



**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *MIXED REALITY* SEBAGAI INOVASI STRATEGI
PEMBELAJARAN SISTEM PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK ENERGI BARU TERBARUKAN****Oleh****Maman Suryaman¹⁾, Dian Budhi Santoso²⁾, Risma Fitriani³⁾**¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Singaperbangsa Karawang²Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang³Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa KarawangEmail: ¹maman.suryaman@fkip.unsika.ac.id, ²dian.budhi@ft.unsika.ac.id,³risma.fitriani@ft.unsika.ac.id

Article History:

Received: 05-06-2021

Revised: 15-07-2021

Accepted: 25-07-2021

Keywords:*Mixed Reality, Augmented Reality, Renewable Energy, Learning Environment.*

Abstract: *In an era that is completely digital, Information and Communication Technology (ICT) is very influential in many aspects of life, not to mention in the field of education, especially in universities. Along with the existence of an independent campus policy from the ministry of education, many universities are trying to harmonize appropriate learning methods. This can support the needs of superior human resources from higher education, so that the existence of ICT-based learning methods that present reality in a learning atmosphere is very important to design an appropriate visualization strategy. One of the ICTs that presents reality in a learning atmosphere that can be applied to the education sector is Mixed Reality (MR), which is a combination of Virtual Reality and Augmented Reality. This research will be conducted using research and development methods, where data collection will be carried out first and the selection of learning materials and end with the implementation and dissimilation. The benefits of applying this learning method are expected to create a learning environment that is closer to reality and establishes student independence in learning. The output of this research is the creation of MR-based learning materials at SMK TI Muhammadiyah Cikampek.*

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sangat banyak mempengaruhi aspek kehidupan. Tidak ketinggalan dunia pendidikan sangat dipengaruhi oleh kemajuan TIK. Selain teknologi, program kementerian pendidikan yang menginisiasi kebijakan kampus merdeka menjadi salah satu pendorong agar kualitas pendidikan lebih ditingkatkan (Kemdikbud, 2020) (kemendikbud, 2020). Dimana kebijakan kampus merdeka mengharapkan bahwa perguruan tinggi menjadi tempat tumbuhnya SDM yang unggul, mandiri dan mampu memajukan Indonesia dalam berbagai aspek. SDM yang



unggul dimulai dengan kemampuan perguruan tinggi dalam menyajikan pembelajaran, sejauh mana mahasiswa mampu memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran baik dikelas maupun diluar kelas, yang nantinya dapat menciptakan *learning environment* yang mendekati kenyataan dan membentuk kemandirian mahasiswa dalam pembelajaran. Dengan demikian, maka perlu adanya simulasi yang menghadirkan kenyataan dalam pembelajaran, sehingga sangat penting untuk merancang strategi visualisasi yang sesuai (Rokhsaritalemi et al., 2020) (Somaieh, 2020). Karena latar belakang ini, maka dibuatlah strategi inovasi pembelajaran melalui TIK dengan menggunakan *Mixed Reality* (MR) yang merupakan gabungan dari teknologi *Visual Reality* (VR) dan *Augmented reality* (AR) yang lebih kompleks (Tao, Zhang, & Nee, 2019) (Fei Tao, 2019 Hal. 219-241), yang diharapkan dapat menumbuhkan kreativitas dan kemandirian mahasiswa dalam belajar. Keutamaan penelitian ini adalah untuk menyusun strategi inovasi dalam bidang pendidikan khususnya metode pembelajaran yang mendukung untuk terciptanya SDM yang unggul di tingkat perguruan tinggi melalui pemanfaatan TIK. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, penggunaan MR belum banyak yang dilakukan di tingkat Perguruan Tinggi, terlebih digunakan dalam proses pembelajaran kepada mahasiswa, karena kebanyakan VR maupun AR di beberapa perguruan tinggi masih hanya sebatas digunakan pada sistem informasi saja. Sehingga dapat dikatakan penelitian ini bersifat orisinal karena masih sangat sedikitnya sumber informasi mengenai perguruan tinggi pengguna metode pembelajaran MR ini. Penelitian ini juga memberikan kontribusi pada roadmap Unsika pada bidang pendidikan yaitu berupa inovasi pembelajaran yang merupakan sebuah strategi untuk mendukung terciptanya SDM yang unggul dan dapat berkiprah di masyarakat dengan pemanfaatan TIK yang tepat. Secara konseptual, metode penelitian dan pengembangan yang akan di adopsi adalah selaras dengan 10 tahapan metode r&d (Dale & Borg, 2002) (Gall & Berg, 2002).

METODE

1. Tahap awal dan memilih mata pelajaran percobaan

Tahap awal yang dilakukan adalah dengan memetakan masalah yang ada pada sampel mata kuliah yang akan dicobakan. Dari permasalahan ini, dapat diatasi dengan metode R&D sehingga ditemukan suatu model, sistem atau pola penanganan terpadu yang sesuai untuk masalah tersebut.

2. Pembuatan VR dan AR

Setelah memetakan masalah yang ada, langkah berikutnya adalah dengan membuat VR dan AR. Langkah ini ditujukan untuk menemukan konsep yang dapat memperkuat suatu produk, khususnya produk pendidikan.

3. Pengembangan skenario awal VR dan AR menjadi MR

Hasil akhir dari pengabdian ini adalah pengembangan skenario awal menjadi MR. Desain ini masih bersifat hipotetik, karena efektifitasnya masih belum terbukti, dan baru bisa dibuktikan setelah melewati pengujian.

4. Uji coba model awal



Uji coba model bertujuan untuk menilai apakah rancangan produk yang baru ini lebih efektif dari pada produk yang lama. Uji coba ini masih bersifat rasional, karena pada tahap ini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum berdasarkan fakta lapangan.

5. Revisi model

Setelah melalui proses uji coba awal, maka akan terlihat dimana kelemahan dari sebuah produk awal. Kelemahan ini diperbaiki pada proses revisi model dengan cara memperbaiki desain tersebut.

6. Uji coba model akhir

Produk yang sudah direvisi, berikutnya akan dilakukan pengujian dengan cara membandingkan efektivitas dan efisiensi sistem kerja yang lama dengan sistem kerja yang baru.

7. Revisi model pembelajaran

Setelah hasil uji coba model akhir menunjukkan kinerja yang lebih jika dibandingkan dengan yang sebelumnya. Apabila masih belum maksimal maka akan dilakukan revisi model pembelajaran.

8. Uji coba penyempurnaan model yang telah direvisi

Setelah pengujian produk berhasil, maka langkah berikutnya adalah penerapan pada kondisi nyata untuk ruang lingkup yang luas. Dalam pengoperasian tersebut, tetap harus dinilai hambatan dan kekurangan yang muncul agar dapat dilakukan perbaikan yang lebih lanjut.

9. Pengujian model akhir

Apabila semua tahap sudah dilakukan, maka produk siap diujikan dalam kegiatan belajar mengajar di dalam kelas. Pada tahap ini, tetap dilakukan evaluasi terhadap kinerja produk.

10. Implementasi dan desimilasi model MR

Tahap akhir dari pengabdian ini adalah implementasi dan produksi masal setelah produk dinyatakan efisien dan efektif.

TINJAUAN PUSTAKA

Learning Environment

Belajar adalah kegiatan yang memerlukan konsentrasi tinggi. Tempat dan lingkungan belajar yang nyaman memudahkan peserta didik untuk berkonsentrasi. Dengan mempersiapkan lingkungan yang tepat, peserta didik akan mendapatkan hasil yang lebih baik dan dapat menikmati proses belajar yang peserta didik lakukan (Hanafi, 2017).

Learning Material

Menurut (kemendikbud, 2020) teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sangat banyak mempengaruhi aspek kehidupan. Tidak ketinggalan dunia pendidikan sangat dipengaruhi oleh kemajuan TIK. Selain teknologi, program kementerian pendidikan yang menginisiasi kebijakan kampus merdeka menjadi salah satu pendorong agar kualitas pendidikan lebih ditingkatkan. Dalam hal ini, untuk mendukung proses learning material yang dijalankan akan digunakan salah satu mata kuliah pembangkit tenaga listrik dengan sub



topik pembangkit listrik tenaga gas-uap (PLTGU). PLTGU merupakan perpaduan antara pembangkit listrik tenaga gas (PLTG) dan pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) (Astra et al., 2010). PLTU memanfaatkan energi panas dan uap dari gas buang hasil pembakaran di PLTG untuk memanaskan air di HRSG (Heat Recovery Steam Generator) (R, M.. S. M. 2018), sehingga menjadi uap jenuh kering. Uap jenuh kering inilah yang akan digunakan untuk memutar sudu (baling-baling). Gas yang dihasilkan dalam ruang bakar pada Pusat Listrik Tenaga Gas (PLTG) akan menggerakkan turbin dan kemudian generator, yang akan mengubahnya menjadi energi listrik Santosa et al., 2015).

Digital teaching

Pada era digital atau era informasi sekarang ini ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan pesat. Teknologi telah mempengaruhi dan mengubah manusia dalam kehidupannya sehari-hari, sehingga jika sekarang ini 'gagap teknologi' maka akan terlambat dalam menguasai informasi, dan akan tertinggal pula untuk memperoleh berbagai kesempatan maju. Informasi memiliki peran penting dan nyata, pada era masyarakat informasi (*information society*) atau masyarakat ilmu pengetahuan (*knowledge society*) (Salmons, J. 2015). Perkembangan penggunaan teknologi informasi melalui beberapa tahap, yaitu tahap pertama, adalah penggunaan *Audio Visual Aid (AVA)*. Penggunaan AVA yaitu alat bantu berbentuk audio (memanfaatkan pendengaran) dan Visual (memanfaatkan penglihatan) di kelas untuk menyampaikan materi pembelajaran. Pada penelitian ini memanfaatkan perpaduan antara *augmented reality (AR)* dengan *virtual reality (VR)* sehingga menghasilkan *mixed reality (MR)* yang lebih informatif dan mendukung dalam menyampaikan materi pembelajaran di era digital saat ini.

HASIL

1. Proses pembuatan dan Uji coba

Pembuatan VR dilakukan secara bertahap sesuai dengan rencana yang sudah ditentukan. Berikut dokumentasi kegiatan saat proses pembuatan VR tertera pada gambar 1. di bawah ini:



Gambar 1. Pembuatan VR

2. Simulasi dan Evaluasi VR

Hasil dari VR ini dalam bentuk barcode, dan dapat dilihat dengan menggunakan aplikasi assemblr yang dapat diunduh pada playstore. Hasil dan simulasi seperti ditunjukkan pada gambar 2. di bawah ini:



Gambar 2. Simulasi dan Evaluasi

3. Serah terima dan workshop VR

Setelah semua proses selesai, dari tim melakukan serah terima dan pelatihan dalam pembuatan bahan ajar berbasis VR agar semua guru dapat mandiri membuat media pembelajaran secara individu sesuai ditunjukkan pada gambar 3. di bawah ini:



Gambar 3. Serah terima dan workshop VR



ACKNOWLEDGEMENT/PENGAKUAN

Karya tulis ini adalah hasil dari pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh Tim Pengabdian Unsika. Ucapan terimakasih diucapkan kepada LPPM Unsika yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian ini melalui Hibah Prioritas UNSIKA (HIPKA) Tahun Anggaran 2020.

KESIMPULAN

1. Dari hasil workshop yang dilaksanakan di SMK TI Muhammadiyah Cikampek, dapat terlihat antusiasme para guru dan siswa serta menumbuhkan semangat berinovasi dalam mengembangkan aplikasi yang digunakan dalam pelaksanaan workshop.
2. Para guru dan siswa SMK TI Muhammadiyah Cikampek terlihat sangat kreatif dalam melakukan pembuatan aplikasi VR. Terlihat pada saat pelatihan, mereka dapat menghasilkan karya yang luar biasa untuk pemula.
3. Peserta workshop menjadi paham dan mengerti dalam menggunakan aplikasi VR yang dapat diterapkan dalam proses belajar mengajar di SMK TI Muhammadiyah Cikampek.

SARAN

Melihat adanya keseriusan dan antusiasme terhadap peserta pelatihan (guru dan siswa), perlu adanya follow up lebih lanjut berupa pendampingan terkait pelatihan agar pelatihan yang sudah dilakukan tidak hanya sebatas pelatihan. Namun dapat diterapkan menjadi kegiatan ekstrakurikuler pada sekolah. Bahkan bisa jadi metode pembelajaran unggulan pada sekolah.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Kemdikbud. (2020). Merdeka belajar: Kampus Merdeka. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 1-19. <https://doi.org/https://doi.org/10.31219/osf.io/sv8wq>
- [2] Dale, R. R., & Borg, W. R. (1965). Educational Research: An Introduction. *British Journal of Educational Studies*, 14(1), 146. <https://doi.org/10.2307/3119062>
- [3] Rokhsaritalemi, S., Sadeghi-Niaraki, A., & Choi, S. M. (2020). A review on mixed reality: Current trends, challenges and prospects. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/app10020636>
- [4] Dalinger, T., Thomas, K. B., Stansberry, S., & Xiu, Y. (2020). A mixed reality simulation offers strategic practice for pre-service teachers. *Computers and Education*, 144(September 2019), 103696. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103696>
- [5] Tao, F., Zhang, M., & Nee, A. Y. C. (2019). Digital Twin and Virtual Reality and Augmented Reality/Mixed Reality. *Digital Twin Driven Smart Manufacturing*, 219-241. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-817630-6.00011-4>
- [6] Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R & D Dalam Bidang Pendidikan. *Saintifika Islamica: Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129-150.
- [6] Astra, I. M., Sugihartono, I., & Chaterine, L. (2010). Sebagai Penyumbang Pemanasan Udara (Studi Pada Pltgu Priok Dengan Pola Operasi 2-2-1 Menggunakan Metode Newton-Raphson). *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 11(1), 59-66.
- [7] R, M. S. M. (2018). Analisa Performa Heat Recovery Steam Generator Sebelum Dan



Sesudah Cleaning Di Pt Indonesia Power Tambak Lorok Semarang Menggunakan Software Matlab R.12. Analisa Performa Heat Recovery Steam Generator Sebelum Dan Sesudah Cleaning Di Pt

- [8] Indonesia Power Tambak Lorok Semarang Menggunakan Software Matlab R.12, 16(1), 1-12. <https://doi.org/10.15294/saintekno.v16i1.14044>
- [9] Santosa, B., Qosim, M. N., Ajiz, F. A., & Elektro, T. (2015). PERHITUNGAN SPECIFIC FUEL CONSUMPTION UNTUK MEMINIMALKAN. Jurnal Sutet, 5(2).
- [10] Salmons, J. (2015). Cases in Online Interview Research



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN