

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *VIRTUAL REALITY* DALAM MATA PELAJARAN INFORMATIKA DI KELAS X SMAN 1 JAGOI BABANG

Oleh :

Azharuddin¹⁾, Muhammad Basri²⁾, Eva Faja Ripanti³⁾, Haratua Tiur Maria S⁴⁾, Urai Salam⁵⁾

^{1,2,3,4,5} Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura

¹email: azhartafaa22@gmail.com

²email: muhammad.basri@fkip.untan.ac.id

³email: evaripanti@untan.ac.id

⁴email: haratua.tiur.maria@fkip.untan.ac.id

⁵email: urai.salam@fkip.untan.ac.id

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Submit, 13 Februari 2026

Revisi, 6 April 2026

Diterima, 21 April 2026

Publish, 15 Mei 2026

Kata Kunci :

Media Pembelajaran,
Virtual Reality,
Informatika.

ABSTRAK

Virtual Reality adalah sebuah teknologi berbasis komputer yang menciptakan lingkungan virtual tiga dimensi sehingga pengguna dapat berinteraksi secara langsung dan memperoleh pengalaman belajar yang imersif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis Virtual Reality pada mata pelajaran Informatika, khususnya materi privasi data. Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X di salah satu sekolah menengah atas negeri di Kabupaten Bengkayang dengan jumlah 30 siswa. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, angket, dan tes hasil belajar. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan kuantitatif dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test untuk mengetahui efektivitas media. Hasil penelitian diharapkan menghasilkan media pembelajaran berbasis Virtual Reality yang efektif serta mampu meningkatkan pemahaman peserta didik sebagai alternatif solusi inovatif dalam pembelajaran Informatika.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license



Corresponding Author:

Nama: Azharuddin

Afiliasi: Universitas Tanjungpura

Email: azhartafaa22@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital pada era globalisasi telah mendorong terjadinya perubahan paradigma dalam dunia pendidikan. Proses pembelajaran yang sebelumnya bersifat konvensional kini bergeser menuju pembelajaran berbasis teknologi yang menekankan interaktivitas, kemandirian belajar, serta pengalaman belajar yang bermakna. Secara global, pemanfaatan teknologi imersif seperti Virtual Reality (VR) semakin mendapat perhatian karena kemampuannya menghadirkan pengalaman belajar yang mendekati kondisi nyata dan melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran (Sherman & Craig, 2019).

Virtual Reality adalah sebuah teknologi berbasis komputer yang menciptakan lingkungan virtual tiga dimensi sehingga pengguna dapat berinteraksi secara langsung dan memperoleh pengalaman belajar yang imersif. Teknologi ini dinilai relevan untuk mendukung pembelajaran abad ke-21 yang menuntut penguasaan literasi digital, pemahaman konseptual, serta kemampuan berpikir kritis.

Dalam konteks nasional, integrasi teknologi dalam pembelajaran selaras dengan kebijakan pendidikan yang menekankan penguatan kompetensi digital peserta didik. Mata pelajaran Informatika di jenjang SMA memiliki peran strategis dalam membekali peserta didik dengan pengetahuan dan keterampilan teknologi, termasuk pemahaman

mengenai privasi data, keamanan informasi, dan etika digital. Namun, karakteristik materi Informatika yang bersifat abstrak, logis, dan konseptual sering kali menjadi kendala dalam proses pembelajaran apabila disampaikan melalui metode ceramah dan media dua dimensi. Akibatnya, peserta didik cenderung pasif dan mengalami kesulitan dalam memahami konsep secara mendalam (Sukiman, 2018; Slavin, 2021).

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada konteks lokal di sekolah yang berada di Kecamatan Jagoi Babang, yakni sebuah sekolah menengah atas yang berada di wilayah perbatasan. Berdasarkan hasil observasi awal, pembelajaran Informatika di sekolah ini masih didominasi oleh pendekatan konvensional dengan keterbatasan penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi. Kondisi geografis sekolah yang relatif terpencil turut memengaruhi ketersediaan sarana dan prasarana teknologi pembelajaran. Di sisi lain, peserta didik dituntut untuk memiliki literasi digital yang memadai agar mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan tantangan dunia digital. Ketidaksiharian antara tuntutan pembelajaran dan kondisi pembelajaran di kelas berdampak pada rendahnya pemahaman konsep, khususnya pada materi privasi data yang sangat dekat dengan kehidupan digital peserta didik sehari-hari.

Virtual Reality dipandang sebagai media pembelajaran yang memiliki potensi besar untuk mengatasi keterbatasan pembelajaran konvensional, khususnya pada materi yang bersifat abstrak dan konseptual. Teknologi VR memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi secara langsung dengan lingkungan virtual tiga dimensi yang menyerupai kondisi nyata sehingga mampu menghadirkan pengalaman belajar yang imersif dan bermakna. Sherman dan Craig (2019) menjelaskan bahwa VR memberikan sense of presence yang kuat, yaitu perasaan seolah-olah pengguna berada di dalam lingkungan virtual, yang dapat meningkatkan keterlibatan kognitif dan afektif peserta didik. Hal ini sejalan dengan teori experiential learning yang dikemukakan oleh Kolb (1984), yang menekankan bahwa pembelajaran akan lebih efektif apabila peserta didik memperoleh pengalaman langsung melalui proses mengamati, merefleksi, dan menerapkan pengetahuan. Selain itu, pendekatan konstruktivistik juga menegaskan bahwa pengetahuan tidak ditransfer secara pasif dari guru kepada peserta didik, melainkan dibangun secara aktif melalui interaksi dengan lingkungan belajar (Vygotsky, 1978; Slavin, 2019). Oleh karena itu, pemanfaatan Virtual Reality dalam pembelajaran Informatika berpotensi membantu peserta didik membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam, khususnya pada materi privasi data yang berkaitan erat dengan fenomena digital dalam kehidupan sehari-hari.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Virtual Reality berpotensi meningkatkan motivasi

belajar, keterlibatan peserta didik, serta pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang bersifat imersif dan interaktif (Makransky & Petersen, 2019; Radianti dkk., 2020). Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih terfokus pada bidang sains, teknologi, dan kedokteran, seperti fisika, biologi, dan teknik, sementara pengembangan media VR pada mata pelajaran Informatika di jenjang SMA masih relatif terbatas. Selain itu, kajian yang secara khusus mengangkat materi privasi data dan keamanan informasi sebagai konten pembelajaran berbasis VR juga belum banyak ditemukan, padahal materi tersebut memiliki relevansi tinggi dengan kehidupan digital peserta didik. Di sisi lain, penelitian sebelumnya cenderung menitikberatkan pada pengujian efektivitas penggunaan VR terhadap hasil belajar, tanpa mengkaji secara komprehensif proses pengembangan media pembelajaran yang sistematis dan berbasis kebutuhan nyata sekolah. Oleh karena itu, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait pengembangan media pembelajaran berbasis Virtual Reality yang dirancang melalui pendekatan Research and Development, khususnya dengan model ADDIE, serta diimplementasikan secara kontekstual pada mata pelajaran Informatika di sekolah menengah atas (Radianti dkk 2020; Sugiyono, 2021).

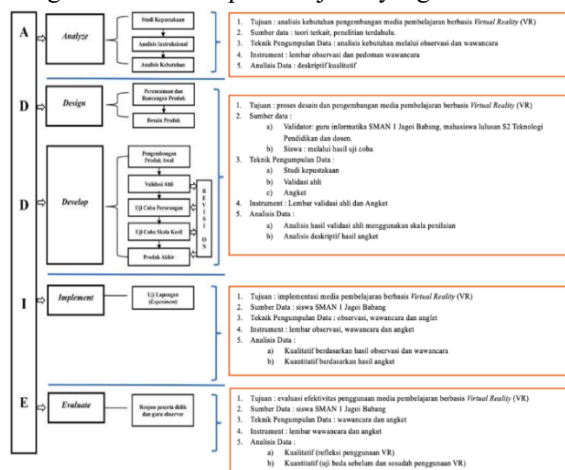
Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan pada pengembangan media pembelajaran berbasis Virtual Reality yang dirancang secara sistematis menggunakan model ADDIE dan diimplementasikan pada materi privasi data mata pelajaran Informatika kelas X. Penelitian ini tidak hanya menilai hasil belajar peserta didik, tetapi juga menekankan proses analisis kebutuhan, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi media pembelajaran berbasis VR sesuai dengan karakteristik peserta didik dan konteks sekolah di wilayah perbatasan. Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini mencakup bagaimana proses pengembangan media pembelajaran berbasis Virtual Reality pada mata pelajaran Informatika materi privasi data, bagaimana tingkat kelayakan media yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli dan respon peserta didik, serta bagaimana efektivitas media pembelajaran berbasis Virtual Reality dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi privasi data. Penelitian ini memiliki signifikansi teoretis dan praktis. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian Teknologi Pendidikan, khususnya terkait pemanfaatan Virtual Reality sebagai media pembelajaran untuk materi Informatika yang bersifat abstrak. Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif solusi inovatif bagi guru dalam menyampaikan materi privasi data secara lebih kontekstual, membantu peserta didik memahami pentingnya menjaga data pribadi, serta menjadi referensi bagi sekolah dan peneliti selanjutnya dalam

pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi imersif.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Virtual Reality pada mata pelajaran Informatika. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang meliputi lima tahap, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Model ADDIE dipilih karena memiliki alur pengembangan yang sistematis dan memungkinkan evaluasi berkelanjutan pada setiap tahap pengembangan sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Sugiyono, 2021).

Menurut Branch (2021), model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) adalah model sistematis dalam pengembangan pembelajaran yang membantu menghasilkan media pembelajaran yang efektif.



Gambar 1 Desain Penelitian Model ADDIE

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran Informatika di kelas X SMAN 1 Jagoi Babang, meliputi kondisi awal pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta ketersediaan sarana dan prasarana. Tahap design mencakup perancangan media Virtual Reality Tour, penyusunan konten materi privasi data, serta desain alur pembelajaran. Pada tahap development, media dikembangkan sesuai desain dan divalidasi oleh ahli media dan ahli materi untuk menilai kelayakan produk. Pada tahap implementation digunakan 2 kelas penelitian, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan media Virtual Reality, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional tanpa media Virtual Reality. Kedua kelas diberikan pre-test sebelum perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dan post-test setelah perlakuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman peserta didik. Selanjutnya, tahap

evaluation bertujuan untuk menilai efektivitas media melalui hasil belajar dan umpan balik pengguna (Sugiyono, 2021; Sukiman, 2018).

Subjek penelitian meliputi peserta didik kelas X. Teknik pengambilan sampel menggunakan non-probability sampling dengan metode purposive sampling, yaitu pemilihan subjek berdasarkan kesesuaian dengan tujuan penelitian. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026.

Teknik pengumpulan data meliputi observasi, angket, dan tes hasil belajar. Observasi digunakan untuk memperoleh gambaran kondisi awal pembelajaran, angket digunakan untuk analisis kebutuhan serta penilaian kelayakan media, sedangkan tes hasil belajar berupa pre-test dan post-test digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta didik pada materi privasi data. Instrumen penelitian meliputi lembar observasi, angket analisis kebutuhan, angket validasi media dan materi, serta soal tes hasil belajar. Validitas instrumen non-tes diuji melalui validasi ahli, sedangkan instrumen tes diuji validitas dan reliabilitasnya sebelum digunakan (Sudjana, 2021).

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan kuantitatif. Analisis deskriptif digunakan untuk mengolah data hasil observasi dan angket, sedangkan analisis kuantitatif digunakan untuk menguji efektivitas media pembelajaran. Uji statistik yang digunakan adalah uji t untuk membandingkan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta untuk mengetahui perbedaan nilai pre-test dan post-test. Hasil analisis tersebut digunakan untuk menentukan efektivitas media pembelajaran berbasis Virtual Reality dalam meningkatkan pemahaman peserta didik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

a. Tahap Analisis

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa pembelajaran Informatika pada materi privasi data di kelas X masih didominasi metode ceramah dan penggunaan media dua dimensi. Peserta didik cenderung pasif dan mengalami kesulitan memahami konsep yang bersifat abstrak, seperti perlindungan data pribadi dan risiko kebocoran data digital.

Hasil angket analisis kebutuhan menunjukkan bahwa 87% peserta didik menyatakan pembelajaran akan lebih mudah dipahami jika disertai visualisasi interaktif dan simulasi situasi nyata. Temuan ini sejalan dengan hasil tinjauan sistematis oleh Jovana Radianti dkk. (2020) yang menyatakan bahwa Virtual Reality (VR) efektif digunakan pada materi yang membutuhkan visualisasi kontekstual dan pengalaman langsung.

Dengan demikian, tahap analisis menunjukkan adanya kebutuhan mendesak akan media pembelajaran berbasis teknologi imersif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Informatika.

b. Tahap Design

Pada tahap desain, media dikembangkan dalam bentuk Virtual Reality Tour yang memuat:

- Identifikasi jenis data pribadi
- Simulasi kasus kebocoran data
- Dampak penyalahgunaan data
- Strategi perlindungan privasi digital

Desain pembelajaran disusun berdasarkan prinsip *immersive learning design* yang menekankan interaktivitas, keterlibatan emosional, dan pengalaman langsung. Model desain ini relevan dengan Cognitive Affective Model of Immersive Learning (CAMIL) yang dikembangkan oleh Guido Makransky dan Gitte B. Petersen (2021), yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis VR dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman melalui pengalaman imersif yang bermakna.

c. Tahap Development

Media yang dikembangkan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.

Hasil validasi menunjukkan:

- Validasi ahli materi: 90% (kategori sangat layak)
- Validasi ahli media: 93% (kategori sangat layak)

Hasil ini menunjukkan bahwa media memenuhi aspek kelayakan isi, kebahasaan, tampilan visual, interaktivitas, dan kemudahan penggunaan.

Temuan ini selaras dengan penelitian Jovana Radianti dkk. (2020) yang menekankan bahwa desain VR yang baik harus memperhatikan kualitas visual, navigasi, dan kesesuaian pedagogis agar memberikan dampak optimal terhadap hasil belajar.

d. Tahap Implementation

Implementasi dilakukan pada dua kelas: kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan:

Kelas	Pre-test	Post-test	Peningkatan
Eksperimen	63,2	86,4	23,2
Kontrol	62,7	74,8	12,1

Uji t menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Peningkatan yang lebih tinggi pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa penggunaan VR memberikan dampak positif terhadap pemahaman peserta didik. Hal ini sejalan dengan meta-analisis terbaru oleh Guido Makransky (2021) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis VR secara signifikan meningkatkan keterlibatan dan retensi konsep dibandingkan metode konvensional.

Selain itu, penelitian oleh Nguyen Thanh Nguyen dan Pham Do (2024) dalam jurnal *International Journal of Emerging Technologies in Learning* menunjukkan bahwa VR dalam pendidikan ilmu komputer meningkatkan retensi jangka panjang dan partisipasi aktif siswa.

e. Tahap Evaluation

Hasil angket respon peserta didik menunjukkan tingkat kepuasan sebesar 92% (kategori sangat baik). Peserta didik menyatakan bahwa:

- Media menarik dan tidak membosankan

- Materi lebih mudah dipahami
- Pembelajaran terasa seperti pengalaman nyata

Temuan ini mendukung hasil penelitian Jovana Radianti dkk. (2022) yang menunjukkan bahwa pengalaman imersif dalam VR meningkatkan motivasi intrinsik dan keterlibatan kognitif peserta didik.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis Virtual Reality menggunakan model ADDIE menghasilkan produk yang layak dan efektif.

Secara empiris, peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa VR mampu mengkonkretkan konsep abstrak privasi data melalui simulasi visual dan pengalaman interaktif. Hal ini mendukung teori *immersive learning* yang menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman digital mampu meningkatkan proses elaborasi kognitif dan retensi informasi (Makransky & Petersen, 2021).

Selain aspek kognitif, peningkatan motivasi dan keterlibatan peserta didik menunjukkan bahwa VR memiliki dampak afektif positif. Radianti dkk. (2020, 2022) menjelaskan bahwa VR mampu menciptakan *sense of presence* yang memperkuat perhatian dan fokus belajar.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan dalam literatur lima tahun terakhir bahwa Virtual Reality bukan hanya media inovatif, tetapi juga memiliki landasan empiris yang kuat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya pada materi Informatika yang bersifat konseptual dan kontekstual.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan media pembelajaran berbasis Virtual Reality melalui model ADDIE telah dilakukan secara sistematis dan menghasilkan produk yang sangat layak digunakan dalam pembelajaran Informatika materi privasi data.
2. Media Virtual Reality terbukti efektif meningkatkan pemahaman peserta didik, yang ditunjukkan oleh perbedaan signifikan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Penggunaan Virtual Reality meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pengalaman belajar imersif peserta didik.
4. Media pembelajaran berbasis Virtual Reality dapat menjadi solusi inovatif dalam pembelajaran Informatika, terutama untuk materi yang bersifat abstrak dan membutuhkan visualisasi kontekstual.

Dengan demikian, integrasi teknologi imersif seperti Virtual Reality dalam pembelajaran Informatika di sekolah menengah atas sangat direkomendasikan untuk mendukung peningkatan literasi digital dan pemahaman konseptual peserta didik. an saran.

5. REFERENSI

- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2019). Immersive virtual reality and learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 31(4), 1–30. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09452-0>
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2021). The cognitive affective model of immersive learning (CAMIL): A theoretical model for pedagogical design of immersive virtual reality experiences. *Educational Technology Research and Development*, 69(3), 1145–1176. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09839-2>
- Nguyen, N. T., & Do, P. (2024). Virtual reality in computer science education: Effects on learning retention and student engagement. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 19(7), 99–110.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2022). Investigating immersive virtual reality learning environments: Student engagement and learning outcomes. *Journal of Educational Technology & Society*, 25(4), 45–59.
- Sherman, W. R., & Craig, A. B. (2019). *Understanding virtual reality: Interface, application, and design* (2nd ed.). Morgan Kaufmann.
- Slavin, R. E. (2019). *Educational psychology: Theory and practice* (12th ed.). Pearson Education.
- Sudjana, N. (2021). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2021). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukiman. (2018). *Pengembangan media pembelajaran*. Deepublish.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.