

Analisis Bibliometrik Perkembangan penelitian Artificial Intelligence, Augmented Reality dan Virtual Reality Di bidang Pendidikan Fisika

Pila Delpia, Soka Hadiati, Eti Sukadi

IKIP PGRI Pontianak
delpiapila0@gmail.com

Article History

accepted 25/6/2024

approved 25/7/2024

published 31/7/2024

Abstract

This research is entitled "Bibliometric Analysis of the Development of Artificial Intelligence, Augmented Reality and Virtual Reality Research in the Field of Physics Education". This research aims to 1) Find out the development of the number of Artificial Intelligence, Augmented Reality and Virtual Reality research articles in the field of physics education from 2013-2023. 2) Know the development map of Artificial Intelligence, Augmented Reality and Virtual Reality publications in the field of physics education. 3) Get recommendations for future research opportunities related to Artificial Intelligence, Augmented Reality and Virtual Reality in the field of physics education. The method used in this research is the bibliometric analysis method. Bibliometric analysis is a method for reviewing literature that can find out the extent of research that has been carried out in the last ten years, namely from 2013-2023 and to find out the map of artificial intelligence, augmented reality and virtual reality research publications in the field of physics education which is centered on scholar databases. This research uses a form of qualitative descriptive research. The research results are based on 93 articles that have been analyzed obtained from the scholar database. The results of mapping based on keywords can be concluded that there are three general findings in this research, namely keyword clusters or network visualization, to get the latest trends in keywords or obstacle visualization (overlay visualization), and to see trends in recommendation opportunities that are rarely researched. from keywords or density visualization in artificial intelligence, augmented reality and virtual reality in the field of physics education.

Keywords: *Physics Learning, Artificial Intelligence, Augmented Reality, Virtual Reality*

Abstrak

Penelitian ini berjudul "Analisis Bibliometrik Perkembangan Penelitian Artificial Intelligence, Augmented Reality dan Virtual Reality Di bidang Pendidikan Fisika" Penelitian ini bertujuan Mengetahui perkembangan jumlah artikel penelitian *Artificial Intelligence, Augmented Reality* dan *Virtual Reality* dibidang pendidikan fisika, peta perkembangan publikasi *Artificial Intelligence, Augmented Reality* dan *Virtual Reality* di bidang pendidikan fisika dan Mendapatkan rekomendasi peluang penelitian dimasa mendatang yang berkaitan dengan *Artificial Intelligence, Augmented Reality* dan *Virtual Reality* dibidang pendidikan fisika. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis bibliometrik. Analisis Bibliometrik adalah metode untuk tinjauan pustaka yang dapat mengetahui sejauh mana suatu penelitian yang sudah dilakukan dalam kurun waktu sepuluh tahun terbelakang yaitu dari tahun 2013-2023 dan untuk mengetahui peta publikasi penelitian *artificial intelligence, augmented reality* dan *virtual reality* di bidang pendidikan fisika yang berpusat pada database scholar. penelitian ini menggunakan bentuk penelitian deskriptif kualitatif. Hasil penelitian berdasarkan dari 93 artikel yang sudah dianalisis didapatkan dari database scholar. Hasil pemetaan berdasarkan keyword dapat disimpulkan ada tiga temuan umum di dalam penelitian ini yaitu klaster kata kunci atau visualisasi jaringan (*network visualization*), untuk mendapatkan trend terbaru dari kata kunci atau visualisasi hambatan (*overlay visualization*), dan untuk melihat trend peluang rekomendasi yang jarang diteliti dari kata kunci atau visualisasi kepadatan (*density visualization*) dalam *artificial intelligence, augmented reality* dan *virtual reality* di bidang pendidikan fisika

Kata kunci: Pembelajaran Fisika , Artificial Intelligence, Augmented Reality, Virtual Reality



PENDAHULUAN

Pendidikan adalah upaya terencana dan sadar supaya dapat mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kemampuan dan keterampilan yang diperlukan dalam diri, masyarakat, bangsa, dan negara (Depdiknas, 2003:23). Karena pendidikan sangatlah penting agar manusia dapat bertahan hidup dan sejahtera. Fakta bahwa kemajuan pendidikan suatu negara diukur dari kualitas pendidikannya menjadi bukti betapa pentingnya pendidikan. Dalam proses pembelajaran, ilmu fisika terdiri atas aspek teori, prinsip, konsep, hukum, maupun persamaan melalui beberapa bentuk strategi, metode, dan pendekatan guna untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Permasalahan yang ditemukan dalam penelitian ini yaitu proses pembelajaran, siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang abstrak. Rendahnya pemahaman siswa membutuhkan suatu media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi yang lebih modern. Salah satunya yaitu dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Artificial Intelligence* (AI), *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR). Teknologi dalam pendidikan yang terus berkembang memunculkan banyak sarana atau media yang bermanfaat guna terus meningkatkan keefektifitasan pencapaian tujuan pembelajaran (Mahartika *et al.*, 2023). Analisis terhadap suatu kajian ilmu yang diteliti dapat ditinjau dengan melakukan visualisasi pengetahuan misalnya membuat peta pengetahuan atau *knowledge mapping*. Menemukan elemen pengetahuan dan berbagai bentuk nyata, pergerakan, dan keterkaitan yang terhubung dan berdampak pada persaingan antar dokumen merupakan proses pemetaan. Analisis bibliometrik dapat digunakan untuk memetakan informasi. Dengan menggunakan analisis bibliometrik, publikasi ilmiah yang diperoleh dalam jangka waktu tertentu dapat digunakan untuk mengetahui kemajuan penelitian dalam suatu bidang tertentu (Eck dan Waltman, 2010). Dalam semua bidang ilmu pengetahuan, analisis bibliometrik digunakan untuk menilai sejauh mana penelitian telah dikembangkan. Peneliti sering menggunakan analisis bibliometrik untuk meninjau dan menilai publikasi ilmiah yang semakin berkembang (Laura dan Daniel, 2019). Analisis bibliometrik bertujuan untuk menjelaskan bagaimana sebuah disiplin ilmu berkembang. Menurut Trysnawati (2018), subjek utama penelitian analisis bibliometrik adalah artikel dan jurnal ilmiah karena adalah dokumen yang berisi hasil penelitian asli, penerapan teori, atau interpretasi teori. Penggunaan bibliometrik untuk penelitian ini diharapkan mampu mengetahui tren dalam sebuah penelitian yang akan diteliti, sehingga peneliti dapat menghubungkan hasil penelitian terhadap penelitian lain. Sebagaimana peran yang diharapkan dalam sebuah penelitian yakni menciptakan kemajuan dan mengembangkan pengetahuan pada suatu rumpun ilmu tertentu dan dibantu oleh perangkat *VOSviewer* (Mubarrok dan Rahmawati, 2020). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk 1) Mengetahui perkembangan jumlah artikel penelitian *Artificial Intelligence*, *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* dibidang pendidikan fisika dari tahun 2013-2023. 2) Mengetahui peta perkembangan publikasi *Artificial Intelligence*, *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* dibidang pendidikan fisika. 3) Mendapatkan rekomendasi peluang penelitian dimasa mendatang yang berkaitan dengan *Artificial Intelligence*, *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* dibidang pendidikan fisika.

METODE

Penelitian ini mengadopsi metode penelitian analisis bibliometrik, yang dalam bentuk deskriptif. Metode deskriptif digunakan dalam penelitian ini adalah untuk menggambarkan proses pengembangan penelitian menurut objek penelitian yang digunakan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan bantuan perangkat lunak Publish or Perish (PoP) pada database publikasi Google Scholar dengan kata kunci "Pembelajaran fisika berbasis AI, AR dan VR" kemudian dibuat pemetaan menggunakan perangkat lunak *VOSViewer*.

Selanjutnya ketika sudah mendapatkan data dalam penelitian ini dilakukan lima tahapan metode analisis bibliometrik yang ditemukan dari penelitian Hudha *et al* tahun (2020). Lima tahapan analisis bibliometrik yaitu Mendownload Publish Or Perish, menentukan kata kunci, hasil pencarian awal, penyempitan hasil pencarian, mendownload artikel dan jurnal, menyusun statistik data dan analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

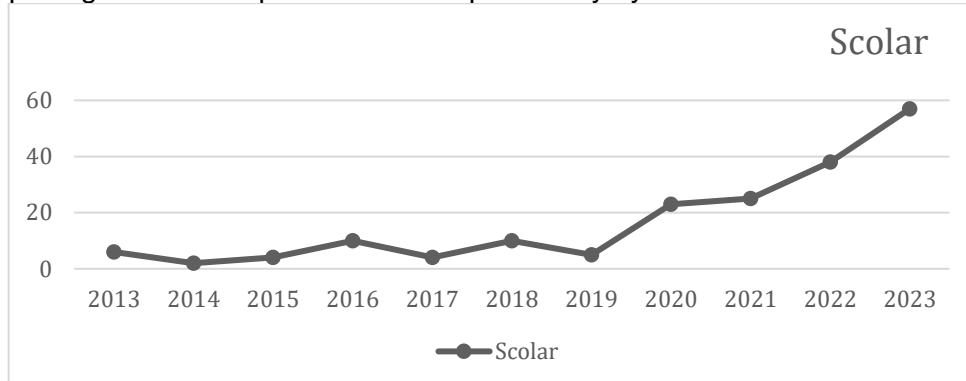
Hasil data yang telah diperoleh dari pencarian aplikasi *harzing's publish or perish* dengan kata kunci yang telah ditentukan dan didapatkan 200 jurnal maupun artikel ilmiah kemudian data tersebut dipilih kembali dan terdapat 19 data yang dieliminasi karena tidak termasuk dalam artikel ilmiah pada penelitian ini, sehingga artikel ilmiah yang akan digunakan berjumlah 181 buah artikel. Pada pencarian data artikel menggunakan *harzing's publish or perish* terdapat 16 artikel yang tidak ada mencantumkan tahun, sehingga penulis mencari secara manual tahun terbit artikel tersebut. Dari data artikel yang sudah dipilah dari sepuluh tahun kebelakang, database diolah menggunakan M.S Excel untuk mencari perkembangan artikel tiap tahunnya. Penelitian *artificial intelligence*, *augmented reality* dan *virtual reality* di bidang pendidikan fisika sejauh ini sudah diteliti dengan jumlah artikel maupun jurnal ilmiah yang sudah dipublikasikan pada database scholar. Dalam trend penelitian *artificial intelligence*, *augmented reality* dan *virtual reality* di bidang pendidikan fisika selama sepuluh tahun terbelakang mengalami peningkatan jumlah publikasi artikel serta mengalami penurunan publikasi ilmiah. Dengan pencarian kata kunci "Pembelajaran fisika berbasis AI, AR dan VR" yang hanya dilakukan pada database scholar.

Tabel 1. jumlah publikasi jurnal

Tahun terbit	Jumlah	Presentase %
2013	6	0,03
2014	2	0,01
2015	4	0,02
2016	10	0,05
2017	4	0,02
2018	10	0,05
2019	5	0,025
2020	23	0,115
2021	25	0,125
2022	38	0,19
2023	57	0,285
Tanpa tahun terbit	16	0,08
Total	200	1

Dari hasil pengolahan dari tahun 2020 hingga 2023 merupakan puncak publikasi terbanyak dari data yang diperoleh sementara tahun 2014 merupakan tahun yang paling sedikit publikasi jurnal *artificial intelligence*, *augmented reality* dan *virtual reality* di bidang pendidikan fisika kemungkinan besar jumlah publikasinya akan terus bertambah. Kenaikan peralihan tahun jumlah publikasi terdapat pada tahun 2022 menuju 2023 bertambah artikel terkait, dalam hal ini menunjukkan bahwa perkembangan dari *artificial intelligence*, *augmented reality* dan *virtual reality* dibidang pendidikan fisika terus berkembang dan menghasilkan hasil yang relevan. Hasil grafik perkembangan artikel ilmiah *artificial intelligence*, *augmented reality* dan *virtual reality* di bidang pendidikan fisika waktu tahun 2013 – 2023 dapat dilihat pada Gambar 1. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa perkembangan sebuah artikel maupun jurnal ilmiah setiap tahunnya akan mengalami peningkatan dan penurunan seperti penelitian yang dilakukan oleh

Rafika dkk, (2021), yang berjudul “Analisis Bibliometrik Perkembangan Penelitian Hots (*Higer Order Thinkin Skills*)” dari tahun 2016-2017 artikel dan jurnal ilmiah mengalami peningkatan yang cukup tinggi dari setiap artikel dam jurnal ilmiah akan mengalami peningkatam serta penurunan setiap tahunnya yaitu dari tahun 2016-2021.

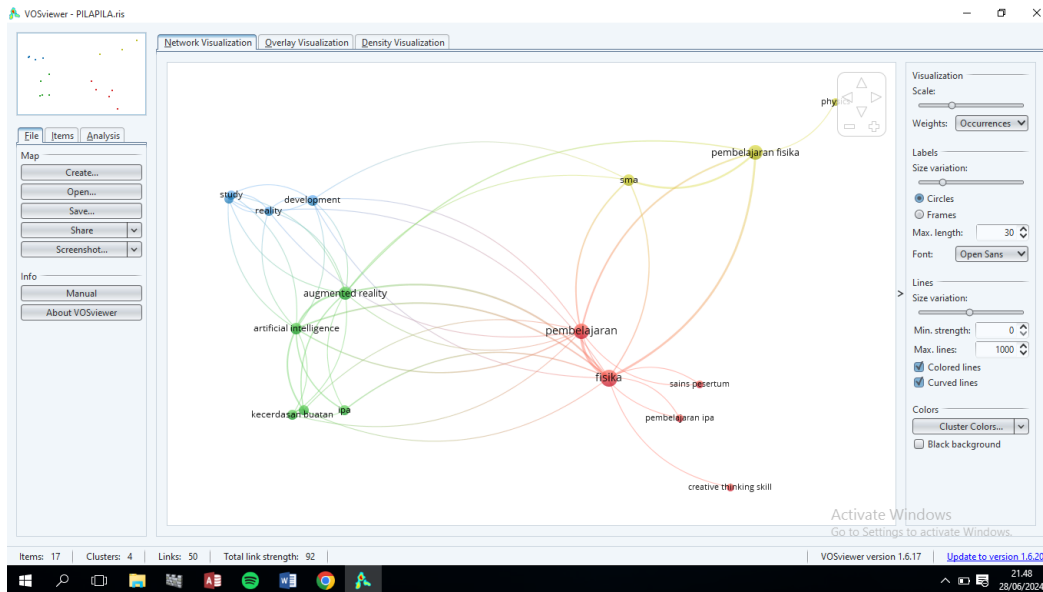


Gambar 1. Grafik Perkembangan Jumlah Publikasi Ilmiah (2013-2023)

2. Peta Perkembangan Penelitian *Artificial Intelligence*, *Augmented Reality* Dan *Virtual Reality* Dibidang Pendidikan Fisika dari Tahun 2013-2023

Selanjutnya untuk melihat perkembangan penelitian *artificial intelligence*, *augmented reality* dan *virtual reality* dibidang pendidikan fisika peneliti memakai program perangkat lunak VOSViewer pada tampilan *Network Visualization* untuk melihat pemetaan dengan kata kunci “pembelajaran fisika berbasis AI,AR dan VR” didapatkan 1246 kata dengan minimal batasan yang ditampilkan pada setiap kata yakni diatur 2 kali, sehingga memperoleh 87 kata yang ada dalam batas , setelah itu penulis menyaring istilah/ kata yang relevan dengan alat peraga materi gerak lurus dengan memperoleh 21 istilah yang digolongkan kedalam 4 klaster.

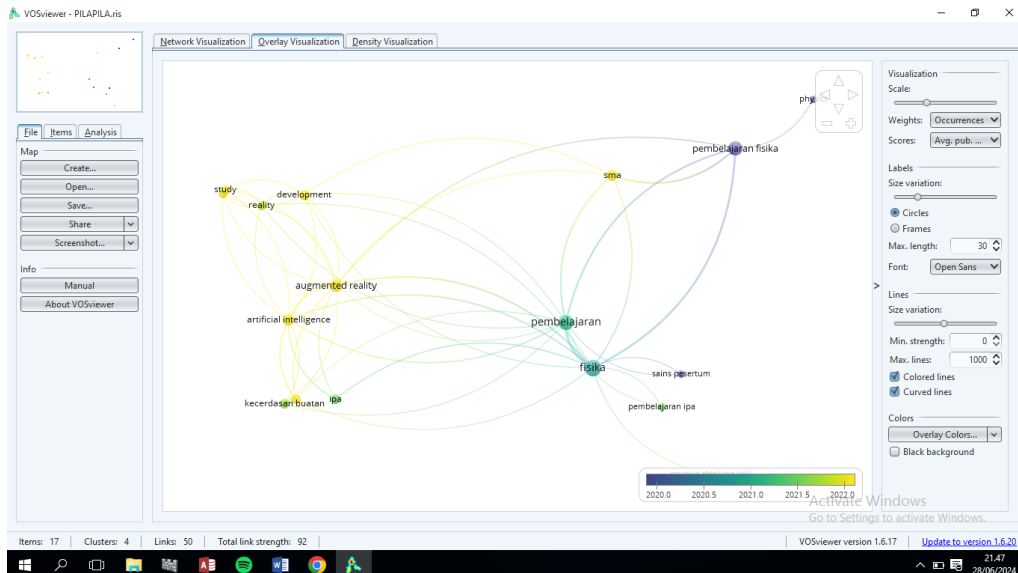
Berdasarkan dari analisis yang menghasilkan pengelompokkan yang ada hubungan satu dengan lainnya, pada klaster pertama ditandai dengan warna merah, istilah yang tergolong kedalam kelompok ini adalah pembelajaran, fisika, sains pesertum, pembelajaran ipa dan creative thingking skill. Pada klaster kedua ditandai dengan warna hijau, istilah yang tergolong pada kelompok ini mencakup dari penelitian augmented reality, artificial intelligence, virtual reality , kecerdasan buatan dan ipa. Pada klaster ketiga ditandai dengan warna biru, istilah yang tergolong kedalam kelompok ini merupakan pengelompokkan item seperti development, study dan reality. Pada klaster terakhir yaitu klaster keempat ditandai dengan warna kuning, pada istilah ini tergolong kedalam fokus pada pembelajaran fisika, sma dan physics. Penelitian yang telah menunjukkan bahwa penggunaan AR dan VR dalam pendidikan fisika dapat meningkatkan pemahaman konsep dan retensi informasi seperti penelitian yang dilakukan Ibanez dkk, (2018) dalam penelitiannya yang membahas bahwa teknologi AR dapat meningkatkan motivasi dan pembelajaran dalam mata pelajaran sains.



Gambar 2. Network Visualization

3. Rekomendasi Peluang Penelitian dimasa Mendatang yang Berkaitan dengan *Artificial Intelligence, Augmented Reality dan Virtual Reality* Dibidang Pendidikan Fisika.

Pada VOSViewer tidak hanya melihat hubungan kata pada tiap kluster, VOSViewer juga dapat melihat istilah yang sering digunakan di zaman sekarang atau istilah yang sering digunakan pada terbaru ini, pada hasil dari visualisasi overlay didapatkan beberapa istilah yang banyak digunakan pada tahun terbaru ini seperti penelitian augmented reality, artificial intelligence, virtual reality, kecerdasan buatan dan ipa., dari visualisasi overlay istilah yang digunakan sedang tren atau sering digunakan pada tahun terbaru dapat dilihat semakin kuning maka semakin terdeteksi bahwa istilah tersebut merupakan istilah yang sering digunakan dalam tahun yang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Peta Peluang Penelitian dengan Overlay Visualization Berdasarkan dari hasil maka dapat disimpulkan Pada pemetaan ini yaitu untuk menemukan peluang rekomendasi mendatang pada tampilan overlay visualization hasil yang ditemukan yaitu seperti penelitian augmented reality, artificial intelligence, virtual reality, kecerdasan buatan dan ipa. Seperti penelitian yang

dilakukan oleh Limawan (2021), yang menunjukkan bahwa penggunaan Augmented Reality untuk pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa untuk berinteraksi secara langsung dengan objek virtual yang ditampilkan di dunia nyata dan konsep-konsep abstrak menjadi lebih kongkrit dan penggunaan *Augmented Reality* dalam pembelajaran bagi siswa akan mengalami peningkatan pemahaman konsep dan motivasi belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode konvensional. Pada pemetaan ini yaitu untuk menemukan peluang rekomendasi mendatang pada tampilan overlay visualization hasil yang ditemukan yaitu seperti penelitian augmented reality, artificial intelligence, virtual reality, kecerdasan buatan dan ipa.,

SIMPULAN

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam analisis bibliometrik terkait artificial intelligence, augmented reality dan virtual reality dibidang pendidikan fisika, dari tahun 2013 sampai 2023, terjadi peningkatan publikasi. Puncak publikasi terjadi pada tahun 2023, Metode analisis bibliometrik yang digunakan berhasil mengidentifikasi 181 artikel ilmiah yang relevan dari berbagai jurnal maupun artikel ilmiah menggunakan Harzing's Publish or Perish dan Google Scholar. Data ini kemudian dianalisis menggunakan Microsoft Excel untuk perhitungan statistik dan VOSViewer untuk visualisasi dan clustering istilah. Dari analisis menggunakan VOSViewer, ditemukan 4 kluster Penelitian utama yang mengelompokkan istilah-istilah yang terkait seperti artificial intelligence, augmented reality, virtual reality dan pembelajaran fisika ini memberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya dalam pembelajaran fisika berbasis artificial intelligence, augmented reality dan virtual reality dibidang pendidikan fisika. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, peneliti memberikan saran agar penelitian dengan analisis bibliometrik ini dapat berkembang lebih baik lagi untuk analisis melihat peluang penelitian dimasa mendatang, maka perlu adanya pengupdatean data, supaya artikel ilmiah atau jurnal ilmiah yang di publikasi semakin baik setiap tahunnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dedipnas (2003). Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. Jakarta Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia.
- Eck, Nees Jan Van, and Waltman Ludo. 2010. VOSviewer Manual Versi 1.6.17. Leiden: Univeriteit Leiden
- Huda, M. N., Hamidah, I., Permanasari, A., Abudllah, A. G., Rachman, I., dan Matsumoto, T. (2020). Low Carbon Education: A Review and Bibliometric Analysis, *European Journal of Educational Research* 9, no. 1 (2020): 319–29, <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.1.319>
- Laura, I., dan Daniel, H. T. (2019). Creativity and education: Bibliometric mapping of the research literature (1975 - 2019). *Elsevier*, Vol. 35 September 2019, h. 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100625>
- Marlina, Abdul Rahim, Mia Awaliyah, Irhas, E. N. S. P. (2023). Analisis Bibliometrik pada Augmented Reality dalam Pendidikan: Bagaimana Pemetaannya? *Upgrade: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 1(1), 3021–7067
- Mubarrok, U. S. dan Rahmawati, Z. 2020. Analisis bibliometrik perkembangan penelitian bank Wakaf. MALIA: Jurnal Ekonomi Islam. 12(1), 17–28. <https://doi.org/10.35891/ml.v12i1.1938>
- Trysnawati, Ayu. (2018). Tren Topik Skripsi Jurusan Ilmu Perpustakaan Di Perpustakaan Fakultas Adab Dan Humaniora UIN Alauddin Makasar Periode 2004-2016 (Sebuah Kajian Bibliometrik).