

## VIRTUAL REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN JARINGAN KOMPUTER

Shandy Ilham Alamsyah<sup>1</sup>, Fisma Meividianugraha Subani<sup>2</sup>, Alvin Febrianto<sup>3</sup>, Refila Dyah Ghizanda Wardoyo<sup>4</sup>, Dodik Arwin Dermawan<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universitas Negeri Surabaya

Jl. Ketintang, Ketintang, Kec. Gayungan, Kota Surabaya, Jawa Timur  
(031) 8280009, e-mail: shandy.21015@mhs.unesa.ac.id

### ARTICLE INFO

Article history:

Received : 1 – April - 2023

Received in revised form : 27 – April - 2023

Accepted : 5 – Mei - 2023

Available online : 1 – September - 2023

### ABSTRACT

The 2018 Global Education Census by Cambridge International states that students in Indonesia are one of the highest technology users in the world. This can be used as a learning medium in obtaining knowledge to support the quality of education. The selection of interesting learning methods can make students enthusiastic in learning a material. One example of innovative learning media supported by current technological developments is virtual reality. This article discusses the implementation of virtual reality using the unity 3D application and google cardboard to visualize real concepts from learning computer networks. This study uses a literature review research method or literature study with a qualitative approach to see how the development of the concept of learning media in Indonesia. The results and discussion obtained are concept innovation and an overview of the use of virtual reality applications in the hope that they can become a more innovative educational bridge for students to learn a material, especially on computer networks.

**Keywords:** education, virtual reality, computer networks.

### 1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi di Indonesia memberikan regenerasi baru terutama pada bidang pendidikan, seperti kemudahan dalam memperoleh ilmu pengetahuan. Menurut data yang dilakukan oleh Cambridge National yaitu Global Education Census 2018 memperlihatkan bahwa pelajar di Indonesia merupakan salah satu pengguna teknologi tertinggi di dunia dalam bidang pendidikan [1]. Namun, fakta berbicara bahwa masih banyak pendidikan di Indonesia yang kurang memanfaatkan teknologi informasi dengan baik dalam media pembelajarannya. Dengan menerapkan teknologi informasi dengan baik dan benar dalam dunia pendidikan maka akan menunjang kualitas pendidikan di Indonesia. Indikator kualitas pendidikan dapat dilihat dari sumber media pembelajaran yang diterapkan dalam proses kegiatan belajar dan mengajar. Contoh dari penerapan teknologi informasi di bidang pendidikan adalah menciptakan media pembelajaran yang inovatif sebagai perantara pendukung dalam penyampaian materi secara efektif untuk meningkatkan semangat belajar siswa agar materi lebih mudah untuk dipahami [2].

Konsep media pembelajaran berbasis teknologi informasi saat ini yang kita ketahui biasa disebut dengan e-learning. Konsep tersebut memungkinkan siswa dapat berkomunikasi dan bersosialisasi dengan teman sebaya atau guru untuk belajar bersama. Meskipun e-learning telah meningkat seiring berjalannya

*Received 1 – April - 2023; Revised 27 – April - 2023; Accepted 5 – Mei - 2023*

waktu, faktanya masih ada beberapa masalah yang timbul dan harus diselesaikan sebelum pengalaman belajar yang realistis dapat diberikan secara online. Melalui penggunaan teknologi virtual reality (VR) dapat menjadikan siswa lebih sadar secara virtual dan berkomunikasi secara real time kepada guru atau teman sebayanya. Selain itu, virtual reality juga akan sangat membantu belajar siswa dalam memahami suatu materi secara nyata. Teknologi virtual reality (VR) sangat dikenal dan sukses di bidang lain salah satunya dunia hiburan dan industri. Bahkan teknologi tersebut banyak digunakan dalam badan militer dan industri manufaktur (Burdea dan Coiffet, 2003) [3]. Model grafik 3D yang digabungkan dengan pengalaman dunia nyata menciptakan pembelajaran yang interaktif. Hal tersebut membawa banyak manfaat pada pendidikan yang berguna untuk siswa mempelajari fitur bentuk dan objek secara nyata serta mempermudah guru dalam mengajarnya. Gabungan dari smartphone dan perangkat lunak yang kompatibel dengan virtual reality, teknologi imersif ini menjadi semakin populer di kalangan masyarakat.

Implementasi virtual reality memberi kemudahan pada siswa atau masyarakat umum yang ingin mempelajari suatu hal dengan cara yang menarik. Artikel ini membahas tentang inovasi pembelajaran jaringan komputer menggunakan teknologi virtual reality. Jaringan komputer menurut (Syafri, Melwin, 2005) adalah himpunan interkoneksi antara dua komputer otonom atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel maupun tanpa kabel. Adapun penjelasan mengenai jaringan komputer adalah sekumpulan komputer terhubung yang membentuk sebuah jaring-jaring dan berhubungan satu sama lain [4]. Berdasarkan latar belakang dari pendahuluan yang tertulis, penulis berinisiatif untuk mengembangkan ide atau konsep inovatif mengenai pembelajaran jaringan komputer menggunakan virtual reality. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan agar siapapun orang yang mungkin tidak memiliki pemahaman dan ingin mengetahui tentang bagaimana alur kerja dari sebuah jaringan komputer dapat mengerti dan mempelajarinya dengan cara yang kreatif dan inovatif.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Unity Software**

Unity merupakan perangkat lunak multi-platform yang dapat digunakan untuk mengembangkan game 3D [5]. Selain itu, unity juga dapat dipergunakan untuk membuat animasi 3 dimensi. Perangkat lunak ini termasuk antarmuka yang intuitif namun pada saat bersamaan memungkinkan akses tingkat rendah untuk para pengembang. Unity menyediakan ribuan aset yang dapat digunakan untuk mengembangkan pengalaman imersif dengan cepat. Selain itu, terdapat fitur komponen untuk memberi dan mengubah perilaku atau karakter. Unity menyediakan scripts menggunakan C# sebagai contoh komponen yang diasosiasikan sebagai dengan game objek. Unity dapat beroperasi di MacOS maupun Windows dengan versi 64-bit.

### **2.2 Blender**

Blender merupakan perangkat lunak yang bersifat *open source* dan mendukung hampir dari semua aspek dalam pengembangan pemodelan 3D [6]. *Software* ini dapat diunduh secara gratis di Windows, Linux, maupun MacOS. Blender menyediakan berbagai tools yang dapat digunakan sebagai pembuatan model 3D untuk animasi, film, dan game. Kelebihan blender salah satunya adalah game engine yang terintegrasi dan dapat menciptakan software secara interaktif. Dengan memanfaatkan perangkat lunak blender, maka dapat membuat aset-aset yang akan diperlukan dalam pembuatan aplikasi virtual reality.

### **2.3 Virtual Reality**

Teknologi virtual reality merupakan teknologi canggih yang dapat memvisualisasikan sesuatu tak nyata yang dihasilkan oleh komputer. Dengan kecanggihannya teknologi tersebut membuat kita dapat berinteraksi dengan objek imajinasi yang bersifat maya seolah menjadi nyata. Dunia 3 dimensi pada virtual reality dapat dirasakan menggunakan berbagai macam kamera khusus virtual reality. Virtual reality membawa banyak manfaat dan perubahan terhadap dunia. Dengan teknologinya yang canggih dan menarik, virtual reality sering dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, contohnya simulasi. Kelebihan yang menonjol dari virtual reality yaitu dapat merepresentasikan sesuatu yang abstrak dan dapat membuat pengguna merasakannya secara nyata. Namun, untuk dapat dikatakan sebagai virtual reality, beberapa syarat harus dipenuhi oleh suatu teknologi seperti tampilan grafis yang sesuai perspektif dari pengguna juga kemampuan mendeteksi gerakan dan respon yang menggunakan teknologi tersebut.

#### 2.4 Google Cardboard

Google cardboard merupakan kacamata virtual reality berbahan dasar kardus yang diciptakan oleh Google. Google cardboard memiliki display untuk memvisualisasikan animasi 3D terhadap pengguna. Namun, dengan bantuan smartphone android dengan spesifikasi tertentu, kacamata yang terbuat dari kardus ini dapat memproyeksikan animasi 3D kepada pengguna. Jika dibandingkan dengan banyaknya kacamata sebagai media untuk implementasi virtual reality seperti oculus dan semacamnya, google cardboard dirancang sebagai pendukung bahwa untuk merasakan teknologi virtual reality tidak memerlukan biaya yang mahal. Dengan begitu, semua orang dari kalangan apapun dapat merasakan teknologi canggih tersebut.



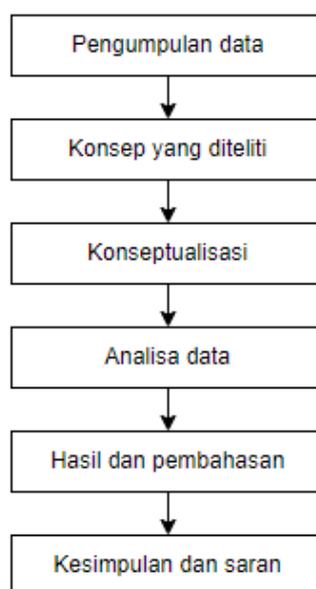
Gambar 2.4.1 Kacamata Google Carboard



Gambar 2.4.2 Penggunaan Kacamata Google Cardboard

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Artikel ini menggunakan metode penelitian kajian pustaka dengan pendekatan kualitatif, Metode kajian pustaka atau bisa disebut dengan studi literatur merupakan kajian teoritis. Menurut (Denney & Tewksbury, 2013) studi literatur ini dilakukan dengan tujuan menunjukkan pembaca tentang apa yang sudah diketahui dan belum diketahui mengenai topik terkait. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan sumber yang diperoleh dari jurnal, buku, dan internet. Penyaringan data dalam proses pengumpulan data diambil berdasarkan kriteria yang bersangkutan dengan topik yang akan dibahas. Penelitian dilakukan dengan pendekatan kualitatif yang menghasilkan informasi dalam bentuk deskriptif atau narasi dari pemahaman sebuah subjek penelitian. Metode kualitatif membutuhkan pengamatan yang detail sehingga menghasilkan hasil yang komprehensif. Berikut adalah gambaran secara sistematis pada proses penulisan artikel menggunakan kajian pustaka atau studi literatur.



Gambar 3.1 Alur metode penelitian studi literatur

Penjelasan mengenai gambar 3.1 yaitu penulis memulai metode penelitian dengan pengumpulan data yang bersangkutan dengan topik pada artikel ini, yaitu kondisi pada pendidikan di Indonesia mengenai media pembelajaran dan teknisnya. Kemudian penulis meneliti konsep terkait dan melakukan konseptualisasi tentang topik dan permasalahan. Setelah itu dilakukan analisis data sehingga menghasilkan hasil dan pembahasan tentang konsep inovasi media pembelajaran di Indonesia menggunakan virtual reality. Pendekatan kualitatif pada penelitian memberikan gambaran secara jelas tentang topik yang dibahas pada artikel.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Pemodelan Media Pembelajaran

Pada kegiatan belajar mengajar, gaya atau pemodelan media pembelajaran yang digunakan dapat mempengaruhi bagaimana seseorang menangkap penjelasan dari suatu materi. Setiap orang belajar melalui mekanisme yang berbeda dengan variasi metode pembelajaran tertentu [7]. Di Indonesia, model pembelajaran yang digunakan sangat bermacam-macam salah satunya pada implementasi teknologi. Beberapa contoh media pembelajaran yang dihasilkan oleh teknologi [8] adalah sebagai berikut:

- a) Media hasil teknologi cetak.  
Teknologi cetak dapat menghasilkan dan menyampaikan materi. Salah satu contoh dari hasil teknologi cetak adalah buku. Adapun kelompok media hasil dari teknologi cetak antara lain; grafik, teks, dan gambar. Ciri khas dari media hasil cetak yaitu teks yang dibaca secara linear, tampilan secara statis, dan komunikasi reseptif dan hanya satu arah.
- b) Media hasil teknologi audio dan visual.  
Materi yang disampaikan hasil dari teknologi audio dan visual ini menggunakan mesin mekanis dan elektronik untuk penyajiannya. Karakteristik dari pengimplementasian media pembelajaran hasil teknologi audio dan visual ini memakai perangkat keras seperti proyektor film yang memiliki sifat antara lain; menyajikan visual dinamik, bersifat linear, dikembangkan menurut prinsip psikologis behaviorisme dan kognitif.
- c) Media hasil teknologi komputer.  
Seiring berkembangnya zaman pasti teknologi ikut berkembang dengan pesat salah satunya lahirnya komputer untuk menciptakan media untuk pembelajaran. Berbagai aplikasi yang digunakan dalam e-learning diciptakan oleh komputer, begitupun dengan aplikasi virtual reality. Karakteristik dari media hasil teknologi komputer antara lain; dapat digunakan secara non-sequensial, siswa menggunakan sesuai keinginan, gagasan yang disajikan menarik, dapat merepresentasikan sesuatu yang abstrak.

Beragam contoh dan inovasi media pembelajaran dari hasil teknologi tersebut faktanya masih ada beberapa yang menghambat siswa dalam memahami materi. Penerapan media pembelajaran diatas masih dikategorikan umum dalam kegiatan belajar dan mengajar.

Virtual reality merupakan hasil dari teknologi canggih yang dapat digunakan sebagai inovasi media pembelajaran. Seperti yang sudah disebutkan di atas, setiap orang belajar melalui model pembelajaran yang berbeda dalam pemahamannya. Orang akan lebih mudah dalam mengingat dan memahami materi ketika disajikan secara berulang dan menarik. Virtual reality menawarkan banyak manfaat unik ketika digunakan dalam pendidikan. Dengan mengadaptasi virtual reality dalam dunia pendidikan maka hal tersebut mampu menyediakan cara baru untuk menjangkau lebih banyak siswa karena dapat menambah variasi dalam metode penyampaian pendidikan [9]. Salah satu keunggulan virtual reality yaitu dapat merepresentasikan konsep abstrak secara nyata, menggambarkan bagaimana sesuatu yang tidak pernah dirasakan sebelumnya namun dapat diilustrasikan dengan baik oleh virtual reality. Artikel ini akan membahas implementasi virtual reality pada pembelajaran konsep simulasi jaringan komputer. Untuk skala visual, virtual reality memiliki visual tinggi. Ada juga dimensi lain pada skala ini yang mungkin jarang diperoleh dari media pembelajaran yang lain yaitu isyarat pendengaran seperti contoh suara pintu tertutup. Dalam virtual reality kita dapat menambahkan komponen tersebut. Salah satu hasil dari kecanggihan teknologi ini juga sangat aktif dan imersif karena dapat menarik pengguna ke dalam simulasi dan menjadikan peserta aktif di dalamnya. Hal tersebut menjadi poin tambahan dibandingkan dengan media pembelajaran hasil teknologi atau e-learning lainnya.

#### 4.2 Konsep Implementasi Virtual Reality pada Jaringan Komputer

Jaringan komputer penting untuk dipelajari karena sangat berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari. Sekumpulan komputer yang dapat berhubungan satu sama lain tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi dengan cepat dan akurat, untuk berbagi sumber daya seperti printer, memudahkan seseorang dalam berkomunikasi jarak jauh ataupun dekat. Sebuah jaringan komputer setidaknya memiliki konsep dasar yang harus dipenuhi yaitu sebagai berikut:

- a) Konektivitas: Untuk dapat bertukar informasi atau data maka perangkat harus berkoneksi atau terhubung satu sama lain.
- b) Stabilitas: Untuk membuktikan bahwa jaringan stabil dan layak ketika akan digunakan.
- c) Fungsional: Jaringan harus memenuhi tujuan awal dan sesuai dengan kebutuhan.

Ada banyak teori yang harus dipelajari dalam jaringan komputer, akan tetapi untuk memahami pelajaran seperti ini biasanya langsung dilakukan dengan cara praktek. Biasanya, praktikum simulasi jaringan komputer tentu menggunakan komputer atau laptop sebagai media. Perangkat lunak yang sudah dikenal banyak orang untuk mensimulasikan cara kerja *networking* ini adalah Cisco Packet Tracer. Dengan melakukan instalasi perangkat lunak tersebut maka siswa akan dapat mempelajari simulasinya. Akan tetapi, dalam pembelajaran tersebut masih dikategorikan biasa dan kurang menarik. Ide konsep virtual reality inilah yang bisa diimplementasikan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Adapun beberapa manfaat yang diperoleh dari mempelajari simulasi jaringan komputer menggunakan virtual reality yaitu sebagai berikut:

- a) Untuk mempermudah siswa dalam praktikum jaringan komputer karena dapat melihat secara nyata bagaimana simulasi berjalan sebelum terjun langsung untuk mencoba atau mempraktekannya.
- b) Pembelajaran tidak akan berjalan secara monoton karena siswa dapat berinteraksi di dalam dunia virtual reality.
- c) Untuk mempelajari virtual reality sebagai alat pendidikan yang menentukan aspek mana yang manfaat paling efektif dalam pendidikan.
- d) Untuk mempelajari kekuatan dan kelemahan teknologi baru virtual reality dalam lingkup pendidikan.

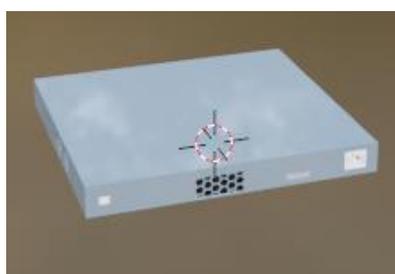
Dalam pembahasan ini, penulis juga memaparkan bagaimana gambaran konsep dalam pembuatan virtual reality sebagai media pembelajaran simulasi jaringan komputer menggunakan perangkat lunak unity 3D. Langkah pertama yang harus disiapkan adalah sebuah menyediakan sebuah komputer yang sudah melakukan instalasi perangkat lunak kebutuhan pembuatan aplikasi yaitu unity 3D. Untuk menambahkan beberapa asset yang menarik pada aplikasi maka dibutuhkan perangkat lunak blender untuk membuatnya. Dalam pembuatan aplikasi virtual reality sebagai media pembelajaran jaringan komputer dibutuhkan beberapa asset di dalamnya seperti; komputer atau laptop, router, dan switch. Berikut adalah gambaran asset dari beberapa benda yang disebutkan.



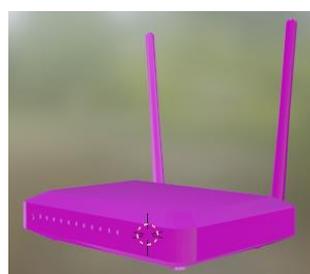
Gambar 4.2.1 Aset Laptop



Gambar 4.2.2 Aset Router



Gambar 4.2.3 Aset Switch



Gambar 4.2.4 Aset Wireless Router

Karakteristik seperti bentuk dan warna aset diperoleh dari perangkat lunak blender. Ada fitur script pada blender yang memiliki fungsi agar aset benda memiliki ekstensi. Setelah aset-aset yang dibutuhkan sudah sesuai, maka dapat dipindahkan ke dalam unity 3D untuk dilakukan proses pembuatan selanjutnya. Di dalam unity kita bisa membuat suatu keadaan dimana seakan-akan kita berada di dalam kelas atau ruangan tertentu. Setelah itu dilakukan peletakan aset-aset yang sudah dibuat. Lalu dapat ditambahkan material seperti pewarnaan pada teks dan lain sebagainya. Apabila dirasa sudah cukup, maka langkah selanjutnya dilakukan kelola pada pengaturan unity untuk dapat terhubung dengan google cardboard dan dapat diinstal di perangkat android. Untuk tata kelola pada pengaturan unity memang sedikit rumit, namun pihak perangkat lunak ini sudah menyediakan dokumentasi yang jelas sehingga dapat dimengerti dan diikuti dengan mudah, begitu pula dengan implementasi unity ke dalam google cardboard. Smartphone android yang digunakan sebagai media percobaan virtual reality membutuhkan spesifikasi tertentu. Namun, di dalam pengaturan unity kita dapat menyesuaikan dengan versi perangkat android yang kita gunakan. Proses *build* dan instalasi cukup mudah, namun membutuhkan waktu yang sedikit lama. Setelah aplikasi di-*build*, maka file dapat dikirim melalui google drive sebagai perantara menuju smartphone android untuk diunduh dan langsung melakukan instalasi sehingga aplikasi virtual reality sudah dapat digunakan oleh pengguna.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan teknologi oleh siswa di Indonesia tergolong menjadi salah satu yang tertinggi di dunia. Namun, pemanfaatan teknologi dapat dikatakan belum maksimal untuk menunjang kualitas pendidikan. Media pembelajaran termasuk dalam faktor penting untuk membuat siswa lebih semangat dalam belajar suatu materi. Dengan memanfaatkan virtual reality dari hasil kecanggihan teknologi saat ini, kegiatan belajar mengajar akan menjadi menarik karena sifatnya dan luas imersif. Dalam pembelajaran materi jaringan komputer menggunakan implementasi virtual reality yang didukung dengan google cardboard membuat siswa lebih mudah memahami bagaimana simulasi yang terjadi pada materi. Aplikasi virtual reality yang diciptakan dengan perangkat lunak unity 3D dan blender sebagai pembuatan aset ini dapat dilihat menggunakan bantuan kacamata google cardboard. Selain itu, untuk mengaksesnya hanya membutuhkan smartphone android. Ada banyak manfaat yang didapat dari virtual reality salah satunya dapat

*Virtual Reality sebagai Media Pembelajaran Jaringan Komputer (Shandy Ilham Alamsyah)*

merepresentasikan sesuatu yang abstrak sehingga pengguna dapat merasakannya secara nyata. Apabila konsep media pembelajaran menggunakan virtual reality ini dapat diimplementasikan dan berkembang di dalam kegiatan belajar mengajar, maka akan membuat siswa lebih tertarik dan semangat belajar sehingga dapat menjadi salah satu faktor penunjang kualitas pendidikan di Indonesia.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] UCLES. "Indonesian students among the world's highest users of technology." Internet: <https://www.cambridgeinternational.org/news/news-details/view/indonesian-students-among-the-worlds-highest-users-of-technology-27-nov2018/>, Nov. 27, 2018 [Mar. 13, 2023].
- [2] Muhson, A. "Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi". *Jurnal pendidikan akuntansi indonesia*, Volume 8, 2010, Halaman 1-10, <https://doi.org/10.21831/jpai.v8i2.949>.
- [3] Monahan, T., McArdle, G., & Bertolotto. "Virtual reality for collaborative e-learning". *Computers & Education*, Volume 50, May 2008, Pages 1339-1353, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.12.008>.
- [4] Ariawal, D., & Purbo, O. *Simulasi Jaringan Komputer dengan Cisco Packet Tracer*. Jakarta: Elex Media Komputindo. 2016, Halaman 3.
- [5] Jerald, J., Giokaris, P., Woodall, D., Hartbolt, A., Chandak, A., & Kuntz, S. "Developing virtual reality applications with Unity." 2014 IEEE Virtual Reality (VR). 2014, Halaman 1-3, 2014, <https://doi.org/10.1109/VR.2014.6802117>.
- [6] Tanner Hartmann. "What Is Blender (Software)? – Simply Explained." Internet: [all3dp.com/2/blender-simply-explained](http://all3dp.com/2/blender-simply-explained), May 21, 2021 [Mar. 21, 2023].
- [7] Bell, J. T., & Fogler, H. S. "The investigation and application of virtual reality as an educational tool." In *Proceedings of the American society for engineering education annual conference*, June 1995, Pages 1718-1728.
- [8] Azhar Arsyad, Asfah Rahman. (2015). *Media Pembelajaran*. [On-line]. Available: <https://opac.perpusnas.go.id/> [Mar 01, 2023].
- [9] Bell, J. T., & Fogler, H. S. "The application of virtual reality to (chemical engineering) education." In *Virtual Reality Conference IEEE Computer Society*. Pages 217, <https://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/VR.2004.1310077>.