

Penerapan Mixed Reality dalam Bidang Pendidikan

Annisya Putri Nadhia¹, Maziya Azelicha Ayana², Aldi Rifaldi Saputra³, Syifa Nur Islami⁴

1. Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Internasional Batam, Jl. Gajah Mada, Baloi Sei Ladi Batam 29442
2. Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Internasional Batam, Jl. Gajah Mada, Baloi Sei Ladi Batam 29442
3. Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Internasional Batam, Jl. Gajah Mada, Baloi Sei Ladi Batam 29442
4. Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Internasional Batam, Jl. Gajah Mada, Baloi Sei Ladi Batam 29442

Email : 2031063.annisya@uib.edu¹, 2031131.maziya@uib.edu², 2031176.aldi@uib.edu³, 2031183.syifa@uib.edu⁴

Abstract

Technology in the world has been growing with the times. The rapid development of technology has certainly made many changes in the environment. One of the technology that made changes is Mixed Reality. Mixed Reality is a mixed technology between Augmented Reality and Virtual Reality that will give user new experience. This Mixed Reality technology will make a 3D interaction room between human, computer, and environment that can be interact and manipulated by objects and the environment by having the technology with visual, audio, and location input. People who use Mixed Reality will get more benefit because this device has the advantage so that user can learn something deeper and more detail. Not only ordinary people, students or workers can also easily find out something or make a prototype directly.

KeyWord : *Technology, Mixed Reality, user*

Abstrak

Teknologi di dunia sudah semakin berkembang seiring zaman. Perkembangan teknologi yang pesat ini tentu sudah banyak membuat perubahan di lingkungan. Salah satu teknologi yang membuat perubahan adalah *Mixed Reality*. *Mixed Reality* merupakan sebuah teknologi campuran antara *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* yang akan memberikan user pengalaman baru. Teknologi *Mixed Reality* atau disingkat MR ini membuat suatu ruang interaksi tiga dimensi antara manusia, komputer, dan lingkungan yang dapat diinteraksi dan manipulasi benda maupun lingkungan menggunakan teknologi dengan mempunyai input visual, audio, dan lokasi. Orang yang menggunakan *Mixed Reality* tentu akan mendapatkan keuntungan lebih karena device ini memiliki kelebihan agar user bisa mempelajari sesuatu lebih dalam dan lebih detail. Tidak hanya orang biasa, siswa atau pekerja juga dapat dengan mudah mengetahui suatu hal ataupun membuat suatu prototype secara langsung.

Kata kunci : *Teknologi, Mixed Reality, user*

I. PENDAHULUAN

Teknologi di dunia sudah semakin berkembang seiring zaman. Perkembangan teknologi yang pesat ini tentu sudah banyak membuat perubahan di lingkungan. Segalanya sudah bisa dilakukan dengan sangat mudah. Orang-orang dapat berkenalan tanpa perlu bertemu secara langsung. Dengan teknologi yang sudah berkembang ini, sudah banyak rancangan-rancangan yang sudah diciptakan untuk membantu meringankan pekerjaan manusia. Salah satu contoh teknologi yang akan membantu manusia dimasa mendatang adalah *Mixed Reality*.

Mixed Reality merupakan sebuah teknologi campuran antara *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* yang akan memberikan user pengalaman baru. Teknologi ini memiliki potensi yang sangat besar dimasa mendatang. Dengan adanya teknologi *Mixed Reality*, pekerjaan manusia akan sangat terbantu. Manusia dapat melakukan segala hal dengan mudah mulai dari belajar, melakukan presentasi, berinteraksi, dan lain sebagainya. Contoh teknologi *Mixed Reality* ini adalah *Microsoft Hololens*.

Dimasa sekarang, tidak banyak orang yang bisa belajar sesuatu dengan detail. Contohnya pada mahasiswa kedokteran, mahasiswa perlu mengeluarkan uang yang sangat besar untuk melakukan praktikum.

Dengan adanya teknologi *Mixed Reality*, praktikum dapat dilakukan dengan mudah tanpa harus mengeluarkan biaya yang cukup besar untuk satu kali praktikum. Hal ini tentu saja memiliki manfaat yang sangat besar. Tak hanya mahasiswa, pekerja juga dapat menggunakan teknologi ini saat melakukan presentasi ataupun menunjukkan laporan.

II. METODOLOGI

Metode yang digunakan untuk penelitian "Penerapan *Mixed Reality* pada Bidang Pendidikan" yaitu penelitian terapan. Penelitian Terapan adalah metode penelitian yang bertujuan untuk melakukan sesuatu dengan lebih efektif dan efisien dengan memiliki alasan

praktis dan keinginan untuk mengetahui sehingga dari hasil penelitian tersebut dapat digunakan untuk kepentingan individu maupun kelompok dari lingkup ilmu pengetahuan, industry, politik, dan lain sebagainya. Fungsi utama dari penelitian terapan ini yaitu untuk mencari sebuah solusi untuk sebuah masalah.

Teknologi *Mixed Reality* atau disingkat MR ini membuat suatu ruang interaksi tiga dimensi antara manusia, komputer, dan lingkungan yang dapat di interaksi dan manipulasi benda maupun lingkungan menggunakan teknologi dengan mempunyai input visual, audio, dan lokasi. Dapat disimpulkan bahwa *Mixed Reality* merupakan gabungan dari *Virtual Reality* (VR) yaitu dunia virtual yang dapat diinteraksi dan *Augmented Reality* (AR) yaitu dunia virtual yang diletakkan ke dunia nyata.

Cara kerja MR ini dilakukan secara independen tanpa bantuan dari perangkat lain. Dengan hanya menggunakan perangkat MR ini sama halnya dengan menggunakan kacamata, pengguna bisa langsung melakukan interaksi di dunia virtual. Dunia virtual yang tampak akurat terbentuk karena tersedianya sensor yang kompleks di perangkat MR. Sistem sensor ini dibuat khusus untuk melakukan *spatial mapping* atau pemetaan ulang secara *real time*. Perangkat ini juga memberikan fitur mikrofon dan *spatial speaker 3D*. *Spatial speaker 3D* adalah *spatial audio* yang menghadirkan pengalaman baru dengan suara tiga dimensi seperti suara yang digunakan di bioskop sehingga menimbulkan suara dari segala arah lokasi secara tiga ratus enam puluh derajat. Dengan adanya fitur ini, pengguna tidak merasakan perasaan terisolasi dari lingkungan fisik.

Penerapan teknologi MR ini dapat diterapkan di bidang pendidikan terutama di lingkungan belajar mengajar di kelas. Dengan alat ini, siswa dapat menggali lebih dalam pembelajaran disetiap mata pelajaran. Alat simulasi 3D ini membuat siswa dapat berinteraksi dan memanipulasi objek virtual sehingga proses belajar terasa lebih menyenangkan. Diketahui bahwa proses belajar mengajar menggunakan teknologi ini terjadi

peningkatan sebanyak dua puluh dua persen keterlibatan saat belajar dan tiga puluh lima persen mengalami peningkatan skor tes oleh para siswa.

Teknologi MR tentu bisa digunakan diseluruh jajaran sekolah. Dimulai dari sekolah dasar, sekolah menengah bawah maupun atas. Untuk sekolah dasar, siswa pasti memerlukan visualisasi dalam proses belajar, seperti pada pembelajaran tata surya yang cukup sulit untuk dipahami bagi siswa sekolah dasar. Dengan adanya alat tersebut, siswa dapat mengetahui simulasi nyata dari sistem tata surya dan juga melakukan interaksi sehingga pelajaran menjadi lebih menarik. Di sekolah menengah juga dapat menggunakan teknologi ini. Contohnya seperti di mata pelajaran biologi pada sistem organ tubuh yang cukup sulit untuk dimengerti. Teknologi MR ini dapat membantu siswa untuk memvisualisasikan bentuk dari setiap organ tubuh manusia, hewan, maupun tumbuhan. Sehingga siswa menjadi lebih mengerti subjek pelajaran tersebut dan proses belajar menjadi tidak membosankan.

III. LANDASAN TEORI

MIXED REALITY

Istilah *Mixed Reality* diperkenalkan dalam sebuah makalah tahun 1994 oleh Paul Milgram dan Fumio Kishino, "A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays." Makalah mereka mengeksplorasi konsep kontinum virtualisasi dan taksonomi tampilan visual. *Mixed Reality* sendiri adalah sebuah teknologi komputasi yang diikuti oleh *mainframe*, *PC* dan *smartphone*. *Mixed Reality* membebaskan pengguna dari pengalaman mereka yang terikat dengan layar, dengan menawarkan interaksi naluri terhadap data di ruang hidup kita. *Online explorers*, dalam ratusan juta di seluruh dunia telah mengalami *Mixed Reality* melalui perangkat HP mereka. Saat ini bahkan tanpa kita sadari bahwa filter AR yang kita gunakan di Instagram adalah pengalaman *Mixed Reality*.

Teknologi *Mixed Reality* adalah campuran antara dunia nyata (*Augmented Reality*) dan dunia virtual (*Virtual Reality*) yang memiliki interaksi antara manusia, komputer, dan lingkungan 3D yang intuitif dan alami.

Pembaruan ini terjadi karena berkembangnya visi komputer, proses grafis, teknologi tampilan, sistem input dan komputasi awan. Penerapan *Mixed Reality* telah melampaui tampilan yang mencakup:

- Pemahaman lingkungan: pemetaan spasial dan jangkak
- Pemahaman manusia: pelacakan tangan, pelacakan mata, dan input ucapan
- Suara spasial
- Lokasi dan posisi di ruang fisik dan virtual
- Kolaborasi pada asset 3D di ruang realitas campuran

AUGMENTED REALITY

Augmented Reality atau biasa disingkat dengan AR merupakan teknologi yang menggabungkan benda 2D ataupun 3D ke dalam lingkungan dunia nyata yang kemudian benda-benda tersebut diproyeksikan dalam waktu nyata. Tidak seperti teknologi *Virtual Reality (VR)* yang menggantikan kenyataan, *Augmented Reality (AR)* hanya melengkapi atau menambahkan benda-benda seperti 2D ataupun 3D kedalam lingkungan dunia nyata.

Teknologi *Augmented Reality (AR)* berkembang dengan sangat cepat. Tidak hanya diluar negeri, Indonesia sendiri sudah banyak aplikasi-aplikasi yang menggunakan *Augmented Reality (AR)*. *Augmented Reality (AR)* merupakan terobosan dalam bidang teknologi yang sangat canggih. Dengan teknologi *Augmented Reality (AR)* ini, segala hal yang abstrak atau virtual dapat menjadi nyata.

Teknologi *Augmented Reality (AR)* sudah dikembangkan dalam banyak hal. Pemanfaatan teknologi *Augmented Reality (AR)* dapat digunakan dalam :

- Augmented Reality Event
- Augmented Reality Website
- Augmented Reality Promotion
- Augmented Reality Presentation
- Augmented Reality Interactive Games
- Augmented Reality High Tech Environment

Teknologi *Augmented Reality (AR)* biasa digunakan dalam bidang medis, militer,

manufaktur, dan komunikasi, serta bidang yang membutuhkan prototype benda-benda nyata sebelum diimplementasikan. Perangkat *Augmented Reality (AR)* biasanya membutuhkan alat tambahan seperti kamera atau webcam (*input device*), monitor (*output device*), alat pelacak (*tracker*) agar benda virtual yang ditambahkan dapat berjalan dengan real-time dan interaktif, dan computer yang berfungsi untuk menjalankan program *Augmented Reality (AR)*.

Augmented Reality (AR) memiliki cara kerja berdasarkan dari deteksi citra. Dalam hal ini, deteksi citra yang digunakan ialah marker. Cara kerjanya adalah kamera yang sudah dikalibrasi akan mendeteksi marker yang ada. Setelah mengenali dan menandai pola marker, kamera akan melakukan sebuah perhitungan apakah marker sesuai atau tidak dengan database yang telah ada. Jika tidak, informasi marker tidak diolah. Tetapi jika sesuai, maka informasi marker akan diolah dan digunakan untuk melakukan rendering dan menampilkan objek 2D atau 3D yang telah dibuat.

Augmented Reality (AR) memiliki keuntungan yang lebih dibandingkan *Virtual Reality (VR)*, yaitu pengembangan *Augmented Reality* lebih mudah dan murah dibandingkan *Virtual Reality (VR)*. Karena hal ini, *Virtual Reality (VR)* hanya digunakan oleh beberapa kalangan saja sedangkan *Augmented Reality (AR)* sudah berkembang sangat pesat dan bahkan sudah berkembang dalam bidang yang bahkan belum dijangkau oleh *Virtual Reality (VR)*.

Kelebihan lain dari *Augmented Reality (AR)* ini adalah AR dapat diimplementasikan dengan luas di berbagai media. Contohnya seperti *console game*, media cetak seperti buku, majalah, dan koran, ataupun sebagai aplikasi dalam *smartphone*.

VIRTUAL REALITY

Virtual Reality (VR) adalah teknologi yang membuat user dapat berinteraksi dengan lingkungan virtual yang disimulasikan oleh komputer sehingga user merasa sedang berada dalam lingkungan tersebut.

Pada tahun 1977, MIT menciptakan teknologi ini seperti Peta Bioskop Aspen. Program yang dijalankan adalah sebuah simulasi kasar tentang Kota Aspen di Colorado yang mana user dapat mengembara dalam satu dari tiga gaya, yaitu musim panas, musim dingin, dan polygon. Pada tahun 1980, nama alat ini berganti menjadi *Virtual Reality* yang dipopulerkan oleh Jaron Lanier. *Virtual Reality (VR)* sebenarnya sudah dikembangkan mulai dari tahun 1800-an. Pada saat proses mengembangkan *Virtual Reality (VR)*, ditemukan stereoskop yang menggunakan dua cermin kembar sehingga dapat memproyeksikan sebuah gambar. Stereoskop tersebut kemudian dikembangkan dan dipatenkan menjadi View-Master pada tahun 1939. Selanjutnya, Morton Heilig membuat simulasi Sensorama yang bisa membuat user merasakan suasana lingkungan perkotaan bagaikan menaiki sepeda motor.

Setelah dikembangkan dari tahun ke tahun, *Virtual Reality (VR)* akhirnya bisa dinikmati dengan harga ekonomis dengan menggunakan alat yang berkualitas tinggi dan mudah diakses. Cara kerja *Virtual Reality (VR)* yaitu dengan memanipulasi otak manusia sehingga user seperti merasakan banyak hal virtual yang terasa sangat nyata. Dengan kata lain, *Virtual Reality (VR)* merupakan proses penghapusan dunia nyata pada sekeliling manusia yang kemudian membuat user merasa sedang berada di dunia virtual dan tidak bersentuhan dengan dunia nyata.

Kekurangan dari *Virtual Reality (VR)* ini adalah user dapat merasakan kehilangan realitas dan persaan yang terisolasi saat berinteraksi dengan dunia virtual.

Sedangkan keuntungan dari menggunakan *Virtual Reality (VR)* adalah pekerjaan yang susah didapat menjadi mudah dengan menggunakan berbagai macam aspek dari komputer, misalnya merancang bangunan seperti hotel, denah rumah, dan gedung. Latihan yang rumit juga dapat dilakukan dengan *Virtual Reality (VR)* seperti latihan menerbangkan pesawat yang bisa dilakukan dengan simulator. *Game Virtual Reality (VR)* juga dapat dijadikan pelarian bagi beberapa orang yang sudah lelah

dengan masalah di dunia nyata, misalnya seperti *The Sims*, *Fable*, dan *Second Life*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Microsoft Hololens dapat diterapkan pada dunia pendidikan, contohnya ketika guru menjelaskan sesuatu murid dapat melihatnya secara langsung dengan lebih detail. Hal ini tentu membuat belajar menjadi sangat menyenangkan dan membuat murid atau mahasiswa lebih semangat untuk mengetahui hal-hal lainnya.



Gambar 4.1 Penerapan Mixed Reality pada Bidang Pendidikan

PEMBAHASAN

Kelebihan dan Kekurangan

Kelebihan dari *Mixed Reality (MR)* ialah sebagai berikut.

1. Karena berbasis *Mixed Reality*, visual terasa lebih nyata karena menampilkan lingkungan sekitar dan juga menampilkan visualisasi benda/barang yang sedang di bahas/diajarkan.
2. Desain dan tampilan lebih menarik dibandingkan reality sebelumnya

Kekurangan dari *Mixed Reality*, yaitu :

1. Sedikitnya pengetahuan/literasi mengenai *Mixed Reality*.
2. Beberapa pengguna mungkin dapat merasakan pusing jika menggunakan terlalu lama.
3. Harga alat untuk *Mixed Reality* terbilang cukup mahal.

V. KESIMPULAN

Mixed Reality (MR) merupakan gabungan antara *Augmented Reality (AR)* dan *Virtual Reality (VR)* yang memiliki potensi besar dimasa depan. Orang yang menggunakan *Mixed*

Reality (MR) tentu akan mendapatkan keuntungan lebih karena saat menggunakan device ini user bisa mempelajari sesuatu lebih dalam dan lebih detail. Tidak hanya orang biasa, siswa atau pekerja juga dapat dengan mudah mengetahui suatu hal ataupun membuat suatu prototype secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Microsoft (2021). What is Mixed Reality?. Retrieved from <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/discover/mixed-reality>
- A. G. Campbell, K. Santiago, D. Hoo and E. Mangina (2016). Future mixed reality educational space. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7821738>
- Maximilian S., Brian D. H., Michael N. (2019). What is Mixed Reality?. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/332269415_What_is_Mixed_Reality/link/5cab2dcbafdc26d069da6/download
- Tepper, Oren M., Rudy, Hayeem L., Lefkowitz, Aaron, Weimer, Katie A., Marks, Shelby M., Stern, Carrie S., Garfein, Evan S. (2017). Mixed Reality with Hololens: Where Virtual Reality Meets Augmented Reality in the Operating Room. Retrieved from <https://www.ingentaconnect.com/content/wk/prs/2017/00000140/00000005/art00063>
- Kiger, Patrick J. (2020). What is Mixed Reality (MR)?. Retrieved from <https://www.fi.edu/tech/what-is-mixed-reality>
- L. Chen, T. W. Day, W. Tang and N. W. John (2017). Recent Developments and Future Challenges in Medical Mixed Reality. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8115411>
- C. E. Hughes, C. B. Stapleton, D. E. Hughes and E. M. Smith (2005). Mixed reality in education, entertainment, and training. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1528429>

Nor Farhah Saidin, Noor Dayana Abd Halim, Noraffandy Yahaya (2015). A Review of Research on Augmented Reality in Education : Advantages and Applications. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Nor-Saidin/publication/281336331_A_Review_of_Research_on_Augmented_Reality_in_Education_Advantages_and_Applications/links/5636d06608ae88cf81bd1495/A-Review-of-Research-on-Augmented-Reality-in-Education-Advantages-and-Applications.pdf

Xiong, J., Hsiang, EL., He, Z. *et al.* (2021). Augmented reality and virtual reality displays: emerging technologies and future perspectives. Retrieved from <https://www.nature.com/articles/s41377-021-00658-8>