

SISTEM PROMOSI PROPERTI BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY DENGAN METODE MARKERLESS BASED TRACKING

Alvin^a Roni^b Wahyu^c Erlin^d

*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl. Jend. Ahmad Yani No. 78-88
alvinstansleywijaya@gmail.com, roni.sanjaya@lecturer.pelitaIndonesia.ac.id*

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 30 April 2025

Revisi Akhir: 30 April 2025

Diterbitkan Online: 30 April 2025

KATA KUNCI

Promosi Properti

Augmented Reality

Markerless

Android

KORESPONDENSI

E-mail: alvinstansleywijaya@gmail.com

A B S T R A C T

Salah satu investasi yang banyak dilakukan adalah dengan memiliki atau membeli properti. Sehingga, ketika ekonomi Indonesia sedang mengalami penurunan, beberapa orang atau investor juga akan melakukan pembelian properti dengan harapan ketika ekonomi sudah bagus, maka akan mempengaruhi harga jual yang semakin tinggi, karena salah satu investasi yang harga jualnya cenderung meningkat dari tahun ke tahun adalah properti. Pemilik properti yang ingin menjual asetnya kebanyakan menggunakan Agen Properti. Banyaknya pemilik yang sibuk akan hal lain atau pun permasalahan konektivitas mengakibatkan penggunaan jasa Agen Properti sangat diminati. Dengan menggunakan Jasa tersebut, pemilik properti akan lebih cepat menjual asetnya tanpa harus mengganggu waktunya. Salah satu Solusi adalah dengan menggunakan media promosi digital seperti penggunaan Augmented Reality. Hasil dari penelitian ini adalah secara umum sistem yang dibangun telah bisa berjalan dan dapat menghasilkan data yang sesuai dengan proses menampilkan AR. Hasil metode Markerless dapat melakukan proses untuk menampilkan AR dengan baik sesuai perumahan yang dipilih.

PENDAHULUAN

Perkembangan ekonomi Indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2024 sebesar 5,03% dan pada bidang investasi tumbuh 4,61% sepanjang tahun menurut informasi dari Badan Kebijakan Fiskal. Salah satu investasi yang juga tumbuh adalah bidang properti, ini yang meningkatkan jumlah broker properti karena tumbuhnya nilai investasi. Broker Properti merupakan istilah dari pialang atau makelar properti (Mubarak, 2022). Broker properti bertugas menjembatani investor atau pembeli dan penjual. Keberadaan broker properti sangat membantu bagi para penjual atau pembeli yang ingin menjual, membeli dan menyewa properti yang diinginkan. Usaha Agen Properti tidak berdampak pada situasi ekonomi di Indonesia. Informasi penjualan properti mencakup berbagai aspek penting yang relevan dengan transaksi pembelian dan penjualan aset, seperti rumah, apartemen, tanah, atau bangunan komersial. Detail properti meliputi jenisnya, ukuran luas tanah dan bangunan, fasilitas yang tersedia, serta

lokasi strategis yang dekat dengan fasilitas umum. Aspek legalitas juga menjadi perhatian, termasuk kepemilikan sertifikat (SHM, SHGB), izin mendirikan bangunan (IMB), dan status tanah.

Harga jual sering mencakup harga total, negosiasi, dan biaya tambahan seperti pajak, notaris, dan administrasi. Kondisi properti, baik baru atau bekas, serta kelayakan huni atau renovasi juga menjadi pertimbangan penting, termasuk lingkungan sekitar yang aman dan mudah diakses. Pembelian dapat dilakukan secara tunai, melalui Kredit Pemilikan Rumah (KPR) bank, atau cicilan langsung ke developer. Properti biasanya dipasarkan melalui agen properti, situs online seperti Rumah123 atau OLX, hingga media sosial. Dari sisi hukum, transaksi melibatkan perjanjian jual beli (PPJB) dan akta jual beli (AJB) yang disahkan oleh notaris, dengan kewajiban pajak bagi penjual dan pembeli. Faktor lain seperti lokasi, tren pasar, permintaan, dan kondisi ekonomi turut memengaruhi keberhasilan penjualan. Pengetahuan akan seluruh aspek ini penting untuk memastikan proses jual beli berjalan lancar dan menguntungkan semua pihak.

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual dengan lingkungan nyata secara real-time, memungkinkan interaksi yang lebih imersif dan interaktif. Dalam lima tahun terakhir, penerapan AR telah berkembang pesat di berbagai bidang, terutama dalam pendidikan. Penelitian oleh (Fitrianto et al, 2023) menunjukkan bahwa AR digunakan untuk meningkatkan interaktivitas dan pemahaman materi pembelajaran, dengan bidang pendidikan menjadi tren utama penerapan AR antara tahun 2019 hingga 2023 ELECTRONIC JOURNALS OF UIKA BOGOR. Selain itu, studi oleh (Vidak et al, 2023) mengidentifikasi peluang dan tantangan dalam penerapan AR untuk pengajaran fisika, menunjukkan bahwa AR dapat memfasilitasi pembelajaran dengan menyediakan visualisasi yang komplementer dan mengoptimalkan beban kognitif siswa ARXIV. Namun, tantangan seperti keterbatasan perangkat keras dan perangkat lunak, serta beban kognitif tambahan, perlu diperhatikan dalam implementasi AR. Secara keseluruhan, AR memiliki potensi besar untuk merevolusi metode pembelajaran dan interaksi di berbagai sektor.

TINJAUAN PUSTAKA

Perancangan Sistem

Perancangan dapat diartikan perencanaan dari pembuatan suatu sistem yang menyangkut berbagai komponen sehingga akan menghasilkan sistem yang sesuai dengan hasil dari tahap analisa system (Sitorus, 2021). Menyatakan bahwa perancangan adalah langkah pertama dalam fase pembangunan rekayasa produk atau sistem, perancangan itu adalah proses penerapan berbagai teknik dan prinsip yang bertujuan untuk mendefinisikan sebuah peralatan, satu proses atau satu sistem secara detail yang membolehkan dilakukan realisasi fisik. Menurut Rusdi Nur, et al (2018:5) dalam jurnal Perancangan Mesin-Mesin Industri, menyatakan bahwa perancangan adalah suatu proses untuk membuat dan mendesain sistem yang baru. Berdasarkan pendapat ahli, dapat disimpulkan bahwa perancangan merupakan langkah pertama dalam perencanaan suatu proses untuk membuat dan mendesain sistem yang baru. Informasi merupakan hasil pengolahan data dari satu atau berbagai sumber yang kemudian diolah, sehingga memberikan nilai, arti, dan manfaat. Menurut Mulyani (2016) dalam jurnal Metode Analisis dan Perancangan Sistem, menyatakan bahwa informasi merupakan data yang sudah diolah yang ditujukan untuk seseorang, organisasi ataupun siapa saja yang membutuhkan. Menurut Anggraeni dan Irviani (2017:13) dalam jurnal pengantar sistem informasi, menyatakan bahwa informasi adalah sekumpulan data atau fakta yang diorganisasi atau diolah dengan cara tertentu sehingga mempunyai arti bagi penerima. Berdasarkan pendapat ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa Informasi adalah data yang diolah dari satu atau berbagai sumber yang memberikan nilai dan manfaat bagi penerima.

Aplikasi

Perangkat lunak sistem adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna (Insani, 2016). Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi

tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna.

Pengertian lain mengenai aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju. Menurut kamus komputer eksekutif, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang di harapkan.

Unity 3D

Dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan *engine Unity 3D* karena *Unity 3D* mendukung bahasa pemrograman C#. *Unity 3D* juga lebih memfokuskan pada asset dari pada kode, dimana fokusnya adalah bagaimana meletakkan asset dalam ruang 3D atau 2D. Bagian projects meliputi semua elemen yang dibuat, seperti models, scripts, plugins, menu. Setiap project terdiri dari satu atau lebih scenes. Satu buah scene mewakili satu tampilan dalam suatu aplikasi. (Ratno, 2021). *Unity 3D* telah menjadi platform yang populer dalam pengembangan media pembelajaran interaktif. Dalam penelitian oleh (Khaerudin et al, 2021), *Unity 3D* digunakan untuk mengembangkan game edukasi bernama *Hinterweltlern* dengan genre Role Playing Game (RPG). Game ini dirancang untuk meningkatkan motivasi belajar siswa melalui eksplorasi dungeon dan penyelesaian misi yang terkait dengan kompetensi dasar pada setiap level. Selain itu, penelitian oleh (Ramadhanti, 2021) mengembangkan aplikasi game edukasi 3D "Finding Geometry" berbasis *Unity* sebagai media pembelajaran bangun ruang matematika. Hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi ini sangat efektif dalam meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Demikian pula, (Suparmi, 2024) meneliti pengaruh media pembelajaran berbasis *Unity 3D* pada materi tata surya dan menemukan bahwa penggunaan media ini dapat memfasilitasi pemahaman konsep secara lebih mendalam dan interaktif. Secara keseluruhan, berbagai studi ini mengindikasikan bahwa penerapan *Unity 3D* dalam pengembangan media pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas dan interaktivitas proses belajar mengajar.

Properti

Properti yaitu sesuatu yang dapat dimiliki atau apa saja yang dapat dijadikan objek kepemilikan, sedangkan pengertian *Real Property is the interests, benefit and rights inherent in the ownship of real estate*, yaitu kepentingan, keuntungan dan hak yang menyangkut kepemilikan tanah dan bangunan beserta perbaikan yang menyatu terhadapnya (Astana, 2019). Definisi Properti dilihat dari bentuk produknya, properti dapat dibedakan menjadi :

1. Aset Berwujud (Tangible Property) : Real property (tanah, bangunan, prasarana), dan Personal property (mesin, peralatan, kendaraan, fixture and furniture, perlengkapan gedung).
2. Aset Tak Berwujud (Intangible Property) : goodwill, personal guarantee, franchise, trade mark, copy right, patent.
3. Surat Berharga (Marketable Securities) : saham, tabungan, promissory notes.

Produk properti berdasarkan fungsinya dapat dibedakan : Bangunan Komersial (hotel, motel, pertokoan, perkantoran, ruko), Bangunan Perumahan (rumah tinggal, apartemen/konominium), Bangunan Industri (industri berat, ringan, pergudangan, industrial parks), Bangunan Fasilitas Umum (rumah sakit, bangunan pendidikan, gedung pemerintah, SPBU).

Augmented Reality

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. *Augmented Reality* (AR) dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang, salah satunya dapat digunakan untuk pengenalan gedung perkantoran. *Augmented Reality* dapat juga didefinisikan sebagai teknologi yang mampu menggabungkan objek maya dalam dua dimensi dan tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata, kemudian memproyeksikan objek-objek tersebut secara real time. *Augmented Reality* menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual. (Khairani and Elvitaria 2021).

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual dengan lingkungan nyata secara real-time, menciptakan pengalaman interaktif bagi pengguna. Sejak pertama kali diperkenalkan oleh Tom Caudell pada awal 1990-an, AR telah berkembang pesat berkat kemajuan dalam komputasi mobile yang meningkatkan daya dan fungsi perangkat, memungkinkan integrasi AR ke dalam perangkat mobile dan mempercepat pertumbuhannya dengan menyediakan akses bagi lebih banyak pengguna.

Markerless

Menurut Efendi (2017) Salah satu metode *Augmented Reality* yang saat ini sedang berkembang adalah metode *Markerless Augmented Reality*. Metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah *marker* untuk menampilkan objek 3D atau yang lainnya. Aplikasi tetap berjalan dengan melakukan pemindaian terhadap objek, namun ruang lingkup yang dipindai lebih luas dibanding dengan *Marker Based Tracking*.

Augmented Reality (AR) tanpa penanda, atau *markerless AR*, adalah teknologi yang memungkinkan integrasi konten digital ke dalam lingkungan nyata tanpa memerlukan penanda fisik seperti gambar atau objek khusus. Sebaliknya, *markerless AR* memanfaatkan sensor perangkat, seperti kamera, GPS, giroskop, dan akselerometer, untuk mendeteksi fitur lingkungan dan menempatkan objek virtual secara akurat dalam ruang tiga dimensi. Pendekatan ini menawarkan fleksibilitas lebih besar dibandingkan AR berbasis penanda, karena tidak terbatas pada lokasi atau penanda tertentu.



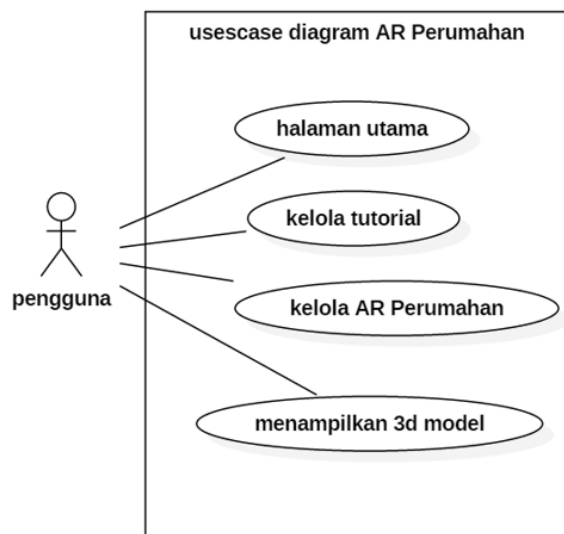
1. **Requirements Analysis**
Merupakan tahap awal dari pengembangan sistem, tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan sistem informasi apa yang akan dikembangkan, sasaran-sasaran yang ingin dicapai, jangka waktu pelaksanaan serta mempertimbangkan dana yang tersedia dan siapa yang melaksanakan. Metode yang digunakan oleh penulis dalam melakukan penelitian ini adalah *augmented reality* menggunakan metode *markerless tracking* akan melakukan proses menampilkan data rekomendasi sesuai dengan pencarian yang dilakukan.
2. **Design**
Tahapan ini penulis melakukan perancangan desain pada perangkat lunak yang akan dibuat dengan menggunakan pemodelan UML (*Unified Modelling Language*) antara lain : *Usecase diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence diagram*, *Object diagram*.
3. **Implementation**
Pada tahapan ini penulis melakukan desain program yang diterjemahkan dalam blok kode dengan bahasa pemrograman android java, Serta membuat database. Desain program yang dibuat antara lain form login, form input properti, form pencarian properti yang berbasis mobile.
4. **Testing**
Tahapan ini penulis penulis melakukan desain program yang diterjemahkan dalam blok kode dengan bahasa pemrograman android java, Serta membuat database. Desain program yang dibuat antara lain form login, form input properti, form pencarian properti yang berbasis mobile.
5. **Evolution**
Pada tahapan ini penulis mengoperasikan program dilingkungan objek penelitian dan melakukan pemeliharaan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem yaitu metode *System Development Life Cycle* (SDLC). Karena pada tahapan dalam metode ini dilakukan berurutan dan berkelanjutan. Berikut tahapan model SDLC

HASIL DAN PEMBAHASAN

Use Case Diagram

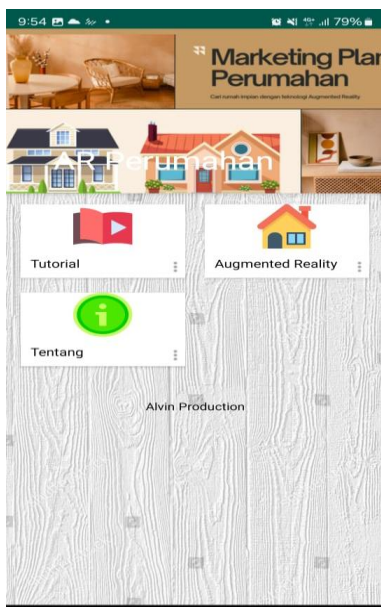


Pada uscase diatas terdapat 1 aktor yang akan menggunakan sistem yang dibangun. Pengguna aplikasi dapat menampilkan halaman utama, data tutorial, halaman data perumahan, dan melihat AR (3D Model). Penjelasan gambar 4.3 uscase diagram mempunyai satu user yang menggunakan sistem yang terdiri dari pengguna yang dapat melihat tampilan utama, menampilkan halaman tutorial, melihat data perumahan, dan melihat 3d model Augmented Reality pada aplikasi yang dibangun.

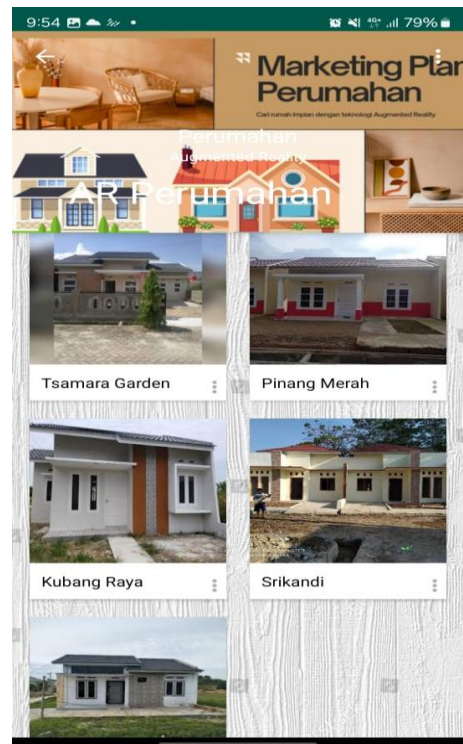
Implementasi

1. Halaman Beranda

Pada halaman beranda, tampilan awal dari aplikasi perumahan Augmented Reality. Berikut adalah tampilan beranda dari aplikasi AR Perumahan.



- Halaman Augmented Reality
hasil dari tampilan halaman AR yang menampilkan beberapa perumahan yang sudah didaftarkan, ada 5 perumahan yang sudah didaftarkan.

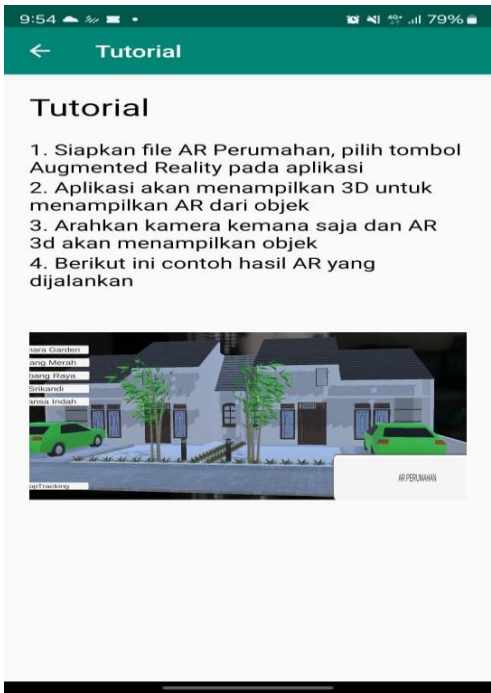


3. Halaman Detail AR

Pada halaman detail AR adalah halaman yang menampilkan data perumahan yang sudah di klik dan menampilkan informasi mengenai perumahan.



4. Halaman Tutorial.
- Pada halaman tutorial merupakan halaman yang menampilkan informasi mengenai cara menggunakan aplikasi.



5. Halaman AR Untuk Perumahan.
- Pada halaman AR merupakan halaman yang menampilkan 3d Augmented Reality yang dibangun menggunakan beberapa tool seperti sketchup dan unity 3d.



PENGUJIAN SISTEM

Pengujian ini menggunakan teknik Blackbox. Yaitu pengujian terhadap sistem yang dibangun apakah semua berjalan dengan baik atau tidak.

Form Uji	Data masukan	Harapan pengujian	Hasil pengujian	Gambar Hasil	Kesimpulan
Halaman utama	Menampilkan halaman utama	Dapat masuk ke aplikasi	Dapat masuk ke aplikasi		[√] Berhasil [] Tidak Berhasil
Melihat menu AR	Memilih menu AR	Menampilkan halaman data perumahan	Sistem dapat menampilkan halaman data perumahan		[√] Berhasil [] Tidak Berhasil

Form Uji	Data masukan	Harapan pengujian	Hasil pengujian	Gambar Hasil	Kesimpulan
Melihat menu tutorial	Memilih menu tutorial	Menampilkan halaman tutorial	Sistem dapat menampilkan halaman tutorial		[√] Berhasil [] Tidak Berhasil
Menampilkan AR	Menampilkan 3d model dari perumahan	Menampilkan hasil pemilihan 3d model yang dipilih	Sistem dapat menampilkan hasil pemilihan 3d model yang dipilih		[√] Berhasil [] Tidak Berhasil

KESIMPULAN DAN SARAN

Beberapa hal yang disarankan dalam aplikasi Augmented Reality perumahan ini adalah Pada pengembangan selanjutnya diharapkan sistem dapat dilakukan dengan mobile apps berbasis ios. Pada pengembangan selanjutnya diharapkan dapat menggunakan metode Augmented Reality lain agar dapat melihat perbandingan dengan metode yang penulis gunakan.

Beberapa hal yang disarankan dalam aplikasi Augmented Reality perumahan ini adalah Pada pengembangan selanjutnya diharapkan sistem dapat dilakukan dengan mobile apps berbasis ios. Pada pengembangan selanjutnya diharapkan dapat menggunakan metode Augmented Reality lain agar dapat melihat perbandingan dengan metode yang penulis gunakan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Abdul Kadir, 2017, Pemrograman Andruino dan Android Menggunakan App Investor, Elex Media Komputindo, Jakarta.

[2] Alfitriani, N., Maula, W. A., & Hadiapurwa, A. (2021a). Penggunaan Media Augmented Reality dalam Pembelajaran Mengenal Bentuk Rupa Bumi. In *JPP* (Vol. 38, Issue 1).

[3] A.S Rosa , dan M.Shalahuddin. 2018. Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika.

[4] Bahat Nauli, S., Sitorus, H., Adi Kurniawan, T., & Yonathan, W. (2024). *PERANCANGAN APLIKASI UNTUK MENGELOLA ASSET PADA PT TRANSMARCO*.

[5] Efendi, Rusli, 2017. Aplilkasi Pengenalan Huruf Hijaiyah Berbasis Marker *Augmented Reality* pada Platform Android. Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia.

[6] Farhany, N. M., Andryana, S., & Komalasari, R. T. (2019). Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Informasi Museum Fatahillah Dan Museum Wayang Menggunakan Metode Markerless. *Jurnal ELTIKOM*, 3(2), 104–111. <https://doi.org/10.31961/eltikom.v3i2.140>

[7] Hartono, Jogyanto 2017. Sistem Informasi Manajemen (Edisi 2). Universitas Terbuka. Jakarta.

[8] Hendrik Sitorus, J. P., & Sakban, M. (2021). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Toko Mandiri 88 Pematangsiantar. *Jurnal Bisantara Informatika (JBI)*, 5(2).

- [9] Insani, n. F. (2016) 'Perancangan Aplikasi Mobile Pencarian Hotel Kota Bandung'.
- [10] Khaerudin, M., Srisulistiwati, D. B., & Warta, J. (n.d.). *GAME EDUKASI DENGAN MENGGUNAKAN UNITY 3D UNTUK MENUNJANG PROSES PEMBELAJARAN*.
- [11] Kirana, Y., Arianti, R., & Tinggi Ilmu Hukum Painan Jl Syekh Nawawi Albantani, S. (n.d.). *Perlindungan Hukum Terhadap Kepemilikan Hak Atas Tanah Dalam Sistem Pertanahan di Indonesia Berdasarkan Perpres Nomor 36 Tahun 2005 Dan Perpres Nomor 65 Tahun 2006 Terhadap Pemilik Hak Atas Tanah Dalam Pengadaan Tanah Bagi Kepentingan Jalan Tol*. <https://doi.org/10.46306/rj.v2i1>
- [12] Kesuma, Rozy, dkk (2018). Aplikasi tutorial resep masakan tradisional aceh berbasis android menggunakan metode *analytical hierarchy process* (ahp). Sains and Technology JISKA.
- [13] Kuncor, Dwi, dkk (2018). Pembuatan Game Android 2D Petualangan Mr. Kentag Menggunakan Unity. Repository BSI.
- [14] Khairani, Rini., dkk. (2021). *Augmented Reality Pengenalan Kompleks Perkantoran Kota Bagansiapiapi Berbasis Android*. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*
- [15] Lesmana, M. A., Astuti, I. F., & Septiarini, A. (2021). Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Pesawat Udara Berbasis Android. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 16(2), 71. <https://doi.org/10.30872/jim.v16i2.3744>
- [16] Muis F., Nadia., Dkk. (2019). Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Media Informasi Museum Fatahillah Dan Museum Wayang Menggunakan Metode Markerless. *Eltikom*.
- [17] Penelitian, L., & Kusnadi, H. (2012). IDENTIFIKASI FAKTOR DOMINAN YANG MEMPENGARUHI TINGKAT PROFITABILITAS PENGEMBANGAN PROYEK TRADE MALL DI INDONESIA. *Jurnal Saintika*, 12(1), 83–89.
- [18] Ramadhanti, N. F., Lamada, M., & Riska, M. (2021). *Pengembangan Aplikasi Game Edukasi 3D "Finding Geometry" Berbasis Unity Sebagai Media Pembelajaran Bangun Ruang Matematika*. 4(2).
- [19] Rizali Rachim, M., & Salim, A. (2024). *PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TERHADAP KEAKTIFAN BELAJAR SISWA DALAM PENDIDIKAN MODERN*.
- [20] Saputra, Hervan Admula, (2018). Aplikasi tutorial memasak masakan khas sumbawa menggunakan *Augmented Reality* berbasis android. Sains and Technology ITN.
- [21] Setiawan, A. H., & Dani, H. (n.d.). *STUDI TERHADAP MEDIA AUGMENTED REALITY (AR) DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA KD MEMAHAMI JENIS-JENIS ALAT BERAT*.
- [22] Sungkono, S., Apiati, V., Santika, S., Matematika, P., Siliwangi, U., Siliwangi, J., 24, N., Tasikmalaya, J., Barat, I., & Com, S. S. (2022). *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented Reality*. 11(3). <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- [23] Sutiyono, S. T., Kom, M., & Santi. (n.d.). *MEMBANGUN SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN SISWA BARU BERBASIS WEB DENGAN METODE MDD (MODEL DRIVEN DEVELOPMENT) DI RAUDHATUL ATHFAL NAHJUSSALAM*.
- [24] Wayan Suparmi, N., Mahendra Dinatha, N., Yuliana Kua, M., Studi Pendidikan IPA, P., & Citra Bakti, S. (2024). *Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Unity 3D Pada Materi Tata Surya*. <https://jurnaldidaktika.org>