

Penerapan Teknologi Augmented Reality Dalam Pengenalan Struktur Hardware Komputer Pada Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMK TKJ

Thanryganka Vinsha Pharausia^{1)*}, Tri Afirianto²⁾, Faizatul Amalia³⁾

Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
thanrypharausia@student.ub.ac.id^{1)*}, tri.afirianto@ub.ac.id²⁾, faiz_amalia@ub.ac.id³⁾

Abstrak

Pandemi Covid-19 menyebabkan pembelajaran harus dilakukan secara mandiri dan mengakibatkan keterbatasan media siswa sehingga siswa membutuhkan sebuah media pembelajaran yang dapat membantu dalam memahami materi. Aplikasi berbasis augmented reality menjadi salah satu opsi agar pembelajaran dapat diakses secara offline. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menguji dampak yang ditimbulkan dari pembelajaran seperti ini dan mengetahui tingkatan minat belajar siswa pada kelas X TKJ di SMK PGRI 2 Malang. Penelitian menggunakan model Research and Development, pembuatan aplikasi menggunakan Adobe XD, unity, dan Vuforia. Metode pengumpulan data melalui kegiatan observasi, wawancara dan pemberian kuesioner pada siswa. Data penelitian yang didapatkan dianalisis dengan metode uji Aiken's V dengan hasil rata-rata sebesar 0,635 oleh ahli media, 0,822 oleh pengguna, dan sebesar 0,722 oleh ahli materi dengan kategori keseluruhan media dan materi layak digunakan. Hasil analisis peningkatan minat belajar siswa menggunakan metode paired t-test didapatkan jumlah nilai pre-test 606 dengan rata-rata 30,3 dan mengalami peningkatan jumlah nilai post-test 436 dengan rata-rata 21,8 dengan model angka ranking yaitu semakin sedikit nilai maka semakin tinggi minat belajar siswa. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penerapan teknologi augmented reality untuk media pembelajaran dapat digunakan untuk meningkatkan minat belajar siswa SMK TKJ.

Kata kunci: pengembangan, media pembelajaran, minat belajar, Augmented Reality, Research and Development, Uji Aiken's V, paired t-test.

Abstract

[Application of Augmented Reality Technology in Recognition of Computer Hardware for Learning Media to Increase Learning Interest in SMK TKJ Students] The Covid-19 pandemic causes learning to be carried out independently and limitations of students' media. Students need a learning media that can help to understand the material. Augmented reality is an option to help students learn. The purpose of this study is to examine the impact of using augmented reality and knowing student interest in learning at class X TKJ at SMK PGRI 2 Malang. The research uses the Research and Development model of making applications using Adobe XD, unity, and Vuforia. Data collection methods are observation, interviews, and giving questionnaires. The research data were analyzed by Aiken's V method for media testing by experts with average results of 0.635 and 0.822 by users, 0.722 by material experts that overall category are suitable for use. The results show increasing student interest in learning with the Paired t-test method obtained Pre-test scores of 606 with an average of 30.3 then increase in Post-test to 436 with an average of 21.8 with a ranking number model that the fewer scores the higher the student's interest in learning. The conclusion of this study is that the application of Augmented Reality technology for learning media can be used to increase student interest in learning.

Keywords: development, learning media, interest in learning, Augmented Reality, Research and Development, Aiken's V test, paired t-test.

1. PENDAHULUAN

Terbatasnya komponen *hardware* yang tersedia di SMK PGRI 2 Malang mengakibatkan tidak meratanya pembelajaran sistem komputer dalam pengenalan struktur *hardware*, sehingga menyebabkan siswa merasa kurang fokus dan mengenal lebih jelas apa dan bagaimana bentuk dari komponen hardware komputer. Selain hal tersebut, terjadinya pembelajaran konvensional di tengah pandemi Covid-19 yang melanda Indonesia memaksa kegiatan belajar dilakukan secara daring. Pembelajaran daring ini mengakibatkan siswa kurang minat dan tertarik untuk belajar secara mandiri karena siswa tidak dapat mengetahui bagaimana bentuk dari komponen *hardware* secara nyata namun hanya melihat dari materi yang diberikan tanpa terjadi pembelajaran interaktif. Siswa ingin kegiatan pembelajaran dilakukan secara jelas, bukan hanya membaca keterangan materi melalui Whatsapp maupun Google Classroom saja. Siswa menginginkan kegiatan pembelajaran yang interaktif dalam mengenal komponen perangkat keras komputer.

Dengan permasalahan tersebut peneliti memberikan solusi untuk mengatasi permasalahan yaitu dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang mana dapat menampilkan objek 3D dengan memiliki 6 komponen perangkat keras disertai materi pengantar untuk siswa sehingga siswa dapat mengetahui bentuk komponen perangkat keras komputer sesuai dengan visual nyata dan mengetahui informasi terkait komponen yang tercantum. *Augmented reality* adalah media yang dipilih untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di SMK PGRI 2 Malang. *Augmented reality* (AR) dinilai dapat membantu karena dapat memfasilitasi kekurangan tersebut, penerapan AR pada bidang pendidikan dengan menggabungkan sebuah benda maya dengan benda nyata sehingga didapatkan sebuah visualisasi dari sebuah benda nyata tanpa harus memiliki atau melihat benda nyata tersebut secara langsung [1].

Augmented reality (AR) mampu digunakan untuk meningkatkan metode serta minat belajar dari peserta didik [2]. Penggunaan media yang interaktif dan juga menarik akan mempengaruhi minat para siswa untuk memahami dan mengenal *hardware* komputer tanpa khawatir tidak ada ataupun tidak memiliki komponen *hardware* tersebut. Pembuatan *augmented reality* ini menggunakan metode *Research and Development*. *Research and Development* digunakan untuk menciptakan sebuah produk dengan pengujian kemampuan yang baik karena harus melalui beberapa kali tahap uji [3]. Pemilihan metode ini karena menghasilkan produk dengan nilai validasi yang tinggi karena melalui tahap validasi oleh para ahli sehingga menjadi media yang baik dan teruji dengan benar. Pengukuran validasi ini menggunakan metode *checking list*, skala likert, uji validitas, indikator minat belajar siswa. Skala likert digunakan untuk memudahkan penilaian dari *checking list* dengan

rentang nilai 1 hingga 4, yang mana bernilai paling rendah dan 4 bernilai paling tinggi. Uji validitas digunakan untuk mengukur suatu instrumen memiliki tingkat validitas yang tinggi atau tidak. Indikator minat belajar siswa digunakan untuk mengukur ketertarikan, keterlibatan, perasaan bahagia dan juga perhatian siswa.

Penggunaan metode, pengukuran validasi, dan indikator minat belajar siswa tersebut peneliti dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan serta tingkat validasi sehingga aplikasi dapat dikembangkan dan digunakan dengan baik. Dengan adanya pengembangan sistem ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar serta pemahaman siswa terkait *hardware* komputer.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Dasar Teori

Media pembelajaran adalah hal yang digunakan untuk merangsang adanya perhatian, pikiran, perasaan, kemampuan, maupun keterampilan dari seseorang yang sedang belajar sehingga mampu mendorong adanya kegiatan pembelajaran. Jenis media pembelajaran dapat memberikan dampak pada pembelajar, media konvensional seperti buku akan membuat siswa menjadi lebih cepat bosan, sedangkan media pembelajaran modern seperti audio visual, komputer berdampak pada minat belajar serta prestasi siswa [4]. *Augmented reality* adalah teknologi yang dapat menyatukan benda maya (2D) atau 3D ke dalam sebuah keadaan nyata 3D kemudian memproyeksikan benda-benda maya secara *real-time* [5]. *Augmented reality* memiliki sistem untuk menganalisis secara *real time* objek yang tertangkap pada kamera, hal ini akan mempermudah pengguna karena *smartphone* akan menjadi perantara penampilan objek maya ke dunia nyata. *Augmented reality* membutuhkan *marker* yang berfungsi sebagai penanda dalam *augmented reality* [6]. Pengembangan *augmented reality* membutuhkan salah satu aplikasi yaitu Vuforia dan Unity, kedua aplikasi ini merupakan aplikasi pembangun *augmented reality* [6].

Research and Development adalah alur penelitian untuk mengumpulkan informasi kebutuhan pengguna dan dilanjutkan dengan kegiatan pengembangan untuk menciptakan produk dan pengujian produk tersebut [7]. Penelitian dengan metode *Research and Development* terdapat 5 langkah yang dapat dilakukan yaitu: (1) menganalisis produk yang akan dikembangkan; (2) mengembangkan produk awal; (3) validasi ahli dan melaksanakan revisi; (4) uji coba lapangan skala kecil serta revisi produk; (5) uji coba lapangan skala besar dan produk akhir [8]. Setiap model pengembangan sistem pastinya memiliki kelebihan serta kekurangan.

Beberapa kelebihan dari model R&D yaitu:

1. Dapat mengatasi kebutuhan yang nyata dan mendesak dengan adanya pengembangan solusi atas sebuah permasalahan dan dapat digunakan

- untuk kebutuhan mendasar;
- Menghasilkan sebuah produk dengan nilai validasi yang tinggi karena melalui tahap validasi oleh para ahli;
 - Merupakan sebuah proses inovasi terbaru yang tidak berhenti dan diharapkan mampu dikembangkan sesuai dengan tuntutan perkembangan modern;
 - Sebuah model pengembangan yang menghubungkan penelitian secara teoritis dan kebutuhan lapangan.

Kelemahan dari model R&D yaitu:

- Membutuhkan waktu yang lama karena alurnya sangat kompleks dan memiliki prosedur yang rumit;
- Membutuhkan sumber dana pengembangan dan daya yang besar.

Metode pengujian yang dilakukan yaitu validasi media dan teknik analisis data minat belajar siswa. Metode validasi media melalui tahapan *checking list* untuk mengetahui kesalahan pada navigasi media pembelajaran. Skala likert adalah teknik pengukuran menggunakan empat atau lebih poin yang diberikan dan dikombinasikan nilai untuk menjelaskan sifat dari objek penelitian seperti perilaku, motivasi, minat dari masing-masing individu yang sedang diteliti hingga mendapatkan nilai atau skor dari rata-rata jumlah semua pertanyaan atau pernyataan yang diajukan [9]. Penggunaan skor skala likert yaitu:

SM = Sangat Mudah = 4
 M = Mudah = 3
 S = Sulit = 2
 SS = Sangat Sulit = 1

Perhitungan interval yang digunakan didapatkan pada Persamaan (1).

$$\frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{total kelas interval}} \quad (1)$$

Validitas adalah ketepatan dari alat ukur untuk melakukan pengukuran dari fungsi ukur. Fungsi ukur dijalankan untuk mengetahui apakah sebuah instrument memiliki tingkat validitas yang tinggi. Pelaksanaan analisis data memerlukan data untuk mengukur validitas yang kemudian dihasilkan sebuah nilai validasi media maupun materi dari data yang tersedia. Data yang tersedia didapatkan dari penilaian seorang ahli media maupun materi (*expert judgement*) [10]. Perhitungan validitas yang digunakan ialah rumus Aiken's V pada Persamaan (2).

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \quad (2)$$

Keterangan:

$s = r - lo$

$lo =$ skala validitas terendah

$n =$ banyak validator (penilai)

$c =$ skala penilaian validitas tertinggi (skala 4)

$r =$ skala yang diberikan validator

Perhitungan nilai skor menggunakan rumus dari dasar-dasar statistik penelitian (2017) pada Persamaan (3).

$$I = \frac{\text{nilai total}}{\text{skor maksimum}} \quad (3)$$

$$I = \frac{100}{4}$$

$$I = 25$$

Keterangan:

$I =$ Interval

Nilai validitas terbagi menjadi 4 kategori sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan yaitu sangat tidak layak, tidak layak, layak dan sangat layak dan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Keterangan Validitas

Nilai Validasi	Kriteria Validasi
0,00-0,25	Sangat tidak layak
0,26-0,50	Tidak layak
0,51-0,75	Layak
0,76-1,00	Sangat Layak

Indikator minat belajar siswa dapat diadaptasi untuk melihat bagaimana minat belajar pada siswa yakni berdasarkan rasa ketertarikan siswa dalam melakukan sebuah kegiatan. Siswa dapat dinyatakan berminat apabila memiliki rasa senang atau menyatakan bahwa mereka tertarik pada suatu hal khususnya pada sebuah pelajaran atau aktivitas belajar sehingga mereka memberikan sebuah perhatian pada pembelajaran tersebut [11]. Indikator minat belajar dihitung menggunakan *Paired t-test* yang dapat diadaptasi untuk menganalisis atau sebagai alat untuk menguji adanya perbedaan keadaan atau minat belajar yang terjadi pada siswa SMK dalam keadaan sebelum menggunakan media pembelajaran yang diberikan dan setelah menggunakan media pembelajaran. Analisis data menggunakan *paired sample t-test* merupakan pengujian terhadap sampel yang berpasangan yaitu menggunakan subjek yang sama tetapi mendapat tindakan yang berbeda dengan sebelumnya sehingga dapat diketahui perubahan yang terjadi [12]. Hipotesis dari kasus tersebut ditulis pada Persamaan (4).

$$H_0 = \mu_1 - \mu_2 = 0 \text{ atau } \mu_1 = \mu_2 \quad (4)$$

$$H_a = \mu_1 - \mu_2 \neq 0 \text{ atau } \mu_1 \neq \mu_2$$

Dari hipotesis tersebut maka akan ditemukan adanya peningkatan dari penggunaan media pembelajaran. Untuk mengetahui peningkatan pembelajaran maka dapat dihitung menggunakan

rumus perhitungan *paired t test* dan perhitungan standar deviasi pada Persamaan (5) dan Persamaan (6).

$$t = \frac{\frac{\sum D}{n}}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad (5)$$

$$SD = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum d^2 x \frac{(\sum d)^2}{n} \right\}} \quad (6)$$

SD = Standar deviasi atau selisih pengukuran 1 dan 2

s = Standar deviasi

n = jumlah sampel

t = nilai t hitung

D = rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2

T tabel = t (0,05 : 19) – 2,093

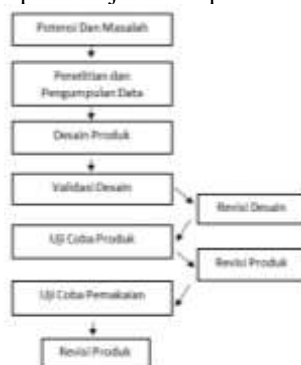
Hasil dari perhitungan uji t dan standar deviasi pada Persamaan (5) dan Persamaan (6) dapat digunakan sebagai perbandingan minat belajar siswa. Contoh hasil perbandingan peningkatan nilai siswa ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Contoh Perbandingan Nilai Sebelum dan Setelah Menggunakan Media Pembelajaran

Data	Jumlah Nilai	Rata - rata	Nilai Tertinggi _i	Nilai Terendah
<i>Pre-test</i>	606	30,3	47	22
<i>Post-test</i>	436	21,8	33	15

2.2. Metode

Metodologi yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan model *research and development* seperti pada Gambar 1. Metode penelitian ini diawali dengan melihat masalah yang ada dan mencari potensi penyelesaian masalah. Kurangnya *hardware* di SMK PGRI 2 Malang serta adanya pandemi *Covid-19* membatasi kegiatan belajar di sekolah. Dengan adanya permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah penyelesaian masalah yakni dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang dapat membantu siswa menyediakan komponen *hardware*. Dengan menggunakan *augmented reality*, siswa tidak harus memiliki komponen secara mandiri dan melaksanakan pembelajaran tatap muka.



Gambar 1. Tahapan Model *Research and Development*

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan penyebaran kuesioner kepada siswa SMK PGRI 2 Malang jurusan TKJ. Dari data yang telah terkumpul kemudian dilakukan pengembangan kerangka desain dimulai dengan membuat *marker* untuk objek *hardware* yang akan ditampilkan dengan *software* Unity, Google Sketch Up, Vuforia dan Adobe XD. Spesifikasi dari *hardware* dan *software*:

Hardware yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Model Sistem : HP Pavilion x360 Convertible 14-dh1xxx
2. Sistem Operasi : Windows 10 Home Single Language 64-bit (10.0, Build 18362)
3. BIOS : F.03
4. Processor : Intel® Core™ i5-10210U
5. Memori RAM : 8192MB
6. DirectX Version : DirectX 12

Software pendukung yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Google Sketch Up Versi 2018 64-bit.
2. Unity
3. Vuforia
4. Adobe XD

Perancangan media pembelajaran dengan menampilkan menu jenis *hardware* dan tombol pindai *augmented reality* untuk pengenalan struktur *hardware*. Langkah berikutnya adalah validasi desain dengan mengirim *prototype* kepada pakar ahli untuk penilaian *prototype* terkait kesesuaian dengan permintaan pengguna dan lembaga pendidikan. Forum diskusi juga dilakukan untuk mempresentasikan *prototype* dari desain hingga alur kerja, dan juga untuk mendapatkan masukan terkait *prototype*. Langkah selanjutnya ialah revisi desain dengan memperhatikan permintaan pengguna dan juga kritik serta saran dari para ahli untuk memaksimalkan kerja dari produk. Selanjutnya, produk diuji coba kepada pengguna yaitu siswa kelas X SMK PGRI 2 Malang jurusan TKJ. Uji coba produk ini menerapkan uji Aiken's V dengan menggunakan skala likert untuk menilai kelayakan penggunaan atau belum. Produk yang telah diuji coba secara langsung oleh para pengguna akan direvisi kembali untuk memperbaiki kekurangan dan kelebihan dari produk sesuai dengan penilaian pengguna. Hasil revisi produk yang telah dilakukan oleh pengembang, produk diuji coba pemakaian kembali untuk mengetahui kekurangan produk setelah adanya masukan, tetapi masih adanya masalah pada produk maka dilakukan kembali revisi produk tahap dua untuk meminimalisir kekurangan yang ada sehingga produk lebih baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan yang didapatkan setelah pengumpulan data dengan wawancara siswa dan guru

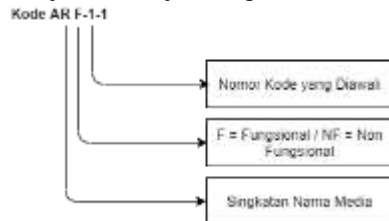
SMK PGRI 2 Malang jurusan TKJ terkait kebutuhan media pembelajaran.

3.2. Analisis Karakteristik Siswa

Analisis karakteristik siswa didapatkan dari hasil wawancara bahwa para siswa membutuhkan media belajar yang dapat membantu untuk pengenalan *hardware* tanpa harus khawatir memilikinya

3.3. Spesifikasi Kebutuhan

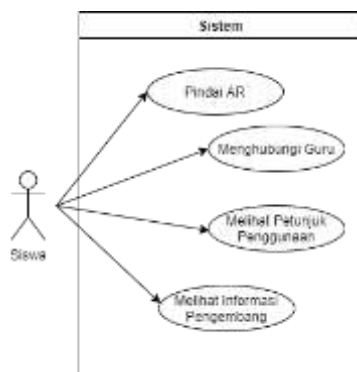
Gambaran permintaan setelah hasil pengumpulan data dan spesifikasi kebutuhan untuk media pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kode Kebutuhan Fungsional

1) Use Case Diagram

Use case diagram adalah gambaran dari fungsi sistem yang diakses oleh pengguna pada media *augmented reality* untuk pengenalan *hardware* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram Media Augmented Reality

2) Use Case Scenario

Use case scenario menjelaskan terkait penggunaan media oleh aktor untuk menunjukkan hasil dari *main flow*, *pre-condition*, *alternative flow*, dan *post condition*.

Hasil dan pembahasan berisi hasil-hasil temuan penelitian dan pembahasannya secara ilmiah. Tuliskan temuan-temuan ilmiah (*scientific finding*) yang diperoleh dari hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan tetapi harus ditunjang oleh data-data yang memadai. Temuan ilmiah yang dimaksud di sini adalah bukan data-data hasil penelitian yang diperoleh. Temuan-temuan ilmiah tersebut harus dijelaskan secara saintifik meliputi: Apakah temuan ilmiah yang diperoleh? Mengapa hal itu bisa terjadi? Mengapa trend variabel seperti itu? Semua pertanyaan tersebut harus dijelaskan secara saintifik, tidak hanya deskriptif, bila perlu ditunjang oleh fenomena-fenomena dasar ilmiah yang memadai. Selain itu, harus dijelaskan juga perbandingannya dengan hasil-hasil para peneliti lain

yang hampir sama topiknya. Hasil-hasil penelitian dan temuan harus bisa menjawab hipotesis penelitian di bagian pendahuluan.

3.4. Rancangan Desain Produk

Rancangan desain media pembelajaran dibuat berupa *wireframe*, desain dari produk seperti desain *marker* untuk memunculkan gambar *augmented reality* saat terpindai oleh kamera *smartphone* seperti Gambar 4.



Gambar 4. Marker Saat Terpindai Oleh Smartphone

1) Desain Antarmuka Produk

Antarmuka dari media belajar ini adalah penghubung antara pengguna dengan media *augmented reality*. Antarmuka dari media belajar ini meliputi tampilan awal, beranda, menu pindai *hardware*, menu hubungi guru, menu petunjuk penggunaan, dan menu informasi pengebang.

Tampilan Awal

Tampilan awal media pembelajaran ini akan menampilkan logo dan nama aplikasi serta menu *start* untuk ke beranda, seperti ditunjukkan Gambar 5.



Gambar 5. Antarmuka Tampilan Awal

Beranda

Tampilan beranda akan menampilkan empat tombol menu untuk menuju ke pemindai *marker*, hubungi guru, petunjuk penggunaan aplikasi, serta informasi pengebang, seperti ditunjukkan Gambar 6.



Gambar 6. Antarmuka Menu Beranda

Menu Pindai Hardware

Menu pindai *hardware* akan menampilkan enam jenis *hardware* seperti VGA, RAM, *Power Supply*, *Motherboard*, *Hardisk*, dan CPU. *Marker* tersedia pada modul dan akan memunculkan objek 3D saat dipindai, seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Antarmuka Pindai Hardware

Menu Hubungi Guru

Menu hubungi guru disediakan untuk siswa jika ingin terhubung secara langsung dengan guru mata pelajaran terkait pertanyaan. Siswa bisa langsung menekan tombol menu hubungi guru yang akan langsung tersambung pada Whatsapp guru dan dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Antarmuka Menu Hubungi Guru

Menu Petunjuk Penggunaan

Menu petunjuk penggunaan akan membantu siswa terkait penggunaan media belajar yang dapat dibaca secara langsung pada aplikasi, seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Antarmuka Menu Petunjuk Penggunaan

Menu Info Pengembang

Menu info pengembang merupakan menu yang disediakan untuk menghubungi pengembang jika ada keluhan ataupun *error* terkait media pembelajaran, seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Antarmuka Menu Info Pengembang

Tampilan Objek AR

Pada media pembelajaran menggunakan 6 objek yaitu terdiri dari VGA, RAM, *Power Supply*, *Motherboard*, *Harddisk*, dan CPU yang akan dijelaskan beserta spesifikasinya (Gambar 11-16).

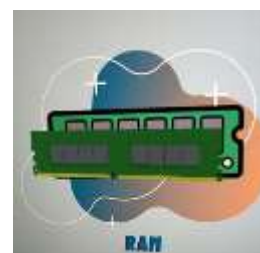
1) VGA



Gambar 11. Objek VGA

Jenis VGA yang digunakan merupakan VGA jenis Saphire Netro rx580 8GB dengan spesifikasi terbaru.

2) RAM



Gambar 12. Objek RAM

Jenis Ram yang digunakan merupakan RAM dengan DDR4.

3) **Power Supply**



Gambar 13. Objek Power Supply

Power supply yang digunakan sebagai objek menggunakan power supply 300W.

4) **Motherboard**



Gambar 14. Objek Motherboard

Objek yang digunakan yaitu Motherboard Asus Maximus VIII.

5) **Harddisk**



Gambar 15. Objek Harddisk

Jenis Harddisk yang digunakan merupakan merk WD green dengan kapasitas 2TB.

6) **CPU**



Gambar 16. Objek CPU (Processor)

Processor (CPU) yang digunakan sebagai objek yaitu Intel Sandy Bridge-e dengan core i5 2320.

3.5. **Pengujian Media oleh Para Ahli**

Pengujian media yang telah divalidasi oleh ahli media berjumlah 2 orang menghasilkan data seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor Pengujian Berdasarkan Lembar Pengujian Ahli Media

No	Validator 1		Validator 2		Σ	V	Keterangan
	Skors	Skors	Skors	Skors			
1	3	2	4	3	5	0,83	Sangat Layak
2	3	2	4	3	5	0,83	Sangat Layak
3	3	2	4	3	5	0,83	Sangat Layak
4	3	2	4	3	5	0,83	Sangat Layak
5	3	2	4	3	5	0,83	Sangat Layak
6	3	2	4	3	5	0,83	Sangat Layak
7	3	2	3	2	4	0,66	Layak
8	3	2	2	1	3	0,50	Tidak Layak
9	2	1	3	2	3	0,50	Tidak Layak
10	3	2	3	2	4	0,66	Layak
11	3	2	3	2	4	0,66	Layak
12	3	2	3	2	4	0,66	Layak
13	3	2	3	2	4	0,66	Layak
14	3	2	3	2	4	0,66	Layak
15	3	2	3	2	4	0,66	Layak
16	3	2	2	1	3	0,50	Layak
17	3	2	2	1	3	0,50	Tidak Layak
18	3	2	2	1	3	0,50	Tidak Layak
19	3	2	3	2	4	0,66	Layak
20	2	1	3	2	3	0,50	Tidak Layak
21	2	1	2	1	2	0,33	Tidak Layak
22	2	1	2	1	2	0,33	Tidak Layak
Rata-rata					3,81	0,63	Layak

Perhitungan hasil berdasarkan uji Aiken's V menunjukkan bahwa media pembelajaran layak digunakan sesuai dengan Tabel 1.

3.6. Pengujian Media oleh Siswa

Pengujian media pembelajaran melibatkan 20 siswa kelas X jurusan TKJ SMK PGRI 2 Malang dan menghasilkan data seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Kelayakan Media Oleh Siswa

No	$\sum s$	V	Keterangan
1	55	0,91	Sangat Layak
2	53	0,88	Sangat Layak
3	54	0,90	Sangat Layak
4	53	0,88	Sangat Layak
5	54	0,90	Sangat Layak
6	55	0,91	Sangat Layak
7	48	0,80	Sangat Layak
8	53	0,88	Sangat Layak
9	53	0,88	Sangat Layak
10	52	0,86	Sangat Layak
11	56	0,93	Sangat Layak
12	53	0,88	Sangat Layak
13	56	0,93	Sangat Layak
14	53	0,88	Sangat Layak
15	52	0,86	Sangat Layak
16	54	0,90	Sangat Layak
17	47	0,78	Sangat Layak
18	53	0,88	Sangat Layak
19	53	0,88	Sangat Layak
20	57	0,95	Sangat Layak
21	53	0,88	Sangat Layak
22	53	0,88	Sangat Layak
23	52	0,86	Sangat Layak
24	56	0,93	Sangat Layak
25	54	0,90	Sangat Layak
26	52	0,86	Sangat Layak
27	52	0,86	Sangat Layak
29	53	0,88	Sangat Layak
30	50	0,83	Sangat Layak
Rata-rata	52,96	0,88	Sangat Layak

Hasil dari pengujian media oleh siswa menggunakan uji Aiken's V menunjukkan bahwa media pembelajaran sangat layak sesuai dengan Tabel 1 keterangan validitas.

3.7. Pengujian Materi

Pengujian materi divalidasi oleh ahli materi sejumlah 1 orang yang merupakan guru mata pelajaran sistem komputer. Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi tersebut, didapatkan data yang ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Skor Pengujian Berdasarkan Lembar Pengujian Ahli Materi

No	Validator 1 Skor	$\sum s$	V	Keterangan
1	3	2	0,66	Layak
2	3	2	0,66	Layak
3	4	3	1	Sangat Layak
4	4	3	1	Sangat Layak
5	3	2	0,66	Layak
6	4	3	1	Sangat Layak
7	2	1	0,33	Tidak Layak
8	3	2	0,66	Layak
9	4	3	1	Sangat Layak
10	3	2	0,66	Layak
11	2	1	0,33	Tidak Layak
12	3	2	0,66	Layak
Rata-rata		2,16	0,722	Sangat Layak

Berdasarkan data yang telah didapatkan dari ahli materi, media pembelajaran dinyatakan sangat layak, sesuai dengan Tabel 1 keterangan validitas.

3.8. Pengujian Data Minat Belajar Siswa

Perbandingan distribusi minat belajar siswa tanpa *augmented reality* dan dengan *augmented reality* melalui pengisian kuesioner didapatkan data pada Tabel 6 yang merupakan data minat belajar siswa tanpa *augmented reality*.

Tabel 6. Minat Belajar Siswa Tanpa *Augmented Reality*

No	Kategori	Minat Belajar Siswa tanpa <i>Augmented Reality</i>		
		Interval	Frekuensi	Persentase minat belajar siswa (%)
1	Tinggi	20 - 39	18	90
2	Sedang	40 - 59	2	10
3	Rendah	60 - 80	0	0
Jumlah			20	100%

Data pada Tabel 6 menunjukkan adanya siswa yang memiliki minat belajar dengan kategori sedang dengan pembelajaran tanpa *augmented reality*. Tabel 7 merupakan data minat belajar siswa dengan *augmented reality*.

Tabel 7. Minat Belajar Siswa Menggunakan *Augmented Reality*

No	Kategori	Minat Belajar Siswa tanpa <i>Augmented Reality</i>		
		Interval	Frekuensi	Persentase (%)
1	Tinggi	20 - 39	20	100
2	Sedang	40 - 59	0	0
3	Rendah	60 - 80	0	0
Jumlah			20	100%

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa semua siswa kelas X jurusan TKJ SMK PGRI 2 Malang, memiliki minat belajar yang tinggi dengan media pembelajaran *augmented reality*. Data yang didapatkan kemudian dihitung menggunakan *Paired t-test* dan terlampir pada Tabel 8.

Tabel 8. *Paired T-test*

No	Pre	Post	D	D ²
1	33	30	-3	9
2	31	31	0	0
3	24	29	5	25
4	24	19	-5	25
5	40	33	-7	49
6	26	16	-10	100
7	30	24	-6	36
8	33	15	-18	324
9	30	15	-15	225
10	34	21	-13	169
11	23	21	-2	4
12	47	20	-27	729
13	22	15	-7	49
14	32	21	-11	121
15	27	15	-12	144
16	34	21	-13	169
17	24	15	-9	81
18	23	32	9	81
19	37	20	-17	289
20	32	23	-9	81
Jumlah	606	436	-	2710
			170	
Rata-rata	30,3	21,8	-8,5	135,5

Berdasarkan hasil hitung uji t didapatkan data perbandingan nilai sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran yang ditampilkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji *Paired T-test*

Data	Jumlah Nilai	Rata - rata	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
<i>Pre-test</i>	606	30,3	47	22
<i>Post-test</i>	436	21,8	33	15

Dari hasil perbandingan data sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran pada Tabel 9, didapatkan hasil bahwa nilai *post-test* lebih rendah daripada *pre-test* yang mana jumlah diperoleh lebih rendah karena menggunakan skala likert 1-4 yang mana skala 1 bernilai lebih besar daripada 4, sehingga didapatkan hasil bahwa penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar siswa.

4. KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Dalam penelitian di SMK PGRI 2 Malang, peneliti menghasilkan sebuah media pembelajaran dengan menerapkan *augmented reality* yang berisikan materi serta komponen perangkat keras komputer dilengkapi dengan marker yang dapat digunakan untuk memindai hardware yang ingin dipelajari secara mandiri. Dengan adanya pengembangan media pembelajaran *augmented reality* di SMK PGRI 2 Malang jurusan TKJ dilakukan analisis peningkatan minat belajar siswa dengan metode *paired t-test* didapatkan jumlah nilai *pre-test* 606 dengan rata – rata 30,3 dan mengalami peningkatan pada *post-test* menjadi 436 dengan rata – rata 21,8 dengan model angka *ranking* sehingga semakin sedikit nilai maka semakin tinggi minat belajar siswa. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penerapan teknologi *augmented reality* untuk media pembelajaran dapat digunakan untuk meningkatkan minat belajar siswa SMK TKJ.

4.2. Saran

Saran untuk pengembang selanjutnya untuk melakukan pembaharuan baik dari segi desain maupun sistem *augmented reality* berupa nama atau tanda pada masing-masing perangkat keras agar siswa lebih mengetahui bagian-bagian pada perangkat keras komputer yang tersedia. Perlu dikembangkan juga materi yang ada pada *Augmented Reality* sehingga siswa bisa mendapatkan lebih banyak lagi wawasan dan ilmu yang bermanfaat

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. F. Rayda, E. V. Haryanto, and A. Seiawan, "Implementasi *Augmented Reality* Pada Hardware Komputer Berbasis Android," *IT J.*, vol. 5, no. 2, pp. 109–117, 2017.
- [2] I. Mustaqim, "Pemanfaatan *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuru.*, vol. 13, no. 2, p. 174, 2016, doi: 10.1109/SIBIRCON.2010.5555154.
- [3] Hanafi, "Konsep penelitian R & D dalam bidang

- pendidikan,” *Saintifika Islam. J. Kaji. Keislam.*, vol. 4, no. 2, p. 130, 2017, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/335227473_Research_and_Development_RD_Inovasi_Produk_dalam_Pembelajaran.
- [4] R. E. Saputro and D. I. S. Saputra, “Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality,” *J. Buana Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 153–162, 2015, doi: 10.24002/jbi.v6i2.404.
- [5] E. Rusnandi, H. Sujadi, and E. Fauzyah, “Implementasi Augmented Reality (AR) pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Siswa Sekolah Dasar,” *Infotech J.*, vol. 1, no. 2, p. 236698, 2015.
- [6] P. S. Nugroho and A. R. Putri, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality Pada Pembelajaran Pengenalan Komponen Komputer Pada Kelas XTKJ di SMK Sore Tulungagung,” *J. Educ. Inf. Commun. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 82–87, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.stkipppgritulungagung.ac.id/index.php/joeict/article/view/759>.
- [7] W. Asih, Dzakiyah Rahayu & Sabatari, “Pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran promosi statis di SMKN 1 Pengasih,” *E-Journal Univ. Negeri Yogyakarta*, vol. 6, no. 1, pp. 3–6, 2016.
- [8] A. M. Yusuf, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Untuk Mata Kuliah Fisika Modern Materi Radiasi Benda Hitam” vol. 2015, no. April, pp. 57–71, 2015.
- [9] Maryuliana, I. M. I. Subroto, and S. F. C. Haviana, “Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala Likert,” *J. Transistor Elektro dan Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–12, 2016.
- [10] R. dan D. Irfan, “Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Komputer Dan Jaringan Dasar di Smk,” *Voteteknika (Vocational Tek. Elektron. dan Inform.*, vol. 7, no. 4, p. 30, 2019, doi: 10.24036/voteteknika.v7i4.106378.
- [11] J. T. Prasetya and A. Ahmadi, “Strategi belajar mengajar,” *Bandung CV*, 2005.
- [12] S. Sultoni, I. Gunawan, and F. D. Pratiwi, “Perbedaan Motivasi Belajar Mahasiswa antara Sebelum dan Sesudah Mengikuti Pelatihan Motivasional,” *Ilmu Pendidik. J. Kaji. Teor. dan Prakt. Kependidikan*, vol. 3, no. 1, pp. 115–119, 2018, doi: 10.17977/um027v3i12018p115.