



Tutorial Merakit Komputer untuk Siswa SMK Dengan Teknologi Virtual Reality

Syihab¹, Jozua F.Palandi², Setiabudi Sakaria^{3*}, Zusana E. Pudyastuti⁴

¹)amsyihab@gmail.com || ²)Jozuafp@stiki.ac.id || ³)Setiabudi@stiki.ac.id || ⁴)zusanacr@stiki.ac.id

^{1,2,4} Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia, Teknik Informatika, Jl. Raya Tidar 100 Malang, Indonesia

³ Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia, Sistem Informasi, Jl. Raya Tidar 100 Malang, Indonesia

Informasi Artikel

Diterima: 30-07-2023

Direvisi: 02-08-2023

Diterbitkan: 03-08-2023

Kata Kunci

Merakit Komputer; Tutorial; Virtual Reality; Teknologi

***³) Penulis korespondensi**

Abstrak

Pemanfaatan *Virtual Reality* (VR) sebagai media pembelajaran pada SMA/SMK membuat proses pembelajaran lebih interaktif dan menyenangkan. Peserta akan lebih aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dan berinteraksi dengan lingkungan virtual. Penggunaan teknologi VR sebagai tutorial merakit komputer untuk siswa SMK menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran, sehingga meningkatkan keterampilan siswa dalam merakit komponen sebuah unit komputer. Tujuan penelitian ini yaitu membuat aplikasi tutorial perakitan Komputer menggunakan Adroid dan teknologi VR, sehingga bermanfaat dan menambah semangat para siswa dalam merakit komputer secara mudah dan menyenangkan. Pengujian aplikasi dengan *black box testing* dari sisi fungsi-fungsi perangkat lunak dengan berhasil dan valid. Aplikasi yang diciptakan juga memanfaatkan giroskop maupun sensor gyro yang ada pada ponsel untuk mendeteksi laju serta percepatan rotasi sudut. Selain itu para siswa dapat mengasah wawasan dan kemampuannya setelah mendapatkan tutorial dengan cara menjalankan video tutorial, uji kuis yang akan menampilkan hasil skor kuis setelah menjawab semua pertanyaan dengan batasan waktu tertentu. Keterbatasan penelitian ini yaitu pengujian aplikasi hanya di SMK Negeri 9 kota Malang dan belum dilakukan survei atau kuisisioner sesudah dan sebelum pengujian aplikasi.

Abstract

Utilization of Virtual Reality (VR) as a learning medium in SMA/SMK makes the learning process more interactive and fun. Participants will more actively participate in learning and interact with the virtual environment. The use of VR technology as a tutorial on assembling computers for vocational students is an important part of the learning process, thereby increasing students' skills in assembling components of a computer unit. The purpose of this research is to make a computer assembly tutorial application using Android and VR technology, so that it is useful and adds enthusiasm to students in assembling computers in an easy and fun way. Application testing with black box testing in terms of software functions is successful and valid. The application that was created also utilizes the gyroscope and gyro sensor on the cellphone to detect the speed and acceleration of angular rotation. In addition, students can hone their insights and abilities after receiving tutorials by running video tutorials, quiz tests which will display quiz scores after answering all questions within a certain time limit. The limitations of this research are application testing only at SMK Negeri 9

1. Pendahuluan

Sistem pendidikan di seluruh dunia dan juga di Indonesia telah mengalami perubahan radikal semenjak munculnya teknologi Virtual Reality (VR) dan tantangan serta perubahan terjadi dalam sistem pendidikan dimana dalam pembelajaran tradisional para guru lebih banyak berperan, akan tetapi pemanfaatan teknologi VR pada lingkungan pelatihan virtual memungkinkan keterlibatan siswa yang lebih aktif. Teknologi VR dalam pendidikan mungkin berhubungan dengan bagaimana pendidik memahami pedagogi yang mendasari seputar desain dan penggunaannya (Fowler, 2015).

Kurikulum 2013 telah dilakukan perubahan pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran berpusat pada peserta didik., akan tetapi peserta didik harus memiliki pilihan-pilihan terhadap materi yang dipelajari untuk memiliki kompetensi yang sama (Kemendikbud, 2013). Sebaliknya penggunaan VR menjadi salah metode yang menarik dan interaktif dan berpusat pada siswa, sehingga mendorong semangat belajar. VR adalah pengalaman interaktif dalam lingkungan tiga dimensi yang dihasilkan komputer yang dapat menjadi representasi dari kehidupan nyata atau lingkungan imajiner. Peserta didik menerimanya sebagai lingkungan nyata, di mana mereka dapat menavigasi dan berinteraksi dengan objek atau avatar lain dengan cara yang sama seperti mereka mengalami situasi kehidupan nyata (Ke, Lee, & Xu, 2016).

Sistem VR bertujuan juga membentuk paradigma baru pelatihan guru, metode aman alternatif yang akan memungkinkan pengguna-guru belajar melalui teknik coba-coba yang mencerminkan situasi kehidupan nyata dalam ruang sekolah tiga dimensi dan tanpa risiko merugikan siswa nyata (Stavroulia et al., 2019). Menurut (Wiradhika, Sastromiharjo, Mulyati, & Indonesia, 2020) media pembelajaran bahasa Indonesia dengan VR terbukti bermanfaat, efektif, dan efisien sesuai karakteristik sebagai media pembelajaran yang dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Beberapa peneliti menunjukkan hasil penelitiannya bahwa terdapat peningkatan minat belajar dan peningkatan pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan melalui Youtube VR. Implementasi teknologi VR dalam melestarikan budaya yang ada di Indonesia pada museum virtual karawang terbukti diminati pengunjung di kalangan siswa (Hakim, Juardi, & Heryana, 2022). Studi dalam literatur telah menunjukkan bahwa teknologi VR mungkin efektif dalam membantu kolaborasi dan komunikasi, sehingga mendukung konsep pembelajaran berbasis masalah dalam kurikulum (Jensen, 2017). Dalam konteks belajar mengajar, penggunaan pembelajaran berbasis permainan telah diterapkan dengan teknologi VR untuk menguasai keterampilan baru, terkadang dalam kapasitas pelatihan. Pada tingkat dasar, pembelajaran berbasis permainan dapat didefinisikan sebagai “pembelajaran yang difasilitasi dengan penggunaan permainan (Hainey, Westera, Connolly, Boyle, & Baxter, 2013). Menurut hasil penelitian (Sinduningrum, Hilda, & Kamayani, 2021) VR ini dapat digunakan sebagai salah satu metode dalam pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi serta ketertarikan siswa. Nilai kuesioner kepuasan yang didapatkan yaitu 88,25% siswa merasa bermanfaatnya teknologi virtual reality ini sekiranya digunakan pada bidang pendidikan seperti salah satunya perakitan komputer. Dari hasil pengujian secara statistik, kemampuan kognitif siswa sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi VR dari segi motivasi, disimpulkan rata-rata siswa menyetujui setiap pernyataan kuisisioner yang mengindikasikan siswa mengalami peningkatan motivasi belajar ketika menggunakan aplikasi VR (Suryani, Paulus, & Farabi, 2016).

Dalam penelitian ini, pemanfaatan teknologi VR untuk pembuatan tutorial perakitan komputer untuk siswa-siswi SMK Negeri 9 Malang, menunjukkan minat siswa akan bertambah pada saat melakukan uji coba aplikasi ini yang interaktif dan memiliki kelebihan dalam menampilkan peta/map seputar pengenalan jenis komponen komputer dan perakitannya serta dilengkapi dengan video tutorial. Selain itu aplikasi edugame tutorial merakit komputer ini dilengkapi dengan uji kuis yang akan menguji kemampuan dan pengetahuannya setelah mengikuti semua tahapan tutorialnya. Penggunaan Giroskop (sebuah roda berputar atau cakram di mana poros bebas untuk mengambil setiap orientasi) yang terdapat dalam ponsel memungkinkan untuk mengukur atau mempertahankan orientasi, yang berlandaskan pada prinsip-prinsip

momentum sudut, sehingga permainan menjadi menarik dan menyenangkan sesuai dengan batas yang tersedia dan hasil skor permainan akan tampil diakhir kuis. Implementasi aplikasi game edukasi VR “Let’s Build PC” ini dengan pengujian *black box* (verifikasi fungsi perangkat lunak) terbukti valid.

2. Metode Penelitian

Untuk membangun aplikasi game edukasi virtual reality “Let’s Build PC” ini, peneliti menggunakan metode perancangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang memiliki tujuan mengembangkan sebuah media pembelajaran yang lebih menarik dan efisien. MDLC adalah siklus pengembangan produk multimedia yang dimulai dengan tahap analisis produk, pengembangan produk, dan peluncuran. Meskipun memiliki akar pengembangan yang sama dengan *Software Development Life Cycle* (SDLC), MDLC memiliki karakteristik unik terkait pengembangan dan penggunaan elemen multimedia (Roedavan & Bambang, 2022).

Metode penelitian dilakukan dalam 5 tahapan berikut ini 1. Concept (Analisa dan investigasi kebutuhan guru), 2. Design (perancangan kerangka kerja VR berdasarkan investigasi), 3. Development of the scenario (Pengembangan skenario), 4. Development of the application (Pengembangan aplikasi game edukasi), 5. Implementation and evaluation (implementasi dan evaluasi). Penjelasan tahapan yang dilakukan:

2.1 Concept (Analisa dan investigasi kebutuhan guru)

Pada tahap ini diawali dengan melakukan studi literatur dan juga melakukan survei kebutuhan aplikasi teknologi VR yang dibutuhkan oleh guru dan siswa SMK negeri 9 Malang sebagai dasar untuk identifikasi dan pertimbangan untuk pembuatan skenario game edukasi.

2.2 Design (perancangan kerangka kerja VR berdasarkan investigasi)

Pada tahap ini berdasarkan pengalaman dan profesionalitas guru dalam mengajar didapatkan sebuah pedagogi isi pengetahuan yang diharapkan dan tujuan pembelajaran. Perancangan dilakukan dengan mengidentifikasi semua kebutuhan komponen sebuah unit komputer dan langkah-langkah perangkatannya yang dituangkan dalam perangkat lunak seperti: Adobe Illustrator CC 2018 (untuk editing gambar dan icon), Blender (untuk pembuatan objek 3D), Unity (untuk *game engine*), Sistem Android Nougat 7.2.1, Corel Draw 2019, (untuk membuat desain Aplikasi) dan Perangkat smartphone android serta VR Box.

2.3 Development of the scenario (Pengembangan skenario)

Pada tahap ini dilakukan perancangan skenario tutorial dan bentuk kuis yang akan digunakan untuk menambah dan menguji tahapan pemahaman siswa terhadap game edukasi yang sedang dikembangkan. Beberapa masukan dan perbaikan dilakukan untuk menyempurnakan proses pembelajaran dan tingkat level permainan yang akan menambah wawasan para siswa.

2.4 Development of the application (Pengembangan aplikasi game edukasi)

Pada tahap ini ini dilakukan pengembangan aplikasi setiap tahapan pembuatan menggunakan perangkat lunak tersebut di atas untuk menciptakan pengalaman virtual dan realistis bagi para peserta yang akan menggunakan aplikasi ini.

2.5 Implementation and evaluation (implementasi dan evaluasi)

Pada tahap ini implementasi aplikasi game edukasi dilakukan dan evaluasi dilakukan untuk memonitor seberapa efektif aplikasi ini dalam menyediakan informasi yang dibutuhkan berupa tutorial tentang komponen komputer dan cara perakitannya serta evaluasi juga penilaian skor kuis setelah peserta melakukan serangkaian pemilihan jawaban kuis. Perbaikan aplikasi sampai tahap ini sudah mencapai tingkat kematangan implementasi aplikasi walaupun masih diperlukan beberapa perbaikan dan pengembangan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian berupa suatu game edukasi yang memiliki tampilan seperti menu utama, Menu Map/denah gedung nama tiap ruangan, menu komponen komputer, menu Video, menu Tutorial dan menu kuis serta menu bantuan (Help). Dalam setiap tahapan pembuatan menu, juga memperhatikan tahapan perancangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dan detail pembahasan seperti berikut ini:

3.1 Menu utama

Menu utama terdiri dari pilihan “Play” untuk menjalankan aplikasi edugame virtual reality “Let’s Build PC”, Pilihan “Quis” untuk menguji kemampuan peserta setelah menerima tutorial, dan Pilihan “Komponen” untuk menampilkan ruangan komponen komputer, Pilihan “Credit” untuk melihat identitas pembuat aplikasi, Pilihan “Help” untuk menu bantuan dan Pilihan “Exit” untuk keluar aplikasi. Berdasarkan tahapan *consept* edugame tutorial ini harus memiliki muatan pengajaran tentang perakitan komponen komputer yang sudah disesuaikan materi dari guru. Tutorial dibuat berupa tahapan pemilihan menu tutorial yang dapat dipilih para peserta mulai dari login, memasuki map/denah gedung ruangan berbagai komponen komputer yang harus diketahui tiap peserta yang akan dijelaskan ketika berjalan melewati lorong denah, melihat dan menjalankan video serta melihat tutorial yang sedang dilewati dengan cara pilih tombol “Go”.

Pada tahapan *Design*, semua perancangan skenario berbagai materi dalam tutorial, urutan pelatihan yang dibuat secara berurutan dimulai dari tahapan login, mengenal jenis komputer komputer, melihat video dan tutorial yang mewajibkan peserta secara interaktif dapat menjalankan video dengan menekan tombol “Go” hingga menuju tahapan uji kuis yang berupa pertanyaan seputar materi tutorial. Dalam tahap inilah dilakukan pembuatan gambar dan juga animasinya menggabungkan perangkat lunak *design tools* dan *game engine*.

Pada tahapan *Development of the scenario*, dilakukan pengembangan dan urutan skenario yang harus diikuti dalam tutorial pada kuis, semua pertanyaan diurutkan sesuai urutan pemasangan komputer dari komponen motherboard komputer, perangkat memori, perangkat grafis dan perangkat lainya serta skenario kuis yang dibatasi waktu untuk menjawab. Apabila waktu habis maka perserta dapat mengulang kembali dengan memilih tombol “coba lagi”.

Pada tahapan *Development of the application*, aplikasi dibuat menggunakan perangkat lunak menggunakan Android dan dipadukan dengan perangkat lunak blender, Unity dan perangkat lain untuk menciptakan bentuk gambar 3 dimensi dan diikuti pengaturan sensor gyro untuk mendeteksi laju serta percepatan rotasi sudut. Dan terakhir pengujian fungsi-fungsi aplikasi beserta VR Box.

Pada tahapan *implementation*, aplikasi dilakukan dengan melibatkan para siswa SMK Negeri 9 Kota Malang dalam kelas untuk bermain secara interaktif pelajaran tentang merakit komputer tutorial edugame ini dengan memanfaatkan teknologi VR. Gambar uji coba peserta seperti pada gambar 3.1



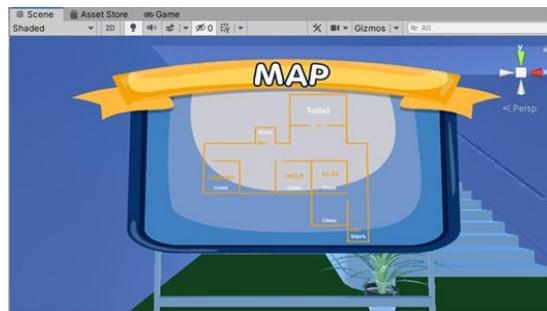
Gambar 1. Peserta yang mengikuti uji coba aplikasi

Selanjutnya menu splash screen dan Menu utama pada gambar 3.2, serta menu lainnya akan dijelaskan pada tahapan tiap menu masing-masing seperti di bawah ini :



Gambar 2. Menu tampilan splash screen dan Menu utama

Selanjutnya peserta edugame akan ditunjukkan sebuah map/peta yang memperlihatkan denah Gedung secara keseluruhan seperti nama ruangan dan posisi tiap ruangan. Tampilan menu play ditunjukkan pada gambar 3.3



Gambar 3. Menu Map denah gedung nama tiap ruangan

3.2 Menu Ruangan komponen komputer

Setelah pemain menekan tombol start pada menu play, pemain akan diarahkan ke sebuah ruangan dalam game yang berisi display komponen-komponen PC beserta deskripsinya. Disini player diminta untuk berjalan melewati Lorong untuk melanjutkan tahap selanjutnya. Tampilan map di tunjukan pada gambar 3.4



Gambar 4. Menu Ruangan Komponen

3.3 Menu Video

Setelah player melewati ruangan komponen, pada ujung ruangan player akan diperlihatkan Menu Video. Player diminta untuk menekan tombol "GO!!!" untuk melanjutkan permainan. Tampilan menu video di tunjukan pada gambar 3.5



Gambar 5. Menu tutorial video

3.4 Menu Tutorial

Selanjutnya Player akan masuk ke ruangan tutorial setelah menekan tombol “GO!!!”. Disini player akan diperlihatkan Menu Video untuk menampilkan video tutorial sebagai paduan bagi player untuk memainkan game ini. Pada menu ini terdapat tombol Play, pause dan stop. Tampilan dalam ruangan menu tutorial ditampilkan pada Gambar 3.6



Gambar 6. Menu Tutorial

3.5 Menu Kuis

Dalam ruangan yang sama, player akan diperlihatkan menu Play untuk memasuki tahap kuis. Untuk memulai kuis, player diminta untuk menekan tombol “GO!!!”. Setelah menekan tombol “GO!!!” player akan memasuki ruangan baru. Tampilan menu kuis di tunjukan pada gambar 3.7. Selain itu pada tampilan ini panel akan menampilkan hasil akhir atau skor kuis pemain berdasarkan hasil kuis yang sudah dikerjakan sebelumnya. Dalam panel ini juga disediakan tombol “COBA LAGI” jika pemain ingin mengulang kuis. Pemain juga disediakan tombol “MENU” jika pemain ingin kembali ke tampilan menu utama sekaligus keluar dari tampilan kuis.



Gambar 7. Menu Kuis dan skor kuis

3.6 Menu help

Menu Help menampilkan informasi yang akan dijadikan panduan untuk pemain agar bisa memainkan permainan seperti pada gambar 3.8.



Gambar 8. Menu Help

3.7 Pengujian dengan *Black Box* (fungsi-fungsi aplikasi)

Pengujian aplikasi dilakukan dengan menguji fungsionalitas sebuah aplikasi atau program yang sedang dikembangkan. Tujuan dari metode black box testing ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Pengujian menggunakan proses pengujian black box ditentukan dengan memberikan serangkaian input ke program. Kemudian input diproses sesuai fungsinya dan harus diverifikasi apakah aplikasi dapat menerima output yang sesuai dengan yang diinginkan dan juga fungsi dasar program. Program dikatakan benar jika input output sesuai dengan fungsinya dan jika input output tidak sesuai dengan fungsinya, maka terdapat kesalahan pada program dan dilakukan evaluasi perbaikan untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi. Hasil pengujian secara detail dapat dilihat pada pada Tabel 3.1.

Tabel 1. Pengujian aplikasi dengan *Black Box*

Gambar	Uji Coba	Input	Output	Keterangan
	Pengujian Main Camera Virtual Reality	Camera VR terhubung dengan <i>player</i>	Camera VR terhubung dengan main camera VR mengikuti arah jalan <i>player</i>	Valid
	Pengujian Bergerak	<i>Player</i> bergerak ke kiri dan ke kanan	<i>Player</i> dapat melakukan gerakan ke arah manapun, sesuai dengan yang diinginkan.	Valid
	Pengujian Interaksi Tombol	Mengarahkan reticle ke tombol dan memencet tombol	Reticle menjadi lingkaran dan dapat melakukan interaksi pada tombol	Valid
	Pengujian Waktu Permainan	Waktu akan secara otomatis berputar ketika <i>player</i>	Waktu berjalan maju ketika <i>player</i> memulai kuis dengan cara memencet tombol <i>play</i>	Valid

	Pengujian Video Perakitan	memencet tombol <i>play</i> dan memulai kuis Video tutorial akan berputar setelah <i>player</i> memencet tombol <i>play</i>	Video berjalan ketika <i>player</i> memulainya dengan cara memencet tombol <i>play</i>	Valid
	Pengujian Soal Kuis	Memilih jawaban pada soal yang tertera pada layer	Dapat memilih jawaban pada setiap soal yang keluar dan berganti otomatis saat menjawab benar dan berakhir saat <i>player</i> menjawab salah	Valid
	Pengujian Skor Kuis	Mengerjakan soal dan <i>player</i> memperoleh skor sebanyak banyaknya	Skor keluar dan menampilkan highscore	Valid
	Pengujian Keluar Aplikasi	Mengarahkan dan memencet tombol keluar	Keluar dari aplikasi	Valid

4. Kesimpulan

Setelah dilakukan ujicoba dan implementasi kepada para siswa dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi VR untuk tutorial merakit komponen sebuah unit komputer dapat meningkatkan semangat untuk mempelajari lebih lanjut berbagai jenis komponen komputer dan perakitannya dan dapat menguji kemampuan pemahaman materi tutorial merakit komputer melalui uji kuis, Aplikasi edugame ini selain memiliki keterbatasan yang perlu dikembangkan untuk mengurangi resiko eror ketika aplikasi telah selesai dibuat, juga ujicoba hanya dilakukan pada SMK Negeri 9 Kota Malang tanpa melakukan pengambilan kuisioner sebelum dan sesudah pengujian aplikasi. Selain itu *Controller* game yang digunakan pada VR yang hanya support pada versi tertentu.

5. Referensi

- Fowler, C. (2015). Virtual reality and learning: Where is the pedagogy? *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 412–422. <https://doi.org/10.1111/bjet.12135>
- Hainey, T., Westera, W., Connolly, T. M., Boyle, L., & Baxter, G. (2013). *Students' attitudes toward playing games and using games in education: Comparing Scotland and the Netherlands*. *Computers & Education*. Students' attitudes toward playing games and using games in education: Comparing Scotland and the Netherlands. (April 2019). <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.023>
- Hakim, G. F. Al, Juardi, D., & Heryana, N. (2022). *Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality Untuk Pengenalan Museum Virtual Karawang Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle*. 4, 4618–4624.

- Jensen, C. G. (2017). *Collaboration and Dialogue in Virtual Reality*. 5(1), 85–110.
- Ke, F., Lee, S., & Xu, X. (2016). Computers in Human Behavior Teaching training in a mixed-reality integrated learning environment. *Computers in Human Behavior*, 62, 212–220. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.094>
- Kemendikbud, K. (2013). *Menteri pendidikan dan kebudayaan republik indonesia*.
- Roedavan, R., & Bambang, P. (2022). *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. (February). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16273.92006>
- Sinduningrum, E., Hilda, A. M., & Kamayani, M. (2021). Praktik Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality Berbasis Mobile untuk Media Pembelajaran Merakit Personal Komputer. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(2), 482–490.
- Stavroulia, K. E., Christofi, M., Baka, E., Michael-grigoriou, D., Lanitis, A., Stavroulia, K. E., ... Lanitis, A. (2019). *Assessing the emotional impact of virtual reality-based teacher training training Despina Michael-Grigoriou*. <https://doi.org/10.1108/IJILT-11-2018-0127>
- Suryani, M., Paulus, E., & Farabi, R. (2016). Semi-Immersive Virtual Reality untuk Meningkatkan Motivasi dan Kemampuan Kognitif Siswa dalam Pembelajaran. *Jl. Udayana Kampus Tengah*, (0362), 42–47. Retrieved from <http://pti.undiksha.ac.id/senapati42>
- Wiradhika, N., Sastromiharjo, A., Mulyati, Y., & Indonesia, U. P. (2020). *Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Siswa*. 396–401.