

Literatur Review Augmented Reality Sebagai Media Promosi Dengan Metode Marker Based Tracking

Muhammad Kautsar¹, Mohamad Nurkamal Fauzan*²

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional
E-mail: ¹muhammadkautsar456@gmail.com, *²m.nurkamal.f@ulbi.ac.id

Abstrak

AR adalah teknologi yang menggabungkan benda dunia nyata dengan benda maya atau maya dalam setting dunia nyata. Objek nyata dan virtual digabungkan menggunakan teknologi yang sesuai, dan interaksi terjadi menggunakan alat dan perangkat tertentu. Penggunaan AR dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari telah meluas di berbagai bidang, salah satunya di bidang periklanan. Brosur merupakan salah satu media cetak yang dapat digunakan untuk beriklan dan dipadukan dengan teknologi augmented reality. Penggunaan teknologi augmented reality pada brosur dapat menjadi solusi baru dalam pembuatan brosur, menjadikan brosur lebih kreatif, menarik, dan dapat diakses oleh penerima informasi yang lebih luas, lengkap, jelas, dan mudah diakses daripada menggunakan brosur biasa.

Kata Kunci : Augmented Reality, Media Promosi, Marker Based Training, Visualisasi, Brosur.

Abstract

Augmented Reality (AR) is a technology that combines real-world objects with virtual or digital objects in a real-world setting. Real and virtual objects are merged using appropriate technologies, and interactions occur through specific tools and devices. The use of AR in solving everyday life problems has expanded across various fields, including advertising. Brochures are one of the print media that can be used for advertising and integrated with augmented reality technology. The use of augmented reality technology in brochures can provide a new solution in brochure creation, making them more creative, engaging, and accessible to a wider audience. It offers complete, clear, and easily accessible information compared to traditional brochures..

Keywords : Augmented Reality, Promotion Media, Marker Based Training, Visualizations, Brochures.

Diajukan: 07 June 2023

Disetujui: 26 June 2023

Dipublikasi: 11 July 2023

1. PENDAHULUAN

Di era digital, teknologi berkembang sangat pesat. Terbukti dengan banyaknya teknologi yang memberikan manfaat berkelanjutan di berbagai bidang. Realita yang terjadi di masyarakat bahwa teknologi mampu membantu mereka dalam menyelesaikan pekerjaan dan ini dialami oleh sebagian besar orang. *Marketing* adalah proses memperkenalkan produk atau layanan kepada sejumlah besar orang. Saat

ini semua pihak berlomba-lomba membuat promosi yang menarik, kreatif, informatif, mudah dipahami, dan menarik secara visual. Penggunaan brosur merupakan salah satu media periklanan. Brosur adalah salah satu media iklan cetak yang biasa digunakan untuk mempromosikan produk, kampanye dan meningkatkan kesadaran. Ada berbagai jenis brosur yang bisa dicetak sesuai selera, mulai dari ukuran, bentuk, dan desain brosur. Sebaiknya brosur dirancang sebaik mungkin sebelum dicetak untuk memastikan pesan yang terkandung tersampaikan dengan jelas. Selain itu, pesan dalam brosur harus

jas dan sederhana untuk dipahami pelanggan.

Brosur biasanya dibagikan secara gratis dan pemilik brosur harus membuat desain yang menarik perhatian calon konsumen. Media brosur memiliki banyak keterbatasan dalam menyampaikan informasi kepada calon konsumen, sehingga sangat penting untuk menciptakan desain yang sebaik mungkin. Untuk itu diperlukan solusi terbaru untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu contoh solusinya adalah dengan menggunakan AR di setiap brosur.

AR adalah teknologi yang menggabungkan benda dunia nyata dengan benda maya atau maya dalam setting dunia nyata. Objek nyata dan virtual digabungkan menggunakan teknologi yang sesuai, dan interaksi terjadi menggunakan alat dan perangkat tertentu.

Augmented Reality mengalami perkembangan yang sangat pesat dalam pengembangan aplikasi ini di berbagai bidang, antara lain periklanan dan periklanan. Salah satu media cetak dapat digunakan untuk periklanan dan dapat dipadukan dengan teknologi augmented reality berupa brosur. Menggunakan teknologi augmented reality untuk brosur dapat menjadi langkah maju baru dalam pembuatan brosur, menjadikan brosur lebih kreatif, menarik dan dapat diakses oleh penerima informasi yang lebih luas, lengkap, jelas dan dapat diakses dengan lebih cepat daripada menggunakan brosur biasa.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Systematic Literature Review (SLR) dengan PRISMA (Preferred Reporting Items For Systematic Review And Meta-Analyses) yang bertujuan agar setiap proses yang dilakukan saat melakukan review berjalan secara sistematis. Pelaksanaan kaji ulang sistematis memiliki langkah-langkah yang sangat terencana dan terstruktur, sehingga metodenya sangat berbeda dengan penggunaan metode yang hanya

menyampaikan kajian literatur. Metode prisma memiliki beberapa tahapan yang akan diimplementasikan dalam karya ilmiah ini, berikut tahapannya :

2.1. Identifikasi bidang yang diteliti

Langkah ini melibatkan pendefinisian pertanyaan penelitian dan mengembangkan protokol penelitian termasuk database dan sumber informasi yang akan digunakan. Pada tahap ini juga perlu ditentukan kriteria inklusi dan eksklusi untuk memilih item yang sesuai. Berikut ini adalah pertanyaan penelitian :

- RQ 1: apa alat yang digunakan dalam mengembangkan aplikasi augmented reality?
- RQ 2 : metode apa saja yang banyak digunakan dalam implementasi augmented reality dalam bidang promosi?
- RQ 3 : Kendala apa saja yang dihadapi oleh penulis dalam jurnal yang sudah didapat?

2.2. Pencarian Literatur

Pada tahap ini, proses pencarian dokumen terkait akan dilakukan dengan menggunakan kata kunci atau frase yang telah ditentukan sebelumnya. Literatur dapat dicari di berbagai database seperti PubMed, IEEE Xplore, Google Scholar dan lain-lain. Artikel yang sesuai dengan pertanyaan penelitian akan dipilih untuk tahap selanjutnya.

2.3. Pemilihan Literatur

Pada tahap ini akan dilakukan proses evaluasi artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Proses ini dapat dilakukan dengan membaca judul, abstrak, dan teks lengkap makalah untuk menentukan apakah sesuai dengan tujuan penelitian. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi akan diikutsertakan dalam review SLR. Berikut ini adalah inklusi dan eksklusi dari penelitian ini:

2.3.1. Inklusi penelitian

- IP 1: Dalam literatur, terdapat gambaran penggunaan augmented reality (AR), khususnya dalam konteks promosi, pemasaran dan bidang lainnya.
- IP 2 : Literatur berisi tentang penjelasan alat-alat yang digunakan dalam pembuatan sistem.
- IP 3 : Sastra memuat hasil yang jelas menurut data empiris atau analisis kualitatif.

2.3.2. *Eksklusi penelitian*

- EP 1: Literatur tidak dalam bentuk bahasa lain kecuali bahasa Inggris dan bahasa Indonesia.
- EP 2 : Literatur tidak memuat penjelasan tentang alat-alat yang digunakan dalam pembuatan sistem.
- EP 3 : literatur tidak memuat hasil yang jelas menurut data empiris atau analisis kualitatif.

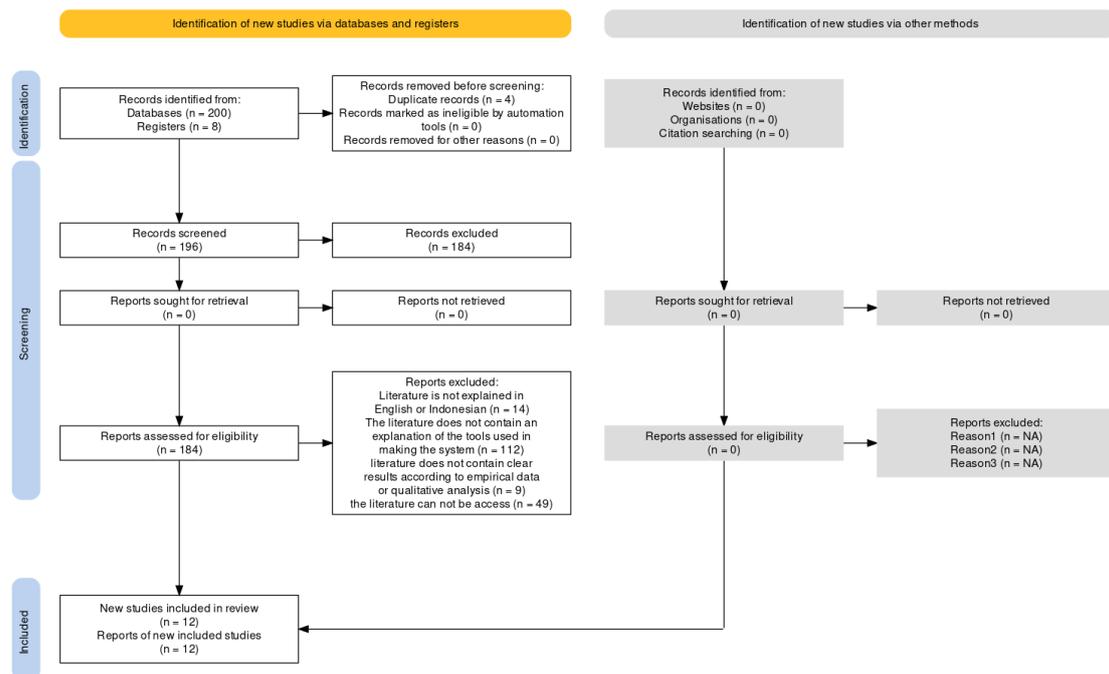
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pencarian literatur merupakan langkah yang harus dilakukan secara holistik untuk mengumpulkan, membaca, dan mengolah data literatur untuk mendapatkan informasi yang akurat. Temukan informasi dan data menggunakan alat POP (Publish or Perish) yang mereferensikan Google Scholar. Google Scholar memiliki database yang kaya dan menggunakan kata kunci yang cocok dengan kata kunci yang dihasilkan sebelumnya sebagai dasar pencarian. Pencarian jurnal dibatasi pada periode 2018-2023, dengan total 200 pencarian jurnal per pencarian.

Pengumpulan informasi dilakukan dengan membaca abstrak dan membuat kesimpulan kemudian informasi ini nantinya akan digunakan untuk keputusan memilih jurnal. Jika abstrak jurnal tidak memenuhi persyaratan atau keperluan penelitian, maka jurnal tersebut akan diabaikan. Namun, jika jurnal tersebut memenuhi syarat penelitian, maka jurnal tersebut akan dijadikan referensi utama dalam proses review. Tahap selanjutnya adalah screening dan literature review menggunakan metode PRISMA dengan spesifikasi lengkap untuk memudahkan proses screening, termasuk identifikasi masalah. Proses pencarian literatur ini menggunakan software POP yang menyediakan Google Scholar Scopus (elsevier) dan Pubmed url. Ada batas waktu dan minimal 200 pencarian jurnal per pencarian. Kata kunci yang digunakan antara lain augmented reality, media iklan, dan pelatihan berbasis marker. Untuk mendapatkan hasil pencarian yang relevan, peneliti hanya perlu membaca abstrak dan kesimpulan untuk memudahkan proses review penelitian.

3.1. *Pencarian topik penelitian*

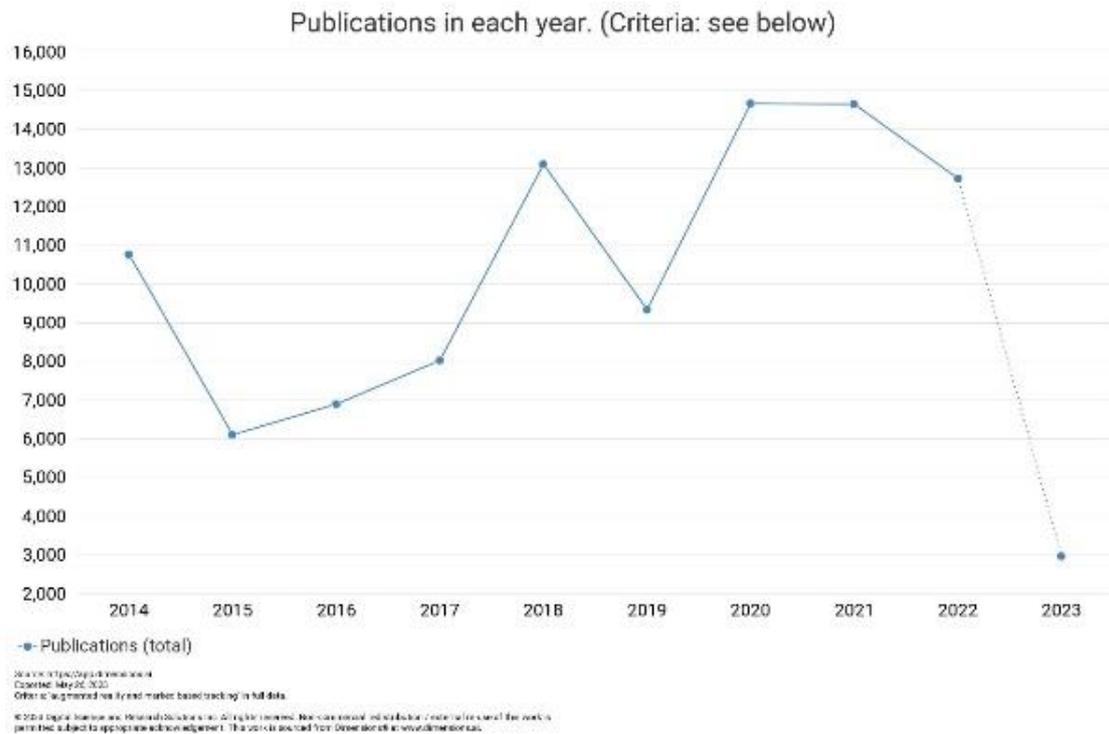
Prosesnya diawali dengan pencarian bidang yang akan dipelajari. Proses pencarian bidang ini dilakukan dengan mencari jurnal terkait augmented reality (AR) di database online. Kemudian proses dilanjutkan dengan mengekstrak data jurnal ke Bibtex yang nantinya akan divisualisasikan menggunakan tool Vosviewer. Berikut hasil visualisasinya :



Gambar 2. Flow diagram Prisma

Berdasarkan diagram alir di atas dapat dijelaskan bahwa pencarian jurnal akan dilakukan di Google Scholar, PubMed dan Scopus dengan total 200 jurnal. Kemudian jurnal yang telah didapatkan akan disaring dengan membaca abstrak dan kesimpulan. Jika abstrak jurnal tidak memenuhi persyaratan atau keperluan penelitian, maka jurnal tersebut akan diabaikan. Namun, jika jurnal tersebut memenuhi syarat penelitian, maka jurnal tersebut akan dijadikan referensi utama dalam proses review. Pada tahap ini, jurnal duplikat juga akan dihapus dari daftar jurnal. Pada tahap ini jumlah jurnal yang dieliminasi adalah 4 sehingga total jurnal menjadi 196. Kemudian tahap selanjutnya adalah tahap screening. Pada

tahap ini jurnal akan difilter kembali berdasarkan jurnal yang dapat diakses dan faktor eksklusi yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Pada tahap ini jumlah jurnal yang tidak dapat diakses adalah 49 dan jumlah jurnal yang dieliminasi berdasarkan faktor eksklusi adalah 135 sehingga total jurnal menjadi 12. Tahap selanjutnya adalah tahap inklusi, pada tahap ini dilakukan berdasarkan faktor inklusi yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Pada tahap ini tidak ada jurnal yang dieliminasi sehingga total akhir jurnal yang didapatkan adalah 12 jurnal. Dari jumlah jurnal yang diperoleh, maka jurnal akan diklasifikasikan berdasarkan tahun terbitnya, sebagai berikut:



Gambar 3. Pencarian jurnal dalam tahunan

3.3. Hasil pencarian

Pada tahap ini akan lebih fokus pada proses identifikasi pertanyaan penelitian dimana implementasi Augmented Reality merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk permasalahan yang dihadapi. Banyak penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan Augmented Reality dapat menjadi gambaran yang baik sebagai media promosi. Namun, karena beragamnya data dan metode yang digunakan, menjadi tantangan untuk menentukan model optimal yang dapat menghasilkan akurasi tinggi dalam penelitian ini. Berikut beberapa tujuan beserta kesimpulan yang diperoleh dari beberapa jurnal yang ditemukan :

Tabel 1. Literatur yang membahas penggunaan AR dengan metode marker based tracking rentang waktu 2018-2023

Judul dan Tahun Terbit	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Library / SDK / Tools

<p>Augmented Reality As A Powerful Marketing Tool (2021)[1]</p>	<p>Tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan potensi penggunaan augmented reality sebagai alat pemasaran dalam promosi produk dan jasa di Slovakia, serta mengembangkan metodologi untuk membuat aplikasi pemasaran di lingkungan augmented reality.[1]</p>	<ol style="list-style-type: none"> Keuntungan utama penggunaan augmented reality dalam pemasaran adalah visualisasi produk yang menarik dan instruksi pengoperasian yang dapat diakses melalui smartphone atau tablet. Penggunaan augmented reality memberikan pengalaman berbeda kepada pelanggan dan meningkatkan aksesibilitas perusahaan. Augmented reality memungkinkan pelanggan untuk mencoba produk sebelum membeli. Meskipun ada kelemahan seperti kompleksitas pengembangan dan biaya yang terkait, penggunaan smartphone atau tablet sudah mencukupi untuk sebagian besar aplikasi augmented reality dalam konteks pemasaran.[1] 	<p>Vuforia</p>
<p>Augmented Reality as an Instrument for Teaching Industrial Automation(2018)[2]</p>	<p>Fokus utama dari literatur ini adalah memperkenalkan sistem pembelajaran khusus untuk mata pelajaran pengajaran di bidang otomasi industri.[2]</p>	<ol style="list-style-type: none"> Studi ini menyelidiki potensi penggunaan augmented reality (AR) dalam pendidikan, terutama dalam mata pelajaran teknik pengajaran di bidang otomasi industri. AR.js digunakan sebagai library untuk membuat aplikasi augmented reality dalam studi ini. Hasil studi menunjukkan bahwa penggunaan AR berhasil dalam menyampaikan informasi tentang proses kontrol PLC dan subsistem teknologi di pabrik AFB. Mahasiswa dapat melihat perubahan secara langsung dan mengkonfigurasi elemen operasional dalam tampilan real atau virtual.[2] 	<p>Vuforia, OpenCV</p>
<p>Virtual and augmented reality: Advancing research in consumer marketing (2020)[3]</p>	<p>Bertujuan untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang penerapan VR/AR dalam praktik dan studi terkait yang ada tentang penggunaan VR/AR dalam bidang pemasaran.[3]</p>	<ol style="list-style-type: none"> Literatur ini menyajikan kerangka kerja konseptual untuk riset pemasaran konsumen di lingkungan virtual reality (VR). Artikel ini memberikan ikhtisar penerapan VR dalam praktik pemasaran dengan mensintesis literatur akademik yang ada. Artikel juga melihat potensi penggunaan VR/AR di masa depan dalam konteks pemasaran. Selain itu, artikel mengidentifikasi peluang untuk meningkatkan riset pemasaran konsumen dalam konteks VR/AR.[3] 	<p>ARKit, ARCore</p>
<p>Teaching Fundamental Programming</p>	<p>Dengan memanfaatkan augmented reality (AR), mensimulasikan hasil perintah dalam</p>	<ol style="list-style-type: none"> Diagram alur augmented reality (AR) membantu siswa memvisualisasikan hasil eksekusi perintah. Penggunaan flowchart AR memberikan kebebasan kepada siswa 	<p>Vuforia, Xcode</p>

Using Augmented Reality (2019)[4]	flowchart program memungkinkan siswa untuk lebih tertarik dalam belajar dan memahami hasil pembelajaran. [4]	<ul style="list-style-type: none"> 3. Diagram alur AR meningkatkan keterlibatan siswa karena mereka mencari perintah yang akan membantu truk pengiriman menyelesaikan misi pengiriman.[4] 	
An Evaluation of the “PicsAR” Research Project: An Augmented Reality in Physics Learning (2020)[5]	Penelitian ini mengevaluasi kemampuan berpikir abstrak siswa SMA Surabaya dengan memanfaatkan augmented reality (AR) dalam konteks model atom.[5]	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pemodelan atom dapat digunakan dalam augmented reality untuk menggambarkan konsep fisika abstrak. 2. Penggunaan augmented reality dalam pembelajaran fisika dapat membantu menyajikan konsep fisika abstrak dengan lebih baik. 3. Rekomendasi dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi penggunaan augmented reality sebagai media pembelajaran untuk konsep fisika abstrak lainnya. [5] 	3D Blender, Vuforia, Unity
Implementasi Teknologi Augmented Reality pada Agen Penjualan Rumah (2018)[6]	Menerapkan teknologi Augmented reality untuk melakukan visualisasi terhadap properti yang dijual. [6]	<ul style="list-style-type: none"> 1. Penerapan teknologi augmented reality pada agen penjualan rumah memiliki keuntungan yang signifikan. 2. Teknologi augmented reality membantu agen penjualan dalam mendeskripsikan rumah secara visual kepada calon pembeli. 3. Augmented reality juga membantu calon pembeli untuk mereview rumah dengan lebih baik. 4. Penggunaan ARToolkit memungkinkan penerapan augmented reality pada beberapa marker sekaligus. 5. Marker yang unik dan asimetris membantu dalam memperkirakan pose dan posisi, tetapi marker simetris dapat menjadi tantangan dalam penggunaan augmented reality.[6] 	ARTool kit
Augmented Reality Experiences for the Operator 4.0 (2020)[7]	Literatur ini berfokus untuk merancang dan mengembangkan sistem prototipe yang berfokus pada integrasi teknologi AR ke dalam proses pemeliharaan operator, dengan mempertimbangkan kompatibilitas dengan perangkat operator yang ada. [7]	<ul style="list-style-type: none"> 1. Dalam studi ini, dikembangkan dua prototipe augmented reality (AR) untuk pemeliharaan dan panduan desain Operator 4.0 menggunakan teknologi AR canggih. 2. AR memiliki potensi besar dalam pemeliharaan, namun membutuhkan keahlian dalam pemodelan dan desain. 3. Penelitian ini menunjukkan manfaat AR dalam tutorial dan pengajaran untuk mesin kompleks. 4. Evaluasi prototipe dilakukan dengan sekelompok pengguna, tetapi perlu dievaluasi dengan basis pengguna yang lebih luas. 5. Penggunaan platform Vuforia dalam prototipe memiliki keterbatasan, sehingga teknologi AR open source 	Vuforia

		<p>seperti ARCore dan Wikitude perlu dipertimbangkan.</p> <p>6. Pekerjaan lebih lanjut harus mempertimbangkan penggunaan database yang lebih besar seperti OpenCV untuk pengenalan gambar.[7]</p>	
Leveraging Augmented Reality for Highway Construction (2020)[8]	<p>Untuk meningkatkan penggunaan alur kerja berbasis model 3D, kemajuan pesat dalam desain antarmuka komputer dan perangkat keras telah menjadikan augmented reality sebagai solusi untuk permasalahan ini. [8]</p>	<p>1. Pengembang teknologi perlu meningkatkan dan mengintegrasikan teknologi augmented reality (AR) dalam aplikasi skala konstruksi.</p> <p>2. Studi kasus dalam laporan ini digunakan sebagai contoh untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik. [8]</p>	Vuforia, ARToolKit, ARCore
Penerapan Augmented Reality Untuk Promosi Properti Perumahan Berbasis Android (Studi kasus Perumahan Permata Mutiara Maja) (2021)[9]	<p>Bertujuan untuk melakukan Inovasi dengan membuat aplikasi augmented reality untuk promosi penjualan perumahan Permata Mutiara Maja, yang membantu developer menyampaikan informasi secara luas, lengkap, menarik, dan inovatif. [9]</p>	<p>Augmented Reality telah berhasil diterapkan pada kawasan perumahan Mutiara Maja. [9]</p>	Maxst
Penerapan Augmented Reality dengan Metode Marker Based Tracking pada Maket Rumah Virtual (2019)[10]	<p>Fokus utama jurnal ini adalah pada manfaat dan tantangan yang terkait dengan penerimaan dan penerapan teknologi AR menggunakan metode marker based tracking. [10]</p>	<p>1. Terjadi kesalahan dalam mendeteksi pola marker yang memiliki model simetris pada pengujian model marker.</p> <p>2. Artoolkit tidak dapat membedakan posisi yang serupa atau simetris dari model marker, bahkan dengan nama file yang berbeda.</p> <p>3. Solusinya adalah membuat marker yang memiliki bentuk asimetris namun tetap mirip.</p> <p>4. Dengan menggunakan software Artoolkit, dapat menciptakan brosur perumahan interaktif yang memberikan informasi yang lebih detail dan lengkap kepada calon pembeli.[10]</p>	ARToolKit
Augmented reality is eating the real-world! The substitution of physical products by holograms (2021)[11]	<p>Penelitian ini menyelidiki bagaimana konsumen memandang pengganti AR holografik untuk produk fisik. [11]</p>	<p>1. Penelitian menunjukkan bahwa konsumen memiliki sikap positif terhadap kemajuan teknologi baru yang dihadirkan.</p> <p>2. Perusahaan teknologi terkemuka mengumumkan bahwa teknologi yang menyediakan pengganti yang sangat realistis dapat dijangkau.</p>	AR.js

		<ol style="list-style-type: none"> Augmented reality (AR) memiliki kemampuan untuk menghadirkan objek fisik secara virtual dalam revolusi digital kedua. AR tidak hanya dianggap sebagai alat komunikasi tambahan, tetapi juga sebagai pengganggu potensial yang signifikan oleh akademisi dan manajer.[11] 	
Integrating mobile Building Information Modelling and Augmented Reality systems: An experimental study (2018)[12]	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kesenjangan dan mengevaluasi sejauh mana integrasi sistem BIM (Building Information Modeling) dan AR (Augmented Reality) dapat meningkatkan efisiensi tugas dengan memperbaiki proses pencarian informasi selama fase konstruksi.[12]</p>	<ol style="list-style-type: none"> Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penggabungan sistem Building Information Modeling (BIM) dan Augmented Reality (AR) dalam meningkatkan produktivitas tugas dan manajemen informasi. Evaluasi dilakukan terhadap sistem mobile BIM AR berbasis cloud yang telah dikembangkan. Tujuan evaluasi adalah untuk mengamati apakah pengguna mengalami peningkatan kemampuan dalam mencari informasi setelah menggunakan sistem tersebut. Hasil evaluasi akan memberikan indikasi apakah penggabungan BIM dan AR efektif dalam meningkatkan kinerja pengguna dalam mencari informasi yang diperlukan.[12] 	AR development kits

4. KESIMPULAN

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek dunia nyata dengan objek virtual dalam setting dunia nyata. Interaksi antara objek nyata dan virtual terjadi melalui teknologi dan perangkat yang sesuai. Penggunaan AR sudah menyebar luas di berbagai bidang, salah satunya di bidang periklanan. Brosur merupakan salah satu media cetak yang dapat digunakan dalam periklanan dan dipadukan dengan teknologi augmented reality. Penggunaan teknologi augmented reality pada brosur dapat menjadi solusi baru dalam pembuatan brosur. Hal ini membuat brosur lebih kreatif, menarik, dan memberikan informasi yang lebih luas, lengkap, jelas, dan mudah diakses dibandingkan brosur biasa. Dengan menggunakan teknologi augmented reality, pembaca brosur dapat mengakses konten tambahan yang tidak dapat disediakan oleh

brosur tradisional. Informasi yang lebih mendalam, visualisasi 3D, animasi, dan pengalaman interaktif dapat disampaikan kepada penerima brosur.

Penggunaan augmented reality dalam brosur juga dapat meningkatkan keterlibatan dan minat penerima, memberikan pengalaman yang lebih interaktif dan menarik. Penggunaan augmented reality dalam brosur masih menjadi area penelitian yang terus berkembang. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan teknik implementasi dan mengukur efektivitas penggunaan augmented reality dalam konteks iklan brosur.

5. SARAN

Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat mengimplementasikan penggunaan AR pada brosur guna meningkatkan efektivitas dalam memasarkan suatu produk.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Gabajová, M. Krajčovič, B. Furmannová, and ..., "Augmented Reality as a Powerful Marketing Tool," *Proceedings of CBU in ...*, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.cbuic.cz/index.php/peb/article/view/253>
- [2] J. Martin and J. Bohuslava, "Augmented reality as an instrument for teaching industrial automation," *2018 Cybernetics & Informatics (K&I)*, 2018, [Online]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8337535/>
- [3] M. Wedel, E. Bigné, and J. Zhang, "Virtual and augmented reality: Advancing research in consumer marketing," *International Journal of Research in ...*, 2020, [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167811620300380>
- [4] S. Boonbrahm, P. Boonbrahm, C. Kaewrat, P. Pengkaew, and ..., *Teaching fundamental programming using augmented reality*. learntechlib.org, 2019. [Online]. Available: <https://www.learntechlib.org/p/216517/>
- [5] N. Suprpto, W. Nandyansah, and ..., "An evaluation of the 'PicsAR' research project: An augmented reality in physics learning," *International Journal of ...*, 2020, [Online]. Available: <https://www.learntechlib.org/p/217045/>
- [6] S. Adam, Arie, Lumenta, and Jimmy R. Robot, "Implementasi Teknologi Augmented Reality pada Agen Penjualan Rumah," 2014.
- [7] A. Hariharan, B. Maharudrappa, and A. Felic, "Augmented Reality Experiences for the Operator 4.0," *Mensch und Computer 2020 ...*, 2020, [Online]. Available: <https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/34400>
- [8] J. Mallela, K. Gilson, and P. M. Goodrum, *Leveraging augmented reality for highway construction*. rosap.ntl.bts.gov, 2020. [Online]. Available: <https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/54051>
- [9] M. Kamal and T. A. Kurniawan, "PENERAPAN AUGMENTED REALITY UNTUK PROMOSI PROPERTI PERUMAHAN BERBASIS ANDROID (Studi kasus Perumahan Permata Mutiara Maja)," 2021.
- [10] A. I. Asry, "Penerapan Augmented Reality dengan Metode Marker Based Tracking pada Maket Rumah Virtual," 2019.
- [11] P. A. Rauschnabel, "Augmented reality is eating the real-world! The substitution of physical products by holograms," *Int J Inf Manage*, 2021, [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026840122031478X>
- [12] M. Chu, J. Matthews, and P. E. D. Love, "Integrating mobile building information modelling and augmented reality systems: an experimental study," *Autom Constr*, 2018, [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926580517301218>