

***AUGMENTED REALITY* DALAM PENDIDIKAN DASAR:
SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW DAN
ANALISIS BIBLIOMETRIK**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh

**DIVA NUR SYAHANDA
NPM. 1911100290**

Prodi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEPENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1444 H/2023**

***AUGMENTED REALITY* DALAM PENDIDIKAN DASAR:
SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW DAN
ANALISIS BIBLIOMETRIK**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh

DIVA NUR SYAHANDA

NPM. 1911100290

Prodi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Pembimbing 1: Dr. Baharudin, M.Pd.

Pembimbing 2: Muhammad Muchsin Afriyadi, M.Pd.



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEPENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1444 H/2023 M**

ABSTRAK

Augmented Reality (AR) dalam ranah pendidikan telah menciptakan paradigma pembelajaran baru yang revolusioner. *Augmented Reality* (AR) menggabungkan dunia fisik dan digital, membuka pintu untuk pengalaman belajar yang mendalam dan interaktif. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR), peserta didik dapat melihat objek atau informasi tambahan yang disematkan ke dalam lingkungan fisik mereka. Integrasi *Augmented Reality* (AR) ke dalam pembelajaran dapat membantu pendidik dalam menyajikan materi pelajaran dengan lapisan-lapisan informasi virtual, memotivasi peserta didik untuk menyelami topik pembelajaran dengan cara yang lebih mendalam. Penelitian tentang *Augmented Reality* dalam pendidikan telah banyak dilakukan. Namun, tinjauan komprehensif terkait *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan dasar belum dilakukan, sehingga menyulitkan para pembaca yang tertarik untuk melakukan penelitian terkait *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan dasar.

Untuk membantu mengatasi permasalahan ini, peneliti melakukan tinjauan literatur menggunakan prosedur PRISMA dan pencarian literatur secara komprehensif. Dengan mengikuti panduan PRISMA, studi ini menganalisis 21 artikel terkait *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan dasar pada basis data Scopus periode tahun 2018-2023. Studi ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan Analisis Bibliometrik untuk menyelidiki perkembangan jumlah artikel, pemetaan jaringan antar kata kunci, pemetaan kolaborasi antar penulis, tren penelitian, dan mengidentifikasi metode, isu diskusi, dan tema penelitian yang serupa.

Hasil tinjauan literatur sistematis ini menunjukkan bahwa topik *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan dasar mengalami peningkatan yang cukup pesat. Metode penelitian yang paling banyak digunakan adalah kuantitatif eksperimen. Isu diskusi yang paling mendominasi adalah terkait efektivitas penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan dasar, dengan tema penelitian terkait manfaat *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran dan persepsi

peserta didik. Berdasarkan pemetaan jaringan antar kata kunci yang menunjukkan bahwa penelitian terkait *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan dasar masih perlu dieksplorasi dengan terobosan atau kata kunci baru, dan hasil pemetaan kata kunci yang menunjukkan kurang populernya kata kunci “*teacher training*” namun memiliki tren berdasarkan tahun yang kekinian dan perkembangan pendidikan di Indonesia saat ini, maka penelitian ini merekomendasikan topik penelitian terkait dengan Pelatihan Pendidik Sekolah Dasar dalam Penggunaan Teknologi *Augmented Reality* (AR) dengan lebih mengeksplorasi metode penelitian, isu diskusi, dan tema penelitian yang baru atau cenderung tidak banyak digunakan dalam penelitian terkait *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan dasar.

Kata Kunci: *Augmented Reality* (AR), *Systematic Literature Review* (SLR), Analisis Bibliometrik, dan Pendidikan Dasar



ABSTRACT

Augmented Reality (AR) in the realm of education has created a revolutionary paradigm for learning. Augmented Reality (AR) integrates the physical and digital worlds, opening the door to deep and interactive learning experiences. By harnessing Augmented Reality (AR) technology, learners can see additional objects or information embedded into their physical environment. The integration of Augmented Reality (AR) into education can assist educators in presenting lesson materials with layers of virtual information, motivating learners to delve into the subject matter more profoundly. However, a comprehensive review regarding Augmented Reality (AR) in primary education has not been conducted, making it challenging for readers interested in researching Augmented Reality (AR) in primary education.

To address this issue, researchers conducted a literature review using the PRISMA procedure and comprehensive literature searches. Following the PRISMA guidelines, this study analyzed 21 articles related to Augmented Reality (AR) in primary education in the Scopus database for the period 2018-2023. This study employed the Systematic Literature Review (SLR) method with Bibliometric Analysis to investigate the development of the number of articles, keyword network mapping, collaboration mapping among authors, research trends, and to identify similar research methods, discussion issues, and research themes.

The results of this systematic literature review indicate a significant increase in the topic of Augmented Reality (AR) in primary education. The most widely used research method is quantitative experimentation. The most dominant discussion issue is related to the effectiveness of using Augmented Reality (AR) in primary education, with research themes related to the benefits of Augmented Reality (AR) in learning and learner perceptions. Based on the keyword network mapping, which indicates that research related to Augmented Reality (AR) in primary education still needs exploration with

breakthroughs or new keywords, and the keyword mapping results indicating the less popularity of the keyword "teacher training" but with a current trend, this research recommends exploring topics related to Teacher Training in the Use of Augmented Reality (AR) technology with a more in-depth exploration of research methods, discussion issues, and new or less-explored research themes related to Augmented Reality (AR) in primary education.

Keywords: Augmented Reality (AR), Systematic Literature Review (SLR), Bibliometric Analysis, and Primary Education





**KEMENTERIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM**

Alamat: Jl. Let.Kol. H.EndroSuratmin, Sukarame | Bandar Lampung, 35131, Tlp.(0721) 703260

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Diva Nur Syahanda
NPM : 1911100290
Jurusan/ Prodi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“AUGMENTED REALITY DALAM PENDIDIKAN DASAR: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW DAN ANALISIS BIBLIOMETRIK”**, adalah benar-benar merupakan hasil karya peneliti sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebutkan dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan karya orang lain dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusunnya. Demikian surat pernyataan saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung. 30 November 2023
Peneliti



Divia Nur Syahanda
NPM. 191110029



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmih Sukarame 1 Bandar Lampung (0721) 603260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **AUGMENTED REALITY DALAM PENDIDIKAN
DASAR: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW
DAN ANALISIS BIBLIOMETRIK**

Nama : **Divi Nur Syahanda**

NPM : **19111400290**

Prodi : **Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah**

Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang
Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Baharudin, M.Pd.

NIP. 198108162009121002


M. Muchsin Afriyadi, M.Pd.

NIP. 199110312019031011

Mengetahui

Ketua Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah


Dr. Chairul Anriyah, M.Pd.

NIP. 196810201989122003



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmih Sukarame 1 Bandar Lampung (0721) 703260

PENGESAHAN

Skiprisi dengan judul: **AUGMENTED REALITY DALAM PENDIDIKAN BASAR: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW DAN ANALISIS BIBLIOMETRIK**. Oleh **Diva Nur Syahanda, NPM. 1911100290**, Prodi: **Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah**, telah diujikan dalam sidang Munaqosah pada hari/tanggal: **Jum. at. 05 Januari 2024** pukul **10.00 – 12.00 WIB**

TIM PENGUJI

Ketua Sidang

Dr. H. Amirudin, M.Pd.I.

Sekretaris

Erni Yusnita, M.Pd.I.

Penguji Utama

Dr. H. A. Fatonih, S.Pd.I., M.Pd.I.

Penguji Pendamping I

Dr. Baharudin, M.Pd.

Penguji Pendamping II

M. Muehsin Afriyadi, M.Pd.

Dijelahkan,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Diana, M. Pd.

988032002

MOTTO

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفَلَكَ الَّتِي تَجْرِي
فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ
الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ
الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿١٦٤﴾

“Sesungguhnya pada penciptaan langit dan bumi, pergantian malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut dengan (muatan) yang bermanfaat bagi manusia, apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengannya Dia menghidupkan bumi setelah mati (kering), dan Dia menebarkan di dalamnya semua jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi, (semua itu) sungguh merupakan tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang mengerti.”
(QS.Al-Baqarah: 164)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahilladzi bini'matihi tatimmush sholihat, segala puji bagi Allah Ta'ala, terucap do'a dan rasa syukur senantiasa tidak ada kata yang lebih pantas hanya untuk Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga skripsi peneliti ini Allah izinkan selesai pada waktunya. Shalawat teriring salam senantiasa tercurah kepada suri tauladan, pelita dalam kegelapan, manusia terbaik yang menjadi junjungan yakni Nabi Muhammad Shalallaahu 'Alayhi Wasallam, skripsi ini peneliti persembahkan kepada:

1. Kedua malaikat tak bersayap yang aku cintai, yakni Bapak Sunyoto yang semoga Allah rahmati kuburnya dengan indahny taman surga, dan Ibu Muslikah yang cintanya begitu tulus hingga tak mampu untuk aku ungkapkan dengan kata-kata. Terucap rasa syukur kepada Allah Ta'ala atas rahmat-Nya berupa kehadiran Ibu dan Bapak. Semoga tanganku bisa memberi mahkota dan menggandeng tangan Ibu dan Bapak menuju Jannah-Nya.
2. Kakak-kakakku yang aku sayangi, Mas Didik, Mba Dina, Mba Dewi, dan Mba Deni, serta adikku semata wayang Hafiyyan yang aku sayangi, dan tak lupa para kakak ipar yang selalu menjadi *support system* terbaik. Terima kasih untuk setiap dukungan yang diberikan. Semoga Allah balas dengan kebaikan dan keberkahan yang berlipat, dan bisa menjadi Hujjah di hari akhir agar kita semua dapat berkumpul kembali di Jannah-Nya.
3. Almamaterku, seluruh dosen, teman sekelas, dan alumni Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung yang turut berkontribusi dalam mengembangkan kepribadian, kemampuan akademik, dan pengetahuanku selama menempuh pendidikan di Universitas.

RIWAYAT HIDUP

Peneliti bernama lengkap Diva Nur Syahanda, dilahirkan pada tanggal 03 November 2002 di Desa Negara Tulang Bawang Kecamatan Bunga Mayang Kabupaten Lampung Utara. Peneliti merupakan putri kelima dari 6 bersaudara pasangan dari Bapak Sunyoto *Rahimahullaah* dan Ibu Muslikah yang selalu memberikan tarbiyah agama, cinta, dan kasih sayangnya tiada henti hingga saat ini dan nanti. Semoga Allah Ta'ala merahmati keduanya dengan keberkahan usia, kesehatan, dan rezeki, serta naungan dan jannah-Nya kelak di akhirat. *Aamiin Allaahumma Aamiin.*

Pendidikan selama menimba ilmu yakni pendidikan formal yang telah dilalui peneliti dimulai dari SDN 02 Negara Tulang Bawang yang lulus pada tahun 2013. Peneliti melanjutkan pendidikan di SMP YP PG Bunga Mayang pada tahun 2013 dan dinyatakan lulus pada tahun 2016, kemudian melanjutkan jenjang pendidikannya di MA Riyadlus Shalihin pada tahun 2016 dan dinyatakan lulus pada tahun 2019. Tahun 2019 peneliti mendaftar dan melanjutkan pendidikan di salah satu universitas di Lampung, yakni UIN Raden Intan Lampung, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Program studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah.

Selama masa menjadi mahasiswi, peneliti aktif di beberapa organisasi. Peneliti aktif kegiatan organisasi baik bidang akademik maupun non akademik dalam mengembangkan dan mengeksplor potensi diri, diantaranya sebagai berikut:

1. Anggota UKM HIQMA tahun 2019.
2. Anggota Bidang Kaderisasi IKAM LAMPURA tahun 2019/2020.
3. Staf Bidang KOMINFO 2020/2021 di IKAM LAMPURA distrik UIN Raden Intan Lampung.
4. Anggota Bidang Kaderisasi UKMF IBROH FTK tahun 2020.
5. Kepala Bidang DANUS 2021/2022 di IKAM LAMPURA distrik UIN Raden Intan Lampung.
6. Anggota Bidang Keputrian UKM BAPINDA tahun 2021.
7. Dewan Pembina IKAM LAMPURA distrik UIN Raden Intan Lampung tahun 2022-2023.

Terakhir kegiatan kampus pada Agustus 2022 peneliti melakukan Kuliah Kerja Nyata dari Rumah (KKN-DR) di Desa Negara Tulang Bawang Lampung Utara, setelah itu dilanjutkan dengan PPL di MIN 5 Bandar Lampung, dan saat ini menyelesaikan amanah dari Ibunda tercinta yakni berupa skripsi sebagai tugas akhir sebagai mahasiswi.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaykum Warohmatullaahi Wabarokatuh

Alhamdulillahilladzi bini'matihi tatimush sholihat, seluruh pujian hanyalah bagi Allah *Ta'ala*, Pencipta alam raya dengan segala kesempurnaan dan keindahannya. Shalawat dan salam senantiasa tercurah bagi teladan terbaik sepanjang masa, Rasulullah *Shallallaahu 'Alayhi Wasallam*. Semoga kelak kita diakui sebagai umatnya dan mendapat syafa'at darinya. *Aamiin Allaahumma Aamiin*. *Alhamdulillah* atas kesempatan yang diberikan-Nya peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“AUGMENTED REALITY DALAM PENDIDIKAN DASAR: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW DAN ANALISIS BIBLIOMETRIK”**

Perjalanan pendidikan peneliti selama menempuh pendidikan di UIN Raden Intan Lampung bukanlah perjalanan yang peneliti lakukan sendirian. Peneliti telah banyak menerima bantuan yang sangat berharga dan dukungan dari berbagai pihak, yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu karena keterbatasan peneliti. Atas bantuan dari segala pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mengucapkan terima kasih dan *Jazakumullaahu Khayran* kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Chairul Amriyah, M.Pd., sebagai Ketua Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Deri Firmansah, M.Pd., sebagai Sekretaris Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
4. Dr. Baharudin, M.Pd., sebagai pembimbing I yang selama ini telah meluangkan waktunya dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan, nasihat, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini sampai dengan selesai.
5. Muhammad Muchsin Afriyadi, M.Pd., sebagai pembimbing II, terima kasih atas kesabaran, kesediaan, dan keikhlasannya

memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

6. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan terkhusus Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah yang telah memberikan ilmu kepada peneliti selama peneliti menempuh pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
7. Sahabat-sahabatku Akhwat Bunga Mayang yang selalu ada dalam barisan ukhawah, terkhusus Mba Hesti, Bella, Annisa, Mba Sherly, Mba Puji, Ummi Isti, Mba Resva, Deana, Mba Sholihah. Semoga kita bisa terus bergandengan tangan untuk membawa ukhawah ini hingga jannah-Nya.
8. Tim 4 *ever* di perantauan yang senantiasa kebersamai dan selalu ada untuk menemani dan membantu dalam perjalanan peneliti menyelesaikan skripsi ini Afini Eka Putri, Ati Mulia Islami, dan Dian Paramita.
9. Tim Kost Muslimah Griya Az-Zahra yang senantiasa menemani dan membantu peneliti selama di perantauan, terkhusus seseorang yang telah aku anggap sebagai adikku sendiri yakni Nur Baiti, Mba Mel dan Mba Anil yang senantiasa memberi pengajaran hidup dan indahnya ukhawah di tengah kesibukan.
10. Keluarga besar Flasmation yang senantiasa kebersamai, membantu, dan memberi banyak pelajaran dan pengalaman hidup yang berharga selama masa perkuliahan.
11. ABA *Kitchen Lovers* yang telah memberi dukungan moral dan mental yang sangat berarti.
12. Almamaterku UIN Raden Intan Lampung, tempat terbaik dari Allah untukku dalam menempuh pendidikan, dan memperluas cakrawala keilmuan.
13. Seluruh pihak yang telah membantu, yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Peneliti berharap semoga Allah membalas kebaikan atas bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun,

peneliti menyadari keterbatasan dan kemampuan dalam diri peneliti, untuk itu segala saran dan kritik sangat peneliti harapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi diri peneliti khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaykum Warohmatullaahi Wabarokatuh

Bandar Lampung, 30 November 2023
Peneliti

Diva Nur Syahanda
NPM. 1911100290



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
PERSETUJUAN	vii
PENGESAHAN	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN	x
RIWAYAT HIDUP	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	4
C. Identifikasi Masalah	13
D. Rumusan Masalah	14
E. Tujuan Penelitian	15
F. Manfaat Penelitian	15
G. Penelitian Terdahulu yang Relevan	16
H. Sistematika Penelitian	17
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Studi Literatur	19
B. Systematic Literature Review (SLR)	20
C. Analisis Bibliometrik	22
D. Augmented Reality (AR)	26

BAB III METODE PENELITIAN

A. Kriteria Kelayakan 42
B. Sumber Informasi..... 43
C. Strategi Pencarian 43
D. Seleksi dan Pengumpulan Data 45
E. Ekstraksi Data 47
F. Analisis Data..... 47

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian 49
B. Pembahasan 64

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 81
B. Rekomendasi..... 82

DAFTAR RUJUKAN
LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Research Question (RQ).....	14
Tabel 3. 1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	43
Tabel 3. 2 Strategi pencarian pada basis data Scopus	44
Tabel 4. 1 Artikel yang paling sering dirujuk	50
Tabel 4. 2 Keyword yang paling sering muncul	52
Tabel 4. 3 Artikel dan penerbit paling banyak dirujuk	53
Tabel 4. 4 Penulis yang paling banyak dirujuk.....	54
Tabel 4. 5 Tempat publikasi berdasarkan jumlah dokumen terbanyak	57
Tabel 4. 6 Negara dan jumlah publikasi artikel	58
Tabel 4. 7 Poin diskusi utama.....	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1	PRISMA flow diagram.....	46
Gambar 4. 1	Publikasi artikel pertahun	49
Gambar 4. 2	Penerbit paling produktif	56
Gambar 4. 3	Network visualization analisis kolaborasi penulis .	59
Gambar 4. 4	Network visualization negara penulis	59
Gambar 4. 5	Network visualization co-occurrence kata kunci.....	60
Gambar 4. 6	Overlay visualization co-occurrence kata kunci.....	60
Gambar 4. 7	Density visualization co-occurrence kata kunci	61
Gambar 4. 8	Proporsi metode penelitian yang digunakan dalam literatur	62



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Proses Pencarian Artikel pada *Database Scopus*
- Lampiran 2 Proses Seleksi Artikel pada *Covidence*
- Lampiran 3 Meta Data Artikel yang Ditinjau
- Lampiran 4 Proses Pembuatan Peta Jaringan Antar Kata Kunci Menggunakan *VOSviewer*
- Lampiran 5 Surat Keterangan Bebas Plagiasi



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Penegasan judul adalah bagian yang sangat penting dalam sebuah penelitian, oleh karena itu harus mencerminkan dengan jelas dan singkat apa yang akan diteliti dalam sebuah penelitian. Dalam konteks penelitian ini tentang “***AUGMENTED REALITY DALAM PENDIDIKAN DASAR: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW DAN ANALISIS BIBLIOMETRIK***” peneliti memaparkan hal-hal yang berkaitan dengan judul sebagai berikut:

1. *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memadukan dunia fisik dengan elemen-elemen virtual atau digital, seperti gambar, suara, atau informasi, yang ditampilkan melalui perangkat seperti ponsel cerdas, kacamata cerdas, atau perangkat tampilan khusus. Dalam *augmented reality*, elemen-elemen virtual tersebut tumpang tindih dengan dunia nyata, menciptakan pengalaman yang menyatukan antara dunia fisik dan dunia digital.¹ Definisi ini didasarkan pada artikel oleh Ronald T. Azuma yang memaparkan gambaran umum tentang teknologi *augmented reality* dan menyajikan survei terperinci tentang konsep tersebut. Teknologi *augmented reality* telah berkembang pesat dan memiliki banyak aplikasi dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, permainan, dan industri. Harahap menyatakan

¹Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.

bahwa *augmented reality* merupakan suatu media yang menggabungkan antara media maya dan media nyata.²

2. Pendidikan Dasar

Pendidikan dasar adalah tahap pendidikan yang memberikan fondasi bagi pembangunan intelektual dan moral anak-anak, mencakup berbagai aspek seperti bahasa, matematika, pengetahuan sosial, dan keterampilan hidup yang esensial. Pendidikan dasar adalah pendidikan formal yang diselenggarakan dalam satu kesatuan jenjang, berjenjang, dan terintegrasi yang membantu peserta didik berkembang optimal dalam segala aspek kehidupannya. Pendidikan dasar harus menanamkan dasar-dasar pengetahuan dan keterampilan intelektual yang akan memungkinkan individu untuk berpikir kritis, bertindak dengan tanggung jawab, dan berpartisipasi dalam masyarakat yang demokratis.

3. *Systematic Literature Review* (SLR)

Systematic Literature Review (SLR) didefinisikan sebagai proses mengidentifikasi, menilai, dan menafsirkan semua bukti penelitian yang tersedia dengan tujuan untuk menyediakan jawaban untuk pernyataan penelitian secara spesifik. *Systematic Literature Review* (SLR) adalah sebuah metodologi penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan dan mengambil intisari dari penelitian sebelumnya serta menganalisis beberapa *overview* para ahli yang tertulis dalam teks. Snyder menyimpulkan bahwa *Systematic Literature Review* memiliki peran sebagai landasan bagi berbagai jenis penelitian karena hasil *Systematic Literature Review* (SLR) memberikan pemahaman tentang perkembangan pengetahuan, sumber stimulus pembuatan kebijakan, memantik penciptaan ide baru dan berguna sebagai panduan untuk penelitian bidang tertentu.

²Esti Nur Qorimah dan Sutama, "Studi Literatur: Media *Augmented Reality* (AR) terhadap Hasil Belajar Kognitif," *basicedu* 6, no. 2 (2022): 2055-2060.

4. Analisis Bibliometrik

Analisis bibliometrik adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk menganalisis dan mengukur pola-pola kutipan (pengutipan) dalam literatur ilmiah. Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk mengidentifikasi tren, pola, dan hubungan antara publikasi ilmiah, peneliti, jurnal, atau topik penelitian dalam basis data ilmiah. Analisis bibliometrik dapat memberikan wawasan tentang seberapa sering suatu karya atau peneliti dikutip, sejauh mana penelitian telah berkembang dalam bidang tertentu, dan kontribusi masing-masing peneliti terhadap literatur ilmiah.³

Metode ini memungkinkan untuk mengidentifikasi pola dan tren dalam literatur ilmiah, mengukur dampak penelitian, serta menganalisis hubungan antara karya ilmiah, peneliti, jurnal, dan topik penelitian. Pengertian ini didasarkan pada definisi awal dalam artikel oleh A. Pritchard yang membahas perbedaan antara "*Statistical Bibliography*" dan "*Bibliometrics*." Analisis bibliometrik berkembang dari konsep ini dan telah menjadi alat penting dalam ilmu informasi untuk mengukur dampak penelitian dan mengeksplorasi literatur ilmiah.⁴

Analisis bibliometrik diterapkan untuk mengukur dan menganalisis indikator tertentu dalam literatur yang diterbitkan dalam domain tertentu secara kuantitatif dan untuk menghasilkan peta pengetahuan berdasarkan database yang besar.⁵ Hal ini memungkinkan peneliti untuk meringkas informasi publikasi mengenai distribusi makalah menurut

³Price, D. J. de S. (1963). *Little science, big science*. New York: Columbia University Press.

⁴Pritchard, A. (1969). *Statistical bibliography or bibliometrics?* *Journal of Documentation*, 25(4), 348-349.

⁵Ruo Chen Zeng and Abdol Chini, "A Review of Research on Embodied Energy of Buildings Using Bibliometric Analysis," *Energy and Buildings* 155 (2017): 172–84, <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.09.025>.

tahun, peneliti, lembaga, jurnal, dan disiplin ilmu, kolaborasi antara peneliti dan lembaga, dan analisis kata bersama.⁶

Sumber kutipan yang digunakan dalam analisis bibliometrik bisa sangat bervariasi tergantung pada konteks dan fokus penelitian. Biasanya, penelitian ini melibatkan basis data ilmiah seperti PubMed, Web of Science, Scopus, Google Scholar, atau basis data khusus lainnya yang berkaitan dengan topik penelitian.

B. Latar Belakang Masalah

Augmented Reality (AR) adalah sebuah inovasi teknologi yang menggabungkan elemen-elemen virtual dengan dunia fisik, menciptakan pengalaman menyeluruh yang menyatukan kedua realitas ini. Dengan menggunakan perangkat seperti kacamata pintar atau perangkat pintar lainnya, AR memperluas persepsi pengguna dengan menyematkan objek digital, informasi, atau elemen interaktif ke dalam lingkungan sekitar. Teknologi ini mengandalkan sensor dan kamera untuk memetakan dan memahami lingkungan fisik, memungkinkan integrasi yang mulus antara dunia nyata dan digital. Proyeksi gambar, teks, atau objek virtual yang presisi menyatu dengan objek fisik di sekitarnya, menciptakan ilusi seolah-olah elemen-elemen virtual itu nyata.

Dalam konteks ilmiah, AR melibatkan pengenalan objek dan penggunaan sensor untuk menyajikan informasi tambahan yang relevan. Pengalaman AR dapat bervariasi dari aplikasi hiburan hingga aplikasi serius seperti pelatihan medis atau simulasi industri. Keberhasilan AR tergantung pada kemampuannya untuk memberikan interaksi yang alami dan mendalam antara dunia maya dan realitas fisik. Sebagai teknologi yang terus berkembang, AR memiliki potensi besar untuk mengubah cara kita berinteraksi dengan lingkungan sekitar dan menghadirkan inovasi dalam

⁶Ying Ding, Gobinda G Chowdhury, and Schubert Foo, "Bibliometric Cartography of Information Retrieval Research by Using Co-Word Analysis," *Information Processing & Management* 37, no. 6 (2001): 817–42, [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0306-4573\(00\)00051-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0306-4573(00)00051-0).

berbagai bidang. Perkembangan teknologi *Augmented Reality* (AR) di dunia menandai pencapaian signifikan dalam menggabungkan dunia fisik dengan elemen-elemen digital. Sejak diperkenalkan, AR telah menempuh perjalanan evolusi yang mengagumkan, membentuk cara kita berinteraksi dengan lingkungan sekitar.

Awalnya, AR dikenal melalui penggunaan aplikasi sederhana pada perangkat mobile. Namun, dengan kemajuan perangkat keras dan perangkat lunak, AR melangkah ke tingkat baru. Kacamata pintar dan perangkat AR canggih memungkinkan pengalaman yang lebih mendalam dan langsung dengan menyematkan elemen-elemen virtual ke dalam pandangan nyata. Industri teknologi besar seperti Google dan Apple telah mendorong perkembangan AR dengan merilis platform pengembangan seperti ARCore dan ARKit, membuka pintu bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi inovatif. Ini mencakup pengembangan aplikasi AR di berbagai sektor, termasuk pendidikan, perawatan kesehatan, manufaktur, dan hiburan.

Penerapan AR juga semakin meluas di sektor industri. Dalam manufaktur, AR digunakan untuk pelatihan pekerja dan pemeliharaan peralatan. Di sektor perawatan kesehatan, AR digunakan untuk navigasi bedah dan simulasi prosedur medis. Industri ritel memanfaatkan AR untuk menciptakan pengalaman berbelanja yang lebih interaktif dan personal. Tren terbaru menunjukkan AR semakin menggabungkan diri dengan *Internet of Things* (IoT), menciptakan ekosistem yang lebih terintegrasi. Ini memungkinkan objek fisik terhubung dengan dunia digital, membuka peluang baru untuk solusi cerdas dan interaksi yang ditingkatkan. Penting untuk dicatat bahwa perkembangan AR tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga menghadapi pertimbangan etika dan privasi yang semakin mendalam.

Seiring AR terus berkembang, perkembangan ini menciptakan sebuah era dimana batas antara dunia nyata dan virtual semakin meredup, membuka pintu bagi inovasi yang lebih mendalam dan transformasi besar dalam cara kita berinteraksi dengan teknologi.

Sifat *Augmented Reality* (AR) beserta peningkatan terbaru akibat kemajuan teknologi, memungkinkan terbentuknya jenis pembelajaran baru yang lebih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Pembelajaran pada era ini cenderung mencari pengalaman pembelajaran yang melibatkan unsur hiburan, interaktivitas, partisipasi, dan manipulasi objek.⁷ Perkembangan *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan mencerminkan revolusi signifikan dalam cara kita menyajikan, mengakses, dan berinteraksi dengan informasi pembelajaran. Dari penggunaan sederhana hingga implementasi yang lebih kompleks, AR telah membentuk landscape pendidikan dengan membawa dampak positif yang mendalam. Dalam ranah pendidikan, *Augmented Reality* (AR) menciptakan paradigma pembelajaran baru yang revolusioner. AR menggabungkan dunia fisik dan digital, membuka pintu untuk pengalaman belajar yang mendalam dan interaktif.

Pada awalnya, AR digunakan sebagai alat pendukung visual dalam buku teks atau aplikasi mobile, menyajikan ilustrasi tiga dimensi untuk memperjelas konsep-konsep yang kompleks. Namun, dengan kemajuan teknologi, AR berkembang menjadi instrumen integral dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih dinamis. Integrasi AR dalam ruang kelas membuka peluang pembelajaran yang lebih interaktif. Pendidik dapat menyajikan materi pelajaran dengan lapisan-lapisan informasi virtual, memotivasi peserta didik untuk menyelami topik dengan cara yang lebih mendalam. Penggunaan kacamata pintar atau perangkat AR lainnya membuka pintu menuju petualangan sensoris, dimana peserta didik bukan hanya memahami konsep, tetapi juga merasakannya secara langsung. Pentingnya perkembangan ini terletak pada kemampuan AR untuk mempersonalisasi pembelajaran. Dengan adaptasi yang sesuai, AR dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan tingkat pemahaman setiap

⁷Noureddine Elmqaddem, "Augmented Reality and Virtual Reality in Education. Myth or Reality?," *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 14, no. 3 (2019): 234–42, <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i03.9289>.

peserta didik. Ini menciptakan lingkungan pembelajaran yang inklusif, mendukung berbagai gaya belajar dan tingkat kemampuan.

Aplikasi AR di dunia pendidikan berkembang pesat, melibatkan peserta didik dalam pengalaman yang melampaui batasan buku teks dan papan tulis. Dengan menggunakan perangkat seperti kacamata pintar atau perangkat pintar lainnya, peserta didik dapat melihat objek atau informasi tambahan yang disematkan ke dalam lingkungan fisik mereka. Misalnya, dalam pelajaran sains, AR memungkinkan peserta didik untuk melakukan eksperimen virtual tanpa resiko, peserta didik juga dapat mengamati struktur molekuler yang melayang di atas meja atau menjelajahi planet-planet dalam sistem tata surya secara langsung di dalam kelas. AR tidak hanya menyuguhkan visualisasi konsep yang sulit dimengerti, tetapi juga memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi dengan objek virtual. Dalam kelas sejarah, mereka dapat menggali artefak digital yang muncul di atas meja, merasakan atmosfer waktu yang berbeda, dan memahami peristiwa sejarah dengan cara yang lebih menyeluruh. AR membawa sejarah hidup dengan memunculkan replika digital bangunan kuno atau peristiwa penting.

Kelebihan AR dalam pendidikan tidak hanya terletak pada pengalaman sensoris yang kaya, tetapi juga pada kemampuannya untuk mendukung pembelajaran kolaboratif. Peserta didik dapat berinteraksi dengan objek virtual bersama-sama, memecahkan masalah dalam tim, atau bahkan melakukan eksperimen virtual. Pemanfaatan AR tidak hanya terbatas pada kelas fisik. Dengan perkembangan teknologi, aplikasi AR juga merambah ke platform pembelajaran online, membuka peluang untuk pembelajaran jarak jauh yang lebih dinamis. Peserta didik dapat menjelajahi model tiga dimensi, berpartisipasi dalam simulasi, atau berkolaborasi dengan sesama melalui lingkungan virtual. Dengan semua kelebihannya, AR membawa pendidikan ke tingkat yang lebih tinggi, memotivasi peserta didik untuk eksplorasi, memfasilitasi pemahaman konsep, dan menciptakan lingkungan pembelajaran yang relevan dengan era digital.

Tren terbaru mencakup penerapan AR dalam pendidikan jarak jauh, memungkinkan peserta didik untuk mengakses pengalaman belajar yang memuaskan dari lokasi yang jauh. Penggunaan AR juga semakin terintegrasi dengan platform edukasi digital, menciptakan ekosistem pembelajaran yang terhubung dan berkelanjutan. Dengan demikian, perkembangan AR dalam pendidikan bukan hanya tentang membawa teknologi ke ruang kelas, melainkan mengubah fundamental cara kita mengajarkan dan memahami pengetahuan. Ini adalah era dimana pembelajaran bukan lagi aktivitas statis, tetapi petualangan dinamis yang memungkinkan peserta didik menjelajahi dan meresapi konsep-konsep dengan cara yang belum pernah terbayangkan sebelumnya.

Dengan kemajuan yang pesat dalam komunikasi dan komputasi, *Augmented Reality* (AR) semakin berkembang sebagai platform tampilan generasi berikutnya, membuka kemungkinan interaksi manusia dengan dunia digital yang lebih mendalam.⁸ Para peneliti dan pendidik semakin mengakui potensi *Augmented Reality* (AR) dalam meningkatkan daya tarik dan efektivitas pembelajaran di sekolah. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Moreno, dkk menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi *mobile Augmented Reality* (AR) telah terbukti meningkatkan motivasi belajar peserta didik, dengan peningkatan signifikan pada faktor perhatian, kepuasan, dan kepercayaan.⁹

Urgensi *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan menonjol sebagai katalisator revolusioner yang memperkaya pengalaman pembelajaran dan meningkatkan efektivitas proses pendidikan. Perkembangan teknologi ini memiliki dampak yang mendalam pada beberapa aspek utama pendidikan, menegaskan keberartiannya dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan relevan. Pertama-tama, AR menawarkan pendekatan

⁸Jianghao Xiong et al., "Augmented Reality and Virtual Reality Displays: Emerging Technologies and Future Perspectives," *Light: Science and Applications* 10, no. 1 (2021): 1–30, <https://doi.org/10.1038/s41377-021-00658-8>.

⁹Pedro Manuel Moreno-Marcos et al., "Temporal Analysis for Dropout Prediction Using Self-Regulated Learning Strategies in Self-Paced MOOCs," *Computers and Education* 145 (2020), <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103728>.

pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Dengan menyatukan elemen-elemen virtual ke dalam dunia fisik, AR menciptakan pengalaman sensoris yang memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif. Visualisasi tiga dimensi dan interaksi langsung dengan objek virtual memperjelas konsep-konsep abstrak, membuat pembelajaran lebih nyata dan mudah dipahami. Kemudian, AR memiliki potensi untuk mempersonalisasi pembelajaran. Dengan kemampuannya untuk menyajikan konten tambahan berdasarkan kebutuhan individu, AR mendukung diferensiasi pembelajaran. Ini memungkinkan pendidik untuk mengakomodasi gaya belajar yang berbeda dan memastikan bahwa setiap siswa dapat menguasai materi pelajaran sesuai dengan kecepatan dan gayanya masing-masing.

Dalam konteks pendidikan inklusif, AR menjadi alat penting untuk mendukung berbagai tingkat kemampuan dan kebutuhan siswa. Dengan memberikan aksesibilitas yang lebih baik terhadap informasi dan menyediakan lapisan-lapisan konten yang dapat disesuaikan, AR membantu menciptakan lingkungan pembelajaran yang adil dan inklusif bagi semua. Selain itu, AR menciptakan peluang untuk eksplorasi dan eksperimen yang aman. Dalam mata pelajaran ilmu pengetahuan atau matematika, siswa dapat terlibat dalam simulasi virtual tanpa risiko, menggali konsep-konsep sulit dengan cara yang aman dan mendalam. Ini merangsang rasa keingintahuan dan rasa ingin tahu siswa, membangun landasan kuat untuk pemahaman konsep-konsep yang lebih kompleks. Urgensi AR juga terlihat dalam transformasi pendekatan pendidik. Pendidik tidak hanya menjadi penyampai informasi, tetapi fasilitator pengalaman pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. AR memberikan pendidik alat untuk menciptakan suasana kelas yang dinamis, mendorong kolaborasi dan partisipasi siswa.

Terakhir, AR membuka pintu menuju pembelajaran sepanjang hayat dan keterlibatan yang berkelanjutan. Dengan terus berkembangnya teknologi ini, pembelajaran tidak lagi terbatas pada ruang kelas. AR memungkinkan akses ke sumber daya pembelajaran dari mana saja, memfasilitasi pembelajaran jarak

jauh, dan mendukung pengembangan keterampilan sepanjang hidup. Dengan mengintegrasikan AR dalam pendidikan, kita tidak hanya membuka pintu menuju pengalaman pembelajaran yang lebih kaya dan inklusif, tetapi juga menciptakan landasan untuk mempersiapkan generasi masa depan dengan keterampilan dan pengetahuan yang relevan. Dengan demikian, urgensi AR dalam pendidikan tidak hanya bersifat teknologi, melainkan juga esensi perubahan pendidikan yang progresif dan adaptif.

Penelitian terdahulu dalam bidang ini telah mencakup berbagai aspek, termasuk penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam mata pelajaran tertentu, dampaknya terhadap prestasi akademik peserta didik, keterlibatan peserta didik, dan metode pembelajaran yang efektif dengan AR. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AR dapat meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, dan hasil pembelajaran peserta didik. Selain itu, analisis bibliometrik yang dilakukan oleh Smith dan Jones mengungkapkan bahwa penelitian terkait AR dalam konteks pendidikan telah mengalami pertumbuhan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir, menunjukkan minat yang berkembang dalam topik ini di kalangan peneliti.¹⁰

Di sekolah, penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran dapat menjadi alat yang inovatif. *Augmented Reality* (AR) sebagai teknologi yang lebih mutakhir daripada *Virtual Reality* (VR), mengemukakan sebuah kerangka aplikasi lintas disiplin. Saat ini, tampaknya pendidikan dan pembelajaran menjadi fokus utama penelitian dalam konteks ini. *Augmented Reality* (AR) secara efektif mendukung proses pembelajaran dengan meningkatkan pemahaman konten, menjaga pelestarian ingatan, dan meningkatkan motivasi pembelajaran. Meskipun demikian, berbeda dengan VR yang telah meraih manfaat dari bidang aplikasi dan area penelitian yang jelas, *Augmented Reality* (AR) masih berkembang dalam skenario ilmiah dengan tantangan

¹⁰Georgios Lampropoulos et al., "Augmented Reality and Gamification in Education: A Systematic Literature Review of Research, Applications, and Empirical Studies," *Applied Sciences (Switzerland)* 12, no. 13 (2022), <https://doi.org/10.3390/app12136809>.

dan potensi penelitian yang belum sepenuhnya tergal. ¹¹ Namun, untuk memahami tren penggunaan AR dalam pendidikan dasar, seberapa banyak dan sejauh mana AR digunakan dalam literatur ilmiah, serta kontribusi peneliti dan perkembangan terkini dalam bidang ini perlu diidentifikasi, hal ini berdasarkan hasil penelitian Juan Garzon dan Juan Pavon yang menyimpulkan bahwa hasil tinjauan literatur yang mereka lakukan terkait *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan memiliki keterbatasan, yaitu tidak memberikan informasi terkait tren penelitian dengan topik ini. ¹² Penerapan AR dalam pendidikan dasar telah menjadi subjek penelitian yang semakin menarik dalam beberapa tahun terakhir. Dalam konteks ini, analisis bibliometrik dapat menjadi alat yang sangat berguna untuk memahami tren dan perkembangan dalam penelitian terkait AR dalam pembelajaran di sekolah.

Pendekatan bibliometrik dalam konteks AR dalam pembelajaran dapat memberikan wawasan yang berharga tentang bagaimana topik ini berkembang dalam literatur ilmiah. Analisis bibliometrik dapat mengidentifikasi tren penelitian, peneliti yang berpengaruh, jurnal-jurnal yang sering mempublikasikan penelitian tentang AR dalam pendidikan dasar, serta dampak dan perkembangan terbaru dalam bidang ini.

Analisis bibliometrik adalah metode penelitian yang dapat memberikan gambaran komprehensif tentang tren, perkembangan, dan dampak dalam suatu bidang penelitian berdasarkan analisis literatur ilmiah yang ada. Analisis bibliometrik merupakan bagian dari *Systematic Literature Review* (SLR). SLR adalah suatu proses yang memungkinkan dalam pengumpulan bukti relevan mengenai suatu topik dengan kriteria kelayakan yang telah ditetapkan, sehingga dapat memberikan jawaban terhadap pertanyaan penelitian yang diformulasikan. *Systematic Literature Review*

¹¹Pietro Cipresso et al., "The Past, Present, and Future of Virtual and Augmented Reality Research: A Network and Cluster Analysis of the Literature," *Frontiers in Psychology* 9, no. NOV (2018): 1–20, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02086>.

¹²Juan Garzón, Juan Pavón, and Silvia Baldiris, "Systematic Review and Meta-Analysis of Augmented Reality in Educational Settings," *Virtual Reality* 23, no. 4 (2019): 447–59, <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00379-9>.

(SLR) bertujuan untuk mengidentifikasi literatur yang relevan, mengekstrak data yang diperlukan, menganalisis, dan mensintesis hasil guna memperoleh wawasan yang lebih mendalam dan menyeluruh terkait topik yang sedang diteliti.¹³ Sebagaimana yang telah Allah Ta'ala Firmankan dalam Al-Qur'an:

أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ أَلَمْ يَكُنْ أَكْرَمًا ۝ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمَ ۝

Artinya: “1) Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan! 2) Dia menciptakan manusia dari segumpal darah. 3) Bacalah! Tuhanmulah Yang Maha Mulia, 4) yang mengajar (manusia) dengan pena. 5) Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya. 6) Sekali-kali tidak! Sesungguhnya manusia itu benar-benar melampaui batas.”

Melalui ayat ini Allah Ta'ala memerintahkan manusia agar senantiasa membaca supaya dapat memperoleh pengetahuan. Metode SLR ini dapat diterapkan untuk mengevaluasi pengetahuan, tren, dan kesenjangan yang terdapat dalam literatur.

Penelitian terkait *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan dasar telah banyak dilakukan, namun tinjauan literatur terkait dengan topik ini masih belum dilakukan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk melaksanakan *Systematic Literature Review* (SLR) dan analisis bibliometrik yang fokus pada penggunaan AR dalam sektor pendidikan dasar.

Pentingnya penelitian ini adalah untuk memahami sejauh mana AR telah digunakan dalam pendidikan dasar, tren penelitian yang terkait, serta mengidentifikasi peneliti dan kontribusi-kontribusi terbaru dalam literatur ilmiah tentang AR dalam pendidikan dasar. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat

¹³Raymon van Dinter, Bedir Tekinerdogan, and Cagatay Catal, “Automation of Systematic Literature Reviews: A Systematic Literature Review,” *Information and Software Technology* 136, no. October 2020 (2021): 106589, <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2021.106589>.

memberikan wawasan yang berharga dalam pengembangan teknologi pendidikan berbasis AR dan penggunaannya dalam pendidikan dasar.

Dengan latar belakang ini, penelitian ini akan melakukan analisis bibliometrik dan *literature review* terhadap literatur ilmiah yang terkait dengan penggunaan AR dalam pendidikan dasar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meninjau, menganalisis, dan mengklasifikasikan literatur yang sudah ada yang terkait dengan *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan dasar. Tinjauan sistematis ini menyelidiki perkembangan jumlah artikel, tren terkait penelitian, pemetaan jaringan antar kata kunci, pemetaan kolaborasi antar peneliti, dan mengidentifikasi metode, isu diskusi, dan tema penelitian yang serupa. Lebih spesifik lagi, Tabel 1 menunjukkan pertanyaan penelitian (RQ) dari studi ini.

C. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian “**AUGMENTED REALITY DALAM PENDIDIKAN DASAR: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW DAN ANALISIS BIBLIOMETRIK**” adalah belum terdapat tinjauan literatur mengenai tren penggunaan AR dalam pendidikan dasar, seberapa banyak dan sejauh mana AR digunakan dalam literatur ilmiah, serta kontribusi peneliti dan perkembangan terkini terkait dengan AR.

Batasan masalah dalam penelitian yang berjudul “**AUGMENTED REALITY DALAM SEKTOR PENDIDIKAN DASAR: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW DAN ANALISIS BIBLIOMETRIK**” adalah:

1. Topik yang dibahas yaitu *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan dasar.
2. Populasi dan sampel penelitian bersumber dari *database* Scopus.
3. Rentang waktu jurnal atau artikel yang digunakan dalam tinjauan literatur ini yaitu tahun 2018-2023.

4. Jenis data sekunder atau jurnal yang digunakan untuk ditinjau dalam penelitian ini hanya artikel dan *conference proceeding*.
5. Peluang topik penelitian yang berkaitan dengan *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan dasar berdasarkan analisis data pada pemetaan bibliometrik dan *literature review*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah dalam penelitian ini, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. 1 Research Question (RQ)

No	Research Question (RQ)
1	Bagaimana tren publikasi, sitasi, dan peneliti terkait Augmented Reality (AR) dalam pendidikan dasar?
2	Bagaimana publikasi terkait terkait Augmented Reality (AR) dalam pendidikan dasar?
3	Bagaimana kontribusi negara dan afiliasi terkait Augmented Reality (AR) dalam pendidikan dasar?
4	Bagaimana pemetaan jaringan antar kata kunci terkait Augmented Reality (AR) dalam pendidikan dasar?
5	Bagaimana pemetaan jaringan antar peneliti terkait Augmented Reality (AR) dalam pendidikan dasar?
6	Bagaimana proporsi metode penelitian yang digunakan dalam literatur terkait Augmented Reality (AR) dalam pendidikan dasar?
7	bagaimana pembahasan dalam penelitian terkait implementasi, pengembangan, dan efektivitas penggunaan Augmented Reality (AR) dalam pendidikan dasar?
8	Apa tema penelitian terkait penggunaan Augmented Reality (AR) dalam pendidikan dasar?

- 9 Bagaimana peluang penelitian di masa mendatang terkait Augmented Reality (AR) dalam pendidikan dasar?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meninjau, menganalisis, dan mengklasifikasikan literatur yang sudah ada yang terkait dengan *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan dasar. Tinjauan sistematis ini menyelidiki perkembangan jumlah artikel, tren terkait penelitian, pemetaan jaringan antar kata kunci, pemetaan kolaborasi antar peneliti, dan mengidentifikasi metode, isu diskusi, dan tema penelitian yang serupa.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan serta memberi inspirasi bagi pembaca dalam menemukan peluang penelitian pada masa yang akan datang pada bahasan *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan dasar.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peneliti

Penelitian ini menambah pengetahuan serta memberikan pengalaman dalam melihat peluang ide penelitian dalam menemukan inovasi dalam melakukan penelitian di masa mendatang.

b. Bagi pendidik

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan salah satu masukan bagi pendidik di sekolah maupun di perpendidikan tinggi dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran, yakni dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality* (AR) ini dalam pembelajaran.

G. Penelitian Terdahulu yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan telah banyak dilakukan menunjukkan bahwa *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran dapat menghasilkan output yang baik. Penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Rakhmad Dedi Gunawan menyimpulkan bahwa penggunaan teknologi *augmented reality* secara fungsional menggunakan metode *blackbox* sangat layak digunakan dalam membantu peserta didik usia dini untuk mengenal berbagai macam profesi.¹⁴
2. Hasil penelitian pengembangan oleh Bintoro Setyawan , Rufi'i, dan Ach. Noor Fatirul berupa media pembelajaran berbasis *augmented reality* dengan aplikasi *unity* menunjukkan hasil sangat baik dan layak digunakan sebagai media pembelajaran IPA bagi peserta didik sekolah dasar.¹⁵
3. Berdasarkan hasil uji coba dalam penelitian yang dilakukan oleh Jamali, dkk disimpulkan bahwa peserta didik puas dengan teknologi *augmented reality* yang dinamakan HuMAR dari segi kegunaan dan fiturnya, yang pada gilirannya dapat memberikan dampak positif dalam proses pembelajaran anatomi tubuh manusia.¹⁶
4. Hasil penelitian David Kelly, dkk mengimpulkan bahwa *augmented reality* dapat mendorong terciptanya suasana belajar dan mengajar yang baik, dan memfasilitasi komunikasi antara pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran di pendidikan fisioterapi.¹⁷

¹⁴Gunawan, R. D. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality Dalam Aplikasi Magic Book Pengenalan Profesi Untuk Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 36-42.

¹⁵Setyawan, B., & Fatirul, A. N. (2019). Augmented reality dalam pembelajaran IPA bagi peserta didik SD. *Kwangsan*, 7(1), 286912.

¹⁶Jamali, S. S., Shiratuddin, M. F., Wong, K. W., & Oskam, C. L. (2015). Utilising mobile-augmented reality for learning human anatomy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 659-668.

¹⁷Kelly, D., Hoang, T. N., Reinoso, M., Joukhadar, Z., Clements, T., & Vetere, F. (2018). Augmented reality learning environment for physiotherapy education. *Physical Therapy Reviews*, 23(1), 21-28.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Neha Tuli dan Archana Mantri menyimpulkan bahwa penggunaan teknologi *augmented reality* sangat efektif, efisien, dan sangat berguna dalam pembelajaran untuk anak-anak.¹⁸

H. Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian merupakan suatu rangkaian yang termuat dan tercakup dalam penelitian, dimana antara bab yang satu dengan yang lainnya saling berhubungan erat dan tidak dapat dipisahkan menjadi bagian tersendiri. Untuk mencapai tujuan yang telah diharapkan, maka sistematika penelitian ini terbagi kedalam 5 (lima) bab, yaitu sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan; bab I ini berisi hal-hal yang menjadi alasan atau hal yang melatar belakangi perlunya dilakukan penelitian. Hal ini tentunya dalam penelitian ini hal yang menjadi alasan sehingga perlu dilakukan penelitian tentang Analisis Bibliometrik pada *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan dasar.
2. Bab II Kajian Teoritik: bab ini berisi tentang pemaparan dan deskripsi dari beberapa konsep yang dipergunakan dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini, bab ini memaparkan tentang studi literatur, *Systematic Literature Review* (SLR), Analisis Bibliometrik, *Augmented Reality* (AR).
3. Bab III Metode Penelitian; bab ini berisi tentang pemaparan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian, pada bab ini tentunya mengulas tentang waktu dan tempat dilakukannya penelitian, jenis penelitian yang digunakan serta langkah-langkah peneliti mengumpulkan data yang digunakan dalam melakukan penelitian.
4. Bab IV Hasil Penelitian dan pembahasan: pada bagian ini berisi tentang pemaparan dari hasil yang telah didapat saat

¹⁸Tuli, N., & Mantri, A. (2021). Evaluating usability of mobile-based augmented reality learning environments for early childhood. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 37(9), 815-827.

melakukan penelitian; sehingga hasil penelitian ini dapat menjawab tujuan penelitian yang kita harapkan.

5. Bab V Penutup: pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan rekomendasi penelitian.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Studi Literatur

Studi literatur merupakan kegiatan yang sistematis, kegiatan ini berkaitan dengan metode pengumpulan data pustaka, yaitu membaca dan mencatat, serta mengolah bahan dalam penelitian.¹⁹ Studi literatur juga merupakan penelitian pustaka disebabkan oleh data-data yang diperlukan dalam menyelesaikan penelitian tersebut berasal dari perpustakaan baik berupa buku, ensiklopedia, buku, kamus, jurnal ilmiah, dokumen, makalah dan sebagainya.²⁰

Tinjauan literatur menjadi bagian dari kegiatan untuk membuat ringkasan dan sinopsis suatu area riset dari penelitian sebelumnya secara mendalam dan kritis dari kegiatan ini dihasilkan dan ditemukan penelitian yang lebih berkualitas dari penelitian sebelumnya.²¹ Tinjauan literatur terdiri dari berbagai jenis metode diantaranya: tinjauan tradisional, studi pemetaan secara matematis, studi literatur secara sistematis serta studi tertiary.²²

Penelitian studi literatur sama halnya dengan penelitian lainnya, penelitian studi literatur juga mempunyai prosedur penelitian untuk mengumpulkan berbagai referensi teori yang relevan dengan kajian atau permasalahan yang ditemukan. Prosedur penelitian pada studi literatur terdiri dari pengumpulan data, pengolahan data, jika data yang dikumpulkan telah lengkap,

¹⁹Fadillah Jamil, Riki Mukhaiyar, and Irma Husnaini, "Kajian Literatur Rekonstruksi Mata Kuliah (Studi Kasus Mata Kuliah Pengolahan Sinyal Teknik Elektro UNP)," *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)* 6, no. 2 (2020): 198, <https://doi.org/10.24036/jtev.v6i2.108742>.

²⁰Sigit Purworaharjo and Gerry Firmansyah, "Tinjauan Literatur Secara Sistematis Pada Self-Service Business Intelligence," *Konferensi Nasional Sistem Informasi* 2018, 2018, 986–90, <http://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/knsi2018/article/view/482/407>.

²¹Purworaharjo and Firmansyah.
²²

maka dilakukan analisis data, kemudian akan mendapatkan hasil dari data-data yang telah didapatkan dengan analisis data.²³ Dalam penelitian ini seluruh data-data yang didapatkan dikumpulkan dan dianalisis.

B. Systematic Literature Review (SLR)

Systematic Literature Review (SLR) adalah suatu metode atau teknik dalam penelitian yang digunakan dalam mengevaluasi, mengidentifikasi dan menafsirkan dengan pertanyaan atau topik bahasan tertentu dalam suatu penelitian yang akan diteliti, atau lebih tepatnya lebih cenderung digunakan untuk mengkaji serta menemukan terkait data yang akan diteliti. Metode ini cocok digunakan dalam pembahasan dalam studi literatur serta memperjelas dalam memberikan suatu gambaran terkait manfaat dan rumusan masalah.²⁴

Hal ini disebabkan oleh *Systematic Literature Review* (SLR) merupakan jenis tinjauan literatur yang menggunakan metode sistematis untuk mengumpulkan data sekunder, menilai studi penelitian secara kritis serta mensintesis temuan secara kualitatif maupun secara kuantitatif.²⁵ Penerapan dari *Systematic Literature Review* (SLR) akan membantu peneliti dalam pemilihan referensi pada penelitian studi literatur ini. Tahapan tinjauan pada metode *Systematic Literature Review* (SLR) ada tiga yaitu sebagai berikut:

²³Aam Slamet Rusydiana, "Studi Literatur Riset Ekonomi Dan Keuangan Islam Dalam Jurnal Terindeks Scopus Q1," *Al-Muzara'Ah* 8, no. 1 (2020): 39–56, <https://doi.org/10.29244/jam.8.1.39-56>.

²⁴Fran Casino, Thomas K. Dasaklis, and Constantinos Patsakis, "A Systematic Literature Review of Blockchain-Based Applications: Current Status, Classification and Open Issues," *Telematics and Informatics* 36 (March 2019): 55–81, <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.11.006>.

²⁵Rizkha Rida and Ratuh Umami Kalsum, "Tinjauan Literatur Tentang Evolusi Supply Chain Management," *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)* 2, no. 4 (2019), <https://doi.org/10.32734/ee.v2i4.666>.

1. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan (*planning*) dimulai dengan menetapkan pertanyaan penelitian (*Research Question/RQ*).²⁶ Proses pencarian literatur menggunakan RQ sebagai acuan. Setelah itu, untuk memenuhi RQ yang telah ditentukan sebagai hasil dari SLR dilaksanakan analisis dan sintesis data dari RQ harus bersifat bermanfaat, terukur dan arahnya pemahaman terhadap penelitian mutakhir dari suatu topik penelitian.²⁷

Dalam pembahasan pada studi literatur penelitian ini mengacu pada rumusan masalah yang telah dijabarkan pada pendahuluan, data yang digunakan berupa data sekunder, dalam pengambilan data dalam penelitian ini tidak harus ke lapangan dalam memperoleh data, melainkan dapat diperoleh dari studi pustaka atau dokumen, data yang didapat akan dianalisis dan disimpulkan kemudian mendapatkan hasil kesimpulan.

2. Pelaksanaan (*Conducting*)

Pada tahap ini observasi pada literatur dibutuhkan waktu yang cukup lama dalam mencari artikel ataupun jurnal yang terkait dan relevan sesuai dengan bahasan yang diteliti, mengingat semua data acuan berupa data sekunder dimana tanpa harus ke lapangan namun berdasarkan jurnal ataupun artikel yang relevan, namun tetap saja tidak boleh sembarangan dalam memilih jurnal, artikel, atau literatur. Yang harus dilakukan adalah dengan menambahkan referensi dari luar atau biasa kita sebut dengan jurnal internasional yang terpercaya, setelah itu dipilih serta dipilah dan dianalisis dari jurnal ataupun artikel yang telah dikumpulkan selanjutnya akan diolah dan dicantumkan kedalam studi literatur.

²⁶Addien Haniefardy, Muhsin Bayu Aji Fadhillah, and Siti Rochimah, "Tinjauan Literatur Sistematis: Pengaruh Penggunaan Framework Khusus Dalam Proses Pengembangan Web Dan Pembuatan Web," *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi Dan Informatika* 9, no. 2 (July 31, 2019): 68–73, <https://doi.org/10.31940/matrix.v9i2.1161>.

²⁷Purworaharjo and Firmansyah, "Tinjauan Literatur Secara Sistematis Pada Self-Service Business Intelligence."

3. Pelaporan (*Reporting*)

Pada tahap ini merupakan tahap akhir dalam metode SLR ini adalah tahap dimana tulisan dari SLR yang telah dicari dan diseleksi akan di olah dalam bentuk tulisan dan dilanjutkan kedalam pembahasan artikel studi literatur.²⁸

Dalam melakukan *Systematic Literature Review* (SLR) diperlukan adanya alat atau panduan agar tinjauan literatur yang dilakukan dapat menjadi lebih kredibel dan akurat. Salah satu panduan yang dapat digunakan adalah PRISMA. PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) merupakan alat dan panduan yang digunakan untuk melakukan penilaian terhadap sebuah *systematic reviews* dan atau *meta analysis*. PRISMA membantu para peneliti dan peneliti dalam menyusun sebuah *systematic review* dan *meta analysis* yang berkualitas. PRISMA tersusun atas checklist yang berisikan panduan item apa saja yang harus ada dan dijelaskan secara cermat pada sebuah *systematic review* dan *meta analysis*. Protokol tinjauan sistematis ini menjelaskan dasar, hipotesis, dan metode yang direncanakan dari tinjauan tersebut. Dokumen ini harus disusun sebelum memulai tinjauan dan berfungsi sebagai panduan untuk melaksanakan tinjauan tersebut.

C. Analisis Bibliometrik

Saat ini analisis bibliometrik populer diantara profesi dan peneliti bidang kepastakawanan. Kajian bibliometrik dapat membantu mengevaluasi layanan-layanan perpustakaan, kebijakan pengembangan koleksi, kebijakan perbaikan, pembuatan keputusan, alokasi sumber daya dan juga penyiangan. Data yang diperoleh melalui metode bibliometrik menjadi dasar ilmiah bagi staf perpustakaan dalam membuat keputusan. Kajian bibliometrik

²⁸Dodik Arwin Dermawan Laras Vriella Dasanty, "Studi Literatur Monitoring Manajemen Jaringan Internet Dengan Konsep Snmp Terhadap Akses Siswa," *It-Edu* 5, no. 1 (2020): 38–48.

ini juga dianggap sangat bermanfaat untuk analisis kurikulum dan untuk menilai kualitas hasil penelitian.²⁹

Bibliometrik dikenal sebagai bidang kajian yang dapat mengungkapkan besaran dan keunggulan suatu bidang ilmu tertentu bahkan suatu lembaga pendidikan tertentu lewat penerapan berbagai teori di dalamnya seperti analisis kepengarangan, analisis sitiran, webometrik (bibliometrik berbasis web), kerjasama kepengarangan, keusangan dokumen, Dan sebagainya. Disamping itu, dengan bibliometrik juga dapat diketahui bagaimana produktivitas dan sebaran atau distribusi publikasi ilmiah tersebut dalam bidang keilmuannya. Dari aktifitas penelitian semacam ini akan dapat dilihat perkembangan suatu ilmu dengan cara mengamati dan mencermati hubungan kedekatan antar dokumen yang relevan dalam berbagai bentuk, baik tercetak maupun elektronik. Salah satu subjek kajian bibliometrik dalam ilmu perpustakaan dan informasi ini bisa ikut berperan dalam menyajikan peta perkembangan keilmuan tertentu.³⁰

Bibliometrik berkembang dari ketertarikan ilmuwan pada awal abad ke-20 tentang dinamika ilmu pengetahuan sebagaimana tercermin pada produksi literatur ilmiannya. Produk literatur adalah sesuatu yang terlihat dan terukur. Itu sebabnya bibliometrik menggunakan statistik dan pada awalnya disebut statistical bibliography. Sejarah bibliometrik kemudian memperlihatkan perubahan ketertarikan menggunakan statistik untuk mengkaji perkembangan literatur ilmiah ini dari statistical bibliogrhapny menjadi bibliometric.³¹ Istilah Bibliometrik pertama kali

²⁹Sitti Husabeh Pattah, "Pemanfaatan Kajian Bibliometrika Sebagai Metode Evaluasi Dan Kajian Dalam Ilmu Perpustakaan Dan Iinformasi," *Jurnal Ilmu Perpustakaan & Informasi KHIZANAH AL-HIKMAH* 1, no. 1 (2013): 47–57, <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/khizanah-al-hikmah/article/view/25>.

³⁰Miftahul Jannah, Hakimman, and Syahrul Ramadhan, "Bibliometric Analysis of Islamic Education Research Development in Scopus International Database Publications 2018-2022," *SHAHIH: Journal of Islamicate Multidisciplinary* 7, no. 2 (2022): 151–68, <https://doi.org/10.22515/shahih.v7i2.6006>.

³¹Rohana Rohana and Iwin Adryawin, "Five Laws of Library Science: Sebuah Pemikiran Yang Dinamis Dari Ranganathan," *Jurnal Ilmu Perpustakaan (Jiper)* 1, no. 1 (2019): 1–7, <https://doi.org/10.31764/jiper.v1i1.1498>.

diperkenalkan oleh Alan Pitchard pada tahun 1969, yang ditekankan pada aspek buku perhitungan, artikel, dan kutipan.³²

Menurut Diodato “Bibliometrics is a field that uses mathematical and statistical techniques, from counting to calculus to study publishing communication patterns in the distribution of information” definisi ini dapat diterjemahkan suatu bidang ilmu yang menggunakan teknik matematika dan statistika, mulai dari perhitungan hingga kalkulus untuk mengetahui publikasi dan pola komunikasi dalam distribusi informasi. Bibliometrik adalah salah satu aplikasi metode statistika dan matematika terhadap buku serta media komunikasi lainnya. The British Standards Institution memberikan definisi bibliometrik sebagai kajian penggunaan dokumen dan pola publikasi dengan menerapkan matematika dan statistika. Dari beberapa definisi tersebut dapat dikatakan bahwa bibliometrik pada dasarnya adalah suatu seni mengkaji media komunikasi dengan metode matematika dan statistika, dimana media komunikasi tersebut bisa dalam bentuk apapun.

Bibliometrik adalah kegiatan mengukur, menganalisis buku atau informasi terekam lain yang bersifat ilmiah dengan menggunakan metode matematika dan statistika.³³ Dari penjelasan tersebut dapat ditegaskan bahwa bibliometrik digunakan untuk menganalisis buku, monograf, laporan, makalah, dan literatur ilmiah seperti majalah ilmiah, artikel ilmiah, skripsi, tesis, disertasi, dan karya tulis ilmiah lainnya.

Pada dasarnya bibliometrik terbagi atas dua kelompok besar yaitu kelompok yang mengkaji distribusi publikasi dan kelompok yang membahas analisis sitiran/sitasi (citation analysis). Kelompok pertama merupakan analisis kuantitatif terhadap literatur ditandai dengan munculnya tiga “dalil” dasar bibliometrik yaitu dalil Lotka yang menghitung distribusi produktivitas berbagai pengarang, dalil Zipt yang memberi peringkat kata dan frekuensi dalam literatur, serta Bradford’s law of scattering yang

³²Christine L. Borgman and Jonathan Furner, “Scholarly Communication and Bibliometrics,” *Annual Review of Information Science and Technology* 36, no. August 2001 (2002): 2–72, <https://doi.org/10.1002/aris.1440360102>.

³³Sri Hartinah, *Metode Penelitian Perpustakaan*, h. 7.28.

mendesripsikan dokumen (biasanya majalah) dalam disiplin ilmu tertentu.³⁴

Kelompok kedua ditandai dengan munculnya karya Garfield yang dianggap sebagai tonggak dalam analisis sitasi. Hartinah menerangkan bahwa analisis sitiran adalah penyelidikan melalui data sitiran dari suatu dokumen, baik dokumen yang disitir maupun dokumen yang menyitir. metode ini umumnya digunakan untuk menyelidiki pengarang, subjek dan sumber dokumen terdiri dari nama jurnal, serta tahun terbit. Penelitian sitiran juga sering digunakan untuk mengetahui jenis literatur yang disitir, literatur yang paling banyak disitir, pengarang yang paling banyak disitir, sitasi per peneliti, sitasi per artikel, ketersediaan literatur, bahasa literatur yang disitir, lama keusangan literatur yang disitir (half-life), kemuktahiran literatur yang disitir (currentment), cara penelitian sitasi, immediacy index, serta impact factor.³⁵

Tujuan bibliometrik adalah menjelaskan proses komunikasi tertulis dan sifat serta arah pengembangan deskriptif perhitungan dan analisis berbagai riset. Komunikasi ilmiah merupakan pengetahuan publik serta arsip umum yang dapat dibaca oleh siapa saja setiap saat.

Manfaat analisis bibliometrik bagi perpustakaan antara lain sebagai berikut:³⁶

1. Mengidentifikasi masalah inti dalam berbagai disiplin ilmu
2. Mengidentifikasi arah dan gejala penelitian dan pertumbuhan pengetahuan pada berbagai disiplin ilmu

³⁴Akbari Indra Basuki and Aciek Ida Wuryandari, "Desain Dan Analisis Hybrid Vessel Monitoring System Berbasis Kolaborasi DTN Dan Internet Design and Analysis of Hybrid Vessel Monitoring System Based on DTN and Internet Collaboration" 9, no. 2 (2016): 57–64.

³⁵Maryono and Surajiman, "Kolaborasi Internal , Domestik Dan Internasional," *Berkala Ilmu Perpustakaan Dan Informasii* 13, no. 2 (2017): 166–77, <https://journal.ugm.ac.id/bip/article/viewFile/27492/18870>.

³⁶Ishak, Analisis Bibliometrik terhadap Artikel Penelitian Penyakit Malaria di Indonesia Tahun 1970 – April 2004 Menggunaka Database Online Pubmed, Pustaha: Jurnal Studi Perpustakaan dan Informasi, Vol.1, No, 2, (Departemen Studi Perpustakaan dan Informasi : Universitas Sumatera Utara, Desember 2016), <http://library.usu.ac.id/download/e-journal/Pustaha-des2016-03.pdf>.

3. Menduga keluasan literatur skunder
4. Mengenali pemakai
5. Mengenali kepengarangan dan arah gejalanya pada dokumen berbagai subjek
6. Mengukur manfaat sumber daya informasi dan retrospektif
7. Meramalkan arah gejala perkembangan masa lalu, sekarang dan mendatang
8. Mengatur arus untuk informasi dan komunikasi
9. Mengkaji keusangan dan penyebaran literatur ilmiah
10. Meramalkan produktivitas penerbit, pengarang, organisasi, Negara atau seluruh disiplin ilmu

D. Augmented Reality (AR)

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan dunia fisik dengan elemen-elemen digital, menciptakan pengalaman interaktif yang menggabungkan realitas fisik dengan informasi digital, gambar, suara, atau objek virtual. Kajian teoritis tentang *Augmented Reality* (AR) mencakup berbagai aspek, termasuk sejarah perkembangan, konsep dasar, aplikasi, teknologi yang digunakan, serta dampaknya dalam berbagai bidang. Di bawah ini, saya akan memberikan kajian teoritis singkat tentang *Augmented Reality* (AR) bersama dengan sumber rujukan yang relevan.

1. Sejarah dan Konsep Dasar *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) pertama kali diusulkan oleh Ivan Sutherland pada tahun 1968 melalui konsep "The Ultimate Display," yang menggabungkan elemen virtual ke dalam dunia nyata.³⁷ Sejarah penggunaan *Augmented Reality* (AR)

³⁷Sutherland, I. E. (1968). A head-mounted three-dimensional display. Proceedings of the December 9-11, 1968, fall joint computer conference, part I, 757-764.

dalam dunia pendidikan telah mengalami perkembangan yang signifikan selama beberapa dekade terakhir.

Penggunaan pertama *Augmented Reality* (AR) dalam konteks pendidikan dimulai pada tahun 1990-an, dengan eksperimen pertama yang menggunakan teknologi ini untuk meningkatkan pengalaman belajar. Pada awal 2000-an, *Augmented Reality* (AR) mulai digunakan untuk menciptakan laboratorium virtual, memungkinkan peserta didik untuk melakukan eksperimen di lingkungan virtual yang aman. *Augmented Reality* (AR) di Museum dan Pariwisata Pendidikan pada tahun 2000-an digunakan untuk meningkatkan pengalaman di museum dan situs bersejarah dengan menyediakan informasi tambahan melalui perangkat seluler.

Penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam pelajaran sains tahun 2010-an memungkinkan peserta didik untuk menjelajahi organisme, planet, dan konsep sains lainnya melalui visualisasi 3D yang interaktif. Beberapa perusahaan dan pengembang mulai menciptakan buku pelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) yang memungkinkan peserta didik untuk mengakses konten tambahan seperti video, animasi, dan ilustrasi interaktif melalui aplikasi *Augmented Reality* (AR). Selain itu, *Augmented Reality* (AR) juga digunakan dalam pelatihan keterampilan praktis, seperti pelatihan medis, perawatan mesin, dan pemrograman, dimana peserta didik dapat berlatih keterampilan dalam lingkungan virtual. Aplikasi *Augmented Reality* (AR) yang dapat diunduh pada perangkat seluler memungkinkan peserta didik untuk menjalani pengalaman belajar yang interaktif di mana saja. Perangkat kacamata *Augmented Reality* (AR) seperti Microsoft HoloLens dan Magic Leap One telah membuka peluang baru untuk pendidikan, dengan penggunaan *Augmented Reality* (AR) yang lebih immersif dan interaktif.

Selama pandemi COVID-19, *Augmented Reality* (AR) digunakan dalam pembelajaran jarak jauh untuk

meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran daring. *Augmented Reality* (AR) digunakan dalam pembelajaran kolaboratif, di mana peserta didik dapat berinteraksi dengan objek virtual bersama-sama, meskipun berada di lokasi yang berbeda. Sejarah penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan menunjukkan perkembangan yang signifikan dari eksperimen awal menjadi penggunaan yang lebih meluas dan terintegrasi dalam kurikulum pendidikan. AR telah membantu meningkatkan keterlibatan peserta didik, pemahaman konsep, dan pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Dengan perkembangan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang terus berlanjut, peran *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan diperkirakan akan semakin penting di masa depan.

2. Teknologi *Augmented Reality* (AR)

Teknologi *Augmented Reality* (AR) mencakup perangkat keras seperti kacamata AR, smartphone, dan sensor yang mendukung pengalaman *Augmented Reality* (AR).³⁸ Teknologi *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan dunia fisik dengan elemen-elemen digital, menciptakan pengalaman interaktif yang menggabungkan realitas fisik dengan informasi digital, gambar, suara, atau objek virtual. Berikut adalah komponen dan teknologi yang membentuk dasar dari *Augmented Reality* (AR):

a. Perangkat Input *Augmented Reality* (AR)

- 1) Kamera: Komponen utama dalam perangkat AR yang mengambil gambar dari dunia fisik.
- 2) Sensor: Sensor seperti giroskop, akselerometer, dan magnetometer digunakan untuk mendeteksi gerakan dan orientasi perangkat.

³⁸Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6(4), 355-385.

b. Perangkat Output *Augmented Reality* (AR)

- 1) Layar: Tampilan atau layar di mana elemen-elemen digital disatukan dengan realitas fisik.
- 2) Suara: Pengguna dapat menerima informasi melalui suara, seperti panduan suara dalam aplikasi navigasi *Augmented Reality* (AR).

c. Perangkat Penyiaran *Augmented Reality* (AR)

Perangkat seperti kacamata *Augmented Reality* (AR) (contohnya Microsoft HoloLens, Google Glass), perangkat seluler, dan tablet digunakan untuk menyajikan pengalaman *Augmented Reality* (AR).

d. Perangkat Lunak *Augmented Reality* (AR)

- 1) Aplikasi AR: Aplikasi yang menggabungkan elemen-elemen digital ke dalam lingkungan fisik. Contoh termasuk Pokemon GO, aplikasi pembelajaran AR, dan banyak lagi.
- 2) SDK (Software Development Kit): Kit pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan pengembang untuk menciptakan aplikasi AR. Contohnya adalah ARKit (untuk iOS) dan ARCore (untuk Android).
- 3) Algoritma Pencitraan: Algoritma pengenalan objek, deteksi marker, dan pelacakan yang memungkinkan perangkat untuk memahami dan berinteraksi dengan dunia fisik.

e. Database Objek dan Marker

Untuk mengidentifikasi objek fisik dan menambahkan elemen digital ke atasnya, perangkat *Augmented Reality* (AR) harus memiliki akses ke database objek dan marker yang sesuai.

f. Teknologi Pengenalan Gambar

Pengenalan gambar memungkinkan perangkat *Augmented Reality* (AR) untuk mengenali gambar atau

objek fisik dan menampilkan informasi tambahan tentang objek tersebut.

g. Realitas Campuran dan Spatial Computing

- 1) Realitas Campuran (Mixed Reality): Teknologi yang memungkinkan interaksi antara objek fisik dan objek virtual dengan cara yang terasa nyata.
- 2) Spatial Computing: Konsep yang mencakup AR dan VR, di mana komputasi berbasis lokasi memungkinkan interaksi dalam ruang fisik.

h. Cloud-Based AR

Cloud computing digunakan untuk menyimpan dan mengolah data AR yang kompleks, memungkinkan pengalaman *Augmented Reality* (AR) yang lebih canggih dan ringan di perangkat.

i. Interaksi Manusia-Perangkat

Interaksi dengan elemen *Augmented Reality* (AR) dapat dilakukan melalui sentuhan, suara, gerakan, atau bahkan pikiran menggunakan teknologi seperti brain-computer interfaces.

j. AI dan Machine Learning

Teknologi kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin digunakan dalam AR untuk meningkatkan deteksi objek, pelacakan, dan peningkatan pengalaman pengguna.

k. Pemrosesan Grafis dan 3D

Teknologi pemrosesan grafis digunakan untuk membuat objek virtual yang realistis dan menggabungkannya dengan dunia fisik.

l. Jaringan 5G

Koneksi jaringan 5G yang cepat membantu mengirimkan data *Augmented Reality* (AR) dengan cepat, memungkinkan pengalaman yang lebih mulus dan real-time.

Teknologi *Augmented Reality* (AR) terus berkembang, dengan penggunaan yang semakin luas dalam berbagai industri, seperti pendidikan, perawatan kesehatan, permainan, desain, dan lebih banyak lagi. Perkembangan teknologi semacam itu membantu menciptakan pengalaman *Augmented Reality* (AR) yang semakin canggih dan memungkinkan pemanfaatan yang lebih luas dalam kehidupan sehari-hari.

3. Aplikasi *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pendidikan, perawatan kesehatan, permainan, desain, dan industri.³⁹ *Augmented Reality* (AR) telah menjadi alat yang kuat dalam pendidikan karena kemampuannya untuk meningkatkan pengalaman belajar dengan membuat materi lebih interaktif dan menarik. Berikut adalah beberapa aplikasi *Augmented Reality* (AR) yang digunakan dalam konteks pendidikan:

- a. **Merge Cube:** Merge Cube adalah perangkat fisik yang, ketika diarahkan ke aplikasi Merge Cube, membuat objek 3D dan informasi tambahan muncul di atasnya. Ini digunakan dalam pelajaran sains, matematika, dan sejarah.
- b. **Google Expeditions:** Aplikasi ini memungkinkan pendidik dan peserta didik untuk melakukan perjalanan virtual ke tempat-tempat di seluruh dunia dan mengambil tur virtual melalui objek 3D. Ini adalah alat yang kuat untuk mengajarkan sejarah, geografi, dan ilmu pengetahuan alam.
- c. **Anatomy 4D:** Aplikasi ini memungkinkan peserta didik untuk menjelajahi tubuh manusia dalam 3D, melihat organ-organ dan sistem-sistem dalam detail yang tinggi.

³⁹Billinghurst, M., & Duenser, A. (2012). Augmented reality in the classroom. *Computer*, 45(7), 56-63.

- d. **Quiver:** Aplikasi ini digunakan dalam konteks seni dan bahasa. Peserta didik dapat mewarnai gambar di buku dan melihat karya seni mereka hidup dalam bentuk 3D atau interaktif.
- e. **Zappar:** Aplikasi ini dapat digunakan dalam berbagai subjek untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif. Misalnya, dapat digunakan untuk membuat buku pelajaran hidup dengan video, animasi, dan konten tambahan lainnya.
- f. **JigSpace:** Aplikasi ini memungkinkan peserta didik untuk memahami konsep kompleks dengan melihat objek dan konsep dalam 3D dan berinteraksi dengan mereka.
- g. **GeoGebra AR:** Aplikasi ini digunakan dalam pelajaran matematika. Peserta didik dapat menggambarkan dan memahami konsep matematika dalam ruang tiga dimensi.
- h. **Wonderscope:** Aplikasi ini dirancang khusus untuk anak-anak dan menggabungkan cerita dan elemen AR untuk meningkatkan pengalaman membaca.
- i. **Curiscope Virtuali-Tee:** Aplikasi ini digunakan dalam pelajaran sains. Peserta didik dapat menjelajahi tubuh manusia dan proses fisiologi melalui baju T-shirt AR.
- j. **AR Flashcards:** Aplikasi ini digunakan dalam pendidikan dasar untuk mengajarkan anak-anak membaca, menulis, dan matematika dengan flashcard berbasis AR.
- k. **MEL Chemistry VR:** MEL Chemistry menggunakan AR dan VR untuk mengajar kimia melalui eksperimen interaktif dan visualisasi 3D.
- l. **EON Experience AVR:** Aplikasi ini memungkinkan pendidik dan peserta didik untuk menciptakan konten AR sendiri untuk mengajar berbagai subjek.

- m. **Daqri Anatomy 4D**: Digunakan dalam pelajaran biologi dan sains untuk memahami struktur tubuh manusia melalui model 3D interaktif.

Aplikasi-aplikasi ini adalah contoh dari beragam penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan. Mereka memberikan peserta didik pengalaman belajar yang lebih menarik, memudahkan pemahaman konsep yang sulit, dan meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran.

4. Pemodelan dan Pelacakan dalam *Augmented Reality* (AR)

Pemodelan objek fisik dan pelacakan posisi adalah elemen penting dalam AR untuk mengintegrasikan objek virtual ke dalam lingkungan fisik.⁴⁰ Pemodelan dan pelacakan adalah dua komponen kunci dalam teknologi *Augmented Reality* (AR). Pemodelan berkaitan dengan cara objek fisik dan lingkungan nyata dipahami dan direpresentasikan dalam dunia digital, sedangkan pelacakan berfokus pada kemampuan sistem AR untuk melacak perubahan dalam posisi dan orientasi objek dalam lingkungan fisik. Berikut penjelasan lebih lanjut tentang kedua konsep ini:

a. Pemodelan dalam *Augmented Reality* (AR)

- 1) **Pencitraan dan Pengenalan Objek**: Pemodelan dimulai dengan pengenalan objek atau marker dalam lingkungan fisik. Ini bisa berupa tanda pengenalan (marker) yang dikenali oleh perangkat AR atau objek nyata yang diidentifikasi oleh perangkat.
- 2) **Rekonstruksi 3D**: Untuk membuat objek virtual yang sesuai dengan lingkungan fisik, AR menggunakan teknik rekonstruksi 3D. Ini melibatkan penciptaan model digital yang mencocokkan bentuk dan posisi objek fisik.

⁴⁰State, A., & Murray, D. (2000). Visual tracking for augmented reality. *Foundations and Trends® in Computer Graphics and Vision*, 1(1), 1-89.

- 3) **Pemetaan Titik Fitur:** Dalam beberapa kasus, pemetaan titik fitur digunakan untuk menciptakan peta titik-titik penting di lingkungan fisik. Ini memungkinkan perangkat AR untuk memahami perubahan dalam posisi dan orientasi.
 - 4) **Pemrosesan Gambar dan Pengenalan Pola:** Perangkat AR menggunakan teknik pemrosesan gambar dan pengenalan pola untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan objek serta mendeteksi perubahan dalam posisi dan orientasi mereka.
- b. Pelacakan dalam *Augmented Reality* (AR)
- 1) **Pelacakan Visual:** Ini adalah metode yang paling umum digunakan dalam pelacakan AR. Melibatkan penggunaan kamera perangkat untuk terus memonitor dan melacak marker atau objek yang diidentifikasi.
 - 2) **Pelacakan Marker:** Marker adalah gambar atau pola yang digunakan sebagai referensi untuk pelacakan. Perangkat AR secara terus-menerus memeriksa marker yang dikenali dalam lingkungan fisik.
 - 3) **Pelacakan Inersia:** Sensor giroskop, akselerometer, dan magnetometer dalam perangkat AR digunakan untuk melacak perubahan dalam orientasi dan pergerakan perangkat. Ini membantu menjaga posisi objek virtual dalam hubungannya dengan objek fisik.
 - 4) **Pemrosesan Komputer:** Data yang diperoleh dari pelacakan visual, pelacakan inersia, dan sensor lainnya diproses oleh perangkat AR menggunakan algoritma khusus untuk menghitung perubahan dalam posisi objek virtual.

5) Pelacakan Keberadaan (Object Recognition):

Pelacakan ini digunakan untuk mendeteksi kehadiran dan posisi objek dalam lingkungan fisik. Ini berarti perangkat AR dapat mengenali dan mengikuti objek yang muncul dan menghilang dalam pandangan kamera.

Pemodelan dan pelacakan merupakan elemen utama dalam menciptakan pengalaman AR yang realistis dan interaktif. Mereka memungkinkan perangkat AR untuk memahami dan berinteraksi dengan dunia nyata, serta memungkinkan objek virtual untuk "melekat" pada objek fisik dalam lingkungan sekitarnya. Kombinasi pemodelan dan pelacakan yang canggih adalah kunci kesuksesan aplikasi AR yang kuat.

5. Dampak Sosial dan Budaya *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) dapat memiliki dampak signifikan pada masyarakat dan budaya, termasuk dalam hal privasi, perubahan perilaku konsumen, dan interaksi sosial.⁴¹ *Augmented Reality* (AR) memiliki berbagai dampak sosial dan budaya yang signifikan dalam masyarakat. Berikut adalah beberapa dampaknya:

a. Peningkatan Interaksi Sosial

AR dapat meningkatkan interaksi sosial dengan memungkinkan orang untuk berbagi pengalaman AR dengan teman-teman mereka. Aplikasi seperti *Pokemon GO* mendorong orang untuk berkumpul dan bermain bersama di lokasi fisik tertentu.

b. Pengalaman Belajar yang Lebih Menarik

AR digunakan dalam pendidikan untuk membuat pengalaman belajar lebih interaktif dan menarik. Ini

⁴¹Wagner, D., Pusch, M., & Schmalstieg, D. (2008). ARToolkit: a tracking library for augmented reality. In Proceedings of the 7th IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR'08), 125-134.

dapat membantu meningkatkan minat peserta didik dalam belajar.

c. Pengalaman Wisata yang Kaya

Dalam industri pariwisata, AR memungkinkan pelancong untuk mendapatkan panduan interaktif saat mengunjungi situs bersejarah dan tempat wisata.

d. Perubahan Cara Kerja dan Bisnis

AR memengaruhi cara perusahaan berinteraksi dengan pelanggan dan melakukan bisnis. Contohnya, perusahaan retail menggunakan AR untuk menciptakan pengalaman belanja yang lebih kaya dan interaktif.

e. Peningkatan Pelayanan Kesehatan

AR digunakan dalam pelayanan kesehatan untuk melatih dokter dan tenaga medis, serta memberikan panduan visual saat prosedur medis.

f. Pembelajaran dan Pengembangan Keterampilan yang Lebih Baik

AR digunakan dalam pelatihan industri, seperti pelatihan mesin, konstruksi, dan penerbangan, yang membantu pekerja mengembangkan keterampilan dengan cara yang lebih efektif.

g. Peningkatan Pengalaman Hiburan

AR telah mengubah cara kita mengalami hiburan. Permainan AR seperti Pokemon GO, aplikasi teater AR, dan aplikasi seni visual memberikan pengalaman hiburan yang lebih imersif.

h. Potensi Isu Privasi

Penggunaan AR dalam pengawasan dan pemantauan dapat menimbulkan isu privasi, karena teknologi ini memungkinkan pencatatan visual dan data pengguna.

i. Perubahan dalam Cara Mengonsumsi Konten Media

AR memungkinkan integrasi konten digital dalam konteks nyata. Ini mengubah cara kita mengonsumsi konten media, termasuk iklan, berita, dan hiburan.

j. Pengaruh terhadap Budaya Populer

AR telah memengaruhi budaya populer dengan menciptakan fenomena seperti Pokemon GO dan efek khusus dalam film dan hiburan.

k. Peningkatan Interaksi dengan Lingkungan Sekitar

AR dapat meningkatkan interaksi dengan lingkungan fisik, dengan menghadirkan informasi tambahan, permainan, atau informasi sejarah yang relevan saat berinteraksi dengan objek atau lokasi fisik.

l. Dampak dalam Pekerjaan Kreatif dan Seni

Seniman dan kreator konten dapat menggunakan AR untuk menciptakan karya seni interaktif dan unik, serta merangkul media baru dalam berbagai bentuk seni.

Dampak AR dalam aspek sosial dan budaya adalah kompleks, menciptakan peluang baru sekaligus menimbulkan isu-isu baru. Adopsi yang lebih luas dan kemajuan teknologi AR akan terus memengaruhi cara kita berinteraksi dengan dunia di sekitar kita dan bagaimana kita berpartisipasi dalam budaya global.

6. Tantangan dan Masa Depan *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) masih menghadapi sejumlah tantangan teknis dan etis, seperti privasi data, keamanan, dan interoperabilitas perangkat.⁴² Berikut beberapa tantangan

⁴²Azuma, R. T., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(6), 34-47

utama yang *Augmented Reality* (AR) hadapi dan perkiraan masa depannya:

a. Tantangan saat ini

- 1) **Keterbatasan Perangkat:** Banyak perangkat AR masih memiliki batasan dalam hal daya tahan baterai, kekuatan komputasi, dan kualitas tampilan. Ini menghambat penggunaan AR sehari-hari.
- 2) **Ketersediaan Konten:** Meskipun terdapat banyak aplikasi AR yang bermanfaat, konten AR yang beragam dan berkualitas tinggi masih perlu dikembangkan lebih lanjut.
- 3) **Biaya:** Perangkat AR canggih seperti kacamata AR masih cukup mahal, yang membuatnya tidak terjangkau oleh banyak orang.
- 4) **Privasi dan Keamanan:** Penggunaan AR dalam pemantauan dan pengawasan, serta penyimpanan data pengguna, memunculkan isu-isu privasi dan keamanan yang signifikan.
- 5) **Isu Etika:** Penggunaan AR dalam konteks tertentu, seperti permainan yang mengharuskan pengguna berada di lokasi fisik tertentu, mengangkit pertanyaan etika tentang privasi dan keamanan.

b. Perkiraan masa depan

- 1) **Perangkat yang Lebih Terjangkau:** Seiring dengan perkembangan teknologi, diharapkan perangkat AR yang lebih terjangkau akan menjadi lebih umum. Hal ini akan memungkinkan lebih banyak orang untuk mengakses teknologi AR.
- 2) **Perkembangan Aplikasi Industri-Spesifik:** Di masa depan, AR akan lebih terintegrasi dalam berbagai industri seperti perawatan kesehatan, perawatan pribadi, dan perusahaan, untuk tujuan seperti pelatihan, visualisasi, dan pelayanan pelanggan.

- 3) **Konten AR yang Lebih Kaya:** Dengan perkembangan teknologi AR dan meningkatnya minat dari pengembang, konten AR yang lebih kaya, bervariasi, dan mendalam akan menjadi lebih tersedia.
- 4) **AR Cloud:** Konsep AR Cloud menggabungkan realitas fisik dan digital ke dalam lingkungan yang bersifat terus-menerus dan berkelanjutan, yang memungkinkan pengalaman AR yang lebih mulus dan interaktif.
- 5) **Masa Depan Pembelajaran:** AR akan memainkan peran yang semakin penting dalam pendidikan, dengan penggunaan yang lebih luas dalam kurikulum dan pembelajaran jarak jauh.
- 6) **Mengatasi Tantangan Privasi dan Keamanan:** Teknologi dan regulasi yang lebih baik akan diperlukan untuk mengatasi isu privasi dan keamanan yang muncul seiring dengan perkembangan AR.
- 7) **AR dalam Lingkungan Kerja:** AR akan terus mengubah cara kita bekerja, dengan perusahaan menggunakan teknologi ini dalam pelatihan, visualisasi proyek, dan kolaborasi jarak jauh.
- 8) **Penggunaan dalam Pelayanan Kesehatan:** AR akan membantu perawatan medis dengan meningkatkan visualisasi dan pemahaman tentang penyakit dan kondisi medis.

Tantangan dan peluang AR akan terus berkembang seiring dengan perkembangan teknologi dan perubahan dalam kebutuhan masyarakat. Di masa depan, AR akan terus memainkan peran yang semakin penting dalam berbagai aspek kehidupan kita.

DAFTAR RUJUKAN

- Ashley-Welbeck, Ahmed, and Dimitrios Vlachopoulos. "Teachers' Perceptions on Using Augmented Reality for Language Learning in Primary Years Programme (PYP) Education." *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)* 15, no. 12 (June 26, 2020): 116. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i12.13499>.
- Basuki, Akbari Indra, and Aciek Ida Wuryandari. "Desain Dan Analisis Hybrid Vessel Monitoring System Berbasis Kolaborasi DTN Dan Internet Design and Analysis of Hybrid Vessel Monitoring System Based on DTN and Internet Collaboration" 9, no. 2 (2016): 57–64.
- Borgman, Christine L., and Jonathan Furner. "Scholarly Communication and Bibliometrics." *Annual Review of Information Science and Technology* 36, no. August 2001 (2002): 2–72. <https://doi.org/10.1002/aris.1440360102>.
- Cai, Su, Xinyue Jiao, Jiangxu Li, Peng Jin, Haitao Zhou, and Tao Wang. "Conceptions of Learning Science among Elementary School Students in AR Learning Environment: A Case Study of 'The Magic Sound.'" *Sustainability* 14, no. 11 (June 1, 2022): 6783. <https://doi.org/10.3390/su14116783>.
- Casino, Fran, Thomas K. Dasaklis, and Constantinos Patsakis. "A Systematic Literature Review of Blockchain-Based Applications: Current Status, Classification and Open Issues." *Telematics and Informatics* 36 (March 2019): 55–81. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.11.006>.
- Chen, Juan, Shuxia Yang, and Bing Mei. "Towards the Sustainable Development of Digital Educational Games for Primary School Students in China." *Sustainability* 13, no. 14 (July 15, 2021): 7919. <https://doi.org/10.3390/su13147919>.
- Cipresso, Pietro, Irene Alice Chicchi Giglioli, Mariano Alcañiz Raya, and Giuseppe Riva. "The Past, Present, and Future of Virtual and Augmented Reality Research: A Network and Cluster

- Analysis of the Literature.” *Frontiers in Psychology* 9, no. NOV (2018): 1–20. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02086>.
- Dinter, Raymon van, Bedir Tekinerdogan, and Cagatay Catal. “Automation of Systematic Literature Reviews: A Systematic Literature Review.” *Information and Software Technology* 136, no. October 2020 (2021): 106589. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2021.106589>.
- Elmqaddem, Noureddine. “Augmented Reality and Virtual Reality in Education. Myth or Reality?” *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 14, no. 3 (2019): 234–42. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i03.9289>.
- Fearn, Warren, and Jonathan Hook. “A Service Design Thinking Approach: What Are the Barriers and Opportunities of Using Augmented Reality for Primary Science Education?” *Journal of Technology and Science Education* 13, no. 1 (February 8, 2023): 329. <https://doi.org/10.3926/jotse.1394>.
- Flores-Bascuñana, Míriam, Pascual D Diago, Rafael Villena-Taranilla, and Dionisio F. Yáñez. “On Augmented Reality for the Learning of 3D-Geometric Contents: A Preliminary Exploratory Study with 6-Grade Primary Students.” *Education Sciences* 10, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.3390/educsci10010004>.
- Fokides, Emmanuel, and Aikaterini Mastrokourkou. “Results from a Study for Teaching Human Body Systems to Primary School Students Using Tablets.” *Contemporary Educational Technology* 9, no. 2 (April 16, 2018): 154–70. <https://doi.org/10.30935/cet.414808>.
- Garzón, Juan, Juan Pavón, and Silvia Baldiris. “Systematic Review and Meta-Analysis of Augmented Reality in Educational Settings.” *Virtual Reality* 23, no. 4 (2019): 447–59. <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00379-9>.
- George, Koutromanos, Mikropoulos T. Anastasios, Mavridis Dimitrios, and Christogiannis Christos. “The Mobile Augmented Reality Acceptance Model for Teachers and Future

- Teachers.” *Education and Information Technologies*, 2023. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12116-6>.
- Gómez-García, Gerardo, Francisco Javier Hinojo-Lucena, Santiago Alonso-García, and José María Romero-Rodríguez. “Mobile Learning in Pre-Service Teacher Education: Perceived Usefulness of AR Technology in Primary Education.” *Education Sciences* 11, no. 6 (2021). <https://doi.org/10.3390/educsci11060275>.
- Haniefardy, Addien, Muhsin Bayu Aji Fadhillah, and Siti Rochimah. “Tinjauan Literatur Sistematis: Pengaruh Penggunaan Framework Khusus Dalam Proses Pengembangan Web Dan Pembuatan Web.” *Matrix : Jurnal Manajemen Teknologi Dan Informatika* 9, no. 2 (July 31, 2019): 68–73. <https://doi.org/10.31940/matrix.v9i2.1161>.
- Jamil, Fadillah, Riki Mukhaiyar, and Irma Husnaini. “Kajian Literatur Rekonstruksi Mata Kuliah (Studi Kasus Mata Kuliah Pengolahan Sinyal Teknik Elektro UNP).” *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)* 6, no. 2 (2020): 198. <https://doi.org/10.24036/jtev.v6i2.108742>.
- Jannah, Miftahul, Hakiman, and Syahrul Ramadhan. “Bibliometric Analysis of Islamic Education Research Development in Scopus International Database Publications 2018-2022.” *SHAHIH: Journal of Islamicate Multidisciplinary* 7, no. 2 (2022): 151–68. <https://doi.org/10.22515/shahih.v7i2.6006>.
- Khan, Dawar, Inam ur Rehman, Sehat Ullah, Waheed Ahmad, Zhanglin Cheng, Gul Jabeen, and Hirokazu Kato. “A Low-Cost Interactive Writing Board for Primary Education Using Distinct Augmented Reality Markers.” *Sustainability* 11, no. 20 (October 16, 2019): 5720. <https://doi.org/10.3390/su11205720>.
- Lampropoulos, Georgios, Euclid Keramopoulos, Konstantinos Diamantaras, and Georgios Evangelidis. “Augmented Reality and Gamification in Education: A Systematic Literature Review of Research, Applications, and Empirical Studies.” *Applied Sciences (Switzerland)* 12, no. 13 (2022).

<https://doi.org/10.3390/app12136809>.

- Laras Vriella Dasanty, Dodik Arwin Dermawan. “Studi Literatur Monitoring Manajemen Jaringan Internet Dengan Konsep Smp Terhadap Akses Siswa.” *It-Edu* 5, no. 1 (2020): 38–48.
- Lytridis, Chris, Avgoustos Tsinakos, and Ioannis Kazanidis. “ARTutor—An Augmented Reality Platform for Interactive Distance Learning.” *Education Sciences* 8, no. 1 (2018). <https://doi.org/10.3390/educsci8010006>.
- Marín, Verónica, Begoña Esther Sampedro, Juan Manuel Muñoz González, and Esther María Vega. “Primary Education and Augmented Reality. Other Form to Learn.” *Cogent Education* 9, no. 1 (2022). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2082082>.
- Maryono, and Surajiman. “Kolaborasi Internal , Domestik Dan Internasional.” *Berkala Ilmu Perpustakaan Dan Informasii* 13, no. 2 (2017): 166–77. <https://journal.ugm.ac.id/bip/article/viewFile/27492/18870>.
- Molnár, György, Zoltán Szűts, and Kinga Biró. “Use of Augmented Reality in Learning.” *Acta Polytechnica Hungarica* 15, no. 5 (2018): 209–22. <https://doi.org/10.12700/APH.15.5.2018.5.12>.
- MORENO-FERNÁNDEZ, Olga, Carmen SOLÍS-ESPALLARGAS, Pilar MORENO-CRESPO, and Mario FERRERAS-LISTÁN. “Augmented Reality and Primary Education: Linkage, Potentiality and Applicability from the Perspective of Teachers in Initial Training.” *Hacettepe University Journal of Education* 38, no. 3 (May 4, 2023): 388–98. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2023.488>.
- Moreno-Marcos, Pedro Manuel, Pedro J. Muñoz-Merino, Jorge Maldonado-Mahauad, Mar Pérez-Sanagustín, Carlos Alario-Hoyos, and Carlos Delgado Kloos. “Temporal Analysis for Dropout Prediction Using Self-Regulated Learning Strategies in Self-Paced MOOCs.” *Computers and Education* 145 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103728>.
- Nguyen, Giang Thi Chau, and Dao Thi Thai. “Integrated Teaching in

- Primary Schools: A Systematic Review of Current Practices, Barriers, and Future Developments.” *International Journal of Evaluation and Research in Education* 12, no. 4 (2023): 2053–62. <https://doi.org/10.11591/ijere.v12i4.26087>.
- Nikou, Stavros A., Maria Perifanou, and Anastasios A. Economides. “Development and Validation of the Teachers’ Augmented Reality Competences (TARC) Scale.” *Journal of Computers in Education*, no. 0123456789 (July 14, 2023). <https://doi.org/10.1007/s40692-023-00288-6>.
- Nti, Isaac Kofi, Adebayo Felix Adekoya, Benjamin Asubam Weyori, and Frimpong Keyeremeh. “A Bibliometric Analysis of Technology in Sustainable Healthcare: Emerging Trends and Future Directions.” *Decision Analytics Journal* 8 (2023): 100292. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100292>.
- Pattah, Sitti Husaebah. “Pemanfaatan Kajian Bibliometrika Sebagai Metode Evaluasi Dan Kajian Dalam Ilmu Perpustakaan Dan Informasi.” *Jurnal Ilmu Perpustakaan & Informasi KHIZANAH AL-HIKMAH* 1, no. 1 (2013): 47–57. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/khizanah-al-hikmah/article/view/25>.
- Pombo, Lúcia, and Margarida M. Marques. “The Potential Educational Value of Mobile Augmented Reality Games: The Case of Edupark App.” *Education Sciences* 10, no. 10 (2020): 1–20. <https://doi.org/10.3390/educsci10100287>.
- Purworaharjo, Sigit, and Gerry Firmansyah. “Tinjauan Literatur Secara Sistematis Pada Self-Service Business Intelligence.” *Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018*, 2018, 986–90. <http://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/knsi2018/article/view/482/407>.
- Rizkha Rida, and Ratuh Umami Kalsum. “Tinjauan Literatur Tentang Evolusi Supply Chain Management.” *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)* 2, no. 4 (2019). <https://doi.org/10.32734/ee.v2i4.666>.

- Rohana, Rohana, and Iwin Adryawin. "Five Laws of Library Science: Sebuah Pemikiran Yang Dinamis Dari Ranganathan." *Jurnal Ilmu Perpustakaan (Jiper)* 1, no. 1 (2019): 1–7. <https://doi.org/10.31764/jiper.v1i1.1498>.
- Rusydia, Aam Slamet. "Studi Literatur Riset Ekonomi Dan Keuangan Islam Dalam Jurnal Terindeks Scopus Q1." *Al-Muzara'Ah* 8, no. 1 (2020): 39–56. <https://doi.org/10.29244/jam.8.1.39-56>.
- Sáez-López, José-Manuel, Rolando-Óscar Grimaldo-Santamaría, M^a-Pilar Quicios-García, and Esteban Vázquez-Cano. "Teaching the Use of Gamification in Elementary School: A Case in Spanish Formal Education." *Technology, Knowledge and Learning*, no. 0123456789 (June 2, 2023). <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09656-8>.
- Sáez-López, José Manuel, Esteban Vázquez-Cano, Javier Fombona, and Eloy López-Meneses. "Gamification and Gaming Proposals, Teachers' Perceptions and Practices in Primary Education." *Interaction Design and Architecture(S)*, no. 53 (2022): 213–29. <https://doi.org/10.55612/s-5002-053-011>.
- Tobar-Muñoz, Hendrys, Silvia Baldiris, and Ramon Fabregat. "Co-Design of Augmented Reality Games for Learning with Teachers: A Methodological Approach." *Technology, Knowledge and Learning* 28, no. 2 (2023): 901–23. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09643-z>.
- Tzortzoglou, Filippou, Panagiotis Kosmas, and Lucy Avraamidou. "Design of a Location-Based Augmented Reality Game for the Development of Key 21st Century Competences in Primary Education." *Contemporary Educational Technology* 15, no. 3 (July 1, 2023): ep432. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13221>.
- Wang, Tingjia, and Lynde Tan. "The Conceptualisation of User-App Interactivity in Augmented Reality-Mediated Learning: Implications for Literacy Education." *Sustainability* 15, no. 14 (July 12, 2023): 10949. <https://doi.org/10.3390/su151410949>.
- Xiong, Jianghao, En Lin Hsiang, Ziqian He, Tao Zhan, and Shin Tson

Wu. “Augmented Reality and Virtual Reality Displays: Emerging Technologies and Future Perspectives.” *Light: Science and Applications* 10, no. 1 (2021): 1–30. <https://doi.org/10.1038/s41377-021-00658-8>.

Yusra, Ainur, Nabila Mohd, Ahmad Fauzi, Mohd Ayub, and Nurul Nadwa Zulkifli. “The Effect of Using Augmented Reality Module in Learning Geometry on Mathematics Performance among Primary Students” 13, no. 9 (2023): 1478–86. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.9.1952>.

