

# PENGEMBANGAN DESKTOP VIRTUAL REALITY ARSITEKTUR DAN SENI BANGUNAN PENINGGALAN HINDU-BUDDHA DI INDONESIA

**Achmad Donny Krisna Mahendra, Agus Wedi, Arafah Husna**

*Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang No.5, Malang, 65145, Indonesia.  
[adonny1300@gmail.com](mailto:adonny1300@gmail.com)*

## **Article History**

*Received: 28 April 2022, Accepted: 02 Februari 2023, Published: 25 Februari 2023*

## **Abstrak**

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran *desktop virtual reality*. Permasalahan yang melatarbelakangi penelitian yaitu adanya stigma negatif terhadap pembelajaran sejarah, persepsi negatif yang muncul dikarenakan selalu disampaikan dengan pembelajaran klasikal. Pada pembelajaran sejarah, Kurikulum 2013 menekankan agar peserta didik melakukan pengamatan terhadap peristiwa sejarah yang telah terjadi pada lingkungan sekitar, salah satunya dengan kegiatan karyawisata. *Desktop VR* mampu menjadi alternatif pengganti metode karyawisata yang memiliki kelemahan, dengan menghadirkan ruang sejarah di dalam kelas. Produk media pembelajaran *desktop virtual reality* memuat materi arsitektur dan seni bangunan peninggalan Hindu – Buddha di Indonesia. Pengembangan media pembelajaran desktop virtual reality mengadaptasi Model Lee & Owens dan telah disesuaikan dengan tahapannya. Produk hasil pengembangan telah diujikan kepada ahli materi dan ahli media serta telah dinyatakan valid sehingga layak digunakan untuk pembelajaran kelas. Hasil evaluasi dari menilai reaksi pengguna, mendapatkan tanggapan positif dari peserta didik kelas X SMA jurusan Ilmu Sosial.

**Kata Kunci:** Pembelajaran Sejarah;Media Pembelajaran;Karyawisata;Desktop Virtual Reality

## **Abstract**

*This development research aims to produce desktop virtual reality learning media products. The problem behind the research is that there is a negative stigma towards learning history, negative perceptions that arise because it is always delivered with classical learning. In learning history, the 2013 Curriculum emphasizes that students make observations of historical events that have occurred in the surrounding environment, one of which is by field trip activities. Desktop VR can be an alternative to the field trip method which has weaknesses, by presenting historical space in the classroom. Desktop virtual reality learning media products contain architectural materials and building art from Hindu-Buddhist heritage in Indonesia. The development of virtual reality desktop learning media adapts the Lee & Owens Model and has been adapted to its stages. The product developed has been tested on material experts and media experts and has been declared valid so that it is suitable for classroom learning. The evaluation results from assessing user reactions, received positive responses from students in class X high school majoring in Social Sciences.*

**Keyword:** History Learning;Instructional Media;Field Trip;Desktop Virtual Reality

## PENDAHULUAN

Sejarah merupakan rangkaian kejadian peristiwa masa lalu yang dihasilkan oleh manusia sebagai objek utama. Dalam menjalani kehidupan, kejadian sejarah sangat berpengaruh bagi manusia dalam pengambilan keputusan. Kejadian sejarah dapat menelaah pelajaran melalui peristiwa yang terjadi dimasa lampau untuk menjalani masa sekarang, dan mengantisipasi kemungkinan buruk yang akan terjadi dimasa mendatang. Seiring berjalannya kehidupan manusia, sejarah telah mengubah berbagai aspek dalam kehidupan, seperti pendidikan, ekonomi, politik, sosial dan budaya. Secara substansi sejarah merupakan ilmu yang mempelajari aktivitas bagaimana manusia hidup dalam rentang waktu, artinya hidup manusia mengalami dinamika dan perubahan secara terus-menerus (Anis, 2016).

Indonesia merupakan negara kaya akan sejarah dengan nilai-nilai keluhuran yang tinggi, hal ini dapat dibuktikan dengan melihat karakter warga negara Indonesia yang ramah serta menjunjung tinggi budaya ketimuran. Seiring berjalannya waktu dan masa, setiap generasi diharapkan tidak menghilangkan nilai-nilai luhur sebagai cerminan karakter bangsa Indonesia yang merupakan hasil dari warisan sejarah. Upaya untuk mengantisipasi lunturnya nilai luhur dan warisan kebudayaan bangsa Indonesia dapat dilakukan dengan pembelajaran sejarah disekolah yang ditanamkan kepada generasi muda yang akan menjadi ujung tombak bangsa. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 22 Tahun 2006 menyebutkan bahwa pengetahuan sejarah masa lampau bangsa mengandung nilai kearifan untuk melatih kecerdasan, membentuk karakter, sikap, serta watak yang tercermin dalam perilaku nyata peserta didik (Sirnayatin, 2017).

Pembelajaran sejarah merupakan cabang ilmu pengetahuan yang menelaah asal-usul dan peranan manusia pada kejadian masa lampau yang mengandung nilai kearifan didalamnya. Nilai-nilai yang terkandung dalam pembelajaran sejarah digunakan untuk melatih kecerdasan dan membentuk karakter peserta didik (Juliyati, 2021). Peranan penting pembelajaran sejarah bukan hanya sebagai proses transfer pengetahuan, akan tetapi pendewasaan peserta didik untuk memahami identitas dan jati diri bangsa melalui pemahaman peristiwa sejarah. Proses pembelajaran sejarah diharapkan menjadi suatu pembelajaran yang imajinatif, mampu menjadi pengikat konstruksi nasionalisme bangsa, bukan semata hanya menghafalkan fakta peristiwa sejarah (Susanto, 2017).

Kajian penelitian “Pembelajaran Sejarah di Sekolah: dari Pragmatis ke Idealis” (Sayono, 2015) mengemukakan bahwa peserta didik memiliki persepsi buruk tentang pembelajaran sejarah. Persepsi buruk dalam mata pelajaran sejarah didasari atas *image* yang terbagun pada kalangan peserta didik dan menyatakan bahwa mata pelajaran sejarah hanyalah membaca dan menghafal atau lebih cenderung didalam ranah kognitif saja, sehingga membuat pembelajaran terasa membosankan. Permasalahan serupa dalam pembelajaran sejarah juga diungkapkan dalam kajian penelitian “Pembelajaran Sejarah Menjadi Bermakna” oleh (Asmara, 2019) mengungkapkan bahwa pelaksanaan pembelajaran sejarah umumnya bersifat statis dengan metode konvensional atau tanpa adanya perubahan yang dilakukan oleh guru dari waktu ke waktu. Metode konvensional artinya guru hanya melakukan ceramah menceritakan kejadian sejarah, sehingga pengalaman belajar peserta didik sebatas mendengarkan, mencatat dan menghafal materi yang disajikan. Berdasarkan permasalahan dari kedua kajian penelitian yang dipaparkan, terdapat kesamaan solusi yang digagas oleh peneliti, yaitu dengan menghadirkan sesuatu yang baru terkait model, strategi, metode, atau pengadaan media pembelajaran yang relevan dengan kondisi hari ini.

Pembelajaran Sejarah Indonesia pada tingkatan kelas X SMA jurusan Ilmu Sosial, terdapat materi tentang arsitektur dan seni bangunan peninggalan Hindu – Buddha di Indonesia. Bangunan

candi merupakan bentuk peninggalan dari masa Hindu-Buddha yang masih ada hingga saat ini, serta mudah ditemui keberadaannya. Materi tersebut mengkaji perbedaan corak arsitektur dan seni bangunan pada masing-masing peninggalan Hindu dan Buddha dimasa lampau. Perbedaan arsitektur dan seni bangunan pada candi terlihat dari struktur, fungsi, dan ornamen. Dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir historis, diakronis, sinkronis, dan keberlanjutan sejarah bagi peserta didik, kurikulum 2013 menekankan agar kegiatan belajar berorientasi kepada pengamatan secara langsung terhadap peninggalan dan peristiwa sejarah yang telah terjadi pada lingkungan sekitar mereka. Kegiatan pengamatan secara langsung menuntut guru agar menggunakan metode belajar diluar kelas, misalnya *moving class*, karyawisata, atau widyawisata, apabila terdapat objek sejarah memungkinkan untuk dijangkau dan sesuai dengan materi akan di belajarkan (Nasution, 2018).

Karyawisata merupakan metode pembelajaran dimana peserta didik didampingi oleh guru mengunjungi suatu tempat dengan maksud untuk mempelajari suatu objek. Metode karyawisata bukan semata sebagai ajang bergembira, peserta didik diharapkan belajar dari perjalanan yang ditempuh untuk meningkatkan kemampuan kognitif dari pengalaman yang mereka peroleh (Nurmaliah et al., 2018). Pembelajaran sejarah menggunakan metode karyawisata secara terancang, merupakan upaya meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik, dengan adanya interaksi secara langsung pada objek sejarah. Selaras dengan hal tersebut pembelajaran dengan metode karyawisata merupakan bagian dari prinsip konstruktivisme, antara lain (1) pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik, (2) tekanan pada proses belajar ada pada peserta didik, (3) mengajar adalah membantu peserta didik dalam belajar, 4) pembelajaran menekankan proses daripada hasil, (5) guru hanya sebagai fasilitator. Melalui metode karyawisata guru hanya berperan sebagai fasilitator, sehingga pengetahuan yang didapatkan oleh peserta didik tergantung pada peran aktif mereka dalam menjalankan proses belajar (Salam, 2017).

Disisi lain metode karyawisata memiliki kelemahan, diantaranya (1) masalah waktu, manajemen waktu yang tidak dirancang dengan baik akan mengganggu kegiatan pembelajaran, bahkan menimbulkan pemborosan waktu, (2) biaya, karyawisata mengharuskan peserta didik untuk mengunjungi suatu tempat yang memerlukan biaya tambahan selain itu dibutuhkan tenaga lebih untuk akomodasi dan pengawasan yang penuh tanggung jawab dari guru dan peserta didik, (3) objek wisata yang kurang memenuhi syarat, misalnya objek karyawisata terlalu kecil, besar, rumit, bahkan berbahaya (Sihkabuden, 2005). Adanya keterbatasan metode karyawisata yang telah dipaparkan, Joko Sayono dalam kajian penelitian “Pembelajaran Sejarah di Sekolah: dari Pragmatis ke Idealis” memberikan solusi dengan diperlukannya pengadaan media pembelajaran representatif *audio visual* yang mampu menghadirkan ruang sejarah kedalam kelas, yaitu *virtual reality* (VR) (Sayono, 2015). Penciptaan teknologi VR yang dihadirkan dalam ruang kelas, membuat guru lebih baik dalam memanajemen waktu. Merancang kegiatan karyawisata tentunya akan menyita waktu guru mengingat banyaknya tugas lain yang harus diselesaikan (Sinambela et al., 2018)

Teknologi VR dalam dunia pendidikan telah banyak dikembangkan, antara lain kedokteran, arsitek, pendidikan militer, hiburan, serta pariwisata. *Virtual reality* membantu untuk menghadirkan simulasi sesuatu yang sulit dihadirkan langsung kedalam ruang kelas. Seperti halnya dalam pembelajaran sejarah, *virtual reality* mampu menghadirkan simulasi museum virtual secara praktis (Vidiardi, 2015). *Virtual Reality* (VR) merupakan teknologi yang memungkinkan penggunaanya untuk berinteraksi dengan lingkungan nyata yang telah dikonversikan kedalam lingkungan maya menggunakan perangkat komputer, sehingga memberikan perasaan hadir bagi penggunaanya (Herlangga & Galuh, 2016).

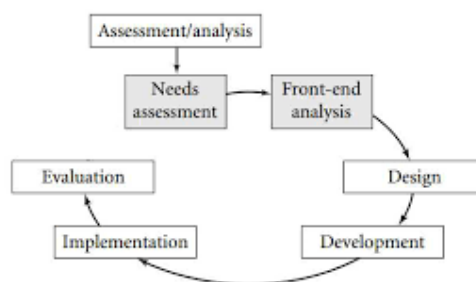
Terdapat tiga penggolongan sifat teknologi *virtual reality* (Murray, 2004) antara lain (1) *Immersif virtual reality*, yaitu VR yang sepenuhnya memberikan perasaan hadir kepada penggunanya bahwa dia sedang berada dalam lingkungan simulasi. Pengguna dikelilingi suara, gambar, suasana, sehingga benar benar larut kedalam lingkungan tersebut. VR jenis ini memerlukan peralatan teknologi dengan biaya yang tidak sedikit dengan peralatan penuh sensor seperti lantai, kacamata, helm, sarung tangan serba teknologi tinggi. (2) *Semi Immersive*, masih memberikan rasa keberadaan yang tinggi namun terbatas dalam peralatannya dengan menggunakan alat konvensional *mouse* dan keyboard pada perangkat komputer atau biasa disebut dengan *desktop vr*. (3) *Non-Immersive*, merupakan teknologi VR yang memberikan kesan keberadaan paling rendah atau sedikit, contohnya sistem CAD (*Computer Aided Desain*) yang digunakan ahli bangunan untuk merancang konstruksi 3Dimensi

Perkembangan realitas virtual menghadirkan teknologi *virtual reality* semi-imersif dan non-imersif, dengan keterampilan teknis secara ringkas serta hemat biaya atau dikenal sebagai *desktop virtual reality*. Teknologi jenis ini dapat dioperasikan hanya dengan *mouse*, *keyboard*, *joystick*, atau alat kendali untuk komputer (Ausburn & Ausburn, 2004) Dengan alat kendali pada komputer, pengguna *desktop virtual reality* dapat mengeksplorasi lingkungan virtual pada layar monitor seolah bergerak dalam dunia nyata. Desktop VR mampu mengakomodasi gerakan fisik tubuh dan kepala, seperti memutar gambar panorama secara 360 derajat, mendekati dan menjauhi objek yang ditampilkan. Kesederhanaan teknis dengan biaya terjangkau, desktop VR dapat dimanfaatkan oleh guru untuk dalam pembelajaran, sekaligus memperkenalkan lingkungan virtual guna mewujudkan belajar dengan teknologi kepada peserta didik.

Berdasarkan paparan permasalahan pada latar belakang, dibutuhkan pengembangan media pembelajaran *desktop virtual reality*. Sebagai upaya mewujudkan pembelajaran yang bermakna dan tercapainya tujuan pembelajaran sejarah. Materi yang dimuat adalah arsitektur dan seni bangunan pada Candi Hindu dan Candi Buddha di Indonesia. Sehingga diperlukanlah penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Desktop Virtual Reality* Materi Arsitektur dan Seni Bangunan Peninggalan Hindu-Buddha di Indonesia Kelas X SMA”.

## METODE

Penelitian pengembangan (*Research and Development*) pada penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk, dari kegiatan sistematis dan obyektif berupa pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data (Haryati, 2012). Produk *desktop virtual reality* akan dikembangkan menggunakan model gagasan (Lee & Owens, 2004). Sebuah model prosedural karena memiliki urutan langkah yang tersusun secara sistematis, dimulai dari tahap awal yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, hingga evaluasi kemudian menjadi suatu produk media pembelajaran *desktop virtual reality* yang layak digunakan dalam pembelajaran.



Gambar 1. Model pengembangan Lee dan Owens.

Uji coba pada penelitian ini menggunakan pengukuran *rating scale* dalam instrumen angket validasi yang diberikan kepada ahli media, ahli materi, dan peserta didik. Untuk rentang nilai

menggunakan skala likert dengan skala 1 sampai 4. Uji coba kepada peserta didik diawali dengan uji perorangan, dilanjutkan uji coba 6 orang peserta didik atau uji skala kecil, setelah dinyatakan layak berdasarkan kriteria uji coba selanjutnya adalah uji lapangan dengan 14 responden kelas X SMAN 1 Guruh jurusan Ilmu Sosial.

## HASIL

Tahap ini terdapat dua fase, *need assessment* dan *front-end analysis*. *Need assessment* sebagai cara untuk melihat kesenjangan keadaan yang sesungguhnya dan keadaan yang diinginkan. *Front-end analysis* merupakan teknik untuk memberikan solusi atas kesenjangan dalam *need assessment* (Lee & Owens, 2004). Analisis kebutuhan dilakukan dengan metode observasi dengan wawancara, tahap ini peneliti melakukan observasi di SMAN 1 Guruh dengan melakukan wawancara kepada guru dan peserta didik untuk mengetahui kondisi nyata dan kondisi yang diharapkan. Setelah mengumpulkan data dan informasi dari guru dan peserta didik untuk mengetahui kesenjangan antara kondisi nyata dan kondisi yang diinginkan, *front-end analysis* dibagi menjadi beberapa bagian, antara lain; analisis audiens, analisis teknologi, analisis situasi, analisis tugas, analisis kejadian penting, analisis masalah, analisis media, analisis data yang sudah ada, dan analisis biaya.

*Front-end analysis* memaparkan bahwa audiensnya adalah peserta didik jurusan ilmu sosial kelas X SMA Negeri 1 Guruh, dimana pembelajaran Sejarah Indonesia menggunakan metode konvensional dengan ceramah, tanya jawab, dan penugasan, belum ada media pembelajaran yang digunakan, hanya buku sebagai satu-satunya bahan ajar. Materi sejarah kelas X SMA terdapat materi arsitektur dan seni bangunan peninggalan kerajaan Hindu-Buddha, menurut peserta didik, buku ajar tidak cukup untuk memberikan gambaran sehingga mereka hanya mengerti deskripsi bentuk fisik dari objek sejarah tanpa mengetahui bentuk asli secara nyata. Untuk itu media pembelajaran berbasis *virtual reality* yang mampu menghadirkan ruangan sejarah untuk hadir kedalam kelas sangat diperlukan.

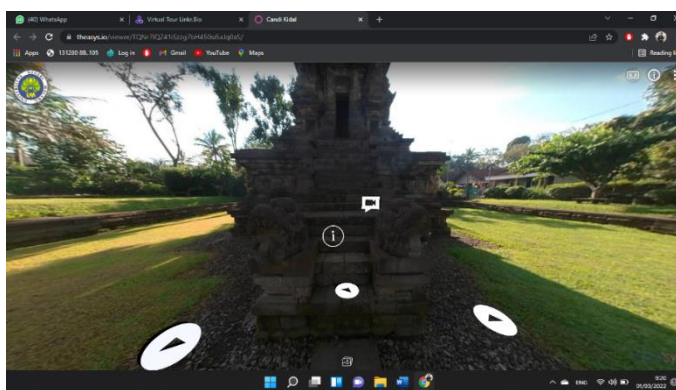
Pada saat kegiatan pembelajaran, peserta didik diperbolehkan untuk membawa *smartphone* dan laptop, maka *desktop virtual reality* sangat mungkin dikembangkan. Produk pengembangan media pembelajaran ini berbentuk *virtual reality* yang memuat lingkungan virtual 360° berisi materi arsitektur dan seni bangunan peninggalan Hindu-Buddha di Indonesia di Indonesia. Kategori *virtual reality* yang dikembangkan yaitu Desktop VR, dapat dijalankan dengan perangkat *smartphone* dan laptop, tidak wajib menggunakan *VR Box* karena ini merupakan kelebihan dari Desktop VR. Dalam media ini terdapat lingkungan panorama 360° yang menampilkan bagian candi ditambah penjelasan yang terdapat didalamnya tentang bagian candi tersebut berupa teks, gambar, maupun video.

Analisis kejadian penting dalam mempelajari Arsitektur dan Seni bangunan, materi yang dibelajarkan berfokus kepada perbedaan fungsi, dan arsitektur dari masing masing Candi Hindu dan Buddha, Sejarah dari candi tersebut penting tetapi tidak perlu dibahas lebih dalam. Tujuan dibelajarkannya materi tersebut adalah mengetahui arsitektur dan seni bangunan dari Candi Hindu dan Candi Buddha sebagai bentuk peninggalan Hindu-Buddha di masa lampau, indikatornya adalah mendeskripsikan perbedaan struktur arsitektur dan seni bangunan pada bangunan Candi Hindu dan Candi Buddha.

Tahap desain pengembangan produk Desktop VR meliputi rangkaian kegiatan seperti membuat jadwal (*shedule*) untuk pengembangan media pembelajaran, membuat sebuah tim pengembangan, membuat perancangan spesifikasi media yang akan dikembangkan, kemudian membuat rancangan struktur materi yang akan dikembangkan, serta menyiapkan perangkat yang diperlukan dalam proses validasi ahli media dan uji coba. Penelitian ini menggunakan lingkungan

nyata dari Candi Kidal (Hindu) dan Candi Jago (Buddha) yang berada di Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. Jadwal pengembangan dilaksanakan pada bulan Januari 2022. Perangkat yang dibutuhkan adalah kamera yang mampu menangkap gambar secara 360 derajat, serta *platform* pengolah gambar *virtual tour* yaitu *theasys.io*.

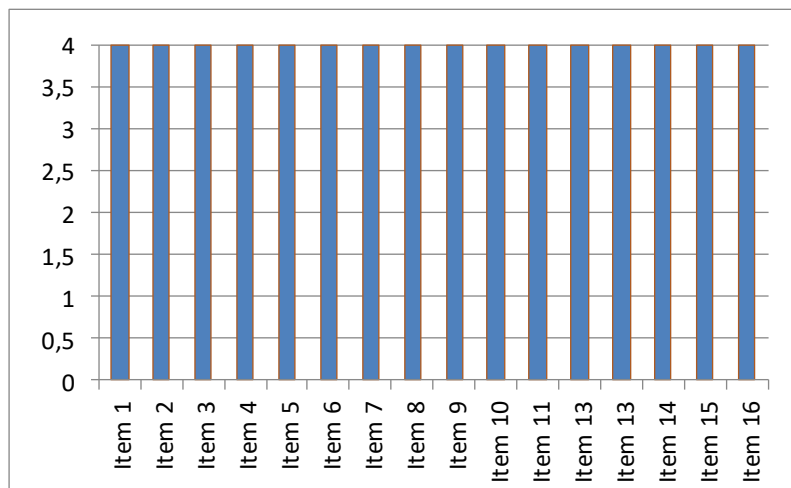
Pada tahapan pengembangan, kegiatan yang dilakukan antara lain: mengolah gambar panorama 360 derajat menggunakan platform *theasys.io* dan akan menghasilkan Desktop VR. Mempersiapkan konten yang akan dimuat, dimulai dari penyusunan draft materi yang telah disesuaikan dari sumber buku ajar, jurnal, dan sumber relevan lainnya, terkhusus informasi terkait Candi Kidal dan Candi Jago. Video materi yang dibuat menggunakan *software Filmora*. Video berisi tentang pengantar kegiatan pembelajaran, materi yang di input kedalam video berupa sejarah candi, struktur, fungsi, dan informasi lainnya terkait Candi Kidal dan Candi Jago. *Background sound* sebagai latar belakang menggunakan alunan musik gamelan jawa untuk membuat kesan imersifitas pada media.



**Gambar 2. Tampilan lingkungan virtual candi kidal**

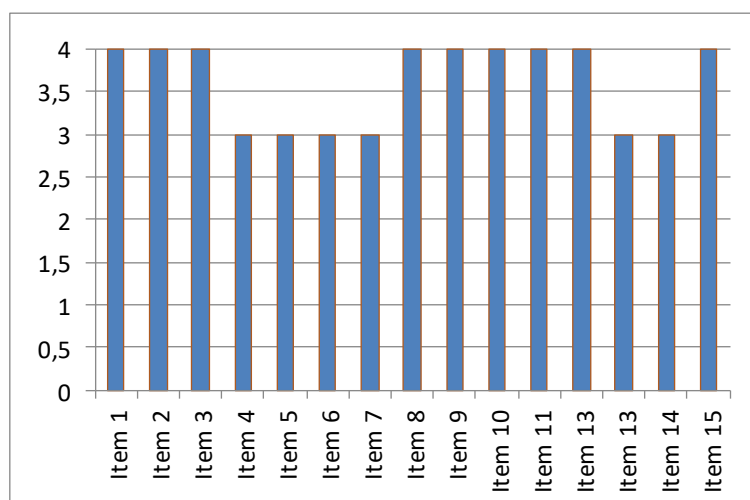
Gambar 2 menampilkan lingkungan virtual pada candi kidal yang merupakan candi hindu, pada tampilan tersebut terdapat navigasi yang digunakan untuk mengubah arah apabila pengguna menekan tombol navigasi berbentuk panah, akan muncul teks apabila pengguna menekan navigasi bergambar *information* / I, dan apabila pengguna menekan navigasi bergambar video maka akan muncul tampilan video materi.

Pada tahapan implementasi, produk penelitian pengembangan diuji cobakan untuk mengetahui dan mengumpulkan data tentang kualitas produk yang telah dibuat. Data dari hasil uji coba dianalisis dan dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk menyempurnakan produk pengembangan. *Desktop virtual reality* akan diuji cobakan kepada ahli media, ahli materi, serta uji coba respon kepada peserta didik mengenai performa dari media. Validasi ahli media diujikan kepada dosen jurusan Teknologi Pendidikan dengan latar belakang pendidikan S2 Teknologi Pembelajaran yang memiliki keahlian tentang media dan memahami tentang perancangan media pembelajaran. Validasi ahli materi diujikan kepada dosen sejarah dengan latar belakang pendidikan S2 dan telah mengajar minimal 5 tahun, dan menguasai materi Sejarah Indonesia. Model uji coba yang disarankan oleh Lee & Owens yaitu menggunakan model evaluasi 4 level gagasan Donald Kirkpatrick, penelitian ini hanya sampai pada evaluasi level 1 *reaction*. Uji coba produk media pembelajaran *desktop virtual reality* oleh 14 peserta didik kelas X IIS SMA Negeri 1 Gurah. Peserta didik akan menggunakan *virtual reality* tersebut kemudian memberikan tanggapan dan saran.



**Grafik1. Hasil tanggapan ahli media**

Hasil yang diperoleh dari angket dapat diketahui bahwa ahli media memberikan penilaian positif pada produk media yang dikembangkan. Analisis data menunjukkan presentase sebesar 100% atau 4,00 dan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran *desktop virtual reality* materi arsitektur dan seni bangunan peninggalan Hindu-Buddha di Indonesia Kelas X SMA dinyatakan valid.



**Grafik 2. Tanggapan ahli materi**

Berdasarkan hasil penilaian terhadap materi pada produk pengembangan media yang dilakukan oleh ahli materi, dapat disimpulkan secara garis besar penilaian yang diberikan memperoleh hasil yang positif. Analisis dari tanggapan ahli media menunjukkan rerata 3,6. Berdasarkan penilaian dengan kriteria yang ditentukan maka dapat dikatakan bahwa materi pada pengembangan media pembelajaran *desktop virtual reality* materi arsitektur dan seni bangunan peninggalan Hindu-Buddha di Indonesia Kelas X SMA dinyatakan valid.

Berdasarkan hasil analisis data dari uji coba terbatas yang dilakukan kepada 14 siswa kelas X Ilmu di SMAN 1 Gurah memberikan tanggapan positif. Aspek motivasi siswa terhadap media ditanggapi positif dengan persentase 100%. Aspek penyajian program memperoleh tanggapan positif dari 100% siswa pada butir pernyataan kemudahan akses *multidevice*, kemudahan pemahaman, keterbacaan materi yang disajikan secara teks. Sedangkan 3 orang menanggapi negatif pada kemudahan pengoperasiannya, 1 orang pada pernyataan navigasi dan 2 orang pada

butir kejelasan ruangan virtual sulit pengoperasiannya. Meskipun demikian secara keseluruhan aspek kemenarikan tidak ditanggapi positif oleh siswa. Satu orang siswa menanggapi pernyataan kebaharuan media dalam belajar sejarah secara negatif. Hal ini bisa disebabkan karena siswa pernah mengalami pembelajaran sejarah dengan media yang sama atau berbeda. Tanggapan tersebut tidak terkonfirmasi dengan baik pada penelitian ini.

Tahap evaluasi dilakukan dengan berorientasi pada kelayakan media yang dikembangkan melalui hasil validasi oleh ahli media, ahli materi, dan hasil uji coba produk oleh responden. Hasil pengujian kepada ahli media, ahli materi, dan uji coba kepada peserta didik telah dinyatakan bahwa produk desktop virtual reality layak digunakan, maka pada tahap ini tidak diperlukan adanya revisi.

## PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan produk berupa media pembelajaran *desktop virtual reality* materi arsitektur dan seni bangunan peninggalan Hindu-Buddha di Indonesia untuk peserta didik kelas X SMA. Pengujian yang dilakukan kepada ahli media Terdapat 16 butir pernyataan yang mendapatkan nilai SS (4) pada semua aspek, meliputi aspek fungsi, aspek kemudahan penggunaan, aspek visual, aspek audio dan narasi, dan aspek tipografi. Perolehan hasil angket menyatakan bahwa ahli media memberikan penilaian positif pada produk media yang dikembangkan. Analisis data menunjukkan presentase sebesar 100% atau 4,00 dan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran *desktop virtual reality* materi arsitektur dan seni bangunan peninggalan Hindu-Buddha di Indonesia Kelas X SMA dinyatakan valid dan layak digunakan.

Pengujian oleh ahli materi terdapat 9 butir pernyataan yang mendapatkan nilai SS (4) pada semua aspek, antara lain aspek kesesuaian materi yang berisi kesesuaian materi dengan KI/KD dan indikator, aspek keakuratan materi meliputi keakuratan materi, keakuratan data dan fakta, keakuratan gambar contoh, dan video serta keakuratan definisi istilah pada materi, kemudian pada aspek kebahasaan yaitu kesesuaian bahasa yang digunakan menggunakan EYD atau bahasa Indonesia yang baik dan benar, serta penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan multitafsir. Terdapat 6 butir pernyataan yang mendapatkan nilai S (3) pada aspek keakuratan materi dan aspek kebahasaan, yaitu keakuratan cakupan materi, keutuhan materi, keakuratan pada contoh kasus, serta urutan materi. Pada aspek kebahasaan antara lain pemilihan penggunaan kata pada narasi dan istilah. Analisis dari penilaian menunjukkan presentase 90% atau 3,6 nyaris sempurna dari nilai yang diharapkan yaitu 100% atau 4,00. Berdasarkan penilaian dengan kriteria yang ditentukan maka dapat dikatakan bahwa materi valid dan layak.

Uji coba lapangan kepada 14 siswa, terdapat 73 total jawaban bernilai SS (4) dan 75 jawaban bernilai S (3) yang tergolong dalam tanggapan positif dalam 11 butir pernyataan yang mengandung aspek motivasi, aspek penyajian program, dan aspek kemenarikan. Terdapat 6 jawaban bernilai TS (2) dan 1 jawaban STS (1) yang merupakan tanggapan negatif pada aspek penyajian program yang berisi pernyataan tentang kemudahan pengoperasian media dan kemudahan pengoperasian navigasi serta kejelasan akses pada ruangan virtual. Berdasarkan analisis data dari hasil uji coba yang dilakukan kepada 14 siswa kelas X Ilmu di SMAN 1 Gurah, dan telah memperoleh mayoritas tanggapan positif atau sangat setuju. Hasil data yang diperoleh ialah 85% atau 3,4 sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran *desktop virtual reality* materi arsitektur dan seni bangunan peninggalan Hindu-Buddha di Indonesia Kelas X SMA memenuhi kriteria layak atau valid untuk digunakan dalam pembelajaran berdasarkan respon dari subjek uji coba.

*Desktop virtual reality* merupakan media sebagai pendukung pembelajaran berbasis teknologi

dalam upaya mengurangi penyampaian materi yang bersifat verbalistik (Hasan et al., 2021). Media pembelajaran *virtual reality* yang telah dikembangkan ini mampu dioperasikan melalui perangkat komputer maupun *smartphone*. Dalam pengoperasiannya media ini sesuai dengan keinginan peserta didik layaknya mereka melakukan karyawisata pada lingkungan yang sesungguhnya. Peserta didik atau pengguna media dapat leluasa berinteraksi dengan tersedianya tombol navigasi yang mampu menampilkan konten berupa teks materi, video, dan gambar terkait materi sebagai penguat mereka dalam memahami materi yang dipelajari. Dengan demikian elemen wajib sebagai syarat utama pengembangan *virtual reality* seperti *virtual world*, *immersion*, *sensory feedback*, dan *interactivity* pada media ini telah terpenuhi (Akhsani, 2020).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa dengan adanya teknologi *virtual reality*, mampu menarik minat masyarakat umum untuk belajar sejarah, ditengah menurunnya minat masyarakat untuk berkunjung ke museum (Kusumaningsih et al., 2018). *Virtual reality* juga dapat digunakan sebagai permainan edukasi (Khoerniawan et al., 2018), pembelajaran dengan sistem gamifikasi dibantu media *virtual reality* dinyatakan efektif dan mampu membantu mengatasi kebosanan selama belajar sejarah. Penggunaan *virtual reality* juga dapat menimbulkan efek negatif yang dinamakan *cybersickness*, gejala ini ditandai dengan mata lelah, pusing, dan mual, akibat dari penggunaan alat *tracking* yang tidak sinkron dengan tubuh penggunanya (Paulus et al., 2016).

Media pembelajaran *desktop virtual reality* dapat diakses kapanpun dan dimanapun, dapat digunakan dalam pembelajaran secara tatap muka didalam kelas maupun pembelajaran dalam jaringan, sehingga media ini sangat fleksibel (Won et al., 2015). *Virtual reality* mampu membawa pembelajaran sejarah kedalam ranah afektif mengingat selama ini pembelajaran sejarah dominan pada ranah kognitif, dari hasil interaksi peserta didik menggunakan media, pengetahuan yang dibangun tentunya peserta didik satu dengan yang lainnya berbeda, dari hal tersebut guru disarankan untuk mengadakan proses diskusi sehingga pembelajaran sejarah mampu masuk keranah afektif dengan menilai sikap daripada peseta didik (Absor, 2020). Media *virtual reality* dapat digunakan oleh peserta didik dengan beragam bentuk gaya belajar secara auditori, visual, maupun kinestetik (Sunarni & Budiarto, 2014). Dengan adanya kelebihan yang dimiliki serta tujuan dari pengembangan media *virtual reality* ini tentunya pengembang menyadari bahwa media tidak sepenuhnya mampu menggantikan aspek psikologis yang dirasakan oleh peserta didik didalam melakukan karyawisata sesungguhnya.

Hasil penelitian pengembangan ini bisa dijadikan sebagai referensi dan perbandingan untuk menghadirkan kebaruan pada media pembelajaran *desktop virtual reality*. Keterbatasan penelitian pengembangan ini hanya sampai pada tahap pengembangan produk, dengan evaluasi level 1 yaitu penilaian performa terhadap media pembelajaran. Peneliti selanjutnya disarankan melakukan evaluasi tahap lanjut untuk menilai peningkatan belajar yang diperoleh setelah menggunakan produk media pembelajaran.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media, analisis data menunjukkan presentase sebesar 100% atau 4,00 dan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dapat disimpulkan bahwa Pengembangan Media Pembelajaran *Virtual Reality* Materi Arsitektur dan Seni Bangunan Peninggalan Hindu-Buddha di Indonesia Kelas X SMA dinyatakan valid dan layak digunakan. Komentar dan masukan dari ahli media adalah mengoptimalkan navigasi dalam tampilan media untuk memperjelas pengoperasian bagi pengguna yang awam. Berdasarkan hasil validasi menggunakan instrumen berupa angket, penilaian terhadap materi pada produk pengembangan oleh ahli materi, dapat disimpulkan secara garis besar penilaian yang diberikan memperoleh hasil yang positif.

**DAFTAR RUJUKAN**

- Absor, N. F. (2020). Pembelajaran Sejarah Abad 21: Tantangan dan Peluang dalam Menghadapi Pandemi Covid-19. *Chronologia*, 2(1), 30–35.
- Akhsani, R. (2020). Pengembangan dino park 3d berbasis virtual reality menggunakan google vr sdk. *Jurnal Informatika Polinema*, 6(4), 47–54.
- Anis, M. Z. A. (2016). *Sejarah, Kesadaran Sejarah dan Pupusnya Identitas Nasional*.
- Asmara, Y. (2019). Pembelajaran Sejarah Menjadi Bermakna dengan Pendekatan Kontektual. *Kaganga: Jurnal Pendidikan Sejarah Dan Riset Sosial-Humaniora*, 2(2), 105–120.
- Ausburn, L. J., & Ausburn, F. B. (2004). Desktop virtual reality: A powerful new technology for teaching and research in industrial teacher education. *Journal of Industrial Teacher Education*, 41(4), 1–16.
- Haryati, S. (2012). Research and Development (R&D) sebagai salah satu model penelitian dalam bidang pendidikan. *Majalah Ilmiah Dinamika*, 37(1), 15.
- Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, M., & Indra, I. (2021). *Media Pembelajaran*. Tahta Media Group.
- Herlangga, K. G. D., & Galuh, K. (2016). Virtual reality dan Perkembangannya. Retrieved from Codepolitan: <https://www.Codepolitan.Com/Virtualreality-Dan-Perkembangannya>.
- Juliyati, E. D. (2021). *Peranan Pembelajaran Sejarah Dalam Penanaman Nilai Karakter Nasionalisme*.
- Khoerniawan, R. W., Putrama, I. M., & Agustini, K. (2018). Game Edukasi Penjelajah Berbasis Virtual Reality. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 7(1), 20–29.
- Kusumaningsih, A., Angkoso, C. V., & Anggraeny, N. (2018). Virtual reality Museum Sunan Drajat Lamongan berbasis rule-based system untuk pembelajaran sejarah. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 5(4), 473–482.
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-based instructional design: computer-based training, web-based training, distance broadcast training, performance-based solutions*. John Wiley & Sons.
- Murray, J. (2004). From game-story to cyberdrama. *First Person: New Media as Story, Performance, and Game*, 1, 2–11.
- Nasution, M. N. (2018). Efektifitas pembelajaran sejarah melalui metode karya wisata dalam upaya meningkatkan minat belajar sejarah siswa kelas xi ips 3 sman 1 panyabungan. *Jurnal handayani pgsd fip unimed*, 9(2), 124–128.
- Nurmaliah, N., Ilyas, S., & Apriana, E. (2018). Penggunaan Metode Karyawisata Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Keanekaragaman Hayati. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 2(1), 23–27.
- Paulus, E., Suryani, M., Farabi, R., Yulita, I. N., & Pradana, A. (2016). Evaluasi Aplikasi Semi-Immersive Virtual Reality Pada Bidang Pendidikan Menurut Aspek Heuristik dan Pembelajaran. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 1(2).
- Salam, R. (2017). Efektifitas Penanaman Nilai-Nilai Kebangsaan Melalui Metode Karyawisata Dalam Pembelajaran Sejarah. *Jurnal Profesi Keguruan*, 3(1), 105–111.
- Sayono, J. (2015). Pembelajaran Sejarah di Sekolah: Dari Pragmatis ke Idealis. *Jurnal Sejarah Dan Budaya*, 7(1), 9–17.
- Sihkabuden, S. P. (2005). *Media Pembelajaran*. Malang: Elang Mas.

- Sinambela, M. B. W., Soepriyanto, Y., & Adi, E. P. (2018). Taman Peninggalan Sejarah Berbasis Virtual Reality. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(1), 7–12.
- Sirnayatin, T. A. (2017). Membangun Karakter Bangsa Melalui Pembelajaran Sejarah. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 1(3).
- Sunarni, T., & Budiarto, D. (2014). Persepsi efektivitas pengajaran bermedia virtual reality (VR). *Semantik*, 4(1).
- Susanto, H. (2017). Pemahaman Sejarah Daerah dan Persepsi Terhadap Keberagaman Budaya dalam Membina Sikap Nasionalisme (Studi Korelasi pada Mahasiswa Pendidikan Sejarah FKIP UNLAM). *Sejarah Dan Budaya: Jurnal Sejarah, Budaya, Dan Pengajarannya*, 9(1), 39–50.
- Vidiardi, S. (2015). Pengembangan museum virtual interaktif menggunakan teknologi desktop virtual reality pada museum Ranggawarsita. *Semarang: Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer, Universitas Negeri Semarang*.
- Won, A. S., Bailenson, J., Lee, J., & Lanier, J. (2015). Homuncular flexibility in virtual reality. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 20(3), 241–259.