

## PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY UNTUK MENGEMBANGKAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR DI SMK DKI JAKARTA

### UTILIZATION OF AUGMENTED REALITY TO DEVELOP COMPUTER AND BASIC NETWORK LEARNING MEDIA AT SMK DKI JAKARTA

Muhammad Nur Fiqri<sup>1</sup>, Ivan Hanafi<sup>2</sup>, Lipur Sugiyanta<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Negeri Jakarta

<sup>1</sup>muhammadnurfiqri\_1517817016@mhs.unj.ac.id, <sup>2</sup>ivan.hanafi@unj.ac.id,

<sup>3</sup>lipurs@unj.ac.id

**Abstrak :** Tujuan utama pemanfaatan media ini adalah sebagai alat bantu pembelajaran bagi pendidik dalam menjelaskan macam-macam komponen komputer tanpa membawa alat praga / praktik kedalam kelas, serta menjadikan teknologi augmented reality bermanfaat sebagai salah satu metode atau cara untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan mengetahui media pembelajaran yang cocok untuk mata pelajaran komputer dan jaringan dasar dengan menggunakan teknologi augmented reality. Tahapan pengembangan media augmented reality untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) ini dirancang untuk menggambarkan tahapan dalam media yang akan dibuat sehingga didapatkan hasil analisis yang sempurna terhadap media pembelajaran tersebut. Dengan model proses air terjun maka dibuatlah rancangan atau langkah-langkah dalam mengembangkan media augmented reality ini pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar. Pada media ini memiliki 5 (lima) tahapan utama yaitu analisis kebutuhan, desain, pengembangan media, evaluasi, serta tahap pemeliharaan. Setiap tingkat tahapan memiliki langkah pengembangannya sehingga output yang dihasilkan dari media akan lebih baik. Hasil penelitian dari Pemanfaatan Media Augmented Reality Untuk jarak jauh dengan Media Pembelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar DI SMK DKI Jakarta, penulis menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan pendekatan menggunakan konsep air terjun. Kelayakan Pemanfaatan Media Augmented Reality untuk Pembelajaran di 5 (lima) SMK DKI Jakarta berdasarkan hasil penelitian pada skala kecil dan besar pada SMK Teratai Putih mendapatkan hasil skala kecil 87.67% dan skala besar 87.68%, SMK Kapin mendapatkan hasil skala kecil 88.00% dan skala 88,12%, SMK Negeri 7 mendapatkan hasil skala kecil 88.40% dan skala besar 88.79%, SMK Negeri 50 mendapatkan hasil skala kecil 88.37% dan skala besar 88.89%, dan SMK Malaka mendapatkan hasil skala kecil 88.37% dan skala besar 89,53% dari data yang diperoleh pada 5 (lima) sekolah menengah kejuruan tersebut berdasarkan tabel persentase skala likert rata-rata nilai yang diperoleh adalah 81%-100% maka ditarik suatu kesimpulan pemanfaatan media ini dapat dinyatakan Sangat Layak, untuk digunakan dalam pembelajaran.

**Kata Kunci :** *Augmented Reality, ArtoolKit, Pembelajaran Berbasis 3 Dimensi, Pembelajaran Berbasis Augmented Reality, Pembelajaran Interaktif dengan AR*

**Abstract :** The main purpose of using this media is as a learning aid for educators in explaining the various components of a computer without bringing practical tools into the classroom, and make use of augmented reality technology as one of the methods or ways to increase student learning motivation and find out the feasibility of learning media made for basic computer and network subjects using augmented reality technology. Augmented media development stages

reality for Vocational High Schools (SMK) is designed to describe the stages in the media that will be made so that perfect analysis results are obtained the learning media. With the waterfall process model, a design or the steps in developing this augmented reality media on subjects basic computers and networks. This media has 5 (five) main stages, namely analysis requirements, design, media development, evaluation, and maintenance stages. Every level stages have their own development steps so that the outputs media would be better. Research results from the use of Augmented Reality Media for Developing Computer Learning Media and Basic Networks at SMK DKI Jakarta, the author uses research and development methods (Research and Development) with an approach using the waterfall concept. Eligibility of Media Utilization Augmented Reality for Learning in 5 (five) DKI Jakarta Vocational Schools based on the results research on a small and large scale at the White Lotus Vocational School got small-scale results 87.67% and 87.68% large scale, SMK Kapin got 88.00% small scale results and large 88.12%, SMK Negeri 7 got 88.40% small scale and 88.79% large scale, SMK Negeri 50 got small-scale results 88.37% and large-scale 88.89%, and SMK Malacca got 88.37% small scale results and 89.53% large scale from the data obtained at the 5 (five) vocational high schools based on the Likert skala scale percentage table the average value obtained is 81%-100% then a conclusion is drawn This media can be declared Very Appropriate, to be used in learning

**Keyword :** *Augmented Reality, ArtoolKit, 3-Dimensional Based Learning, Augmented Reality-Based Learning, Interactive Learning with AR*

## A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan mempercepat era modernisasi dalam segala bidang, perkembangan yang semakin kuat sejalan dengan tuntutan globalisasi serta reformasi. Di tahun 2020 memasuki era yang disebut dengan Revolusi Industri 4.0, merupakan kolaborasi antara teknologi cyber dan teknologi otomatisasi. Era 4.0 disebut dengan istilah (cyber physical system), dengan demikian untuk efektifitas serta efisiensi pada suatu lingkungan, dengan sendirinya bertambah, hal ini berdampak pada kualitas kerja dan biaya produksi. Namun sesungguhnya, tidak hanya industri, seluruh lapisan masyarakat juga bisa mendapatkan manfaat umum dari sistem ini khususnya di bidang pendidikan.

Dalam revolusi industri 4.0, ada 5 (lima) teknologi yang menjadi utama dalam pengembangan, meliputi: AI atau yang disebut dengan (Artificial Intelligence,) IoT atau yang disebut dengan (Internet of Things), lalu Cloud Computing, Big Data, serta Addictive Manufacturing (Rizkinaswara, 2020). Seiring berjalannya waktu yang semakin berkembang, terjadi perubahan pada tingkah laku dan perilaku manusia, begitu pula hal tersebut terjadi di dunia pendidikan. Perkembangan pendidikan tidak lepas dari perkembangan era revolusi industri 4.0,

karena secara tidak langsung harus mengikuti perubahan komposisi perekonomian serta merubah struktur pendidikan di suatu negara.

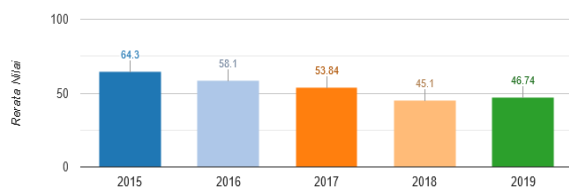
Dampak era 4.0 terhadap dunia pendidikan di Indonesia pada era modern saat ini, informasi serta teknologi dapat mempengaruhi aktivitas di dunia pendidikan. Informasi serta pengetahuan baru menyebar sangat cepat dan mudah.

Peran pendidik selama ini adalah sebagai penyedia suatu informasi dan pengajar sedikit mulai bergeser sebagaimana peran sertanya. Pada zaman revolusi industri 4.0 adalah merupakan tantangan berat bagi seorang pendidik, sistem pendidikan membutuhkan pergerakan terbaru (up to date) dalam merespon zaman revolusi industri 4.0. Salah satu gerakan yang direncanakan oleh pemerintah yaitu gerakan literasi, ada tiga gerakan literasi, yang terdiri dari: literasi teknologi, digital serta manusia, ketiga keterampilan ini diprediksi akan menjadi keterampilan yang sangat dibutuhkan pada masa depan di zaman industri 4.0 maka dari itu para pendidik haruslah dituntut harus lebih kreatif serta inovatif dalam membuat media ajar yang mengikuti zaman 4.0 (azzahra, 2019).

Revolusi industri 4.0 juga mempengaruhi dunia pendidikan. Peran tenaga pendidik sangat penting dalam industri

4.0 ini, sehingga dinilai mampu mengubah karakter bangsa. Pemerintah pada awalnya sangat banyak mempersiapkan kemajuan infrastruktur di Indonesia, namun pada tahun 2019 pemerintah sedang mempersiapkannya. Sumber Daya Manusia (SDM). Ini artinya, peran pendidik membentuk agent of change sangat diperlukan. Untuk itu, pendidik sangat diperlukan dalam keprofesionalitas menuju abad ke-21.

Tingkat potensi belajar peserta didik di Indonesia secara nasional masih tergolong rendah dilihat dari hasil rekapitulasi hasil ujian nasional selama 5 tahun terakhir dari grafik dibawah ini (Puspendik, 2019).



Gambar 1.1 Grafik Hasil Ujian Nasional SMK 5 Tahun terakhir

ujian nasional di Indonesia sejak tahun 2015 sampai dengan tahun 2019 terlihat mengalami penurunan, walaupun pada tahun 2018 ke tahun 2019 mengalami sedikit peningkatan.

Hal ini terjadi, karena kurangnya minat belajar peserta didik dan minimnya motivasi peserta didik dalam belajar, kurangnya minat peserta didik dalam membaca sumber belajar menggunakan media buku, kekurangan ini sungguh sangat disayangkan karena teknologi pendidikan bilamana dikembangkan dengan sangat efisien maka akan meningkatkan mutu dan kualitas suatu pembelajaran. Pemanfaatan media dan teknologi dalam pembelajaran dapat memberi kontribusi yang positif terhadap hasil belajar siswa (Masunah & Yanuardi, 2018).

Interaksi belajar mengajar di kelas tidak lepas dari pengaruh media yang digunakan pendidik dalam penyampaian materi. Semakin menarik media yang digunakan serta didukung oleh komunikatif pendidik maka semakin tertarik pula peserta didik untuk mengikutinya pembelajaran di kelas. Menurut Hamalik (Azhar Arsyad, 2015: 19). Banyak manfaat yang diperoleh melalui penggunaan media pembelajaran. Pembelajaran pada proses belajar mengajar dapat meningkatkan keingintahuan serta minat baru,

meningkatkan motivasi pada peserta didik, serta stimulasi kegiatan belajar mengajar bahkan memiliki pengaruh, psikologi yang positif terhadap peserta didik.

Media teknologi informasi dan komunikasi pada era 4.0 merupakan faktor yang sangat mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran. Saat pendidik harus memahami kemajuan teknologi agar tidak ketinggalan suatu informasi dari luar. Pendidik harus mampu berperan sebagai fasilitator dan pembimbing bagi peserta didik terutama dalam pemanfaatan sumber belajar agar kegiatan belajar mengajar lebih efektif, efisien serta tidak monoton dengan pemberian metode materi ceramah. Namun pada dasarnya pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam hal pembelajaran belum terlalu ideal. Hal ini terbukti dengan masih sedikit sekolah yang memanfaatkan dengan baik keberadaan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media pembelajaran.

Pemahaman dasar-dasar komputer dan jaringan merupakan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh Program Keahlian TKI Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) (Teknik Komputer dan Informatika), khususnya pada kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan serta Multimedia. Pelajaran komputer dan jaringan dasar yang diajarkan di kelas 10 bertujuan untuk memberikan konsep dasar sekaligus memperkenalkan peserta didik pada dunia komputer. Materi pembelajaran yang disajikan meliputi pemahaman, komponen komputer dan perangkat jaringan, sistem hasil input komputer. Pada mata pelajaran diharapkan peserta didik sudah mengenal komponen komputer dan jaringan. Namun karena kegiatan praktik masih kurang efisien, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami serta mengenali suatu informasi tentang perangkat komputer. Selain itu, keberadaan media pembelajaran terkesan kurang menimbulkan daya tarik dan belum dimanfaatkan secara ideal oleh peserta didik, sehingga banyak peserta didik yang merasa bosan, jenuh dan kurang tertarik pada pemahaman terhadap materi yang disampaikan oleh pendidik.

Hasil observasi yang peneliti lakukan ketika Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di beberapa sekolah khususnya di DKI Jakarta,

yaitu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Malaka, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) KAPIN, Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 7, Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 50, dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teratai Putih, sedang berusaha meningkatkan kualitas pembelajaran. Adapun hal yang disiapkan adalah memberi bekal pembelajaran kepada peserta didik yang berkualitas. Ada beberapa permasalahan dalam mewujudkan hal tersebut yang dimana adalah minimnya media pendukung kegiatan pembelajaran pada pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar, untuk di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Malaka pembelajaran yang dilakukan masih dengan media atau metode ceramah dan beberapa menerapkan metode mencatat materi, di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 7 menerapkan pembelajaran secara konvensional seperti menonton video dalam pengenalan komponen-komponen komputer, di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 50 pun sama halnya dengan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 7 dengan menerapkan pembelajaran secara konvensional hanya saja berupa gambar komponen-komponen komputer, untuk di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) KAPIN menerapkan pembelajaran dengan metode ceramah, dan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teratai Putih menerapkan metode sama halnya dengan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Malaka yaitu dengan metode ceramah, mencatat materi, pemberian materi dalam powerpoint dan penugasan kepada peserta didik. Sehingga menurut penulis yang telah observasi pada 5 sekolah itu berkesimpulan bahwa penyampaian materi masih memakai metode lama, yang sangat menjenuhkan bagi peserta didik.

Media pendidikan yang menarik sangat dibutuhkan untuk peserta didik di jenjang Sekolah Menengah Kejuruan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), sebab di sekolah kejuruan pendidikan yang mengutamakan praktikum. daripada teori. Persentase praktikum 70% serta teori 30%, dengan persentase praktikum yang lebih besar pastinya peserta didik hendak lebih mendominasi ke praktikum, sebaliknya ketersediaan materi ataupun perlengkapan peraga praktikum sangat terbatas, sehingga aktivitas praktikum belum optimal.

Maka berawal dari permasalahan diatas, peneliti memilih judul tersebut karena dapat memberikan solusi dari permasalahan. Disini penulis akan memberikan inovasi dalam membuat pembelajaran yang menarik berbasis teknologi tiga dimensi (3D) dan imajinatif sebagai media pembelajaran.

Dalam penelitian ini penulis memfokuskan pada pembuatan Augmented Reality yang akan mempelajari tentang komponen PC (Personal Computer). Penggunaan alat peraga berbasis Augmented Reality sangat amat bermanfaat dalam meningkatkan motivasi peserta didik pada proses belajar mengajar karena disinyalir Augmented Reality memiliki aspek entertainment yang dapat menggugah minat peserta didik untuk secara konkrit memahami materi yang disampaikan melalui representasi visual tiga dimensi (3D) tersebut.

Pembelajaran yang bersifat positif harus mengandung aspek menyenangkan, menantang, interaktif, memotivasi serta memberikan lingkup lebih bagi peserta didik untuk dapat mengembangkan kreativitas ataupun kemandirian sesuai dengan minat dan bakat peserta didik. Walaupun pendidik hanya sebagai fasilitator dalam pembelajaran, demikian pula dengan peserta didik yang lebih proaktif, pendidik harus mampu menciptakan suasana belajar mengajar bersifat menyenangkan sehingga memotivasi peserta didik untuk belajar lebih aktif.

Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan antara objek virtual 2 (dua) dimensi atau 3 (tiga) dimensi menjadi lingkungan nyata 3 (tiga) dimensi dan kemudian memproyeksikan objek virtual tersebut secara terus menerus (Andriyadi, 2011: 3).

Tujuan dari Augmented Reality ini adalah menjadikan dunia nyata sebagai dasar menggabungkan beberapa teknologi visual dan menambahkan informasi kontekstual sehingga pemahaman manusia sebagai pengguna menjadi lebih jelas. Beberapa vendor aplikasi dalam pembuatan AR (Augmented Reality) yang telah penulis teliti banyak sekali pengguna menggunakan vendor serta aplikasi seperti, menggunakan tools Vuforia, dan AR Foundation serta untuk pembuatan pemodelan tiga dimensi (3D)

banyak beredar aplikasi seperti Unity 3D, SketchUp, dan 3DSmax.

Kelebihan model pembelajaran yang bersifat interaktif menurut (Nurhasanah, 2014:17) terbagi menjadi 6 (enam) kategori diantaranya,: 1) Melatih peserta didik dalam menggali rasa keingin tahunya melalui sebuah pertanyaan; 2) Peserta didik lebih memiliki peluang kesempatan untuk menggali keingintahuannya pada suatu objek yang akan dipelajari; 3) Guru sebagai pembuat aktivitas belajar mengajar dalam suatu kelas; 4) Memberikan fasilitas yang menyenangkan bagi peserta didik melalui kegiatan pembelajaran; 5) Pendidik berperan sebagai fasilitator dan motifator bagi peserta didik.

Augmented Reality mencakup ruang antara realitas (reality) di mana segala sesuatu ada dalam bentuk fisik (physical environment), dan realitas yang diperluas di mana lingkungan atau objek virtual dan sintesis grafik komputer menggantikan lingkungan fisik, termasuk realitas yang diperluas dan peningkatan virtualitas (Milgram & Kishino, 1994).

Dalam pembuatan media augmented reality dibutuhkan beberapa perangkat pendukung baik perangkat keras (hardware) maupun perangkat lunak (software). Perangkat keras (hardware) yang dibutuhkan dalam pembuatan media pembelajaran berbasis augmented reality, terbagi menjadi 2 (dua) perangkat yang dibutuhkan, diantaranya PC dan Smartphone. Personal Computer atau disebut dengan (PC) adalah perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan media augmented reality. Perangkat komputer tersebut digunakan dalam mengolah animasi dan pembuatan source code augmented reality, adapun sistem operasi yang dibutuhkan pada personal computer untuk pembuatan animasi 3 dimensi, source code augmented reality, dan menjalankan aplikasi droidcam memakai operating system berbasis windows, semua program dalam pembuatan media tersebut hanya support pada operating system windows.

Telepon genggam (smartphone) adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi dengan fungsi yang menyerupai komputer. Bagi sebagian orang, ponsel cerdas adalah ponsel yang

berjalan di seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan antarmuka standar dasar untuk pengembang aplikasi. Bagi masyarakat umum smartphone hanyalah ponsel yang menyediakan fitur canggih seperti email (email), web serta kemampuan membaca buku elektronik (e-book) atau terdapat keyboard dan konektor VGA. Adapun beberapa smartphone yang banyak beredar dipasaran salah satunya memiliki operating system android.

Perangkat lunak (software) yang dibutuhkan dalam pembuatan media pembelajaran berbasis augmented reality, terbagi menjadi 4 (empat) perangkat yang dibutuhkan, diantaranya : ARToolkit, Blender, iVCam.

Media adalah seluruh suatu yang bisa digunakan untuk mengirimkan pesan yang bisa merangsang pikiran, perasaan, perhatian, serta kemampuan peserta didik buat belajar (Miarso & Muhammad Munir, 2013). Bagi (Daryanto, 2010: 8) media memiliki peranan selaku pembawa informasi dari pendidik kepada peserta didik.

Menurut (Arief S Sadiman, 1986: 16-17), secara umum media pendidikan mempunyai kegunaan, yaitu untuk; 1) memperjelas penyajian pesan supaya tidak sangat bersifat verbalistik (dalam wujud kata tertulis ataupun lisan belaka); 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera; 3) pembelajaran secara tepat dan bermacam-macam bisa diatasi lewat perilaku pasif terhadap peserta didik; 4) Dengan keunikan masing-masing peserta didik dan ditambah dengan lingkungan serta pengalaman yang berbeda. Masalah tersebut dapat diatasi dengan media pendidikan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa manfaat media pembelajaran dalam proses belajar mengajar sebagai alat penyampaian informasi dari pendidik kepada peserta didik, dan sebagai alat sumber belajar mandiri, untuk memperjelas penyajian pesan, sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami isi materi yang dipelajari, menyamakan persepsi dan dapat memotivasi peserta didik untuk lebih aktif dalam pembelajaran.

## B. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk memperbaharui dan menjadi solusi baru dalam pemanfaatan media pembelajaran yang selama ini dianggap masih konvensional (Fauzi et al., 2021).

Penelitian dilakukan di 5 (lima) Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) DKI Jakarta, yaitu : Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 7, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 50, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Kapin, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teratai Putih dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Malaka. Pada program keahlian Teknik Komputer dan Informatika yang terfokus pada jurusan Teknik Komputer dan Multimedia. Penelitian ini dilakukan mulai awal Semester Ganjil Bulan Oktober 2021 sampai November 2021.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan dalam pengembangan media augmented reality dilakukan kembali pada tahap desain. Pada tahapan ini sangat penting dilakukan mengingat ketika pada tahap analisis awal hanya menganalisis kebutuhan secara umum, sedangkan tahap analisis kebutuhan pengembangan media ditentukan setelah merancang sebuah desain. Untuk kebutuhan desain akan semakin jelas ketika rancangan desain telah selesai dibuat. Penggunaan model waterfall memungkinkan untuk mengulang tahap sebelumnya agar hasil yang diperoleh semakin baik dan sempurna. Pada pengembangan media augmented reality ini menggunakan beberapa tools atau aplikasi pendukung untuk membuat augmented reality diantaranya adalah aplikasi Blender untuk membuat modeling atau objek 3 dimensi, aplikasi Artoolkit untuk membuat augmented realty, aplikasi Adobe Photoshop CS 8 serta aplikasi iVCam untuk mengakses kamera dalam menangkap objek 3 dimensi augmented reality.

### 2. Uji Kelayakan Ahli Media

Penilaian ini mencakup aspek media yang dilakukan oleh ahli media yang

mencakup penilaian dari segi kemudahan pengguna, desain, dan interaksi pengguna. Penilaian media ini dilakukan oleh ahli media yaitu Ketua Jurusan pada kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan serta Multimedia dari Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 7, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 50, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teratai Putih, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Kapin dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Malaka pada tanggal 15 November 2021 sampai 30 November 2021. Validasi media pada SMKN 7 Jakarta, menggunakan skala likert dengan rentang nilai 1-5 dan hasil dari penilaian ahli media menunjukkan presentasi 91,20% atau layak diujicobakan sesuai dengan revisi yang disarankan. Validasi ahli media di SMKN 50 Jakarta menunjukkan hasil presentase 87,20%. Validasi ahli media di SMK Teratai Putih Jakarta menunjukkan hasil validasi ahli media dengan presentase 87,20%. Validasi ahli media di SMK Kapin Jakarta menunjukkan hasil validasi ahli media dengan presentase 89,60%. Validasi ahli media di SMK Malaka Jakarta menunjukkan hasil validasi ahli media dengan presentase 94,40%. Berdasarkan hasil validasi ahli media di sekolah tersebut dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan oleh peneliti layak untuk dikembangkan atau layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran.

### 3. Uji Kelayakan Ahli Materi

Penilaian ini mencakup aspek materi yang dilakukan oleh ahli materi dari Guru-Guru Bidang TKI (Teknik Komputer Informatika) kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan serta Multimedia dari Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 7, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 50, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teratai Putih, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Kapin dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Malaka pada tanggal 15 November 2021 sampai 30 November 2021 Validasi materi (content) menggunakan metode Content Validity Ratio (CVR) dengan kriteria penilaian “Ya” atau “Tidak”. Menurut (Dayang & Entin, 2017) menerangkan bahwa metode ini bertujuan

untuk mengetahui kesesuaian sistem dengan tujuan yang akan diukur dari judgment ahli materi.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan 25 butir pertanyaan menggunakan CVR, semua kriteria tersebut dinyatakan diterima atau valid karena semua butir tersebut memenuhi nilai CVR sebesar 1. Kesimpulan dari penilaian ahli materi ialah Sangat Sesuai dan Layak Diuji cobakan dengan Revisi sesuai saran.

#### 4. Uji Efektivitas Kelompok Kecil

Pengujian media pada kelompok kecil melibatkan 20 peserta didik yang terdiri dari peserta didik kelas 10 Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan serta Multimedia di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 7, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 50, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teratai Putih, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Kapin dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Malaka. Tahapan uji coba kelompok kecil yaitu (1) Presentasi Pengenalan Media, (2) Uji Coba Mandiri, (3) Penilaian.

Setelah melakukan pengenalan dan uji coba terhadap 20 peserta didik yang ditunjuk secara acak untuk menggunakan dan memberikan tanggapan. Berdasarkan hasil dari uji coba kelompok kecil pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 7 Jakarta, didapat skor penilaian 88,40%. Pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 50 Jakarta, berdasarkan hasil dari uji coba kelompok kecil didapat skor penilaian 88,37%. Pada Sekolah Menengah Kejuruan Teratai Putih Jakarta, hasil dari uji coba kelompok kecil didapat skor penilaian 87,67%. Pada Sekolah Menengah Kejuruan Kapin Jakarta, hasil dari uji coba kelompok kecil didapat skor penilaian 88,00%. Pada Sekolah Menengah Kejuruan Malaka Jakarta, hasil dari uji coba kelompok kecil didapat skor penilaian 88,37%. Di mana berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan oleh peneliti layak untuk diujicobakan ke pengujian kelompok besar.

#### 5. Uji Efektivitas Kelompok Besar

Pengujian media pada kelompok besar melibatkan 20 peserta didik pada uji coba kelompok kecil ditambah dengan 30 peserta didik baru yang diambil secara acak sehingga jumlah menjadi 50 peserta didik yang terdiri dari peserta didik kelas 10 Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan serta Multimedia pada masing-masing Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 7, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 50, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teratai Putih, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Kapin dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Malaka. Tahapan uji coba kelompok besar yaitu (1) Presentasi Pengenalan Media, (2) Uji Coba Mandiri, (3) Penilaian.

Berdasarkan hasil dari uji coba kelompok besar pada SMKN 7 Jakarta, didapat skor penilaian 88,79%. Pada jenjang SMKN 50 Jakarta, didapat skor penilaian 88,89%. Pada SMK Teratai Putih Jakarta, hasil dari uji coba kelompok besar didapat skor penilaian 87,68%. Pada SMK Kapin Jakarta, hasil dari uji coba kelompok besar didapat skor penilaian 88,12%. Pada SMK Malaka Jakarta, hasil dari uji coba kelompok besar didapat skor penilaian 89,53%.

### D. SIMPULAN DAN SARAN

#### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan merujuk pada tujuanbutama penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Media pembelajaran augmented reality dapat mendukung pelaksanaan pembelajaran, karena memberikan metode baru untuk peserta didik dalam pembelajaran pengganti metode konvensional yang sangat membuat jenuh pembelajaran dikelas, seperti pemberian materi secara ceramah, power point, melihat gambar maupun video, sehingga pembelajaran dikelas membuat menarik minat, serta menambah motivasi peserta didik dalam belajar.
2. Media pembelajaran Augmented Reality sangat layak diterapkan pada Sekolah Menengah Kejuruan karena memberikan efisiensi dalam membantu pendidik

- menjalankan aktifitas pembelajaran dikelas khususnya pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar.
3. Media pembelajaran berbasis Augmented Reality dapat diimplementasikan sebagai media pembelajaran pada peserta didik untuk jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).
  4. Evaluasi pada media ini diuji cobakan terhadap peserta didik. Uji coba media dilaksanakan dengan kelompok kecil dan kelompok besar. Hasil dari proses percobaan dikelompok kecil diketahui adanya kenaikan kemampuan saat pelaksanaan percobaan pada kelompok besar dan dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa media tersebut bisa meningkatkan motivasi belajar peserta didik.
  5. Hasil penelitian dari pemanfaatan media augmented reality untuk mengembangkan media pembelajaran komputer dan jaringan dasar yang diujicobakan terhadap peserta didik di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), peneliti menggunakan metode R&D (Research and Development) dengan pendekatan melalui konsep Waterfall, sehingga media tersebut dapat diterima oleh peserta didik untuk menambah motivasi dalam belajar

## DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi, H., Yanuardi, & Hartaya, K. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1), 1–11.
- Masunah, N., & Yanuardi. (2018). PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN DAN MINAT BELAJAR SISWA TERHADAP HASIL BELAJAR ILMU PENGETAHUAN ALAM KELAS IV SDN BANTARKAMBING 03 KECAMATAN RANCABUNGUR KABUPATEN BOGOR. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 10–17.
- Andriyadi, A. (2011). *Augmented reality With ARToolkit*. Bandar Lampung: Augmented Reality Team.
- Arifitama, B (2017). *Panduan Mudah Membuat Augmented Reality*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Ardhianto, E., Hadikurniawati, W., & Winarno, E. (2012, Juli). Augmented Reality Objek 3 Dimensi dengan Perangkat Artoolkit dan Blender. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*.
- Arief S. Sadiman, dkk (1986). *Seri Pustaka Teknologi Pendidikan No.6 Media Pendidikan. Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*, Jakarta: CV. Rajawali.
- Purnomo, H., Mahpudin, & Sunanto, L. (2020, January). PENGELOLAAN KELAS BELAJAR DI ERA 4.0. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 3, 3. Diambil kembali dari [https://www.researchgate.net/publication/341277135\\_PENGELOLAAN\\_KELAS\\_BELAJAR\\_DI\\_ERA\\_40/link/5eb7a628a6fdcc1f1dcb2e1a/download](https://www.researchgate.net/publication/341277135_PENGELOLAAN_KELAS_BELAJAR_DI_ERA_40/link/5eb7a628a6fdcc1f1dcb2e1a/download)
- Arnold M. Lund. (2001). *Measuring Usability with the USE Questionnaire*. [http://www.stcsig.org/usability/newsletter/0110\\_measuring\\_with\\_use.html](http://www.stcsig.org/usability/newsletter/0110_measuring_with_use.html)
- Arsyad, Azhar. (2005). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Arsyad, Azhar. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- A.S, Rossa dan M. Shalahudin. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Penerbit Informatika.
- azzahra, s. (2019, Mei 29). <https://www.kompasiana.com>. Dipetik Agustus 27, 2020, dari



- <https://www.kompasiana.com/https://www.kompasiana.com/shahnazzhr/5cebf01295760e76fc2c3f34/pengaruh-revolusi-industri-4-0-dalam-pendidikan-di-indonesia>
- Azuma, Ronald. (1997). *A Survey Of Augmented realiy*: Malibu: Hughes Research Laboratories.
- Bakrun, Pantiastuti, S., Hendraman, & Susanto. (2019). *KILASAN DUA TAHUN REVITALISASI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Basuki Wibawa dan Farida Mukti. (2001). *Media Pengajaran*. Bandung: CV. Maulana.
- Binarso, Yudi Ardi, Eko Adi Sarwoko, dan Nurdin Bahtiar. (2012). Pengembangan sistem informasi alumni berbasis, *Jurnal of Informatics and Technology*. Vol 1, No. 1.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. Gall (1983). *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. New Work: Longman.
- Gede, I., Sindu, P., Gede, A. A., & Paramartha, Y. (2018). The Effect of the Instructional Media Based on Lecture Video and Slide Synchronization System on Statistics Learning Achievement. In *Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah*. (2018) . Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan / Madrasah Aliyah Keuruan Nomor 07/D.D5/KK/2018. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kaufmann, Hannes (2002). collaborative Augmented Reality in Education.(online), (<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.12.2215&rep=rep1&type=pdf>, diakses 19 April 2012)
- Kejuruan, D. S. (2017, July 6). <https://psmk.kemdikbud.go.id>. Dipetik Agustus 27, 2020, dari <https://psmk.kemdikbud.go.id/https://psmk.kemdikbud.go.id/konten/2505/kompetensi-inti-dan-kompetensi-dasar-ki-kd-smkmak>

- Kejuruan, D. S. (2018, Juni 7). <https://psmk.kemdikbud.go.id>. Dipetik Agustus 27, 2020, dari <https://psmk.kemdikbud.go.id>: <https://psmk.kemdikbud.go.id/konten/3824/struktur-kurikulum-smk-perdirjen-dikdasmen-no-07dd5kk2018-tanggal-7-juni-2018>
- Majid, A. (2014). Strategi Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Milgram, Paul., Kishino, Fumio., (1994), Augmented realty: A class of displays on the reality-virtuality continuum, Japan: ATR Communication System Research Laboratories.
- Mulyatiningsing, E. (2011). Reset Terapan. Yogyakarta: UNY Press.
- Mustaqim Ilmawan. (2016). Pemanfaatan Augmented reality sebagai media pembelajaran, Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Vol 13 No.2
- Permendiknas. (2017). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 19 Tahun 2017 Tentang Guru. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia
- Purnomo, H., Mahpudin, & Sunanto, L. (2020). PENGELOLAAN KELAS BELAJAR DI ERA 4.0. Jurnal Elementaria Edukasia, 3, 3. Diambil kembali dari [https://www.researchgate.net/publication/341277135\\_PENGELOLAAN\\_KELAS\\_BELAJAR\\_DI\\_ERA\\_40/link/5eb7a628a6fdcc1f1dcb2e1a/download](https://www.researchgate.net/publication/341277135_PENGELOLAAN_KELAS_BELAJAR_DI_ERA_40/link/5eb7a628a6fdcc1f1dcb2e1a/download)
- Puspendik. (2019). <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id>. Dipetik Agustus 27, 2020, dari <https://puspendik.kemdikbud.go.id>: <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.g>o.id/#2015-2016-2017-2018-2019!smk!capaian\_nasional!01&99&99!T&T&T&T&1&unbk!1!&
- R. Silva, J. C. Olivera, G. A, Giraldi (2003). Introduction to Augmented reality. Brazil: National Laboratory of Scientific Computation
- Renita Trinuriza & Anggi Andriyadi. (2010). Tutorial Augmented Reality Dengan Blender. Diambil kembali dari <http://belajar-ar.blogspot.com/2010/11/tutorial-augmented-reality-dengan.html>
- Rizkinaswara, L. (2020). <https://aptika.kominfo.go.id>. Dipetik Agustus 27, 2020, dari <http://kominfo.go.id>: <https://aptika.kominfo.go.id/2020/01/revolusi-industri-4-0/>
- Rudi Susilana & Cepi Riyana (2009). Media Pembelajaran. Bandung: CV. Wahana Prima.
- Rusman. (2011). Pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi, mengembangkan profesionalitas guru. Jakarta: PT. Raja Grafindo.
- Rusman. (2013). Model-Model Pembelajaran. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sagala, S. (2003). Konsep dan Makna Pembelajaran. Bandung: CV Alfabeta.
- Sanjaya, W. (2014). Strategi Pembelajaran. Jakarta: Prenada Media Grup.
- Semiawan, Conny R. Prof.DR. (2008). Belajar dan Pembelajaran Prasekolah dan Sekolah Dasar. Jakarta: PT Index.
- Sindu, I., & Paramartha, A. (SHS Web of Conferences 42, 00073 (2018)). The Effect of the Instructional Media Based on Lecture Video and Slide Synchronization System on Statistics Learning Achievement.

- Sylva, R, et al. (2005). Introduction to Augmented reality. Brazil: National Laboratory of Scientific Computation.
- Yudie Irawan, Nanik Susanti, & Wiwit Agus Triyono. (2015), Analisa dan Perancangan Sistem Pembelajaran Onlien (E-Learning) pada SMK membaul Falah Kudus. Jurnal SIMETRIS, Vol.6 No.2 November 2015.
- Wahyuningrum, T. & Januarita, D, "Perancangan web e-commerce dengan metode Rapid Application Development (RAD) untuk produk unggulan desa", dalam seminar nasioal teknolofi informasi dan komunikasi terapan.