

Tugas Realitas Tertambah dan Realitas Maya 1



Felix Salim

Kelas C

(230211060029)

Soal :

Review 10 Jurnal mengenai Virtual Reality dan 10 Jurnal Augmented Reality

(5 Tahun Terakhir)

1. Judul
2. Volumen & halaman
3. Tahun
4. Penulis
5. Link Jurnal
6. Tujuan Penelitian
7. Metode
8. Kelebihan dan Kekurangan

Jawaban :

A. Jurnal mengenai Virtual Reality (VR) :

1) Judul : A 3D Stock Heatmap for Virtual Reality

Volume & Halaman : Vol.24, Halaman 14

Tahun : 2025

Penulis : Shan Kulla

Link Jurnal : <https://doi.org/10.5334/dsj-2025-014>

Tujuan Penelitian :

bertujuan untuk mengetahui apakah menampilkan data saham dalam bentuk peta panas 3D di lingkungan virtual reality dapat membantu orang memahami berbagai metrik pasar (seperti nilai perusahaan, laba per saham, dan perubahan tahunan) dengan lebih mudah dan cepat dibandingkan peta panas 2D.

Metode :

Metode penelitian memanfaatkan data publik (MCAP, EPS, YTD) yang diproses dengan Python dan HTML menggunakan library A-Frame dan WebXR untuk menghasilkan visualisasi 3D interaktif di lingkungan virtual reality; kolom 3D mewakili EPS (tinggi), YTD (warna), dan MCAP (luas), dengan navigasi dan filter yang dapat diatur pengguna.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Kelebihannya meliputi kemampuan menampilkan lebih banyak metrik sekaligus, imersi dan interaktivitas yang mempercepat analisis hingga setengah waktu, serta akses lintas platform melalui web-based dashboard.

➤ **Kekurangan :**

Kekurangannya mencakup performa rendering yang kurang stabil di VR headset dibandingkan PC, interaksi klik yang terkadang tidak responsif pada kolom, potensi overlap kolom tanpa jarak otomatis, dan kurva pembelajaran 3D yang lebih tinggi dibanding heatmap 2D.

2) Judul : Investment Potential Analysis on Chinese Stock Market in Metaverse-Take VR Industry as a Sample

Volume & Halaman : Vol 7, Halaman 1001-1007

Tahun : 2022

Penulis : Yurui Qin

Link Jurnal : <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220307.165>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan untuk menilai apakah industri VR sebagai perintis Metaverse menawarkan peluang investasi menarik di pasar saham Tiongkok dengan menggabungkan analisis lingkungan makro (PEST) dan kinerja perusahaan real.

Metode :

Pertama, diterapkan analisis PEST untuk mengevaluasi faktor politik, ekonomi, sosial, dan teknologi yang memengaruhi industri Metaverse dan VR. Kedua, dua perusahaan VR terpilih dianalisis kinerja risk-return-nya selama sembilan bulan menggunakan Capital Asset Pricing Model (CAPM) untuk menarik kesimpulan investasi.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Mengintegrasikan analisis makro (PEST) dan mikro (CAPM) untuk pandangan investasi menyeluruh; Menggunakan data pasar nyata pada periode terkini, memberikan wawasan praktis bagi investor; Fokus pada sektor Metaverse/VR yang sedang naik daun, relevan dengan tren investasi modern.

➤ **Kekurangan :**

Sampel sangat terbatas (hanya dua perusahaan), sehingga kurang representative; Periode analisis yang relatif singkat (sembilan bulan) mungkin tidak menangkap fluktuasi jangka panjang; Analisis PEST bersifat kualitatif dan rentan pada bias dalam pemilihan faktor.

3) Judul : A review of the uses of virtual reality in engineering education

Volume & Halaman : Volume 28, Halaman 748–763.

Tahun : 2020

Penulis : Jaiden A. di Lanzo, Andrew Valentine, Ferdous Sohel, Angie Y. T. Yapp, Kudakwashe C. Muparadzi, Merkorios Abdelmalek.

Link Jurnal : <https://doi.org/10.1002/cae.22243>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bermaksud menyusun dan mengevaluasi studi-studi terkini tentang penerapan virtual reality sebagai alat pedagogis dalam pendidikan teknik, sehingga memetakan penggunaan, manfaat, dan kekosongan riset yang ada untuk memandu implementasi masa depan.

Metode :

Penulis melakukan ulasan sistematis terhadap 17 makalah dan prosiding konferensi yang dipublikasikan antara 2015–2019 di basis data IEEE Xplore dan Scopus, menggunakan skema pengodean dengan empat kategori utama dan 12 item biner untuk menganalisis cakupan, manfaat kognitif, dan hasil keterampilan dari lingkungan realitas virtual dalam pendidikan teknik.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Studi ini berhasil mengumpulkan dan menyintesis literatur yang tersebar tentang VR di pendidikan teknik dengan pendekatan sistematis, memetakan aplikasi praktis, serta menyoroti peningkatan hasil belajar kognitif dan keterampilan melalui lingkungan virtual sebagai pelengkap pembelajaran tradisional.

➤ **Kekurangan :**

Terbatasnya jumlah studi (17) serta keragaman metrik evaluasi, skenario virtual yang terkadang tidak realistik, dan ukuran sampel kecil berpotensi memicu bias dan menyulitkan generalisasi temuan secara luas.

4) Judul : The Use of Virtual Reality in Psychiatry: A Review

Volume & Halaman : J Korean Acad Child Adolesc Psychiatry, Vol. 31(1), hlm. 26–32.

Tahun : 2020

Penulis : Suji Kim & Eunjoo Kim.

Link Jurnal : <https://doi.org/10.5765/jkacap.190037>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan merangkum secara komprehensif aplikasi realitas virtual dalam diagnosis, penilaian, dan terapi berbagai gangguan jiwa—mulai dari kecemasan dan PTSD hingga psikotik, kecanduan, dan pediatric—untuk memetakan efektivitas, manfaat, serta tantangan teknologi ini sebagai dasar pengembangan model perawatan kesehatan mental baru.

Metode :

Penulis melakukan tinjauan naratif terhadap literatur VR di psikiatri hingga akhir 2019, termasuk studi klinis, meta-analisis, dan laporan kasus di beragam gangguan, kemudian mengkategorikan temuan berdasarkan jenis intervensi VR, hasil klinis, penggunaan bio-sinyal real-time, dan konteks implementasi di anak, remaja, maupun dewasa.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ Kelebihan :

VR memungkinkan paparan terkontrol dalam lingkungan imersif yang aman untuk terapi eksposur, memudahkan pengukuran bio-sinyal (seperti detak jantung dan galvanic skin response) secara real-time, meningkatkan keterlibatan pasien, dan kian terjangkau berkat kemajuan headset serta platform seluler, sehingga membuka model terapi berulang yang konsisten dan personalisasi.

➤ Kekurangan :

Bukti masih didominasi studi berskala kecil tanpa kontrol ganda, metode terstandar belum terbentuk, risiko simulator sickness dan potensi adiksi belum dieksplorasi tuntas, serta keberlanjutan efek jangka panjang dan kesetaraan perilaku VR versus dunia nyata masih memerlukan penelitian rigor lebih lanjut.

5) Judul : Exploring the Use of Virtual Reality to Support Environmentally Sustainable Behavior: A Framework to Design Experiences

Volume & Halaman : Vol. 13, Issue 2 (Article 943)

Tahun : 2021

Penulis : Giulia Wally Scurati; Marco Bertoni; Serena Graziosi; Francesco Ferrise.

Link Jurnal : <https://doi.org/10.3390/su13020943>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan menyusun kerangka kerja berbasis tinjauan sistematis atas literatur VR untuk perilaku berkelanjutan, sehingga desainer dapat dengan cepat memilih fitur dan strategi (seperti jenis pengalaman, level imersi, representasi visual, dan tipe interaksi) yang paling efektif untuk mendorong perubahan perilaku di ranah emosional, rasional, maupun praktis.

Metode :

Penulis melakukan systematic review pada database Web of Science dan Scopus dengan kriteria kata kunci terkait VR, perilaku, dan keberlanjutan lingkungan, menyeleksi 53 makalah (2015–2020), mengkode elemen desain utama (aim, tipe pengalaman, jumlah pengguna, level imersi, dan gaya representasi), lalu memetakan kategori-kategori tersebut ke dalam sebuah framework yang mengaitkan setiap pilihan desain dengan dimensi emosional, rasional, dan praktis pengguna.

Kelebihan & Kekurangan :**➤ Kelebihan :**

Framework yang dihasilkan merangkum beragam studi kasus VR (explorations, games, simulations) ke dalam satu peta konseptual, memudahkan desainer melihat hubungan antara tujuan aplikasi dengan aspek teknis (perangkat, interaksi, grafik) dan strategis (nudge, knowledge transfer, testing solutions), sehingga mempersingkat waktu riset awal dan mengurangi trial-and-error dalam merancang pengalaman VR untuk keberlanjutan lingkungan.

➤ Kekurangan :

Karena fokus hanya pada literatur yang eksplisit membahas perilaku pro-lingkungan, framework ini mengabaikan aplikasi VR untuk dimensi sosial dan ekonomi SDGs; selain itu pemilihan studi sangat dipengaruhi kata kunci, tanpa validasi lapangan terhadap efektivitas framework, sehingga kategorisasi desain bisa terlalu menyederhanakan nuansa kompleks dalam implementasinya.

6) Judul : The Use of Virtual Reality in Tourism Destinations as a Tool to Develop Tourist Behavior Perspective**Volume & Halaman :** Vol. 14 Issue 7 (Article 4191)**Tahun :** 2022**Penulis :** Ionica Oncioiu & Justin Priescu.**Link Jurnal :** <https://doi.org/10.3390/su14074191>**Tujuan Penelitian :**

Penelitian ini bertujuan mengkaji bagaimana faktor-faktor dalam Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (kinerja yang diharapkan, kemudahan penggunaan, pengaruh sosial, dan kondisi pendukung) memengaruhi niat wisatawan untuk menggunakan realitas virtual dalam pemasaran dan pemilihan destinasi, sehingga memberi gambaran peran VR dalam pengambilan keputusan pra-pembelian di era pascapandemi.

Metode :

Studi kuantitatif eksploratori menggunakan survei online via Google Forms kepada 860 anggota komunitas TripsByTips—dengan 824 respons valid—yang dievaluasi melalui Partial Least Squares Structural Equation Modeling untuk menguji validitas konvergen dan diskriminan serta kekuatan jalur antara konstruk UTAUT dan niat perilaku wisatawan.

Kelebihan & Kekurangan :**➤ Kelebihan :**

Dengan sampel internasional berjumlah besar dan fokus pada pengguna VR berpengalaman, penelitian ini menyajikan bukti empiris kuat tentang determinan adopsi VR di pariwisata; hasilnya memetakan variabel kunci yang dapat dijadikan dasar strategi pemasaran destinasi berbasis VR serta menyusun skenario pengembangan VR untuk industri pariwisata pascapandemi.

➤ **Kekurangan :**

Penggunaan sampel terbatas pada komunitas TripsByTips menimbulkan potensi bias dan menurunkan generalisasi temuan, desain cross-sectional dan data self-reported membatasi analisis perilaku nyata, dan perkembangan teknologi VR yang cepat berisiko membuat hasil studi cepat usang tanpa pendalaman longitudinal atau eksperimental lebih lanjut.

7) Judul : Children on the Autism Spectrum and the Use of Virtual Reality for Supporting Social Skills

Volume & Halaman : Vol. 9 Issue 2 (Article 181)

Tahun : 2022

Penulis : Alessandro Frolli; Giulia Savarese; Francesca Di Carmine; Antonia Bosco; Emilio Saviano; Angelo Rega; Marco Carotenuto; Maria Carla Ricci

Link Jurnal : <https://doi.org/10.3390/children9020181>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan membandingkan efektivitas intervensi pelatihan literasi emosi berbasis virtual reality dengan pelatihan tradisional satu-satu bersama terapis dalam mempercepat akuisisi keterampilan sosial—mulai dari pengenalan emosi dasar hingga penerapan emosi primer dan sekunder dalam situasi—pada anak-anak level 1 ASD.

Metode :

Enam puluh anak usia 9–10 tahun dengan diagnosis level 1 ASD dibagi acak ke dalam dua grup (30 peserta/grup). Grup VR menerima 3D video emosi dan situasi melalui headset VR, sedangkan grup kontrol menjalani pelatihan foto emosi dengan terapis, masing-masing tiga kali seminggu selama tiga bulan. Penguasaan empat tugas sosial diuji setiap minggu dengan 38 item gambar baru, dan waktu akuisisi dianalisis menggunakan mixed two-way ANOVA.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Intervensi VR memberikan pengalaman imersif dan motivasi tinggi yang mempercepat pembelajaran penerapan emosi dalam konteks sosial nyata, terbukti menyingkat waktu akuisisi untuk tugas pengenalan emosi primer dan sekunder situasional dibanding pelatihan tradisional, sekaligus menawarkan pengulangan yang konsisten dalam lingkungan terkontrol.

➤ **Kekurangan :**

Studi hanya melibatkan anak level 1 ASD (majoritas laki-laki) dengan durasi intervensi tiga bulan tanpa follow-up jangka panjang, sehingga generalisasi ke rentang keparahan ASD lain, kemampuan transfer ke interaksi dunia nyata, dan potensi efek samping VR (seperti simulator sickness) masih perlu penelitian lanjutan.

8) Judul : Use of Virtual Reality in Non-Native Language Learning and Teaching

Volume & Halaman : Vol. 192, hlm. 1385–1392

Tahun : 2021

Penulis : Blanka Klimova.

Link Jurnal : <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.08.141>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan untuk mereview dan mendiskusikan potensi penggunaan realitas virtual sebagai alat pedagogis dalam pembelajaran dan pengajaran bahasa asing non-pribumi, dengan fokus pada manfaat imersi, tantangan implementasi, dan rekomendasi strategi bagi guru dan peneliti di bidang NLLT.

Metode :

Penulis melakukan tinjauan naratif atas literatur akademik dan studi empiris mengenai aplikasi VR dalam NLLT, menyeleksi publikasi terkini di database besar, lalu menyintesis temuan untuk memetakan tren perkembangan, hambatan teknis seperti keterampilan guru dan biaya, serta peluang pedagogis teknologi ini dalam konteks pembelajaran bahasa asing.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Tinjauan menunjukkan bahwa VR menyediakan lingkungan belajar yang imersif dan autentik, meningkatkan otonomi pelajar, memperbaiki hasil pembelajaran, serta memungkinkan pendekatan yang dipersonalisasi sesuai kebutuhan setiap peserta didik dalam mempraktikkan bahasa non-pribadi secara langsung dan interaktif.

➤ **Kekurangan :**

Studi ini mencatat kendala serius seperti kurangnya keterampilan teknis di kalangan pendidik, tingginya biaya perangkat dan pengembangan konten, skala penelitian yang masih kecil, serta minimnya perhatian pada aspek pembelajaran kolaboratif, sehingga adopsi VR dalam NLLT belum meluas dan belum terstandarisasi sepenuhnya.

9) Judul : The Use of Virtual Reality to Influence Motivation, Affect,

Enjoyment, and Engagement During Exercise: A Scoping Review

Volume & Halaman : Vol. 1 (Article 564664)

Tahun : 2020

Penulis : Brendan Mouatt; Ashleigh E. Smith; Maddison L. Mellow; Gaynor Parfitt; Ross T. Smith; Tasha R. Stanton.

Link Jurnal : <https://doi.org/10.3389/frvir.2020.564664>

Tujuan Penelitian :

Menyajikan ringkasan sistematis tentang bagaimana VR digunakan untuk memengaruhi motivasi, perasaan (affect), kenikmatan, dan keterlibatan selama sesi olahraga pada populasi sehat dan klinis, serta mengeksplorasi strategi VR (tingkat imersi, avatar, agen) dan teori yang mendasari intervensi tersebut.

Metode :

Review scoping mengikuti kerangka Population–Concept–Context dengan pencarian terstruktur di Medline, Scopus, Embase, PsycINFO, dan Google Scholar hingga Agustus 2019. Dua penelaah independen menyaring 970 judul/abstrak, memasukkan 25 studi (28 eksperimen), lalu mengekstrak data desain studi, karakteristik partisipan, jenis VR, hasil olahraga, dan teori pendukung untuk dianalisis secara naratif.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Memberi peta lengkap berbagai strategi VR pada latihan—mulai dari VR imersif hingga avatar dan agen virtual—serta efek spesifiknya terhadap motivasi, kenikmatan, dan keterlibatan, sekaligus menyoroti manfaat VR imersif tinggi dan agen kompetitif, dan memperlihatkan kesenjangan teori yang dapat dijadikan panduan riset lanjutan.

➤ **Kekurangan :**

Definisi dan level imersi VR beragam serta sering tidak didefinisikan dengan konsisten, mayoritas studi menggunakan teknologi low-immersive, kerangka teori yang tidak seragam, serta sedikit evaluasi pada populasi klinis, sehingga banyak temuan yang tidak dapat digeneralisasi atau menghasilkan rekomendasi definitif.

10) Judul : The Use of Virtual Reality in Back Pain Rehabilitation: A Systematic Review and Meta-Analysis

Volume & Halaman : Volume 23, Issue 2; halaman 175–195

Tahun : 2022

Penulis : Martine Bordeleau; Alexander Stamenkovic; Pier-Alexandre Tardif; James Thomas.

Link Jurnal : <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2021.08.001>

Tujuan Penelitian :

bertujuan mengumpulkan dan menyintesis bukti tentang penggunaan intervensi realitas virtual untuk pasien nyeri punggung dengan menilai dampaknya pada intensitas nyeri dan fungsi motorik sebagai landasan pengembangan strategi rehabilitasi nonfarmakologis.

Metode :

Penulis melakukan pencarian sistematis sesuai pedoman Cochrane di database CINAHL, Cochrane Library, Embase, Medline, dan Web of Knowledge hingga September 2020; dua penelaah independen menyeleksi 2.050 sitasi dan memasukkan 24 studi VR, mengekstrak data partisipan, jenis intervensi, hasil klinis, menilai risiko bias dengan RoB 2 dan ROBINS-I, lalu melakukan meta-analisis efek acak pada 16 studi terkendali yang mengukur intensitas nyeri menggunakan skala VAS/NRS.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Bukti meta-analisis menunjukkan bahwa rehabilitasi berbasis VR secara signifikan mengurangi intensitas nyeri punggung dan cenderung meningkatkan fungsi motorik; beragam modalitas imersif seperti gim latihan, hippotherapy, motor imagery, distraksi, dan terapi kognitif menawarkan pengalaman yang menarik dan berpotensi mengurangi ketergantungan pada opioid.

➤ **Kekurangan :**

Keterbatasan utama meliputi heterogenitas tinggi antar rancangan studi, variasi jenis intervensi dan tingkat imersi, risiko bias besar karena minimnya blind-ing peserta dan penilai, durasi intervensi yang relatif pendek tanpa tindak lanjut jangka panjang, serta kurangnya standar pelaporan yang memadai sehingga analisis fungsi motorik tidak dapat dipadatkan sepenuhnya.

B. Jurnal mengenai Augmented Reality (AR) :

1. Judul : Designing Game-Based Learning Kit with Integration of Augmented Reality for Learning Geography

Volume & Halaman : Vol. 16, No. 02, 2022; halaman 4–16

Tahun : 2022

Penulis : Ong Ace Hong; Noor Dayana Abd Halim; Nurul Nadwa Zulkifli; Nurul Farhana Jumaat; Norasykin Mohd Zaid; Mahani Mokhtar.

Link Jurnal : <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i02.27377>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan “Kit Pengembara” sebagai media pembelajaran Geografi Form 1 yang menggabungkan tiga fitur game-based

learning (tujuan, interaksi, umpan balik) dengan aplikasi augmented reality UniteAR, sehingga siswa dapat memahami konsep Arah Angin dan Sudut Arah melalui pengalaman belajar yang imersif, interaktif, dan berbasis tantangan.

Metode :

Penulis menggunakan pendekatan desain pengembangan: mengadopsi kerangka Alaswad & Nadolny (2015) untuk menyisipkan fitur goal–interaction–feedback ke dalam Kit Pengembawa, membagi materi ke dalam tujuh checkpoint dengan aktivitas kuis dan pemecahan masalah, serta mengintegrasikan aplikasi UniteAR pada empat checkpoint untuk memberikan konten AR berupa video dan diagram pendukung—semua dideskripsikan sebagai prototipe alat bantu mengajar.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Berhasil memadukan elemen permainan dan augmented reality sehingga menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan memotivasi; integrasi AR lewat UniteAR memudahkan visualisasi konsep abstrak, fitur umpan balik real-time meningkatkan keterlibatan, dan struktur checkpoint mendukung progresi bertahap dalam menguasai topik Geografi.

➤ **Kekurangan :**

Studi ini belum mencakup uji coba empiris di kelas untuk mengukur efektivitas pembelajaran, bergantung pada ketersediaan perangkat AR yang belum merata, pembuatan konten AR relatif kompleks dan memakan waktu, serta belum menggali dampak kolaborasi antarsiswa dan transfer pembelajaran ke situasi dunia nyata.

2. Judul : Approaches on the augmented reality application in Japanese language learning for future language teachers

Volume & Halaman : Vol. 2022 No. 2; halaman 105–114

Tahun : 2022

Penulis : Olena V. Gayevska & Hennadiy M. Kravtsov.

Link Jurnal : <https://doi.org/10.55056/etq.7>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi pendekatan penggunaan aplikasi augmented reality dalam pembelajaran bahasa Jepang bagi calon guru, sehingga memetakan fitur, manfaat, dan cara integrasi AR untuk meningkatkan kompetensi dasar dan profesional di konteks blended learning.

Metode :

Penulis melakukan analisis naratif atas literatur terkait AR dalam pembelajaran bahasa Jepang tingkat universitas, menelaah studi dan laporan implementasi untuk mengkategorikan pendekatan, fitur teknologi, serta model pembelajaran (tradisional, daring, mandiri) yang mendukung penggunaan AR.

Kelebihan & Kekurangan :**➤ Kelebihan : **

Artikel ini berhasil merangkum berbagai studi tentang AR, menunjukkan bahwa alat AR memperkaya materi ajar dengan konten interaktif, meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, serta berkontribusi pada pembentukan kompetensi guru masa depan dalam lingkungan pembelajaran campuran.

➤ Kekurangan :

Sebagai tinjauan literatur, studi ini tidak menyajikan data empiris baru atau uji coba lapangan, belum menghasilkan pedoman praktis yang siap pakai, dan kurang mengkaji tantangan implementasi seperti kesiapan infrastruktur dan pelatihan guru.

3. Judul : Teachers' Perception of the Use of Augmented Reality (AR) Modules in Teaching and Learning**Volume & Halaman :** Vol. 13, No. 9, hlm. 8–33**Tahun :** 2023**Penulis :** Suhana Mohamad & Hazrati Husnin**Link Jurnal :** <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v13-i9/18319>**Tujuan Penelitian :**

Penelitian ini bertujuan untuk menilai persepsi guru dalam hal desain, konten, dan tingkat kepuasan terhadap modul pembelajaran berbasis augmented reality yang dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan mereka dalam proses pengajaran digital.

Metode :

Metode yang digunakan adalah Design and Development Research tipe 1, dimulai dari analisis kebutuhan, dilanjutkan desain dan pengembangan modul AR berdasarkan Cognitive Theory of Multimedia Learning, lalu diuji validitasnya oleh empat pakar dan dievaluasi persepsinya melalui kuesioner daring kepada 78 guru koordinator Bestari, dengan analisis data deskriptif menggunakan SPSS v.26.

Kelebihan & Kekurangan :**➤ Kelebihan :**

Validasi ahli menunjukkan koefisien validitas desain sebesar 0.96 dan konten 0.90, sedangkan survei guru mencatat skor persepsi tinggi ($M = 4.14$), yang memperlihatkan modul AR sesuai dengan prinsip multimedia dan kebutuhan pedagogis, serta mampu memotivasi guru mengadopsi teknologi baru.

➤ Kekurangan :

Penelitian terbatas pada sampel guru di satu wilayah tanpa kelompok kontrol atau pengukuran langsung hasil belajar siswa, sehingga generalisasi temuan terbatas dan efektivitas modul AR dalam praktik kelas masih perlu diuji melalui studi eksperimen atau longitudinal.

4. Judul : A Study of Factors Influencing the Continuance Intention to the Usage of Augmented Reality in Museums

Volume & Halaman : Vol. 10, Issue 3; Article 73

Tahun : 2023

Penulis : Qianling Jiang; Jiangjie Chen; Yutong Wu; Chao Gu; Jie Sun

Link Jurnal : <https://doi.org/10.3390/systems10030073>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi faktor-faktor yang memengaruhi niat berkelanjutan pengunjung dalam menggunakan teknologi augmented reality di museum dengan membangun dan menguji model struktural yang mengaitkan kualitas interaksi, kualitas informasi, kekayaan informasi, kepuasan, dan kesenangan yang dirasakan.

Metode :

Penulis menyiapkan ruang museum tiruan di universitas, merekrut 203 peserta yang berpengalaman berkunjung ke museum untuk berinteraksi dengan perangkat AR genggam selama lebih dari 15 menit, lalu mengumpulkan respons menggunakan kuesioner skala Likert 7 poin yang mencakup enam dimensi; data diuji reliabilitas dan validitasnya, kemudian dianalisis dengan structural equation modeling menggunakan AMOS untuk menilai hubungan antar variabel dan kecocokan model.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Studi ini berhasil mengidentifikasi secara komprehensif variabel yang memengaruhi kelanjutan penggunaan AR di museum, didukung sampel besar dan analisis SEM mendalam dengan validitas konstruk yang kuat, sehingga memberikan panduan empiris bagi pengelola museum dan pengembang sistem AR untuk meningkatkan pengalaman pengunjung.

➤ **Kekurangan :**

Penelitian terbatas pada simulasi ruang museum tiruan dan hanya menggunakan satu jenis perangkat AR genggam, belum diuji di museum sesungguhnya maupun perangkat berbeda, serta bersifat cross-sectional tanpa pengukuran longitudinal sehingga belum mampu menangkap dinamika niat penggunaan dari waktu ke waktu.

5. Judul : Use of Augmented Reality with Game Elements in Education – Literature Review

Volume & Halaman : Vol. 45, No. 2 (2021)

Tahun : 2021

Penulis : Tamara Ređep; Goran Hajdin

Link Jurnal : <https://doi.org/10.31341/jios.45.2.7>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini meninjau dan mensintesis 52 makalah (2010–2020) tentang penerapan augmented reality yang dipadu elemen permainan dalam pendidikan untuk mengidentifikasi kategori tematik utama, memetakan tren publikasi, dan merangkum manfaat pedagogis—seperti efisiensi belajar, peningkatan perhatian, kolaborasi, dan aspek menyenangkan—sebagai dasar pengembangan teknologi pembelajaran masa depan.

Metode :

Penulis melakukan tinjauan literatur sistematis di beberapa basis data akademik, menyeleksi 52 artikel yang memenuhi kriteria, lalu mengode dan mengelompokkan temuan ke dalam lima kategori tematik untuk menganalisis kontribusi AR ber-elemen game dalam berbagai aktivitas pembelajaran serta memetakan lonjakan publikasi pada tahun 2019.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Review ini berhasil mengonsolidasikan beragam studi AR ber-elemen game ke dalam satu kerangka konseptual, menegaskan bahwa integrasi AR dan gamifikasi secara konsisten meningkatkan motivasi, keterlibatan, efisiensi kognitif, dan kolaborasi antar-pelajar melalui pengalaman belajar yang lebih imersif dan interaktif.

➤ **Kekurangan :**

Karena terbatas pada artikel dalam basis data tertentu tanpa uji empiris lapangan atau masukan langsung dari pengguna, studi ini rentan bias publikasi, heterogenitas metodologis, dan belum memvalidasi kerangka kerja di lingkungan pembelajaran nyata.

6. Judul : The Use of Augmented Reality-Based Learning Media: Arloopa for English Descriptive Text in Secondary School

Volume & Halaman : Vol. 9 No. 1 (2024); halaman 1–18

Tahun : 2024

Penulis : Abu Na'im Rohman; Mutmainnah Mustofa; Dwi Fita Heriyawati.

Link Jurnal : <https://doi.org/10.18196/ftl.v9i1.18789>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan untuk memahami proses pembelajaran bahasa Inggris—khususnya penyusunan teks deskriptif—dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis augmented reality (Arloopa), serta mengidentifikasi kebutuhan keterampilan teknis guru dan tantangan penerapannya di kelas.

Metode :

Penelitian menggunakan desain deskriptif kualitatif melalui observasi partisipatif di dua kelas di sebuah sekolah menengah Islam di Malang; peneliti melakukan imersi dalam proses belajar mengajar untuk mengumpulkan data lapangan dan memverifikasi temuan dengan menganalisis dokumen modul pembelajaran.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Media Arloopa memungkinkan visualisasi objek 3D interaktif yang mempermudah pemahaman konsep teks deskriptif, meningkatkan keterlibatan siswa lewat pengalaman belajar yang lebih konkret dan menarik, serta mendukung pendekatan multimedia dalam pengajaran bahasa Inggris.

➤ **Kekurangan :**

Implementasi Arloopa menuntut keterampilan teknologi tambahan dari guru, ketergantungan pada ketersediaan ponsel pintar siswa, dan proses penyajian AR yang memerlukan koneksi antara ponsel dan proyektor sehingga akses langsung tiap siswa terhadap konten menjadi terbatas.

7. Judul : Use of Augmented Reality in Railway Transport

Volume & Halaman : Vol. 77; halaman 253–259

Tahun : 2024

Penulis : Nikoleta Mikušová; Hana Neradilová; Martina Hlatká; Gabriel Fedorko; Vieroslav Molnár; Ján Kráľ.

Link Jurnal : <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2024.01.034>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi potensi dan merancang salah satu aplikasi augmented reality dalam transportasi kereta api dengan menggambarkan cara integrasi overlay visual dan data real-time ke dalam perangkat wearable untuk meningkatkan efisiensi operasional, mendukung inspeksi infrastruktur, pelatihan personel, dan pemeliharaan asset.

Metode :

Penulis mengadopsi pendekatan konseptual dengan menggabungkan studi literatur AR pada berbagai moda transportasi dan analisis kebutuhan sistem kereta api, lalu menyusun dan memaparkan satu prototipe implementasi AR—melalui demonstrasi

alur kerja, desain antarmuka visual, dan skenario kasus penggunaan di aktivitas operasional kereta api—tanpa melibatkan pengujian lapangan empiris.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Artikel ini memberikan demonstrasi konkret penggunaan AR untuk beragam tugas di perkeretaapian, memperlihatkan bagaimana overlays visual dan informasi real-time dapat meningkatkan akurasi inspeksi rel, mempercepat proses pemeliharaan, dan mengurangi waktu pelatihan teknisi, sehingga membuka peluang signifikan untuk peningkatan produktivitas dan efektivitas operasi kereta api.

➤ **Kekurangan :**

Studi bersifat konseptual dan belum didukung data empiris lapangan, belum mengukur dampak kuantitatif pada kinerja operasional, serta belum mengeksplorasi tantangan teknis spesifik seperti stabilitas pelacakan di lingkungan industri berat dan interoperabilitas dengan infrastruktur eksisting.

8. Judul : Development and use of augmented reality models to teach medicinal chemistry

Volume & Halaman : Vol. 13, Issue 8; halaman 1010–1017

Tahun : 2021

Penulis : Chase Smith; Carolyn J. Friel.

Link Jurnal : <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2021.06.008>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan membantu mahasiswa program Doktor Farmasi dalam memvisualisasikan konsep kimia medisinal tiga dimensi yang sulit dipahami melalui gambar 2D, sekaligus menguji kelayakan penerapan modul AR dalam perkuliahan—meliputi waktu persiapan dosen dan tingkat penerimaan oleh mahasiswa—with pendekatan iteratif pada tiga fase pengenalan AR di kelas.

Metode :

Model AR dikembangkan menggunakan UCSF Chimera dan platform Sketchfab dengan workflow teroptimasi, lalu diterapkan dalam tiga fase perkuliahan selama 15 bulan; setiap fase mahasiswa mengakses model AR lewat smartphone, berpartisipasi dalam aktivitas belajar individual dan kelompok, serta mengisi survei anonim untuk menilai kemudahan penggunaan, pemahaman konsep, dan keinginan akan konten AR tambahan, kemudian umpan balik itu digunakan untuk menyempurnakan modul dan metode penyajian.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Dengan workflow yang mengurangi waktu pembuatan model dari 1–2 jam menjadi sekitar 30 menit, modul AR mampu menciptakan lingkungan belajar aktif dan kolaboratif; mayoritas mahasiswa (69–89 %) menilai aplikasi AR mudah digunakan dan 58–83 % menginginkan lebih banyak modul, sementara visualisasi interaksi obat–reseptor meningkatkan keterlibatan dan memperdalam pemahaman konsep kimia tiga dimensi.

➤ **Kekurangan :**

Sebagai studi pilot, evaluasi dampak AR terhadap peningkatan hasil belajar masih bersifat anekdotal dan terbatas pada pengulangan empat soal ujian tanpa kelompok kontrol; penggunaan True AR view menimbulkan kurva belajar yang lebih tinggi dan frustrasi beberapa mahasiswa, sedangkan pengukuran efektivitas jangka panjang serta analisis kuantitatif menyeluruh belum dilakukan.

9. Judul : Seeing the Bigger Picture? Ramping up Production with the Use of Augmented Reality

Volume & Halaman : Vol. 24, No. 4; hlm. 2349–2366

Tahun : 2022

Penulis : David Wuttke; Ankit Upadhyay; Enno Siemsen; Alexandra Wuttke-Linnemann.

Link Jurnal : <https://doi.org/10.1287/msom.2021.1070>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan menguji seberapa efektif perangkat augmented reality—khususnya smart glasses—dalam mempercepat proses ramp-up produksi dengan mengevaluasi waktu penyelesaian tugas baru, kemampuan pekerja untuk belajar ulang tanpa instruksi, serta kualitas saran perbaikan proses yang dihasilkan setelah penggunaan AR dihentikan.

Metode :

Peneliti melakukan eksperimen lapangan terstruktur di sebuah pabrik, membagi pekerja ke dalam dua grup: satu menggunakan instruksi kertas tradisional dan satu lagi menggunakan smart glasses AR untuk melakukan tugas baru. Waktu penyelesaian diukur untuk percobaan pertama dan pengulangan tanpa instruksi, sementara saran perbaikan proses dikumpulkan dan dianalisis untuk menilai internalisasi pengetahuan dan inovasi pekerja.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Hasil menunjukkan bahwa penggunaan smart glasses AR mengurangi waktu penyelesaian tugas baru hingga 43,8%, terutama pada tugas dengan tingkat kesulitan lebih tinggi, sehingga memberikan bukti empiris kuat

tentang peningkatan produktivitas. Desain framed field experiment meningkatkan validitas eksternal, dan kombinasi pengukuran kuantitatif (waktu) dan kualitatif (kualitas saran) menyajikan wawasan komprehensif mengenai dampak AR pada perilaku pekerja.

➤ **Kekurangan :**

Setelah penggunaan AR dihentikan, pekerja yang semula menggunakan AR belajar ulang lebih lambat dan cenderung memberikan saran proses yang kurang matang, menunjukkan ketergantungan pada teknologi tanpa internalisasi tugas. Studi ini hanya berlangsung di satu pabrik dengan satu jenis perangkat AR, sehingga generalisasi hasil terbatas. Durasi pengukuran jangka panjang dan analisis biaya-manfaat investasi AR juga belum dikaji.

10. Judul : Use of augmented reality in mental health-related conditions: A systematic review

Volume & Halaman : Digital Health, Vol. 9; Article 20552076231203649

Tahun : 2023

Penulis : Çiçek Nur Bakır; Sharif Omar Abbas; Egemen Sever; Aslıhan Özcan Morey; Herdem Aslan Genç; Tuba Mutluer; dkk.

Link Jurnal : <https://doi.org/10.1177/20552076231203649>

Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan melakukan tinjauan sistematis untuk memahami bagaimana aplikasi augmented reality—sering dipadukan dengan elemen gamifikasi—dapat memengaruhi pasien dengan kondisi terkait kesehatan mental, yang dikelompokkan pada gangguan neuro-developmental, kecemasan dan fobia, psikoedukasi & kesejahteraan, serta manajemen prosedural & nyeri.

Metode :

Studi mengikuti pedoman PRISMA dengan pencarian terstruktur di PubMed dan Web of Science hingga April 2022, dua peneliti menyaring 3.061 artikel, memasukkan 48 studi yang memenuhi kriteria inklusi-eksklusi, mengekstrak data terkait desain studi, sampel, intervensi, dan outcome, lalu menilai kualitas metodologi menggunakan Joanna Briggs Institute critical appraisal tools.

Kelebihan & Kekurangan :

➤ **Kelebihan :**

Review ini berhasil memetakan cakupan AR dalam empat domain kesehatan mental, menunjukkan efektivitas AR pada gangguan spektrum autisme dan fobia hewan kecil dengan tingkat penerimaan tinggi, serta menggambarkan potensi gamifikasi untuk meningkatkan keterlibatan pasien—memberi panduan strategis bagi riset dan pengembangan intervensi AR selanjutnya.

➤ **Kekurangan :**

Heterogenitas tinggi antar desain studi dan intervensi, sampel yang umumnya kecil dan case-design, beragam perangkat dan protokol tanpa standar laporan, serta minimnya studi longitudinal atau kontrol jangka panjang, membatasi generalisasi temuan dan menuntut penelitian lebih besar dan lebih terstandarisasi.