

Implementasi Augmented Reality Berbasis Google Lens sebagai Media Pembelajaran Perancangan Desain Interior 3D Modern

Putri Annisa¹, Rizka Salsabila Riadi^{1*}

¹Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia, Jurusan Komputer dan Informatika, Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia
Jl. Almamater No.1, Medan, Sumatera Utara, Indonesia
Email: ¹putriannisat12@gmail.com, ^{2*}rizkasalsabilariadi@gmail.com
(*: coressponding author)

Abstrak—Pembelajaran desain interior modern sebagai upaya mengembangkan kreativitas mahasiswa memerlukan inovasi dalam media interaksi antara mahasiswa dan materi pembelajaran. Saat ini, penggunaan Augmented Reality (AR) dalam pendidikan desain semakin relevan dan menarik perhatian sebagai media pembelajaran interaktif. Namun, tantangan kendalanya seperti keterbatasan perangkat keras, kurangnya visualisasi nyata, dan kebutuhan akan pengalaman belajar yang lebih imersif. Solusi yang diusulkan adalah menggunakan Google Lens sebagai platform berbasis AR untuk mengakses model desain interior 3D secara langsung melalui perangkat seluler. Pendekatan ini memanfaatkan metode marker-based tracking sederhana, di mana gambar penanda atau objek tertentu memicu visualisasi 3D dalam ruang nyata. Mahasiswa dapat mengarahkan kamera smartphone ke marker untuk mengakses desain, berinteraksi dengan elemen ruang, serta memahami konsep struktur dan estetika interior secara lebih konkret. Hal ini menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif, kreatif, dan dinamis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi AR berbasis Google Lens meningkatkan pemahaman spasial, minat belajar, dan keterlibatan mahasiswa dalam proses perancangan desain interior yang mudah diakses dan efektif, serta membuka peluang baru dalam pengembangan metode pembelajaran berbasis teknologi imersif.

Kata Kunci: Augmented Reality; Google Lens; Pembelajaran; Desain Interior; Visualisasi 3D

Abstract—*Learning modern interior design, as an effort to develop students' creativity, requires innovation in the interaction media between students and learning materials. Currently, the use of Augmented Reality (AR) in design education is becoming increasingly relevant and gaining attention as an interactive learning medium. However, several challenges remain, including hardware limitations, a lack of realistic visualization, and the need for a more immersive learning experience. The proposed solution is the utilization of Google Lens as an AR-based platform to access 3D interior design models directly via mobile devices. This approach employs a simple marker-based tracking method, where visual markers or specific objects trigger the visualization of 3D in the real environment. Students can point their smartphone cameras at the marker to access the designs, interact with spatial elements, and better understand the structural and aesthetic concepts of interior spaces. This creates a more immersive, creative, and dynamic learning experience. The results of this study show that the implementation of Google Lens-based AR enhances students' spatial understanding, learning motivation, and engagement in the interior design process. Moreover, it provides an accessible and effective learning tool, opening new opportunities for the development of immersive technology-based learning methods.*

Keywords: Augmented Reality; Google Lens; Learning Media; Interior Design; 3D Visualization

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital di Indonesia telah mendorong berbagai sektor, termasuk pendidikan, untuk mengadopsi inovasi dalam metode pembelajaran. Salah satu bidang yang membutuhkan inovasi ini adalah pembelajaran desain interior, khususnya dalam mengembangkan kreativitas dan kemampuan visualisasi mahasiswa[1]. Kebutuhan hunian di Indonesia seperti rumah sederhana atau rumah subsidi menjadi solusi utama bagi masyarakat dengan segala keterbatasan ekonomi. Namun, rumah subsidi umumnya memiliki keterbatasan dalam hal luas dan tata ruang, sehingga menuntut kemampuan desain interior yang optimal agar ruang terbatas tetap fungsional dan estetis[2]. Kondisi ini menuntut mahasiswa desain interior untuk mampu merancang ruang dengan kreativitas tinggi, pemahaman spasial yang matang, dan mempertimbangkan keterbatasan dimensi ruang. Era digital saat ini, penggunaan Augmented Reality (AR) dalam pendidikan desain semakin relevan sebagai media pembelajaran interaktif yang mendukung visualisasi ruang tiga dimensi (3D) secara nyata[3]. Teknologi AR mampu menggabungkan elemen dunia nyata dengan objek virtual secara real-time, menciptakan pengalaman belajar yang imersif, khususnya dalam memahami konsep ruang terbatas seperti dalam desain rumah sederhana. Namun demikian, implementasi AR dalam pendidikan di Indonesia masih menghadapi sejumlah tantangan, di antaranya keterbatasan perangkat keras, ketergantungan pada koneksi internet stabil, dan kurangnya ketersediaan konten lokal yang relevan dengan konteks nasional[4].

Sebagai solusi terhadap kendala tersebut, penelitian ini mengusulkan penggunaan Google Lens sebagai platform AR berbasis perangkat seluler yang mudah diakses dan ekonomis. Google Lens memanfaatkan teknologi marker-based tracking yang sederhana, di mana gambar penanda atau objek tertentu dapat digunakan untuk memproyeksikan model desain 3D[5]. Pendekatan ini memungkinkan mahasiswa untuk mengakses visualisasi desain interior rumah sederhana 3D langsung dari smartphone mereka, tanpa perlu perangkat keras tambahan atau aplikasi khusus. Dengan demikian, teknologi ini menawarkan solusi inovatif yang terjangkau untuk meningkatkan kualitas pembelajaran desain interior di Indonesia[6]. Penggunaan Google Lens dalam konteks pembelajaran desain interior modern belum banyak dikaji secara mendalam di Indonesia, sehingga penelitian ini menjadi upaya awal untuk mengeksplorasi potensinya[7]. Studi sebelumnya oleh menunjukkan bahwa penerapan mobile AR dalam pembelajaran mampu meningkatkan motivasi belajar dan hasil akademik mahasiswa. Mahasiswa yang belajar menggunakan AR lebih mampu memahami struktur ruang dan mengembangkan kreativitas perancangan, dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

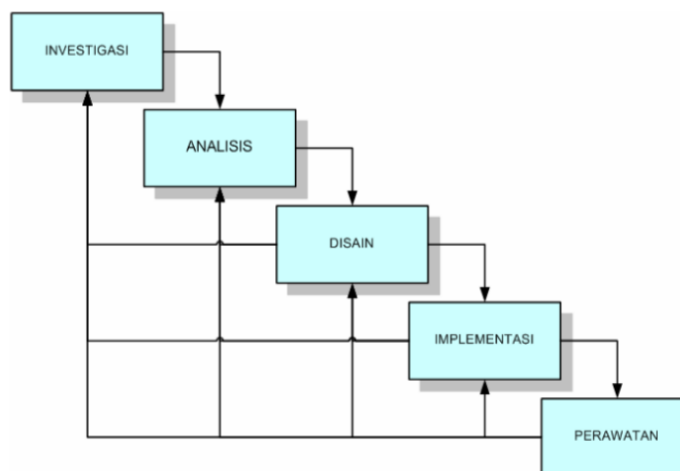
Selain itu, penelitian oleh Pratama dan Dewi (2022) di bidang pendidikan arsitektur mengungkapkan bahwa penggunaan teknologi AR berbasis mobile devices meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menganalisis ruang terbatas dan mengoptimalkan fungsi ruang[8]. Dalam konteks rumah subsidi yang memiliki keterbatasan luas, kemampuan ini menjadi sangat penting. Teknologi AR memungkinkan mahasiswa untuk mengeksplorasi berbagai alternatif desain, seperti penggunaan furnitur multifungsi, penataan ruang hemat tempat, serta penerapan elemen desain minimalis yang tetap estetik dan nyaman[9]. Dukungan terhadap metode marker-based tracking sederhana juga ditemukan dalam penelitian Widodo dan Astuti (2023), yang menyatakan bahwa penggunaan marker fisik dalam media pembelajaran AR mampu mempercepat proses interaksi pengguna dengan objek virtual tanpa perlu pengembangan aplikasi kompleks[10]. Ini sesuai dengan kebutuhan pendidikan di Indonesia, di mana solusi praktis dan ekonomis menjadi prioritas utama. Melalui Google Lens, mahasiswa hanya perlu mengarahkan kamera smartphone mereka ke gambar penanda tertentu yang telah disiapkan untuk langsung mengakses dan mengeksplorasi desain interior 3D rumah sederhana[11]. Dalam implementasinya, dosen dapat mempersiapkan berbagai marker yang mewakili model desain rumah sederhana dengan berbagai konsep, seperti tata ruang terbuka, penggunaan warna cerah untuk memperluas kesan ruang, serta penggunaan furnitur[12]. Mahasiswa kemudian dapat mengamati dan berinteraksi dengan model ini secara real-time, memutar, memperbesar, dan menganalisis struktur ruang dari berbagai sudut pandang. Hal ini tidak hanya memperkaya pemahaman spasial mereka, tetapi juga melatih kemampuan analitis dan kreatif dalam merancang solusi desain bagi ruang terbatas.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis AR menggunakan Google Lens untuk perancangan desain interior 3D modern yang berfokus pada rumah sederhana. Penelitian ini juga bertujuan mengevaluasi efektivitas pendekatan ini dalam meningkatkan pemahaman spasial, keterlibatan belajar, dan kreativitas mahasiswa. Dengan mengintegrasikan teknologi yang mudah diakses ini ke dalam metode pembelajaran, diharapkan dapat mendorong transformasi pendidikan desain interior di Indonesia menuju arah yang lebih modern, relevan, dan adaptif terhadap perkembangan kebutuhan masyarakat urban[13]. Secara keseluruhan, penggunaan AR berbasis Google Lens dalam pendidikan desain interior rumah sederhana dapat membuka peluang baru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, memperkaya pengalaman belajar mahasiswa, serta mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin dinamis[14]. Solusi berbasis teknologi yang sederhana namun inovatif ini, menjadikan perguruan tinggi di Indonesia dapat membuat sistem pembelajaran yang lebih inklusif, efektif, dan berdaya saing global[15].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan perangkat Waterfall. Tiap fase pengembangan dilakukan secara berurutan dalam Waterfall model, jadi setiap tahap/fase wajib diselesaikan sebelum lanjut ke tahap/fase berikutnya. Pendekatan metode Waterfall pada penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) menggunakan Google Lens meliputi beberapa langkah sistematis, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi efektivitas media pembelajaran[16]. Berikut merupakan 5 tahapan kegiatan yang dilakukan [17][18]:



Gambar 1. Metode Waterfall

Pada gambar 1 dapat dilihat tahapan dari Metode Waterfall yang digunakan sebagai tahapan pengembangan dari sistem. Secara garis besar, tahapan penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut[19]:

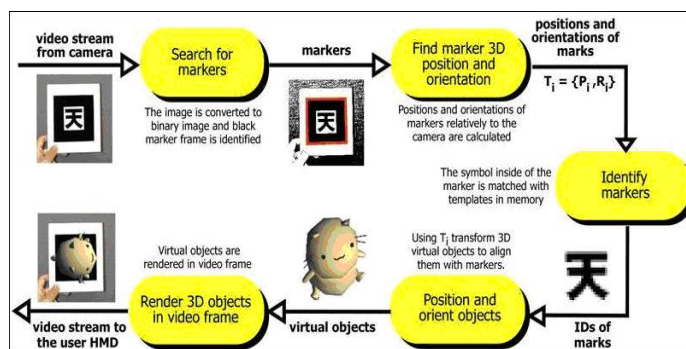
- a. Investigasi: Tahapan ini mencakup analisis kebutuhan secara menyeluruh untuk memahami permasalahan dalam media pembelajaran desain interior yang ada. Proses ini mencakup pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan studi literatur guna merumuskan spesifikasi kebutuhan secara akurat.

- b. Analisis: Tahap analisis menggunakan bahan yang sudah dikumpulkan sebelumnya kemudian diolah untuk merumuskan spesifikasi sistem Augmented Reality berbasis Google Lens yang sesuai dengan tujuan pembelajaran perancangan desain interior 3D pada rumah sederhana namun terkesan modern dengan ukuran lahan 12 x 7 meter.
- c. Desain: Tahap desain adalah tahap perancangan model rumah sederhana dalam format 3D menggunakan perangkat lunak SketchUp. Model ini dirancang dengan memperhatikan keterbatasan spasial khas rumah subsidi namun tetap berkesan modern, agar visualisasi yang dihasilkan relevan untuk tujuan pembelajaran.
- d. Implementasi: Tahap ini merupakan tahap implementasi menggunakan model 3D yang telah dibuat dioptimasi menjadi format file ringan yang kompatibel untuk pemanggilan melalui platform AR. Langkah selanjutnya pada model 3D diupload ke platform hosting yang mendukung kemudian dihubungkan dengan marker yang sudah dipersiapkan sebelumnya.
- e. Perawatan: Tahap perawatan mencakup bagaimana sistem yang telah diimplementasikan akan terus dipantau dan diperbarui sesuai kebutuhan. Perawatan dilakukan untuk memastikan model 3D, marker, atau link yang digunakan tetap berfungsi dengan baik serta sesuai dengan perkembangan materi pembelajaran.

2.2 Prinsip Kerja Augmented Reality

Augmented Reality atau dalam Bahasa Indonesia diterjemahkan menjadi realitas tambahan adalah sebuah teknik yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkup nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut[20]. Prinsip kerja augmented reality berbasis marker cukup sederhana. Kamera smartphone memindai target marker yang digunakan, kemudian setelah mengenali dan menandai pola, kamera menghitung apakah marker tersebut cocok dengan database yang dimilikinya. Prinsip kerja pada AR dapat dijelaskan sebagai berikut[21][22].

- a. Kamera menangkap data dari marker dalam dunia nyata dan mengirimkan informasinya ke komputer.
- b. Software pada komputer akan melacak bentuk kotak dari marker dan mendeteksi berapa video frame.
- c. Bila kotak telah ditemukan, maka software menggunakan perhitungan matematis untuk menghitung posisi dari kamera relatif terhadap kotak hitam pada marker.
- d. Setelah dikalkulasi maka model grafis akan dimunculkan pada posisi yang sama dan berada di dalam lingkup kotak hitam, lalu ditampilkan ke layar untuk melihat grafis dalam dunia nyata.



Gambar 2. Tahapan Augmented Reality

Pada gambar 2 dapat alur tahapan dari pengembangan dari Augmented Reality. Dimulai dari tahapan awalan sampai dengan akhir dari pengembangan Augmented Reality.

2.3 Penerapan Google Lens

Google Lens adalah perangkat lunak pengenalan gambar yang dirilis oleh Google pada tahun 2017 dan saat ini tersedia di sebagian besar ponsel pintar. Google lens juga merupakan salah satu aplikasi canggih yang dikembangkan oleh google yang memanfaatkan teknologi pengenalan gambar dan kecerdasan buatan untuk mengidentifikasi berbagai hal, salah satunya objek dan informasi dalam gambar[23]. Salah satu fitur menarik google lens adalah kemampuan untuk mengenali tanaman dari gambar yang diambil dengan kamera ponsel. Ada beberapa alasan dasar menggunakan google lens untuk studi identifikasi spesies tanaman.

Pertama, google lens dilengkapi dengan teknologi pengenalan gambar canggih yang dapat mengidentifikasi berbagai spesies tanaman secara akurat. Hal ini memberikan siswa informasi tentang tumbuhan yang mereka amati dan memungkinkan mereka untuk lebih memahami karakteristik dan perbedaan antar spesies[24]. Kedua, google lens sangat mudah diakses dan digunakan. Karena ini adalah aplikasi yang terintegrasi ke dalam ponsel pintar, aksesibilitasnya sangat tinggi bagi sebagian besar siswa. Kemudahan penggunaan ini memungkinkan siswa mengakses informasi tentang tanaman dengan cepat dan real time tanpa kendala teknis yang berarti[25].

2.4 Analisa Masalah

Analisis kebutuhan dilakukan untuk merumuskan solusi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis model 3D rumah subsidi sederhana dengan mempertimbangkan ruang lingkup dan batasan yang telah ditentukan. Permasalahan pertama yang diidentifikasi adalah bagaimana menyampaikan pembelajaran desain rumah berskala kecil karena rumah

subsidi sering kali memiliki keterbatasan lahan dan struktur yang sederhana, sehingga membutuhkan pendekatan desain kreatif untuk tetap menghadirkan kesan modern dan nyaman. Desain Interior adalah sebuah ilmu yang mempelajari perencanaan tata letak dan perancangan ruang dalam, di dalam sebuah bangunan.

Keadaan fisiknya memenuhi kebutuhan dasar manusia untuk perlindungan, di samping itu sebuah desain interior juga mempengaruhi pandangan, suasana hati dan kepribadian sang penghuninya. Dalam perencanaan desain interior peneliti harus mengetahui terlebih dahulu jenis aktivitas, sehingga tahu bentuk furniture yang akan dibuat terhadap luas ruang, sistem pencahayaan, pemilihan warna serta kondisi-kondisi lainnya. Untuk itu, denah rumah subsidi dirancang sebagai berikut.



Gambar 3. Denah Rumah

Pada Gambar 3 merupakan denah yang dirancang disesuaikan dengan kebutuhan materi pembelajaran awal, yakni memiliki luas bangunan 12 x 7 meter dengan pengaturan 2 kamar tidur, 1 ruang tamu, dapur minimalis, dan kamar mandi sederhana dalam satu bangunan kompak seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Permasalahan berikutnya yang diidentifikasi adalah kurangnya media interaktif dalam pembelajaran desain rumah berskala kecil, sehingga mahasiswa kesulitan memvisualisasikan konsep spasial pada ruang terbatas. Untuk itu, diperlukan rancangan model 3D yang mengutamakan efisiensi ruang, pemilihan furnitur multifungsi, pencahayaan maksimal, serta kombinasi estetika minimalis modern.

2.5 Analisa Sistem

Analisa sistem dibuat setelah analisa permasalahan ditemukan. Pada jurnal pengabdian sebelumnya dengan mengimplementasikan metode markerless Augmented Reality dan metode Plane Detection pada aplikasi yang membantu masyarakat dalam mendesain sebuah ruangan. Hasil dari pengabdian ini yaitu masyarakat menjadi terampil dalam menjalankan implementasi Augmented Reality (AR) untuk desain interior rumah di Lembang Marinding. Solusi analisa yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah mengembangkan model rumah subsidi sederhana tadi menjadi bangunan 3D dengan pendekatan desain modern berbasis teknologi AR, yang diakses melalui Google Lens. Dengan pendekatan ini, mahasiswa tidak hanya belajar tentang konsep desain ruang terbatas, tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang lebih interaktif dan imersif melalui visualisasi langsung model 3D yang realistis.

2.6 Perancangan Sistem

Perancangan sistem mencakup pembuatan desain 3D rumah sederhana bergaya modern dengan SketchUp dengan memperhatikan ruang, objek dan ukuran sesuai denah yang telah dibuat. Langkah selanjutnya adalah mengonversi model 3D ke format AR, pembuatan marker, serta integrasi dengan Google Lens dan model-viewer. Berdasarkan penelitian sebelumnya disimpulkan bahwa pembelajaran biologi pada konsep tumbuhan dengan menggunakan Google lens sangat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, selain dapat menganalisis keterampilan literasi digital, juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Maka dari itu, sistem dirancang agar mudah diakses melalui perangkat seluler dan memungkinkan pembaruan konten di masa depan. Dengan desain yang efisien, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan pengalaman belajar mahasiswa secara interaktif dan imersif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Perancangan Model 3D menggunakan Sketchup

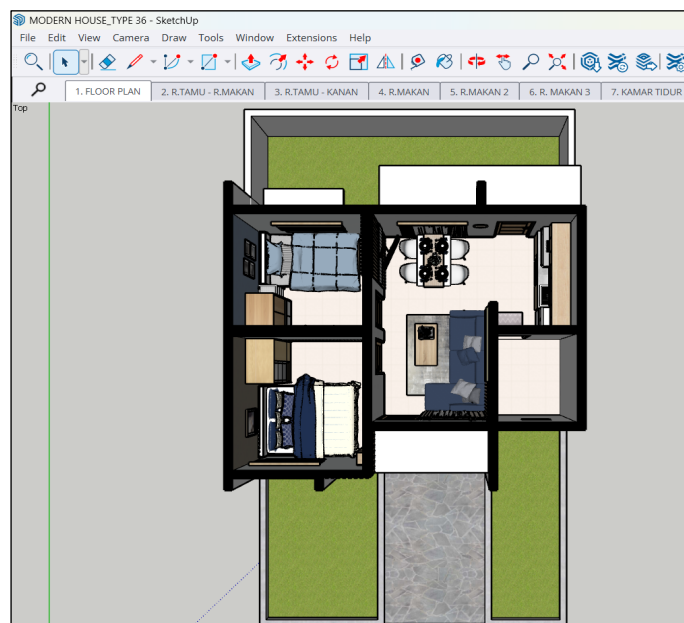
Proses awal dalam penelitian ini adalah pembuatan desain rumah sederhana bergaya modern dengan memanfaatkan perangkat lunak SketchUp. SketchUp dipilih karena merupakan salah satu perangkat lunak desain 3D yang intuitif, ringan, dan banyak digunakan untuk membuat model arsitektural, interior, hingga produk industri. Media 3D SketchUp adalah program 3D desain yang tepat digunakan untuk menggambar bangunan berupa 3D face yang dibuat sesuai keadaan di lapangan. Rumah sederhana yang dijadikan objek pembelajaran dalam penelitian ini dirancang dengan mempertimbangkan berbagai aspek seperti keterbatasan luas lahan, efisiensi ruang, serta kebutuhan estetika modern.

Fokus utama perancangan adalah menciptakan hunian yang nyaman di atas lahan terbatas, namun tetap fungsional untuk keluarga kecil. Denah rumah yang dirancang terdiri dari ruang tamu, ruang keluarga, dua kamar tidur, satu kamar mandi, dan dapur. Semua elemen ini dirancang menggunakan SketchUp dengan memperhatikan skala nyata dan dimensi ergonomis agar hasilnya akurat dan aplikatif. Model dibuat berorientasi pada efisiensi, yaitu memaksimalkan setiap meter persegi lahan untuk aktivitas penghuni.



Gambar 4. Desain Fasad Rumah Sederhana

Pada gambar 4 merupakan desain fasad rumah tipe 36 ini mengadopsi pendekatan minimalis modern dengan permainan bentuk geometris sederhana dan pemilihan material. Penggunaan garis atap pelana ganda menciptakan kesan dinamis dan mempertegas identitas bangunan, sementara kombinasi material seperti beton ekpos, elemen panel kayu vertikal, dan panel kayu horizontal berwarna natural menambah kedalaman visual tanpa menghilangkan kesan rapi dan modern. Komposisi bukaan jendela yang proporsional dengan bingkai hitam memperkaya estetika sekaligus mengoptimalkan pencahayaan alami ke dalam rumah. Area hijau di kedua sisi carport memberikan penyegaran dan memperkuat hubungan rumah dengan alam. Secara keseluruhan, desain fasad ini berusaha menciptakan hunian mungil yang tetap modern, ramah lingkungan, dan fungsional.



Gambar 5. Model 3D Keseluruhan

Pada gambar 5 pada proses desain interior, furniture minimalis diterapkan di seluruh ruangan. Penggunaan furniture dengan desain sederhana tetapi multifungsi diprioritaskan, seperti meja makan lipat, tempat tidur dengan storage, dan rak dinding minimalis. Warna interior didominasi oleh nuansa netral seperti putih, abu-abu, dan beige, dengan pemberian aksen warna biru. Warna-warna ini dipilih untuk menciptakan kesan lapang, bersih, dan modern di dalam ruangan, sejalan dengan konsep rumah minimalis modern. Jendela berukuran besar ditempatkan di kedua sisi depan dan belakang rumah untuk mendukung sirkulasi udara yang baik dan pencahayaan yang cukup sepanjang hari. Terdapat pintu di bagian depan dan belakang rumah untuk sirkulasi ke halaman depan dan belakang rumah.



Gambar 6. Desain Interior Ruang Tamu, Ruang Makan dan Dapur

Pada gambar 6 dapat dilihat konsep ruang terbuka diterapkan pada area ruang tamu, ruang makan, hingga dapur. Hal ini diterapkan untuk mempermudah sirkulasi pengguna dan memberikan kesan luas di ruang yang terbatas. Ruang tamu sekaligus ruang keluarga berada di dekat pintu masuk, menjadikan area ini sebagai area aktivitas dan interaksi utama anggota keluarga. Kamar tidur utama dan kamar anak diletakkan bersebelahan dan dapat diakses dari ruang tamu untuk mempermudah sirkulasi dan interaksi antar anggota keluarga. Area makan dan dapur diletakkan berdekatan untuk mempermudah sirkulasi kegiatan masak dan makan keluarga, dengan jendela dan pintu yang menghadap ke halaman belakang rumah juga mendukung pengelolaan bau masakan agar tidak menyebar ke area lain. Kamar mandi juga diletakkan di bagian belakang ruang tamu untuk menjaga privasi, seluruhnya dilengkapi dengan rancangan yang sederhana untuk menyesuaikan ukuran rumah yang kecil, namun tetap memenuhi standar kenyamanan dan kebersihan.



Gambar 7. Desain Interior Kamar Utama dan Kamar Anak

Pada gambar 7 merupakan desain interior kamar utama (Uk. $3 \times 2,75$ m) dan kamar anak (Uk. $2,5 \times 2,75$ m) ini mengedepankan prinsip efisiensi ruang dengan pendekatan desain modern. Pada kamar utama, pemilihan warna netral dengan aksen kayu terang menciptakan nuansa hangat dan tenang, sementara pemilihan furnitur esensial seperti ranjang queen size dengan storage, lemari pakaian, dan panel TV ditata secara linear untuk memaksimalkan sirkulasi ruang. Di kamar anak, skema warna lebih dinamis dengan aksen biru pada salah satu bidang dinding untuk menambah karakter tanpa membuat ruang terasa sempit; penggunaan tempat tidur single bed, nakas kecil, serta lemari modular memperkuat fleksibilitas fungsi ruang. Penerapan pencahayaan alami melalui bukaan jendela berukuran proporsional di kedua kamar juga mempertegas kesan lapang dan sehat pada hunian berukuran kompak ini.

3.2 Implementasi Model 3D ke Augmented Reality

Setelah model 3D rumah selesai dirancang di SketchUp, tahap selanjutnya adalah mengonversi file tersebut agar dapat digunakan dalam platform Augmented Reality. File model diekspor ke format .glb (GL Transmission Format) dan .gltf, yaitu format file terbuka yang mendukung representasi visual objek 3D pada aplikasi mobile atau web. Format .glb dipilih karena ukurannya relatif kecil dan mendukung berbagai fitur seperti material, tekstur, animasi, serta dapat langsung dibaca oleh platform AR berbasis web atau mobile. Selain itu, format ini sangat kompatibel dengan berbagai teknologi AR seperti model-viewer berbasis HTML5, yang memungkinkan integrasi AR tanpa perlu membuat aplikasi terpisah. Proses ekspor dari SketchUp dilakukan menggunakan fitur export ke .glb yang tersedia. Setelah file siap, model 3D diunggah ke server repository GitHub Pages, untuk memudahkan akses melalui link URL publik.

3.3 Penerapan AR menggunakan Google Lens

Implementasi Augmented Reality dalam penelitian ini tidak dilakukan melalui aplikasi mobile konvensional yang harus diinstal terlebih dahulu, melainkan menggunakan Google Lens. Google Lens adalah aplikasi berbasis AI (Artificial Intelligence) yang memungkinkan pengguna mengidentifikasi objek dunia nyata dan mengakses konten digital terkait melalui kamera smartphone mereka. Dengan menggunakan link pada QR Code mengarahkan pengguna ke halaman web yang memuat model 3D menggunakan teknologi model-viewer. Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk melihat, memutar, memperbesar, memperkecil, dan bahkan melihat model 3D dalam mode AR.



Gambar 6. Tampilan AR Model 3D bagian Floor Plan

Pada gambar 6 merupakan hasil model tampilan AR 3D dengan menggunakan Google Lens pada bagian Floor Plan bangunan rumah.

3.4 Pengujian

Pada tahap pengujian akan dilakukan menjalankan aplikasi dan memeriksa apakah terdapat error atau tidak, serta melihat apakah aplikasi dijalankan sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Metode pengujian blackbox merupakan metode yang digunakan untuk menguji sistem tanpa harus memperhatikan detail sistem, cukup dengan memeriksa output yang diberikan oleh sistem. Uji coba dilakukan dengan beberapa skenario penggunaan oleh pengguna umum (mahasiswa) untuk memastikan bahwa sistem dapat diakses dengan perangkat smartphone standar tanpa kendala teknis yang berarti. Hasil pengujian ditampilkan dalam tabel berikut :

Tabel 1. Pengujian Blackbox

Skenario Awal	Hasil Aplikasi	Hasil Akhir
Menampilkan QR Code sebagai marker di media cetak atau layar.	QR Code dapat dideteksi dengan cepat oleh Google Lens, mengarahkan ke halaman model 3D.	VALID
Pemindaian QR Code melalui Google Lens di berbagai tipe smartphone.	Semua smartphone dengan Google Lens berhasil mendeteksi marker dan membuka link model.	VALID
Loading model 3D .glb pada halaman web mobile.	Model 3D berhasil dimuat, tampil utuh tanpa deformasi.	VALID
Fitur zoom in, zoom out, dan rotasi model berfungsi.	Semua fitur kontrol 3D berjalan lancar, tanpa lag berarti.	VALID

Pada tabel 1 dapat dilihat terhadap pengujian dilakukan pada berbagai tipe perangkat smartphone seperti Samsung Galaxy dan Oppo untuk memastikan kompatibilitas lintas perangkat. Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan ekspektasi tanpa mengalami kendala teknis yang berarti.

3.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian, penerapan model 3D berbasis AR menggunakan Google Lens terbukti efektif untuk mendukung pembelajaran desain interior. Beberapa keuntungan dari metode ini adalah kemudahan akses dalam pembelajaran ini terwujud karena mahasiswa tidak perlu mengunduh aplikasi tambahan, cukup dengan menggunakan kamera dan aplikasi Google Lens yang sudah tersedia di perangkat mereka. Pengalaman belajar menjadi lebih imersif, memungkinkan mahasiswa untuk berinteraksi langsung dengan model 3D, melihat berbagai sudut ruangan, serta memahami hubungan antar ruang dalam desain rumah secara lebih nyata.

Selain itu, fleksibilitas dan mobilitas juga terjaga, karena model dapat diakses kapan saja dan di mana saja, mendukung pembelajaran berbasis mobile learning. Dengan demikian, efisiensi waktu dan biaya pun tercapai, karena

tidak diperlukan biaya tambahan untuk pengembangan aplikasi mobile khusus atau pengadaan alat AR canggih. Integrasi multimedia melalui model-viewer juga memperkaya konten pembelajaran, dengan menyisipkan audio deskripsi, teks overlay, dan animasi yang menambah kedalaman materi yang disajikan.

Namun, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan, seperti ketergantungan pada koneksi internet yang stabil, karena akses ke model memerlukan unduhan file .glb saat loading. Selain itu, ukuran dan resolusi model yang terlalu besar dapat memperlambat proses loading atau bahkan gagal ditampilkan. Perbedaan kualitas kamera pada perangkat juga dapat menjadi kendala, di mana perangkat dengan kamera berkualitas rendah mungkin mengalami kesulitan dalam mendeteksi marker. Meskipun demikian, tantangan-tantangan ini dapat diminimalkan dengan mengoptimalkan ukuran file 3D dan memilih marker yang kontras.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, penelitian ini menyimpulkan bahwa pemanfaatan teknologi Augmented Reality (AR) berbasis Google Lens dapat menjadi solusi inovatif dalam mengatasi keterbatasan media pembelajaran desain interior modern. Melalui pendekatan ini, mahasiswa dapat berinteraksi secara langsung dengan model 3D desain interior rumah sederhana namun modern menggunakan perangkat seluler yang mereka miliki, tanpa memerlukan perangkat keras tambahan yang mahal. Teknologi AR mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif, mendalam, serta meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam memahami konsep spasial dan estetika ruang, terutama dalam konteks desain rumah subsidi dengan ruang yang terbatas. Dengan menggunakan metode marker-based tracking sederhana, mahasiswa hanya perlu mengarahkan kamera smartphone ke gambar penanda tertentu untuk memunculkan model 3D dan memungkinkan navigasi antar ruang menggunakan fitur tambahan. Penggunaan SketchUp untuk perancangan model rumah sederhana berkonsep modern dengan pertimbangan kebutuhan dan aspek psikologis pengguna dalam proses perancangan desain interior dalam ruang yang terbatas, yang kemudian diekspor ke format yang mempermudah proses integrasi model ke dalam sistem AR. Integrasi ini memungkinkan visualisasi ruang yang lebih nyata dan interaktif dibandingkan metode pembelajaran tradisional berbasis gambar 2D. Hasil implementasi menunjukkan bahwa metode ini meningkatkan pemahaman spasial, daya kreativitas, serta motivasi belajar mahasiswa secara signifikan. Oleh karena itu, penerapan AR berbasis Google Lens dalam pembelajaran desain interior menawarkan potensi besar dalam mengembangkan metode pembelajaran berbasis teknologi imersif yang lebih praktis, ekonomis, dan adaptif dengan kebutuhan pendidikan di Indonesia. Secara keseluruhan, penelitian ini membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut penggunaan AR dalam berbagai bidang pendidikan lain yang membutuhkan visualisasi ruang dan interaktivitas yang tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini. Tim penulis juga berterima kasih kepada rekan-rekan dan partisipan yang telah membantu dalam tahap pengujian sistem serta memberikan feedback yang sangat berharga. Tim penulis menghargai dukungan keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan semangat dan doa. Semua bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, telah menjadi bagian penting dalam kelancaran dan keberhasilan penelitian ini.

REFERENCES

- [1] G. Ramadhan, A. Faisol, and N. Vendyansyah, "Rancang Bangun Aplikasi Menentukan Furniture Menggunakan Augmented Reality," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 5, pp. 2976–2982, 2024, doi: 10.36040/jati.v7i5.7575.
- [2] Irawati, Ihwana As'ad, A.R Manga, and Andi Anugrah Aqsa, "Implementasi Augmented Reality (Ar) Untuk Desain Interior Rumah Di Desa Marinding," *Pengabdian Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 14–19, 2022.
- [3] I.- Irawati, L. N. Hayati, and M. N. Alfath, "Aplikasi Augmented Reality Berbasis Plane Detection Untuk Visualisasi Objek Furniture Ruang," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 7, no. 2, p. 244, 2023, doi: 10.26798/jiko.v7i2.801.
- [4] A. T. Rohman and M. A. Romli, "Penerapan Visualisasi 3D Furniture Pada Desain Interior Rumah dengan Pemanfaatan Fitur Plane Detection Augmented reality," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 12, no. 6, pp. 4144–4156, 2023, doi: 10.33022/ijcs.v12i6.3503.
- [5] M. Badri, A. Ikhwan, and R. A. Putri, "IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA MEDIA PENGENALAN PRODI SISTEM INFORMASI FST UINSU MEDAN," *RABIT J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 7, no. 2, pp. 109–121, 2022.
- [6] S. M. Masropah, A. Juhanda, and B. Ramdhan, "Analisis Keterampilan Literasi Digital Siswa SMA melalui Penggunaan Google Lens pada Konsep Tumbuhan Berbasis Gender," *J. Ilm. Pendidik. Biol.*, vol. 08, no. 03, pp. 115–124, 2022.
- [7] N. A. Widiastuti, R. H. Kusumodestoni, A. D. Wahyudi, and D. Prihatmoko, "Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Simulasi Desain Interior Furniture Di Ud. Gijjan Jok," *JTINFO J. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 215–221, 2025, [Online]. Available: https://eprints.unisnu.ac.id/id/eprint/4685/%0Ahttps://eprints.unisnu.ac.id/id/eprint/4685/7/171240000664_DAFTAR_PUSTAKA.pdf
- [8] L. R. Wakhidah, Y. Hanafi, and F. D. Sagitha, "Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Team Games Tournament (Octopus Games) Dengan Bantuan Media Google Lens Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Klasifikasi Makhluk Hidup," *J. Pembelajaran*, vol. 4, no. 4, 2024, doi: 10.17977/um065.v4.i4.2024.13.
- [9] M. J. A. Rahman, R. A. Nur, and H. Rusdi, "IDENTIFIKASI SPESIES TUMBUHAN DENGAN MEDIA GOOGLE LENS TERHADAP HASIL BELAJAR IPA PADA SISWA SMP NEGERI 11 MAROS BARU," *GENIUS J. Inov. Pendidik. DAN*

- PEMBELAJARAN*, vol. 2, no. 2, pp. 96–106, 2024.
- [10] S. R. A. Sofian, W. Subchan, and Sudarti, “PENERAPAN MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN GOOGLE LENS UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP,” *J. Teknol. Pendidik.*, vol. 11, no. 2, 2022.
- [11] I. W. S. Nirawana, E. Subastian, B. P. Suwandi, K. F. Turang, and W. Mas’ud, “Pelatihan Optimasi Google Search Engine dan Google Lens Untuk Media Pembelajaran Siswa SMK Negeri 18 Samarinda,” *J. Pengabd. Kampus*, vol. 11, no. 2, pp. 170–176, 2024.
- [12] Andhika Pratama Putra, Rohmat Hidayatulloh, Harits Achmad Fauzan, and Amata Fami, “Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis AR terhadap Kepercayaan Diri dan Motivasi Belajar Mahasiswa,” *Judikatif J. Desain Komun. Kreat.*, vol. 5, no. 2, pp. 115–118, 2023, doi: 10.35134/judikatif.v5i2.151.
- [13] P. Annisa, “Penerapan Teknologi Google Lens dan QR Code pada Tanaman Pertanian,” *Dedik. Sains dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 240–245, 2023, doi: 10.47709/dst.v3i2.3130.
- [14] R. Zulfikhar, M. Mustofa, E. Hamidah, H. Sapulete, J. Wilson Sitopu, and M. Nurmalia Sari, “Dampak Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Terhadap Prestasi Akademis Mahasiswa Perguruan Tinggi,” *J. Educ.*, vol. 6, no. 4, pp. 18381–18390, 2024, doi: 10.31004/joe.v6i4.5787.
- [15] T. H. Hasibuan, S. Ningtyas, J. Sari, and H. Ar-rasyid, “Pengaruh Teknologi Augmented Reality terhadap Pengalaman Pengguna dalam Desain Interior di Museum Wayang dan Fatahillah,” *Des. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2025.
- [16] H. Ashari and Elfira Makmur, “Desain Pembelajaran Inovatif: Implementasi Aplikasi Quiver Berbasis Augmented Reality Dalam Perkuliahan,” *J. Mediat.*, vol. 7, no. 1, pp. 7–12, 2024, doi: 10.59562/mediatik.v7i1.1299.
- [17] K. Dewi and A. Sahrina, “Urgensi augmented reality sebagai media inovasi pembelajaran dalam melestarikan kebudayaan,” *J. Integr. dan Harmon. Inov. Ilmu-Ilmu Sos.*, vol. 1, no. 10, pp. 1077–1089, 2021, doi: 10.17977/um063v1i10p1077-1089.
- [18] Sugiarmo, “Penerapan Teknologi Augmented Reality Dalam Menyajikan Materi Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa,” *J. Rev. Pendidik. dan Pengajaran* 7, vol. 7, no. 2, pp. 4999–5004, 2024.
- [19] A. Tohir, F. Handayani, R. Sulistiana, V. Wiliyanti, T. Arifianto, and L. Husnita, “Augmented Reality dalam Proses Pemahaman Pembelajaran,” *J. Rev. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 7, no. 3, p. 8, 2024.
- [20] A.- Ismiati and W.- Lestari, “Analisis Kebutuhan Penerapan Media Pembelajaran Aplikasi Magic Card Augmented Reality Pada Gerak Dasar Tari Sunda,” *Gesture J. Seni Tari*, vol. 11, no. 2, p. 102, 2022, doi: 10.24114/gest.v11i2.35327.
- [21] A. Z. Rahman, T. N. Hidayat, and I. Yanuttama, “Media Pembelajaran IPA Kelas 3 Sekolah Dasar Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 5, no. 1, pp. 4–6–43, 2017, [Online]. Available: <http://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/1797>
- [22] D. R. A. Permana, “Implementasi Augmented Reality Pada Aplikasi Pengenalan Komponen Pesawat Terbang,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 8, no. 3, pp. 1651–1662, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/1020>
- [23] A. Ismail, “Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Berbantuan Augmented Reality Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Mata Kuliah Fisika Umum,” *J. Petik*, vol. 7, no. 2, pp. 87–92, 2021, doi: 10.31980/jpetik.v7i2.1017.
- [24] F. Milani, R. Dijaya, and M. I. Mauliana, “Aplikasi Ekplorasi 3D Dan Visualisasi Objek Wisata Edukasi Kebun Jeruk Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Augmented Reality,” *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 8, no. 3, pp. 971–984, 2023, doi: 10.29100/jipi.v8i3.4019.
- [25] A. M. Dirgayusar, K. G. M. Karvana, N. M. L. Martarini, and I. K. M. Yoga, “PEMBUATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENDUKUNG PERANCANGAN ARSITEKTUR BANGUNAN PADA CV. WIRADI JAYA KONSTRUKSI,” *J. Puan Indones.*, vol. 6, no. 1, 2024.