

## Analisis Efektivitas Game VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom sebagai Media Edukasi Sejarah

Adilah Putri Nafisah\*, Riwinoto\*\*

\* Informatics Engineering, Batam State Polytechnic

\*\* Multimedia and Network Engineering, Batam State Polytechnic

---

### Article Info

#### Article history:

Received Jun 12<sup>th</sup>, 201x

Revised Aug 20<sup>th</sup>, 201x

Accepted Aug 26<sup>th</sup>, 201x

---

#### Keyword:

Virtual Reality

Game

Efektivitas

Majapahit

Edukasi Sejarah

---

### ABSTRACT

Penelitian ini menganalisis efektivitas penggunaan *game* VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom sebagai media edukasi sejarah. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan observasional. Dengan hasil yang menunjukkan bahwa penggunaan *game* VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom efektif dalam meningkatkan pemahaman sejarah. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *game* VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom merupakan solusi yang efektif dalam meningkatkan pengetahuan sejarah. Temuan ini memberikan implikasi penting dalam pengembangan teknologi VR dalam pembelajaran sejarah dan menawarkan prospek penggunaan *game* VR dalam konteks pendidikan yang lebih luas.

Copyright © 201x Institute of Advanced Engineering and Science.

All rights reserved.

---

### Corresponding Author:

Riwinoto,

Informatics Engineering,

Batam State Polytechnic,

Ahmad Yani St., Teluk Tering, Kec Batam Kota, Batam, 29461, Riau Islands, Indonesia.

Email: riwi@polibatam.ac.id

---

## 1. INTRODUCTION

Berbagai aspek kehidupan manusia telah menerima dampak signifikan dari kemajuan teknologi dalam beberapa dekade terakhir, termasuk aspek pendidikan [1]. Kemajuan teknologi tersebut memunculkan inovasi yang mana salah satunya adalah penggunaan *Virtual Reality* (VR) dalam pengembangan permainan edukatif. Dalam konteks ini, permainan edukatif berbasis VR menawarkan potensi untuk meningkatkan minat belajar melalui pengalaman belajar yang kaya, menarik, dan interaktif [2]. Permainan edukatif berbasis VR dapat digunakan dalam berbagai objek pembelajaran, termasuk pembelajaran sejarah [3]. Pemain dapat mengeksplorasi substansi sejarah lewat cerita yang disajikan dalam permainan. Pengalaman belajar yang disajikan secara interaktif memungkinkan permainan edukatif berbasis VR efektif untuk meningkatkan pengetahuan.

Peran *game* telah berubah dari sekadar hiburan menjadi sebuah alat yang memiliki potensi besar dalam pendidikan. *Game* tidak hanya menyediakan kesempatan untuk bersenang-senang, tetapi juga dapat berfungsi sebagai sarana bercerita yang kuat [4], bahkan dapat mengintegrasikan elemen pendidikan ke dalam pengalaman bermain. *Game* dapat menjadi alat perantara untuk memudahkan memahami suatu proses pembelajaran [5]. Pendidikan sejarah, sebagai salah satu bidang kunci dalam proses pembentukan karakter manusia, memiliki peran penting dalam pembentukan rasa nasionalisme dan identitas bangsa [6]. Oleh karena itu, mengembangkan pendekatan baru dalam pengajaran sejarah, termasuk melalui penggunaan *game* edukasi, menjadi semakin penting. Pengembangan *game* telah diterima secara luas, menunjukkan potensi besar dalam pendidikan untuk pembelajaran di masa depan [7]. Metode pembelajaran berbasis permainan telah terbukti sangat efektif dalam melibatkan generasi muda dalam proses pembelajaran, memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan menarik dibandingkan metode pembelajaran tradisional [7]. Salah satu teknologi yang menjanjikan dalam hal ini adalah *Virtual Reality* (VR) yang memungkinkan pengguna untuk terlibat dan ikut serta merasakan peristiwa di area yang dikendalikan komputer [8],

membuka peluang baru dalam pembelajaran interaktif dan mendalam yang dapat memperkaya pengalaman pendidikan. Dengan menggabungkan elemen-elemen ini, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas game edukasi berbasis VR dalam meningkatkan pemahaman sejarah, khususnya dalam konteks sejarah kerajaan Majapahit dan serangan Mongol ke Pulau Jawa.

Narasi permainan edukatif dengan tema sejarah dalam Game VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom mengangkat kisah terbentuknya Kerajaan Majapahit serta keterkaitannya dengan serangan Pasukan Mongol ke Pulau Jawa. Kisah disajikan lewat *gameplay* dan *cutscene* dalam Game VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom yang telah diikutsertakan dalam lomba KMIPN IV. *Game* ini dibuat untuk menjadi sarana edukasi yang interaktif dan efektif dalam meningkatkan pengetahuan tentang sejarah kerajaan majapahit dan serangan pasukan mongol ke pulau jawa. Namun, belum ada data konkret mengenai sejauh mana efektivitas penggunaan game ini dalam meningkatkan pengetahuan sejarah pemainnya. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas yang dapat memberikan pemahaman yang lebih baik terkait potensi permainan edukasi berbasis VR dalam memperluas pengetahuan sejarah.

## 2. RESEARCH METHOD

Analisis peningkatan pengetahuan sejarah melalui Game VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom dilakukan melalui pendekatan kuantitatif. Metode uji-t sampel berpasangan untuk mengetahui tingkat signifikansi efektivitas pengaruh permainan dalam memperluas pengetahuan pemain tentang substansi sejarah dalam permainan. Kemudian, dilakukan perhitungan uji-t sampel berpasangan untuk melihat interpretasi efektivitas *game*, metode uji-t sampel berpasangan ini digunakan untuk menganalisis pengaruh penggunaan Game VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom terhadap peningkatan pengetahuan sejarah kerajaan majapahit dan serangan mongol.

### a. Gameplay Game VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom

Game The Rise of Majapahit Kingdom mengangkat kisah sejarah berdirinya kerajaan majapahit dan serangan pasukan mongol ke pulau jawa. Motivasi belajar muncul dari kompleksitas informasi [9] yang dibawa oleh aspek – aspek perancangan *game* yaitu *story*, estetika, dan mekanisme yang saling berhubungan [10]. oleh karena itu berdasarkan kisah sejarah tersebut, permainan akan dibagi menjadi dua *stage*. Dua *stage* tersebut diawali dengan *cutscene* yang menceritakan kisah sejarah yang berbeda, *stage* pertama berfokus pada berdirinya kerajaan majapahit dan *stage* kedua mengisahkan tentang serangan pasukan mongol ke pulau jawa. Mekanisme permainan dalam dua *stage* ini sama, yaitu pemain harus mempertahankan benteng (*tower*) dari serangan musuh dengan cara memanah musuh-musuh tersebut. Alur Gameplay dapat dilihat pada *Figure 1*.

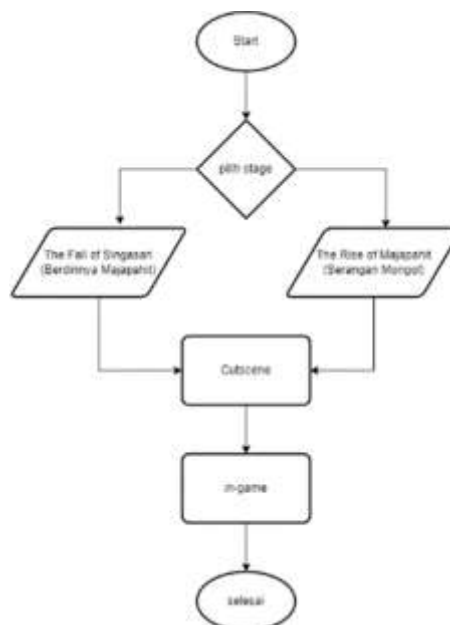


Figure 1 Diagram Alur Permainan

### b. Profil Responden

Responden terdiri dari individu dengan rentang usia 18 – 25 tahun yang telah memainkan Game VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom sampai sekurang-kurangnya tiga *wave* dalam satu *stage*. Responden penelitian juga harus memiliki pengalaman bermain *game* dan telah mengikuti mata pelajaran sejarah di tingkat sekolah menengah. Sesuai dengan syarat tersebut kemudian didapatkan 32 orang sampel penelitian. Hal ini sejalan dengan pandangan Singarimbun dan Effendi [11] yang menyatakan bahwa uji coba survey dengan minimal 30 responden akan menghasilkan sebaran hasil yang lebih mendekati kurva normal. Data yang dihasilkan dalam penelitian ini bersifat sukarela dan hanya akan digunakan untuk kepentingan penelitian.

### c. Pengukuran

Teknik pengukuran uji-t sampel berpasangan (dependen) [12] dimana sampel yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* adalah objek yang sama. Pasangan sampel dalam penelitian ini adalah nilai *Pretest* dan *Posttest* seperti yang ditunjukkan oleh *figure 2* di bawah. Pengujian ini efektif mengukur perubahan yang terjadi sebagai hasil dari intervensi penggunaan Game VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom sebagai media pembelajaran Sejarah.



Figure 2 Alur Proses Analisa Hasil Penelitian

Rumus uji-t sampel berpasangan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_{diff}}{S_{diff}/\sqrt{N}} \quad (1)$$

Keterangan:

$\bar{x}_{diff}$  : nilai rata-rata dari selisih antara setiap pasangan observasi dari dua kelompok

$S_{diff}$  : deviasi standar dari selisih antara setiap pasangan observasi dari dua kelompok

$N$  : jumlah observasi atau pasangan data yang digunakan dalam analisis

$\sqrt{N}$  : akar kuadrat dari jumlah observasi

Nilai t uji didapatkan dengan cara menghitung rata-rata perubahan nilai sampel dibagi dengan deviasi standar dari sejumlah perbedaan nilai [13]. Hasil uji-t sampel berpasangan dapat menentukan efektivitas *game* dengan tingkat signifikansi pengujian ditetapkan sebesar 0,05. Uji normalitas data dilakukan sebelum tahap uji-t sampel berpasangan [14] dengan rumus sebagai berikut:

$$W = \frac{(\sum \alpha_i x_{(i)})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \quad (2)$$

Keterangan:

$W$  : nilai statistik uji Shapiro-Wilk

$\alpha_i$  : koefisien yang tergantung pada jumlah dan ukuran sampel

$x_{(i)}$  : urutan data yang terurut dari yang terkecil hingga terbesar

$x_i$  : nilai data aktual

$\bar{x}$  : rata-rata dari data

### 3. RESULTS AND ANALYSIS

#### 3.1. Uji Normalitas

Dikarenakan jumlah sampel data berpasangan kurang dari 50 data, dilakukan uji normalitas menggunakan teknik Shapiro-Wilk [15] menggunakan SPSS. Tingkat kepercayaan sebesar 95% digunakan sebagai acuan dalam mengambil keputusan terhadap *p-value* (nilai signifikansi) yang lebih kecil dari tingkat kepercayaan yang telah ditetapkan.

Table 1 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

	Statistic	df	Sig.
Pretest	0,962	32	0,320
Posttest	0,950	32	0,143

Berdasarkan *Table 1 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk*, nilai signifikansi pada *Pretest* (0,320) lebih besar dari taraf signifikansi (0,05). Oleh karena itu, dalam konteks ini, kita dapat menerima bahwa data *Pretest* memiliki distribusi nilai yang normal. Nilai signifikansi (0,143) pada *Posttest* juga lebih besar dari taraf signifikansi (0,05) artinya data *Posttest* juga terdistribusi normal. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi *Pretest* sebesar 0,320 dan nilai signifikansi *Posttest* sebesar 0,143, dengan menggunakan tingkat signifikansi 5% memiliki distribusi yang normal.

#### 3.2. Uji-t Sampel Berpasangan

Hipotesis uji-t sampel berpasangan dalam analisis efektivitas Game VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom sebagai Media Edukasi Sejarah adalah sebagai berikut:

- 1) Hipotesis Nol ( $H_0$ ): Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara hasil *Pretest* dan *Posttest*, yang berarti Game VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom tidak efektif sebagai media edukasi sejarah.
- 2) Hipotesis Alternatif ( $H_a$ ): Terdapat perbedaan rata-rata antara hasil *Pretest* dan *Posttest*, yang berarti Game VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom efektif sebagai media edukasi sejarah.

Pengambilan keputusan hipotesis uji-t sampel berpasangan mengikuti panduan berdasarkan nilai signifikansi (Sig.) pada *output* SPSS sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig. (2-tailed) < 0,05), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig. (2-tailed) > 0,05), maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak [16].

Table 2 Hasil Uji-t Sampel Berpasangan

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-17,25000	15,05902	2,66208	-22,67936	-11,82064	-6,480	31	0,0000003

Berdasarkan *Table 2 Hasil Uji-t Sampel Berpasangan* di atas, ditemukan bahwa nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar  $0,0000003 < 0,05$ . Nilai signifikansi lebih kecil dari taraf yang ditentukan, maka diambil keputusan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara hasil *Pretest* dan *Posttest* dengan tingkat kepercayaan 95%. Dengan hasil yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95%, dapat disimpulkan bahwa Game VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom sebagai Media Edukasi Sejarah terbukti efektif.

#### 4. CONCLUSION

Efektivitas penggunaan Game VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom sebagai media pembelajaran sejarah menunjukkan bahwa penggunaan *game* ini secara signifikan meningkatkan pengetahuan sejarah pada kelompok pemain. Penggunaan Game VR Tower Defense the Rise of Majapahit Kingdom terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman sejarah dan memiliki potensi untuk pengembangan lebih lanjut dalam bidang pembelajaran sejarah. Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan penggunaan *game* VR sebagai media pembelajaran sejarah. Selain itu, penelitian ini juga memberikan prospek pengembangan hasil penelitian dan penerapan penelitian lanjutan ke topik edukasi lainnya selain pembelajaran sejarah.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

Terimakasih kepada Politeknik Negeri Batam, Digiars Studios, Partisipan, serta tim Sepulang Kampus yang telah membantu dalam hal kerjasama, kepercayaan, dukungan pendanaan serta fasilitas dalam penelitian ini.

#### REFERENCES

- [1] G. Yildirim, M. Elban and S. Yildirim, "Analysis of Use of Virtual Reality Technologies in History Education: A Case Study," *Asian Journal of Education and Training*, vol. 4, no. 2, pp. 62-69, 2018.
- [2] Y. Gui, Z. Cai, Y. Yang, L. Kong, X. Fan and R. H. Tai, "Effectiveness of digital educational game and game design in STEM learning: a meta-analytic review," *International Journal of STEM Education*, vol. 10, no. 36, pp. 2-25, 2023.
- [3] Y. Cai, Z. Jin, S. Liu and J. Ying, "Application and research of VR in education," in *International Conference on Software Engineering and Machine Learning*, Palmerston North, 2023.
- [4] M. F. Syahputra, M. K. Widhianto and R. F. Rahmat, "Historical Game of Majapahit Kingdom based on Tactical Role-playing Game," in *International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications*, Porto, 2017.
- [5] K. U. Syaliman, N. F. Najwa and J. A. Kreshna, "Educational Game as An Effort to Accelerate Learning After the Covid-19 Pandemic," *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, vol. 4, no. 1, pp. 478-487, 2022.
- [6] A. V. Vitianingsih, A. Firmansyah, A. L. Maukar, . A. Choiron and D. Cahyono, "Pengembangan Aplikasi Game Edukasi Sejarah Sunan Kalijaga Berbasis Android," *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, vol. 6, no. 1, pp. 1-13, 2023.
- [7] R. Roedavan, B. Pudjoatmodjo, Y. Siradj, S. Salam and B. D. Hardianti, "Serious Game Development Model Based on the Game-Based Learning Foundation," *Journal of ICT Research and Applications*, vol. 15, no. 3, pp. 291-305, 2021.
- [8] M. A. Darajat, S. Ulfa and A. Wedi, "Pengembangan Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Tata Surya," *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, vol. 5, no. 1, pp. 91-99, 2022.
- [9] S. Y. Cheung and K. Y. Ng, "Application of the Educational Game to Enhance Student Learning," *Front Educ*, vol. 6, pp. 1-10, 2021.

- 
- [10] M. Ahmad, "Categorizing Game Design Elements into Educational Game Design Fundamentals," in *Game Design and Intelligent Interaction*, Greece, Ionian University, 2019, pp. 1-17.
- [11] M. Singarimbun and S. Effendi, *Metode penelitian survei*, Jakarta: LP3ES, 1995.
- [12] W. Novayani and H. Sasmita, "Efektivitas Penggunaan Game Analisis Training terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Induktif Remaja," *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, vol. 4, no. 2, pp. 146-154, 2020.
- [13] Morissan, *Metode Penelitian Survey*, Jakarta: Prenada Media Group, 2012.
- [14] D. A. Nohe, "Slideshare," 18 October 2021. [Online]. Available: <https://www.slideshare.net/slideshow/uji-t-sampel-berpasangan/250466002>. [Accessed 13 May 2024].
- [15] P. Agustin and R. I. Permatasari, "Pengaruh Pendidikan Dan Kompensasi Terhadap Kinerja Divisi New Product Development (NPD) Pada PT. Mayora Indah Tbk.," *Jurnal Ilmiah M-Progress*, vol. 10, no. 2, pp. 174-184, 2020.
- [16] P. N. P. Indarto, "Hasil Belajar Keterampilan Membaca Bahasa Jerman Dengan Metode Scramble Peserta Didik Sma Negeri 1 Mojosari Kelas X Semester 2," *Laterne*, vol. 9, no. 1, pp. 1-10, 2020.