, 2012.
- [3] Ade Yuliana, Eko Lisdianto, "Aplikasi Virtual Tour sebagai Media Promosi Objek Wisata di Stone Garden Kabupaten Bandung Barat", Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer, 01(01), 2017.

- [4] Ananda Risya Triani, Andreas Rio Adriyanto, Deny Faedhurrahman, "Media Promosi Bisnis Potensi Wisata Daerah Bandung Dengan Aplikasi Virtual Reality", JURNAL BAHASA RUPA, p-ISSN: 2581-0502, e-ISSN 2580-9997, 1(2), 2018.
- [5] S. Danang, "Manajemen Pemasaran (Pendekatan Konsep, Kasus, dan Psikologi Bisnis)", Yogyakarta: CAPS Center Of Academic Publishing Service, 2013.
- [6] I. T. Suwanto, "Desain dan Implementasi Virtual Reality 3D", Perpustakaan Universitas Brawijaya, Indonesia, 2014.
- [7] M. Mihelj , D. Novak and S. Begus, "Virtual Reality Technology and Applications", London Springer, 68, 2014.
- [8] S. Gea dan R. Maulany, "Perancangan Aplikasi Virtual Reality 360 Berbasis Web di Universitas Advent Indonesia", Jurnal TeIKa, 10(2), 2010.
- [9] T. Parish, "Learning Virtual reality: Developing Immersive Experiences and Applications for Desktop, Web, and Mobile", O'Reilly Media, 2015.
- [10] M. E. Khan, "Different Approaches to Black Box Testing Technique for Finding Errors", International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA), 2(4), 2011.