STUDI META-ANALISIS : PENGEMBANGAN *VIRTUAL REALITY (VR)* PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA

Tesya Asnita[1], Relsas Yogica [2], Zulyusri [3], Fitri Olvia Rahmi[4]

[1,2,3,4]*Universitas Negeri Padang*
E-mail : relsasyo@fmipa.unp.ac.id

ABSTRAK

Media pembelajaran biologi berbasis IT merupakan media pembelajaran menggunakan semua komponen elektronika. Salah satu perkembangan media pembelajaran berbasis IT saat ini adalah *Virtual Reality (VR)*. *Virtual Reality (VR)* dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran. VR adalah sistem berbasis komputer yang memungkinkan pengguna atau peserta didik berinteraksi lebih intens dengan lingkungan digital, sehingga peserta didik merasakan berada di dunia nyata melalui penglihatan mereka. Metode penelitian ini menggunakan metode pendekatan PRISMA (Preferred reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses). Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini adalah model pengembangan yang banyak digunakan adala model pengembangan MDLC. Instrumen yang sering dipakai adalah kusioner.

Kata Kunci : *Media, Virtual Reality (VR), Biologi*

ABSTRACT

IT-based biology learning media is a learning media that uses all electronic components. One of the current developments in IT-based learning media is Virtual Reality (VR). Virtual Reality (VR) can improve the quality of the learning process. VR is a computer-based system that allows users or students to interact more intensely with the digital environment, so that students feel like they are in the real world through their vision. This research method uses the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) approach. The results obtained in this study are the development model that is widely used is the MDLC development model. The instrument often used is a questionnaire.

Keywords : *Media, Virtual Reality (VR), Biology*

PENDAHULUAN

Pada kegiatan pembelajaran, guru memanfaatkan media sebagai alat untuk menyampaikan materi agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik (Wulandari, A. P. et al., 2023). Pemanfaatan teknologi seperti media pembelajaran berbasis *Information Technology (IT),* memberikan pengalaman pembelajaran yang menarik dan interaktif. Fasilitas yang ditawarkan oleh teknologi saat ini berperan penting dalam mendukung proses pembelajaran, teknologi dan komunikasi sebagai media belajar yang diakui memiliki efektivitas dan efisiensi tinggi (Widianto, 2021). Pemanfaatan teknologi seperti media pembelajaran berbasis *Information Technology (IT),* memberikan pengalaman pembelajaran yang menarik dan interaktif. Fasilitas yang ditawarkan oleh teknologi saat ini berperan penting dalam mendukung proses pembelajaran, teknologi dan komunikasi sebagai media belajar yang diakui memiliki efektivitas dan efisiensi tinggi (Widianto, 2021).

Media pembelajaran biologi berbasis IT merupakan media pembelajaran menggunakan semua komponen elektronika. Komponen ini, terdiri dari perangkat 3 keras dan lunak serta segala kegiatan yang berhubungan dengan pengolahan data baik manipulasi, penggambilan, pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, penyebaran, dan penyajian informasi/ data dengan menggunakan komputer dan telekomunikasi (Suryani, 2016). Dalam pembelajaran, guru sering menyampaikan materi secara lisan atau tertulis, namun pendekatan ini terkadang kurang menarik bagi peserta didik (Zatnika & Rochintaniawati, 2023). Salah satu perkembangan media pembelajaran berbasis IT saat ini adalah *Virtual Reality (VR)*. *Virtual Reality (VR)* dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran. VR adalah sistem berbasis komputer yang memungkinkan pengguna atau peserta didik berinteraksi lebih intens dengan lingkungan digital, sehingga peserta didik merasakan berada di dunia nyata melalui penglihatan mereka (Ariatama, 2021). VR menciptakan pengalaman imersif dengan memanipulasi persepsi manusia sebagai pengguna, agar merasa berada di dunia virtual yang sepenuhnya terpisah dari dunia nyata (Gustina & Adetya, 2020).

Maka, menggunakan media pembelajaran berbasis VR memungkinkan untuk memvisualisasikan materi pembelajaran dalam bentuk tiga dimensi. Sehingga materi yang disampaikan bisa lebih menarik dan lebih mudah dipahami.

METODE

Pendekatan PRISMA (Preferred reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) diterapkan dalam studi ini. Langkah-Langkah yang terlibat dalam melakukan tinjauan pustaka meliputi penyusunan rencana penelusuran pustaka; pencarian artikel dalam basis tertentu; pengorganisasian data; serta interpretasi dan penyajian temuan. Pencarian artikel fokus pada judul, abstrak, dan kata kunci. Kata kunci yang digunakan dalam mencari artikel adalah "pengembangan virtual reality (vr) dalam pembelajaran biologi", Setelah melewati tahap penyaringan judul. Abstrak, dan kata kunci yang relevan dengan topik penelitian, diperoleh tujuh artikel untuk analisis lebih mendalam.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan pencarian artikel, didapatkan tujuh artikel untuk analisis mendalam, yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Analisis Artikel

Nama Penulis	Tahun Terbit	Judul Jurnal	Nama Jurnal
Muslima	2025	Perancangan Media Pembelajaran Organel Sel Berbasis Virtual Reality	Jurnal S1 Desain Komunikasi Visual
Bahri, dkk	2024	Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi Berbantuan Virtual Reality pada Pembelajaran Biologi.	Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam
Fitriyanto, dkk	2024	Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality Dalam Pengenalan Sel Tubuh Manusia	Jurnal Pengabdian Masyarakat
Mahrawi, dkk	2023	Pengembangan Bio-Meta: Buku Digital Terintegrasi Dengan Augmented Reality dan Virtual Reality	Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan
Irfan, dkk	2023	Penerapan Teknologi Virtual Reality Berbasis Mobile Sebagai Media Edukasi Tentang Bakteri dan Virus.	SATIN-Sains dan Teknologi Informasi
Gustina, dkk	2020	Rancang Bangun Visualisasi 3D Sistem Pencernaan dengan Konsep Virtual Reality Berbasis Android.	Jurnal Komputer dan Informatika
Hasbiyati, dkk	2019	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Reality (VR) pada Materi Sistem Peredaran Darah.	Jurnal Bioshell

Analisis Deskriptif

Berdasarkan hasil telaah terhadap 7 artikel diketahui bahwa terdapat 1 artikel terbit di tahun 2025, 2 artikel terbit ditahun 2024, 2 artikel terbit tahun 2023, 1 artikel terbit ditahun 2020 dan 1 artikel terbit ditahun 2019. Tahun terbitan berbeda-beda, hal ini menunjukkan bahwa dalam pengembangan media pembelajaran perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kebutuhan pendidikan yang terus berubah dari waktu ke waktu. Selain itu, variasi tahun terbit juga memungkinkan pengambilan inspirasi dari trend masa lalu sampai yang terkini, sehingga menghasilkan media yang lebih inovatif, relevan, dan efektif untuk kebutuhan pembelajarn di era modern.

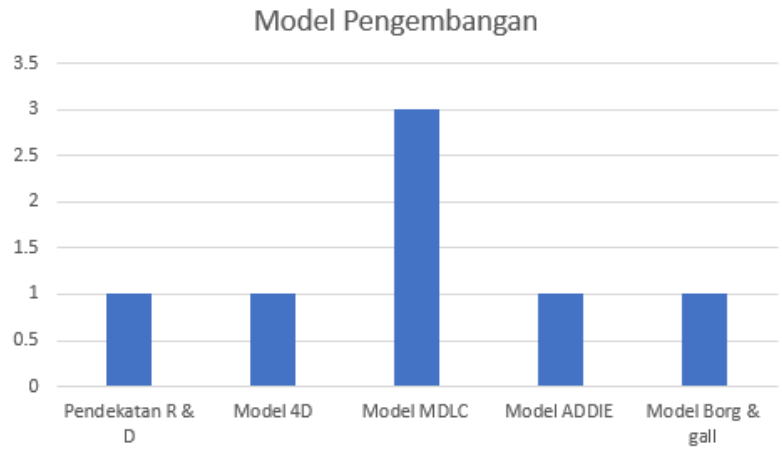


Gambar 1. Tahun Penertiban Artikel

Tabel 2. Gambaran Umum Model Pengembangan Dan Instrumen Yang Digunakan

Nama penulis	Model Pengembangan	Instrumen
Muslima	Pendekatan R & D	Lembar Angket
Bahri, dkk	Model 4D	lembar validasi perangkat pembelajaran, angket respon guru dan angket respon siswa, lembar observasi keterlaksanaan serta instrumen tes berupa soal-soal pilihan ganda.
Fitriyanto, dkk	Model MDLC (Multimedia Development Life Cycle)	Lembar kuisioner
Mahrawi, dkk	Model ADDIE	Lembar angket penilaian uji ahli dan angket penilaian uji respon
Irfan, dkk	Model MDLC (Multimedia Development Life Cycle)	Lembar kusioner
Gustina, dkk	Model Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	Lembar kuisioner
Hasbiyati, dkk	Model Borg & Gall	Lembar wawancara, kuisioner

Artikel dapat dikelompokkan berdasarkan kategori model pengembangan yang digunakan. Berdasarkan hasil telaah 7 artikel, diketahui bahwa terdapat 1 artikel menggunakan model ADDIE, 3 artikel menggunakan model MDLC, 1 artikel menggunakan model 4D, 1 artikel menggunakan model Borg & Gall dan 1 artikel menggunakan pendekatan R & D. Hal ini menunjukkan adanya variasi model pengembangan yang digunakan dalam membuat media pembelajaran berbasis teknologi.



Gambar 2. Model Pengembangan

Berdasarkan data pada gambar 2, diketahui bahwa model pengembangan MDLC (Multimedia Development Life Cycle) yang paling banyak digunakan, yaitu sebanyak 3 artikel. Model MDLC ini merupakan dasar untuk menciptakan suasana belajar peserta didik yang lebih interaktif, karena prosesnya melibatkan berbagai kombinasi grafis, teks, suara, video, dan animasi. Penggabungan ini merupakan satu kesatuan yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan, atau isi pelajaran. Berdasarkan pendapat ini, dapat dipahami bahwa media pembelajaran interaktif yang disebut multimedia terbentuk melalui kombinasi grafis, teks, suara, video, dan beberapa aplikasi yang dirancang menggunakan aplikasi tertentu pada perangkat komputer (Purwanti, et. al, 2022). Metode MDLC terdiri dari enam tahap yaitu, konsep, desain, pengumpulan material, perakitan, pengujian, dan distribusi. Keunggulan utama dari metode ini terletak pada struktur pengembangan sistem yang terorganisir, mulai dari tahap konseptual hingga pengujian. Pendekatan ini memungkinkan pengembangan sistem secara sistematis dan terkoordinasi, memastikan integrasi yang baik untuk setiap elemen sepanjang proses pengembangan. Pendekatan ini memastikan bahwa proses pengembangan aplikasi media dilakukan secara terstruktur, mulai dari tahap konsep hingga pengujian, sehingga setiap langkah dapat terorganisir dengan baik. Dengan menggunakan MDLC, aplikasi media yang dihasilkan dapat diuji secara menyeluruh sebelum didistribusikan kepada pengguna, sehingga menjamin kualitas dan keberhasilan aplikasi. (Zuhdi, et al, 2022).

Terdapat 1 artikel menggunakan model ADDIE. Model ADDIE yang terdiri dari beberapa tahapan yang saling berkaitan, yakni *Analysis* (analisis), *Design* (perencanaan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (penerapan), *Evaluation* (evaluasi) (Anafi, 2021). Model ADDIE sering diterapkan karena tahapan-tahapannya menggambarkan pendekatan yang sistematis dalam pengembangan instruksional (Sugihartini & Yudiana 2018). Kemudian, terdapat 1 artikel menggunakan model pengembangan 4-D. Model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahapan pengembangan, yaitu define (tahap pendefinisian), design (tahap perancangan), develop (tahap pengembangan), dan disseminate (tahap penyebarluasan) (Rahmi & Bahruddin, 2021). Kemudian pada 1 artikel dengan meenggunakan Model Borg dan Gall juga menekankan pentingnya perencanaan yang terstruktur dalam pengembangan media pembelajaran. Hal ini mencakup pembuatan rencana yang jelas mengenai tujuan pembelajaran, strategi pembelajaran yang akan diterapkan, serta langkah-langkah yang akan diambil dalam proses pengembangan.

Dengan perencanaan yang terstruktur, pengembang dapat memastikan bahwa media pembelajaran yang dihasilkan akan mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Selain itu, model ini juga menekankan pentingnya evaluasi di setiap tahap pengembangan media pembelajaran. Evaluasi dilakukan secara berkelanjutan mulai dari tahap perencanaan hingga tahap implementasi dan evaluasi akhir (Nawali, et al., 2024).

Pada tabel 2, diketahui bahwa teknik kuisioner yang banyak digunakan.Teknik kuesioner memberikan pendekatan yang lebih efisien dalam hal waktu dan biaya, terutama ketika data yang diperlukan melibatkan jumlah responden yang besar. Kuesioner menawarkan keuntungan dalam mendistribusikan instrumen penelitian ke berbagai lokasi atau kelompok dengan cepat dan mudah (Romdona, et al., 2025).

KESIMPULAN

Berdasarkan studi pustaka yang dilakukan pada beberapa artikel utama, dapat disimpulkan bahwa terdapat beragam model pengembangan yang digunakan oleh para peneliti dalam penelitian pengembangan adalah model ADDIE, MDLC, 4-D, Borg & Gall, dan pendekatan R & D. Model yang banyak digunakan adalah model MDLC. Instrumen yang digunakan bervariasi, mulai dari kuisioner, lembar observasi, lembar angket, lembar wawancara, dan soal-soal pilihan ganda.

DAFTAR PUSTAKA

Anafi, K., Wiryokusumo, I., & Leksono, I. P. (2021). Pengembangan media pembelajaran model ADDIE menggunakan software Unity 3D. *Jurnal Education and development*, *9*(4), 433-438.

Ariatama, S. A. (2021). Penggunaan Teknologi Virtual Reality (Vr) Sebagai Upaya Eskalasi Minat Dan Optimalisasi Dalam Proses Pembelajaran Secara Online Dimasa Pandemik. In Semnas FKIP 2021, SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN, Universitas Lampung16 Februari 2021, Bandar Lampung.

Bahri, A., Jamaluddin, A. B., Hidayat, W., Ali, S. N., Hasja, A. D., & Ainun, N. A. (2024). Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi Berbantuan Virtual Reality pada Pembelajaran Biologi. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, *13*(1), 89-93.

Fitriyanto, M. N., Rozikin, A. Z., Leuwincun, L. L., Sudianto, N., & Astuti, A. D. (2024). Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality Dalam Pengenalan Sel Tubuh Manusia: Indonesian. *Huma Betang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *1*(1), 17-25.

Gustina, D., & Adetya, N. (2020). Rancang Bangun Visualisasi 3D Sistem Pencernaan dengan Konsep Virtual Reality Berbasis Android. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, *4*(3), 103-110.

Gustina, D., & Adetya, N. (2020). Rancang Bangun Visualisasi 3D Sistem Pencernaan dengan Konsep Virtual Reality Berbasis Android. IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika, 4(3), 103-110.

Hasbiyati, H., & Afandi, B. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Reality (VR) pada Materi Sistem Peredaran Darah. *Jurnal Bioshell*, *8*(2), 50-52.

Irfan Siregar, M., Syafira, D., Sahputra, D., & Efendi, Y. (2023). Penerapan Teknologi Virtual Reality Berbasis Mobile Sebagai Media Edukasi Tentang Bakteri dan Virus. *SATIN-Sains dan Teknologi Informasi*, *9*(2), 145-154.

Mahrawi, M., Marianingsih, P., Saputro, A. A. N. P., Pardede, P. I., Cahyani, A. R., & Chaerunisa, R. (2023). Pengembangan Bio-Meta: Buku Digital Terintegrasi Dengan Augmented Reality dan Virtual Reality. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *9*(3), 317-329.

Muslima, A. H. (2025). Perancangan Media Pembelajaran Organel Sel Berbasis Virtual Reality. *BARIK-Jurnal S1 Desain Komunikasi Visual*, *7*(1), 113-127.

Nawali, J., Savika, H. I., Mufidah, I. K., & Susilawati, S. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran di MI dan SD. *CAHAYA: Journal of Research on Science Education*, *2*(1), 37-49.

Purwanti, S., Astuti, R., Jaja, J., & Rakhmayudhi, R. (2022). Application of the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Methodology to Build a Multimedia-Based Learning System. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, *5*(1), 2498-2506.

Rahmi, A.. & Baharuddin. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interakktif Lectora Inspire Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik. JEVTE: *Journal of Electrical Vocational Teacher Education,* 1(2).

Romdona, S., Junista, S. S., & Gunawan, A. (2025). Teknik pengumpulan data: Observasi, wawancara dan kuesioner. *JISOSEPOL: Jurnal Ilmu Sosial Ekonomi dan Politik*, *3*(1), 39-47.

Sugihartini, N., & Yudiana, K. (2018). ADDIE sebagai model pengembangan media instruksional edukatif (MIE) mata kuliah kurikulum dan pengajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, *15*(2).

Suryani, N. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Sejarah Berbasis IT. Jurnal Sejarah dan Budaya, 10(2), 186-196.

Widianto, E. (2021). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. Journal of Education and Teaching, 2(2), 213-224.

Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. Journal on Education, 05(02), 2655-1365.

Zatnika, D. E., & Rochintaniawati, D. (2023). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT Di SMA BPPI Bale Endah Kabupaten Bandung Pada Materi Perubahan Lingkungan: Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis IT Di SMA BPPI Bale Endah Kabupaten Bandung Pada Materi Perubahan Lingkungan. Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi, 8(1), 43-50.

Zuhdi, A. I., Mustafidah, Z., Alam, M. R., & Irawan, S. A. (2024). Implementation Multimedia Development Life Cycle In Interactive Multimedia Design For Traditional Indonesian Music Instruments Introduction. *Jiko (Jurnal Inform. Dan Komputer)*, *7*(1), 43-50.