

APLIKASI PENGENALAN PERANGKAT KERAS KOMPUTER BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY (AR)

Aditya Fajar Ramadhan¹, Ade Dwi Putra², Ade Surahman³

Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia¹

Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia²

Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia³

teknokrat.aditya@gmail.com¹, adedwiputra@teknokrat.ac.id², adesurahman@teknokrat.ac.id³

Received: (7 Juni 2021) **Accepted:** (14 Juni 2021) **Published:** (28 Juni 2021)

Abstract

The role of technology has many benefits in various fields and aspects of life, one of which is smartphones. With the rapid development of android smartphones, Augmented Reality (AR) technology appears on smartphones. Augmented Reality is a technology that can combine the real world with the virtual world in 3D. During this pandemic, the theoretical learning process at SMK BLK from face-to-face was changed to online. especially for hardware introduction learning (hardware) is not effective. Based on the results of interviews conducted by the author with TKJ SMK BLK teachers. students are only able to absorb half of the learning material. the limitation factor of teaching aids makes it difficult for teachers to explain the form and function of computer hardware because of the many forms of these components. By utilizing Augmented Reality on smartphones based on Android OS, this study aims to create a computer hardware recognition application as a learning aid for TKJ BLK students who are able to recognize or detect hardware. Applications created using Unity 3D, Vuforia SDK and Vuforia Object Scanner that run on android devices. The application was developed using the MDLC method. The results of testing the ISO 25010 computer hardware recognition application obtained results from four aspects tested, namely: the Functional Suitability aspect obtained a value of 100%, the Usability criterion obtained a value of 81.2%, the Portability aspect of the installation process and running applications obtained a value of 70% and response time in the Performance Efficiency aspect obtained a total time of 6.1699 seconds. Based on the percentage value obtained, it can be concluded that the quality of the application equipment as a whole has a "Good" scale and is considered feasible to be applied to TKJ SMK BLK Bandar Lampung students.

Keywords: *Android, Perangkat Keras, Augmented Reality, Unity 3D*

Abstrak

Peranan teknologi memiliki banyak manfaat diberbagai bidang dan aspek kehidupan, salah satunya adalah *smartphone*. Pesatnya perkembangan *smartphone android*, muncul teknologi *Augmented Reality (AR)* pada *smartphone*. *Augmented Reality* adalah teknologi yang dapat menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk 3D. Di masa pandemi ini proses pembelajaran teori di SMK BLK dari tatap muka dirubah menjadi *online*. khusus nya untuk pembelajaran pengenalan perangkat keras (*hardware*) tidak efektif. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis dengan guru TKJ SMK BLK. siswa hanya mampu menyerap setengah dari materi pembelajaran tersebut. faktor keterbatasan alat peraga membuat guru sulit untuk menjelaskan bentuk dan fungsi *hardware* komputer karena banyaknya bentuk dari komponen perangkat tersebut. dengan memanfaatkan *Augmented Reality* pada *smartphone* berbasis OS *Android*, penelitian ini bertujuan membuat aplikasi pengenalan perangkat keras komputer sebagai alat bantu pembelajaran siswa jurusan TKJ BLK yang mampu mengenali atau pun mendeteksi *hardware*. Aplikasi dibuat menggunakan *Unity 3D*, *Vuforia SDK* dan *Vuforia Object Scanner* yang dijalankan pada perangkat *android*. Aplikasi dikembangkan dengan metode MDLC. Hasil pengujian ISO 25010 aplikasi pengenalan perangkat keras komputer diperoleh hasil dari empat aspek yang diujikan yaitu: aspek *Functional Suitability* diperoleh nilai sebesar 100%, kriteria *Usability* diperoleh nilai sebesar 81,2%,

aspek *Portability* pada proses penginstalan dan aplikasi berjalan memperoleh nilai sebesar 70 % dan response time pada aspek *Performance Efficiency* memperoleh waktu total sebesar 6,1699 detik . berdasarkan nilai persentase yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kualitas perangkat aplikasi secara keseluruhan mempunyai skala “Baik” dan dinilai layak untuk diterapkan pada siswa TKJ SMK BLK Bandar Lampung

Kata Kunci: *Android, Perangkat Keras, Augmented Reality, Unity 3D*

To cite this article:

Ramadhan, Putra, Surahman. (2021). Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality (AR). Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, Vol (2), No. 2, 24 – 31.

1. Pendahuluan

Perananan teknologi memiliki banyak manfaat diberbagai bidang dan aspek kehidupan, salah satunya di dunia pendidikan teknologi dapat membantu siswa dan siswi dalam belajar atau mencari materi pembelajaran adalah *smartphone* [1],[2]. Di Indonesia *smartphone* sendiri dijual dengan harga yang semakin terjangkau, hal ini membuat pengguna *smartphone* dari berbagai kalangan di indonesia bertambah banyak Menurut data, Indonesia menempati posisi ke – 4 untuk pengguna *smartphone* terbanyak di dunia[3],[4].

Salah satu sistem operasi (SO) pada *smartphone* yang berkembang pesat saat ini adalah *Android* [5]. Menurut survey, *smartphone* berbasis *android* memiliki pengguna terbanyak dibanding sistem operasi yang lain[6]. Pada awal semester tahun 2015 pengguna *smartphone* berbasis OS *android* meningkat cukup pesat dengan jumlah 58.9% pengguna diseluruh dunia. Hal ini dikarenakan semakin banyaknya jumlah aplikasi yang tersedia untuk *smartphone* berbasis *android* [7].

Pesatnya perkembangan pada *smartphone android*, muncul teknologi *Augmented Reality* (AR) pada *smartphone* [8]. *Augmented Reality* adalah teknologi yang dapat menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk 3D serta bersifat interaktif menurut waktu nyata (*real time*) [9]. Aplikasi augmented reality adalah aplikasi yang unik karena membubuhi sesuatu atau menambah realitas pengguna [9],[10]. Hal tersebut biasanya dilakukan secara visual dengan cara menampilkan sensasi digital disertai tampilan yang sebenarnya dari dunia nyata namun dengan bantuan grafik komputer [11].

Yayasan Pendidikan SMK Bina Latih Karya (BLK) didirikan pada tahun 2003 beralamatkan di Jalan Sentot Ali Basya No.14 Way Dadi, Sukarame, Bandar Lampung. SMK Bina Latih Karya memiliki lima jurusan yaitu Teknik Distribusi Tenaga Listrik, Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Sepeda Motor, Teknik Komputer & Jaringan dan Multimedia. Di masa pandemi ini proses pembelajaran teori dan praktek di SMK BLK dari tatap muka dirubah menjadi *online* atau *e-learning*. Tentunya pembelajaran *online* atau *e-learning* tidak efektif khususnya untuk pembelajaran pengenalan perangkat keras (*hardware*) pada jurusan TKJ SMK BLK. Dari hasil wawancara yang dilakukan penulis dengan salah satu guru TKJ SMK BLK. siswa dan siswi hanya mampu menyerap setengah dari materi pembelajaran tersebut. Hal ini tidak terlepas dari faktor keterbatasan alat peraga yang

membuat guru sedikit sulit untuk menjelaskan bentuk dan fungsi *hardware* komputer selain itu banyaknya bentuk dari komponen perangkat keras komputer (*hardware*) juga membuat siswa siswi cukup sulit untuk mengingat bentuk atau pun fungsi dari setiap komponen perangkat keras (*hardware*) yang ada.

Berdasarkan masalah tersebut, dengan memanfaatkan *Augmented Reality* pada *smartphone* berbasis OS *Android*, peneliti akan membuat sebuah aplikasi pengenalan perangkat keras komputer (*hardware*) sebagai alat bantu pembelajaran siswa dan siswi jurusan TKJ BLK yang mampu mengenali atau pun mendeteksi *hardware* . Adanya aplikasi ini nantinya diharapkan dapat membantu guru jadi lebih mudah dalam menjelaskan serta mengenalkan komponen perangkat keras komputer (*hardware*) dan membantu siswa untuk lebih memahami serta termotivasi pada pelajaran tersebut. Selain itu aplikasi ini juga diharapkan bisa menjadi alat bantu untuk SMA atau SMK lain yang memiliki fasilitas minim atau pun kekuarangan alat peraga untuk materi yang berkaitan dengan perangkat keras komputer.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras komputer (*hardware*) adalah semua fisik komputer, dan dibedakan dengan data yang berada di dalamnya atau yang beroperasi di dalamnya, seperti : *Motherboard, Power Supply, Processor, RAM (Random Access Memory), Harddisk, CD Drive, Battery CMOS, VGA Card, Sound Card*, dll. Untuk dapat digunakan pada saat memasukkan data, memproses data, dan menghasilkan informasi maka paling sedikit perangkat komputer, perangkat keras (*Hardware*) CPU terdiri dari [12]:

- *Motherboard*
- *Power Supply*
- *Processor*
- *RAM (Random Access Memory)*
- *Harddisk*
- *CD Drive*
- *Battery CMOS*
- *VGA Card (Visual Graphic Adapter)*
- *Sound Card*
- *Heatsink Fan*

2.2 Augmented Reality

Augmented Reality merupakan teknologi yang dapat menggabungkan benda maya berjenis 2 dimensi atau 3 dimensi yang akan ditambah ke dalam lingkungan nyata dan menggabungkan keduanya sehingga menciptakan ruang gabungan yang tercampur (*Mixed Reality*) dan memproyeksikannya kedalam waktu nyata (*real time*) sehingga *Augmented Reality* merupakan suatu teknologi interaksi yang menggabungkan antara dunia nyata (*real world*) dan dunia maya (*virtual world*) Penggunaan teknologi ini akan sangat membantu dalam menyampaikan informasi kepada pengguna. *prinsip augmented reality* “masih sama dengan *virtual reality*, yaitu bersifat interaktif, *immersion*, *realtime*, dan objek virtual berbentuk 3 dimensi”. namun kebalikan dari *virtual reality* yang menggabungkan objek nyata (*user*) kedalam lingkungan *virtual*, *augmented reality* menggabungkan objek virtual pada lingkungan nyata. “Kelebihan utama dari *Augmented reality* pengembangannya yang mudah dan murah, berbeda dengan *Virtual Reality*”[13],[14]

2.3 Aplikasi

Aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju. Berikut beberapa pandangan mengenai aplikasi antara lain Aplikasi merupakan penerapan, menyimpan sesuatu hal, data ,permasalahan, pekerjaan ke dalam suatu sarana atau media yang dapat digunakan untuk diterapkan menjadi sebuah bentuk yang baru[15],[16],[17].

2.4 Android

Android adalah sistem operasi untuk perangkat *mobile* atau *smartphone* berbasis *linux* meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti yang mengadopsi sistem operasi *linux* yang dimodifikasi, *Android* menyediakan *platform* terbuka untuk para pengembang untuk membuat aplikasi nya sendiri[18],[19],[20].

2.5 Unity 3D

Unity 3D *Unity* adalah mesin permainan yang dikembangkan oleh *Unity Technologies*,*Unity Engine* bersifat *cross-platform* yang digunakan untuk membangun dan mengembangkan *video games* dan visualisasi Arsitektur atau animasi 3D *real-time*. *Unity 3D* berjalan pada sistem operasi *Microsoft Windows* dan *Mac OS X*, aplikasi yang dibuat oleh *Unity 3D* dapat berjalan pada *Windows*, *Mac*, *Xbox 360*, *PlayStation 3*, *Wii*, *iPad*, *iPhone* dan *Android*. *Unity* juga dapat membuat game berbasis browser dengan menggunakan *Unity web player plugin*[21].

2.6 Vuforia

Vuforia merupakan *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) yang memungkinkan pembuatan atau pengembangan aplikasi AR pada *smartphone*. *Vuforia* merupakan SDK yang disediakan oleh *Qualcomm*

untuk membantu para *developer* membangun dan mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* di *smartphone*. selain itu *vuforia* juga mempunyai banyak fitur dan kemampuan yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran pengembang tanpa ada batas *vuforia* memanfaatkan kamera pada *smartphone* yang digunakan sebagai perangkat masukan yang mampu melakukan *scanning* dan mengenali penanda tertentu, sehingga pada layar *smartphone* mampu menampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia 3D secara *real time*[22].

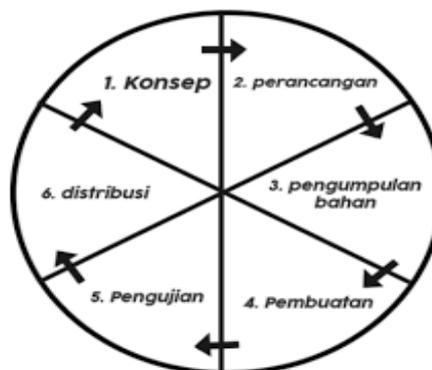
2.7 Marker

Marker adalah penanda yang memiliki titik-titik pola pada sebuah penanda sehingga memungkinkan kamera untuk mendeteksi marker dan akan menampilkan objek 3D yang telah di implementasikan kedalam *Augmented Reality*[23] . Ada 2 jenis metode marker dalam teknologi AR diantaranya, sebagai berikut :

1. *Marker Based Tracking*
Metode *Marker based tracking* ini telah lama dikenal dalam perancangan teknologi *augmented reality* dimana sistem ini membutuhkan sebuah marker berupa gambar untuk dianalisa untuk membentuk objek 3D atau *Reality*.
2. *Markerless Augmented Reality*
Markerless Augmented reality adalah metode yang saat ini sedang berkembang, metode ini tidak memerlukan marker untuk menampilkan elemen elemen digital.

2.8 MDLC (Multimedia Development Life Cycle)

Pengembangan multimedia terdiri dari 6 tahapan yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing* dan *distribution*. keenam tahapan ini tidak harus berurutan dikerjakan, tahap tersebut bisa bertukar posisi. namun tahap *concept* harus menjadi hal yang pertama kali di kerjakan[24][25].



Gambar 1 Tahapan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

1. *Concept*
Tahap *concept* (konsep) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi *audience*). Selain itu menentukan

macam aplikasi (presentasi, interaktif, dll) dan tujuan aplikasi (hiburan, pembelajaran dll.)

2. *Design*

Design (perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk program. Pada tahapan ini, membuat desain perancangan aplikasi dan desain *storyboard*

3. *Material Collecting*

Material Collecting adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Tahap ini dapat dikerjakan paralel dengan tahap *assembly*. Pada beberap kasus, tahap *Material Collecting* dan tahap *Assembly* akan dikerjakan secara *linear* tidak paralel.

4. *Assembly*

Tahap *Assembly* (pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*. Tahap pembuatan (*assembly*) adalah tahap pembuatan semua obyek atau bahan multimedia yang dibuat.

5. *Testing*

Dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian *alpha* (*alpha test*) dimana pengujian dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.

6. *Distribution*

Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan.

2.9 ISO 25010

ISO 25010 merupakan model kualitas sistem dan perangkat lunak tentang software engineering [26]. *Product quality* ini juga digunakan untuk tiga model kualitas yang berbeda untuk produk - perangkat lunak antara lain:

1. Kualitas dalam model penggunaan,
2. Model kualitas produk.
3. Data model kualitas

Model kualitas produk terdiri dari delapan karakteristik yang berhubungan dengan sifat statis perangkat lunak dan sifat dinamis dari sistem komputer. Model ini berlaku untuk sistem komputer dan produk perangkat lunak. Karakteristik yang didefinisikan oleh kedua model tersebut relevan untuk semua produk perangkat lunak dan sistem komputer. Karakteristik dan subkarakteristik memberikan terminologi yang konsisten untuk menentukan, mengukur dan mengevaluasi kualitas sistem dan perangkat lunak. Mereka juga menyediakan seperangkat karakteristik kualitas yang sesuai dengan

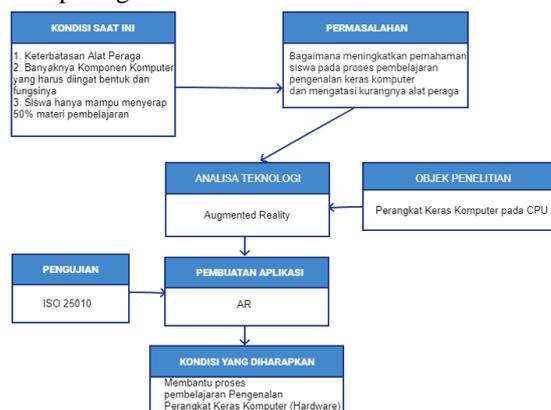
persyaratan kualitas yang dapat dibandingkan untuk kelengkapan.



Gambar 2. Model Kualitas ISO 25010
Sumber : (Gunawan, et al., 2017)

3. Metodologi Penelitian

Kerangka konsep penelitian yang digunakan bisa dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitian

A. Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan Data untuk menyusun laporan penelitian menggunakan beberapa metode yaitu :

1. Studi Literatur
2. Wawancara

B. Analisis Sistem

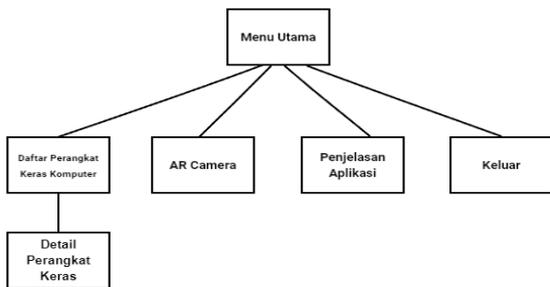
Analisis Sistem Untuk mempermudah menganalisis sebuah sistem dibutuhkan dua jenis kebutuhan. Kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional.

3.1 Rancangan Sistem

Perancangan dibuat untuk mempermudah dalam menentukan gaya, interface atau pun alur dari aplikasi

1) Struktur Navigasi

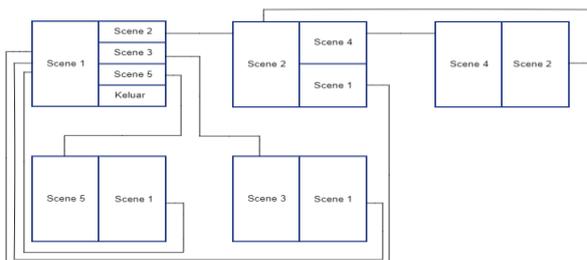
Struktur navigasi menunjukkan suatu alur pada aplikasi yang dapat mempermudah dalam mendeskripsi suatu rancangan.



Gambar 4. Struktur Navigasi

2) Flowchart View

Flowchart View digunakan untuk memberikan gambaran alir dari satu scene tampilan ke scene lainnya, flowchart view bisa dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Flowchart View

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Halaman Menu Utama

Pada tampilan menu utama terdapat 4 tombol yaitu AR Camera yang berfungsi membuka AR Camera, Tombol Informasi yang berfungsi menampilkan daftar dan detail hardware atau perangkat keras, tombol penjelasan yang berfungsi menjelaskan penggunaan aplikasi, dan tombol keluar yang berfungsi untuk menutup aplikasi yang ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6 Halaman Menu Utama

4.2 Halaman AR Camera

Halaman AR Camera akan tampil ketika user menekan tombol AR Camera pada halaman menu utama. Pada AR Camera terdapat tombol back yang berfungsi

kembali ke halaman menu utama. Saat halaman AR Camera terbuka dan diarahkan ke objek atau marker maka aplikasi akan langsung membaca dan mendeteksi, pada saat marker atau object berhasil dideteksi akan muncul Objek pop up atau pun teks yang mengindikasikan pendeteksian marker berhasil, dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman AR Camera

4.3 Halaman Informasi Hardware

Halaman Informasi Hardware akan tampil ketika user menekan tombol informasi pada halaman menu utama. Pada Informasi Hardware terdapat sebelas komponen perangkat keras. Berikut tampilan halaman informasi hardware yang ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8 Halaman Informasi Hardware

Setelah itu user dapat menekan salah satu tombol pada halaman Informasi Hardware untuk melihat detail Hardware tersebut. Berikut tampilan halaman detail Informasi Hardware ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Halaman Detail Informasi Hardware

5. Hasil dan Pembahasan

Pengujian program dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat. Pada penelitian ini pengujian dilakukan dengan menggunakan metode pengujian ISO 25010. Dengan tujuan untuk mengetahui apa kah aplikasi yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan pengguna serta mampu berjalan dengan baik atau tidak, juga untuk mengetahui apakah aplikasi ini layak atau tidak untuk diimplementasikan kedalam tempat penelitian. Adapun aspek pengujian ISO 25010 yang digunakan adalah aspek *Functional Suitability*, aspek *Portability*, aspek *Usability* dan aspek *Performance Efficiency*

Pengujian dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada responden, kuisioner yang diberikan wajib diisi oleh semua responden yang berpartisipasi dalam pengujian, pada pengujian ini responden yang terlibat dalam pengujian bisa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Responden

No	Responden	Aspek	Jumlah (Orang)
1	Dosen	<i>Functional Suitability</i>	1
2	Guru	<i>Usability, Portability</i>	1
3	Siswa/i	<i>Usability, Performance Efficiency, Portability</i>	10
Total Responden			12

1. Pembahasan Hasil Penelitian Aspek *Functional Suitability*

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada aspek *Functional Suitability* aplikasi AR pengenalan perangkat keras mendapat persentase nilai 100% dimana aplikasi mampu berjalan dengan baik setelah dilakukan uji coba, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi AR pengenalan perangkat keras komputer dapat memenuhi standar aspek *kualitas functional suitability*.

2. Pembahasan Hasil Penelitian *Aspek Usability*

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada aspek *Usability*, aplikasi AR pengenalan perangkat keras mendapat skor nilai 81,2%. Kemudian skor nilai yang didapat dicocokkan dengan persentase nilai pada tabel 5.2 kriteria penilaian pengujian. Dari persentase pada tabel kriteria penilaian pengujian disimpulkan bahwa aplikasi AR pengenalan perangkat keras komputer mendapat penilaian “Sangat Baik”.

3. Pembahasan Hasil *Portability*

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada aspek *portability*, aplikasi AR pengenalan perangkat keras mendapat persentase nilai 70%, dapat disimpulkan bahwa aplikasi pengenalan AR perangkat keras mendapat penilaian “Baik”.

4. Pembahasan Hasil *Performance Efficiency*

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada aspek *performance efficiency* dengan menggunakan enam *smartphone* yang berbeda, terdapat 2 objek yang tidak dapat terdeteksi setelah 30 detik pada jarak pendeteksian 30 cm. dari hasil analisis yang dilakukan penulis pada saat pengujian masalah pada objek tidak terdeteksi terjadi karena *vuforia object scanner* yang sulit mendeteksi objek kecil serta objek yang memiliki permukaan dan warna yang polos. Sedangkan Untuk rata-rata total waktu respon aplikasi AR pengenalan perangkat keras adalah 6,1699. Dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian *Performance Efficiency*

No	Tugas	Response Time (detik)					
		Vivo Y12	Xiaomi 5+	Docomo Sh-04H	Oppo A12	Xiaomi A2	Xiaomi Note 4x
1	Memulai AR Camera	23.95	20.1	16.7	26.3	10.6	26.3
2	Membuka Menu Informasi Hardware	00.5	00.3	00.6	00.6	00.4	01.2
3	Membuka Menu Informasi Hardware	01.9	01.1	01.7	01.4	01.2	01.0
4	Membuka Menu Penjelasan	00.7	01.0	00.9	00.8	00.4	00.7
5	Deteksi Motherboard	04.1	04.3	13.3	03.3	03.6	03.9
6	Deteksi VGA	12.2	19.8	06.6	15.2	10.3	14.3
7	Deteksi RAM	02.1	01.7	01.2	03.2	02.6	00.8
8	Deteksi Harddisk	02.8	01.9	03.6	01.5	01.9	00.7
9	Deteksi Powersupply	04.3	05.1	08.9	06.4	03.6	06.3
10	Deteksi Heatsink	05.6	16.3	13.4	12.8	09.2	03.0
11	Deteksi Processor	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
12	Deteksi CMOS	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
Rata - Rata		5,815	7,16	6,69	7,15	4,38	5,82
Rata - Rata Total Waktu		6,1699 Detik					

6. Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Pembuatan aplikasi AR Pengenalan Perangkat Keras Komputer yang dibuat untuk *platform android*, aplikasi AR pengenalan Perangkat Keras Komputer dibuat menggunakan *software Unity 3D* dan *Vuforia SDK*. serta dibantu dengan *vuforia object scanner* untuk melakukan *scanning object marker* yang digunakan, Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras komputer dibuat dengan harapan dapat membantu guru ataupun siswa/i dalam

pembelajaran perangkat keras komputer pada jurusan TKJ SMK BLK Bandar Lampung.

Berdasarkan hasil keseluruhan pengujian aplikasi AR Pengenalan Perangkat Keras Komputer menggunakan ISO 25010 dengan empat aspek yang diujikan, aplikasi ini mendapat persentase nilai 100% pada aspek *functional suitability* dan memenuhi standar aspek tersebut.

pada aspek *usability* aplikasi ini mampu mendapat persentase nilai 81,2% dengan kategori “Sangat Baik”, pada aspek *Portability compability* aplikasi ini mampu mendapat persentase nilai 70% dan pada aspek *Performance Efficiency* aplikasi ini memperoleh rata-rata waktu respon 6,1699 detik. dapat disimpulkan bahwa kualitas perangkat aplikasi secara keseluruhan mempunyai skala “Baik” dan dinilai layak untuk diterapkan pada siswa TKJ SMK BLK Bandar Lampung

B. Saran

Adapun saran yang diberikan peneliti untuk pengembangan atau penelitian selanjutnya yaitu : Masalah *Response Time* yang terlalu lama, khususnya pada pembukaan *AR Camera* terjadi karena database masih disimpan didalam *smartphone*, sehingga kecepatan *response time* dipengaruhi faktor *smartphone* yang digunakan, untuk pengembangan aplikasi kedepannya pengembangan aplikasi bisa menggunakan *Vuforia Cloud Service/ Vuforia Cloud Recognition* untuk penyimpanan databasenya agar aplikasi lebih ringan dan memiliki *Response Time* yang lebih cepat khususnya pada *smartphone* dengan spesifikasi rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. H. Saputra, D. Darwis, And E. Febrianto, “Rancang Bangun Aplikasi Game Matematika Untuk Penyandang Tunagrahita Berbasis Mobile,” *J. Komput. Dan Inform.*, Vol. 15, No. 1, Pp. 1–8, 2020.
- [2] D. Darwis, A. Surahman, And M. K. Anwar, “Aplikasi Layanan Pengaduan Siswa Di Sma Muhammadiyah 1 Sekampung Udik,” *J. Pengabd. Kpd. Masy. Tabikpun*, Vol. 1, No. 1, Pp. 63–70, 2020.
- [3] D. Darwis, “Aplikasi Kelayakan Lahan Tanam Singkong Berdasarkan Hasil Panen Berbasis Mobile,” *J. Teknoinfo*, Vol. 10, No. 1, P. 6, 2016, Doi: 10.33365/Jti.V10i1.11.
- [4] D. Alita, I. Tubagus, Y. Rahmanto, S. Styawati, And A. Nurkholis, “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Kelayakan Tanam Tanaman Jagung Dan Singkong Pada Kabupaten Lampung Selatan,” *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, Vol. 1, No. 2, 2020.
- [5] S. Sintaro, “Rancang Bangun Game Edukasi Tempat Bersejarah Di Indonesia,” *J. Inform. Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, Vol. 1, No. 1, Pp. 51–57, 2020.
- [6] P. S. Dewi And S. Sintaro, “Mathematics Edutainment Dalam Bentuk Aplikasi Android,” *Triple S (Journals Math. Educ.*, Vol. 2, No. 1, Pp. 1–11, 2019.
- [7] A. Surahman, A. D. Wahyudi, A. D. Putra, S. Sintaro, And I. Pangestu, “Perbandingan Kualitas 3d Objek Tugu Budaya Saibatin Berdasarkan Posisi Gambar Fotogrametri Jarak Dekat,” *Infotekjar J. Nas. Inform. Dan Teknol. Jar.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 65–70, 2021.
- [8] Y. Rahmanto And R. Y. Utama, “Penerapan Teknologi Web3d Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Gerakan Dasar Silat,” *J. Tam (Technology Accept. Model.*, Vol. 9, No. 1, Pp. 7–14, 2018.
- [9] S. Lusa, Y. Rahmanto, And B. Priyopradono, “The Development Of Web 3d Application For Virtual Museum Of Lampung Culture,” *Psychol. Educ. J.*, Vol. 57, No. 9, Pp. 188–193, 2020.
- [10] A. Harahap, A. Sucipto, And J. Jupriyadi, “Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android,” *J. Ilm. Infrastruktur Teknol. Inf.*, Vol. 1, No. 1, Pp. 20–25, 2020.
- [11] S. Ahdan, A. R. Putri, And A. Sucipto, “Aplikasi M-Learning Sebagai Media Pembelajaran Conversation Pada Homey English,” *Sist. J. Sist. Inf.*, Vol. 9, No. 3, Pp. 493–509, 2020.
- [12] M. A. Assuja And I. S. Suwardi, “3d Coordinate Extraction From Single 2d Indoor Image,” In *2015 International Seminar On Intelligent Technology And Its Applications (Isitia)*, 2015, Pp. 233–238.
- [13] S. Sintaro, A. Surahman, And N. Khairandi, “Aplikasi Pembelajaran Teknik Dasar Futsal Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android,” *Telefortech J. Telemat. Inf. Technol.*, Vol. 1, No. 1, Pp. 22–31, 2020.
- [14] A. Sucipto, Q. J. Adrian, And M. A. Kencono, “Martial Art Augmented Reality Book (Arbook) Sebagai Media Pembelajaran Seni Beladiri Nusantara Pencak Silat,” *J. Sisfokom (Sistem Inf. Dan Komputer)*, Vol. 10, No. 1, Pp. 40–45, 2021.
- [15] D. Darwis And T. Yusiana, “Penggunaan Metode Analisis Historis Untuk Menentukan Anggaran Produksi,” *Expert J. Manaj. Sist. Inf. Dan Teknol.*, Vol. 6, No. 2, Pp. 42–51, 2016.
- [16] H. Sulistiani And D. Darwis, “Penerapan Metode Agile Untuk Pengembangan Online Analytical Processing (Olap) Pada Data Penjualan (Studi Kasus : Cv Adilia Lestari),” *J. Coreit*, Vol. 6, No. 1, Pp. 50–56, 2020.
- [17] A. Surahman, A. F. O. P. Pasaribu, And D. Darwis, “Ekstraksi Data Produk E-Marketplace Sebagai Strategi Pengolahan Segmentasi Pasar Menggunakan Web Crawler,” *Sist. J. Sist. Inf.*, Vol. 9, No. 1, Pp. 73–81, 2020.
- [18] A. F. O. Pasaribu, D. Darwis, A. Irawan, And A.

- Surahman, “Sistem Informasi Geografis Untuk Pencarian Lokasi Bengkel Mobil Di Wilayah Kota Bandar Lampung,” *J. Tekno Kompak*, Vol. 13, No. 2, P. 1, 2019, Doi: 10.33365/Jtk.V13i2.323.
- [19] D. Darwis, A. F. Octaviansyah, H. Sulistiani, And Y. R. Putra, “Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pencarian Puskesmas Di Kabupaten Lampung Timur,” *J. Komput. Dan Inform.*, Vol. 15, No. 1, Pp. 159–170, 2020.
- [20] D. Darwis, A. F. Pasaribu, And A. Surahman, “Sistem Pencarian Lokasi Bengkel Mobil Resmi Menggunakan Teknik Pengolahan Suara Dan Pemrosesan Bahasa Alami,” *J. Teknoinfo*, Vol. 13, No. 2, P. 71, 2019, Doi: 10.33365/Jti.V13i2.291.
- [21] Q. J. Adrian, A. Ambarwari, And M. Lubis, “Perancangan Buku Elektronik Pada Pelajaran Matematika Bangun Ruang Sekolah Dasar Berbasis Augmented Reality,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro Dan Ilmu Komput.*, Vol. 11, No. 1, Pp. 171–176, 2020.
- [22] A. Sari And Q. J. Adrian, “Implementasi Augmented Reality Pada Buku ‘The Art Of Animation: 12 Principles,’” *J. Inform. Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, Vol. 1, No. 1, Pp. 109–119, 2020.
- [23] N. M. Haq, “Augmented Reality Sejarah Pahlawan Pada Uang Kertas Rupiah Dengan Teknologi Facial Motion Capture Berbasis Android,” *J. Inform. Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, Vol. 1, No. 1, Pp. 100–108, 2020.
- [24] D. Darwis, V. H. Saputra, And S. Ahdan, “Peran Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan (Spada) Sebagai Solusi Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Smk Ypi Tanjung Bintang,” In *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 2020, Vol. 1, Pp. 36–45.
- [25] D. Darwis, A. F. O. Pasaribu, And S. D. Riskiono, “Improving Normative And Adaptive Teacher Skills In Teaching Pkww Subjects,” *Mattawang J. Pengabd. Masy.*, Vol. 1, No. 1, Pp. 30–38, 2020.
- [26] R. Rusliyawati, T. M. Putri, And D. Darwis, “Penerapan Metode Garis Lurus Dalam Sistem Informasi Akuntansi Perhitungan Penyusutan Aktiva Tetap Pada Po Puspa Jaya,” *J. Ilm. Sist. Inf. Akunt.*, Vol. 1, No. 1, Pp. 1–13, 2021.