

Jurnal INOVTEK Polbeng

Seri Informatika



A Decision Support System to Determine the Family's Economic Status for Certificate of The Low-Income Household Using MAUT Method

Penerapan Metode Blackbox Pada Perangkat Lunak Menggunakan Katalon Studio

Rancang Bangun Aplikasi Museum Digital Berbasis Android (Studi Kasus: Museum Sang Nila Utama Provinsi Riau)

Penerapan Metode Dokumentasi Untuk Monitoring Logbook dan Presensi Mahasiswa Kerja Praktek di Politeknik Negeri Bengkalis

Implementasi Augmented Reality Media Pengenalan Hardware Dengan Metode Multimedia Development Life Cycle Dan Prototype

Analisis Data Transaksi untuk Penempatan Produk Prioritas Oli Motor Menggunakan Algoritma Apriori

Klasterisasi Buku dan Peminjam Buku di Perpustakaan dengan Metode Analisis Jejaring Sosial dan Deteksi Komunitas

Color Recognition Educational Game using Fisher-Yates for Early Childhood Potential Development

Prediksi Harga Beras Berdasarkan Kualitas Beras dengan Metode LSTM

Analisa Manajemen Resiko Keamanan Pada Sistem Informasi Akademik (Simak) Uin Raden Fatah Palembang Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makan untuk Balita Menggunakan Metode Weight Product

Penerapan Teknologi IoT pada Sistem Monitoring Tekanan Ban Mobil yang Berjalan

Perbandingan Kinerja Clustered File System pada Cloud Storage menggunakan GlusterFS dan Ceph

Klasifikasi ABC dan Peramalan ARIMA Inventory Usaha Kecil Menengah Stokis Pakaian Muslim

Pendekatan Agile Scrum pada Pengembangan Aplikasi Analitik Akademik dan Kemahasiswaan

Analisis Pengelompokan Wilayah Penyebaran Covid-19 Di Indonesia Dengan Metode Clustering Menggunakan Algoritma K-Means Dan K-Medoids



November 2022

VOL. 7

NO. 2

ISSN: 2527-9866

Dewan Redaksi

Pelindung
P3M Politeknik Negeri Bengkalis

Pimpinan Redaksi

Agus Tedyyana, M. Kom

Anggota Redaksi

Jaroji, M.Kom

Mansur, M.Kom

Nurul Fahmi, MT

Fajri Profesio Putra M. Cs

Fajar Ratnawati, M. Cs

Lisnawita, M. Kom

Dwi Susanto, S.ST, MT

Muhammad Riza Nurtam, S. Kom., MBA, M. Kom

Suherman, M. Kom

Yoppy Yunahasnawa, M. Sc

Rengga Asmara, S. Kom., MT

Administrasi/Sirkulasi

Nurul Fahmi, MT

Mitra Bestari

Onno Widodo Purbo. Phd

Dr. Abdullah S.Si., M.Kom

Dr. Erlin, M.Kom

Dr. Faisal Rahutomo, S.T., M. Kom.

Uuf Brajawidagda, S.T., M.T., Ph.D

Dr. Benny Benyamin Nasution, Dipl.Ing., M.Eng

Dr. Evizal Abdul Kadir, S.T., M.Eng

Osman Gazali, Ph.D

Dr. Eng. Abdul Wahid. ST., M. Kom

Udin Harun Al Rasyid, S. Kom, Ph.D

Edi Winarko, M. Sc., Ph.D

Apri Siswanto, M. Kom

Alamat Redaksi

Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis
Jl. Bathin Alam, Kampus Sungai Alam Bengkalis 28751 Indonesia
Telp. (+62766) 24566/24577 Fax. (+62766) 8001000
email: jurnalinformatika@polbeng.ac.id

Jurnal Inovtek Polbeng Seri Informatika merupakan jurnal informatika berbasis penelitian ilmiah. Jurnal INOVTEK Polbeng - Seri Informatika terbit 2 kali dalam setahun. Secara berkala Jurnal INOVTEK - Seri Informatika terbit setiap bulan Juni dan November.

Tanggal terbit :

Edisi Juni : 15 Juni

Edisi November

: 27 November

Tentang Jurnal INOVTEK Polbeng - Seri Informatika

Jurnal Inovasi dan Teknologi Seri Informatika (Jurnal INOVTEK Polbeng - Seri Informatika) Politeknik Negeri Bengkalis merupakan jurnal informatika berbasis penelitian ilmiah. Jurnal ini diharapkan dapat sebagai wadah akademisi, peneliti dan praktisi menyebarkan hasil penelitian. Jurnal INOVTEK Polbeng - Seri Informatika menerbitkan naskah berkaitan dengan *Web and Mobile Computing, Image processing, System Cerdas, Sistem Informasi, Database, DSS, IT project management, Geographical Information System, Teknologi Informasi, Computer Network and Security, Wireless Sensor Network*, dan lainnya.

Jurnal INOVTEK Polbeng - Seri Informatika Terapan terbit 2 kali dalam setahun. Secara berkala terbit setiap bulan Juni dan November, Tanggal penting dapat dilihat dibawah ini :

Paper dapat dikirimkan melalui website atau ke email: jurnalinformatika@polbeng.ac.id

Tanggal-Tanggal Penting

Edisi I

Batas akhir pengiriman : April
Konfirmasi hasil review : Mei
Terbit Jurnal : Juni

Edisi II

Batas akhir pengiriman : September
Konfirmasi hasil review : Oktober
Terbit Jurnal : November

Alamat Redaksi

Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis
Jl. Bathin Alam, Kampus Sungai Alam Bengkalis 28751 Indonesia
Telp. (+62766) 24566/24577 Fax. (+62766) 8001000
email: jurnalinformatika@polbeng.ac.id

ATURAN PENULISAN

Keseluruhan naskah ditulis dengan huruf jenis *Times New Roman* dengan ukuran 12 pt, kecuali pada abstrak dan sumber tabel 11 pt.

1. Pengaturan Halaman dan Kertas
Margin kiri dan atas 3 cm, kanan dan bawah 2 cm, dengan ukuran kertas A4 dan ditulis dalam bentuk 2 kolom kecuali pada abstrak.
2. Sistematika Isi Jurnal
 - a. Judul (dengan huruf kapital dan dihitamkan)
 - b. Penulis (dilengkapi dengan instansi/jurusan, alamat, email)
 - c. Intisari (abstrak)
 - d. Pendahuluan
 - e. Signifikasi Studi (Studi Literatur, Bahan, Metode)
 - f. Hasil dan Pembahasan
 - g. Kesimpulan
 - h. Referensi
3. Penulisan Intisari atau Abstrak
Intisari atau Abstrak ditulis sebelum bab Pendahuluan. Intisari atau Abstrak mengandung uraian mengenai tujuan penelitian, metode penelitian dan hasil penelitian/hasil yang diharapkan secara singkat, sepanjang ± 200 kata, di bawah abstrak sejarak satu spasi dituliskan kata kunci (*keywords*).
4. Penulisan Persamaan, Tabel, Gambar, dan Daftar Pustaka
 - a. Persamaan (nomor persamaan disusun secara berurutan)
 - b. Tabel dan Gambar dibuat secara berurutan
 - c. Daftar Pustaka ditulis dengan standar IEEE.
 - [1] S. M. Metev and V. P. Veiko, *Laser Assisted Microtechnology*, 2nd ed., R. M. Osgood, Jr., Ed. Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1998.
 - [2] J. Breckling, Ed., *The Analysis of Directional Time Series: Applications to Wind Speed and Direction*, ser. *Lecture Notes in Statistics*. Berlin, Germany: Springer, 1989, vol. 61.
 - [3] S. Zhang, C. Zhu, J. K. O. Sin, and P. K. T. Mok, "A novel ultrathin elevated channel low-temperature poly-Si TFT," *IEEE Electron Device Lett.*, vol. 20, pp. 569–571, Nov. 1999.
 - [4] M. Wegmuller, J. P. von der Weid, P. Oberson, and N. Gisin, "Highresolution fiber distributed measurements with coherent OFDR," in *Proc. ECOC'00*, 2000, paper 11.3.4, p. 109.
 - [5] R. E. Sorace, V. S. Reinhardt, and S. A. Vaughn, "High-speed digital-to-RF converter," U.S. Patent 5 668 842, Sept. 16, 1997.
 - [6] (2002) The IEEE website. [Online]. Available: <http://www.ieee.org/>
 - [7] M. Shell. (2002) IEEEtran homepage on CTAN. [Online]. Available: <http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/supported/IEEEtran/>
 - [8] FLEXChip Signal Processor (MC68175/D), Motorola, 1996.
 - [9] "PDCA12-70 data sheet," Opto Speed SA, Mezzovico, Switzerland.

- [10] A. Karnik, "Performance of TCP congestion control with rate feedback: TCP/ABR and rate adaptive TCP/IP," M. Eng. thesis, Indian Institute of Science, Bangalore, India, Jan. 1999.
- [11] J. Padhye, V. Firoiu, and D. Towsley, "A stochastic model of TCP Reno congestion avoidance and control," Univ. of Massachusetts, Amherst, MA, CMPSCI Tech. Rep. 99-02, 1999.
- [12] Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specification, IEEE Std. 802.11, 1997.

5. Pengiriman Naskah

Soft Copy Jurnal dikirimkan ke alamat email : jurnalinformatika@polbeng.ac.id

DAFTAR ISI

1. A Decision Support System to Determine the Family's Economic Status for Certificate of The Low-Income Household Using MAUT Method	185 - 192
2. Penerapan Metode Blackbox Pada Perangkat Lunak Menggunakan Katalon Studio	193 - 204
3. Rancang Bangun Aplikasi Museum Digital Berbasis Android (Studi Kasus: Museum Sang Nila Utama Provinsi Riau)	205 - 217
4. Penerapan Metode Dokumentasi Untuk Monitoring Logbook dan Presensi Mahasiswa Kerja Praktek di Politeknik Negeri Bengkalis	218 - 228
5. Implementasi Augmented Reality Media Pengenalan Hardware Dengan Metode Multimedia Development Life Cycle Dan Prototype	229 - 242
6. Analisis Data Transaksi untuk Penempatan Produk Prioritas Oli Motor Menggunakan Algoritma Apriori	243 - 255
7. Klasterisasi Buku dan Peminjam Buku di Perpustakaan dengan Metode Analisis Jejaring Sosial dan Deteksi Komunitas	256 - 266
8. Color Recognition Educational Game using Fisher-Yates for Early Childhood Potential Development	267 - 277
9. Prediksi Harga Beras Berdasarkan Kualitas Beras dengan Metode LSTM	278 - 288
10. Analisa Manajemen Resiko Keamanan Pada Sistem Informasi Akademik (Simak) Uin Raden Fatah Palembang Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)	289 - 296
11. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makan untuk Balita Menggunakan Metode Weight Product	297 - 307
12. Penerapan Teknologi IoT pada Sistem Monitoring Tekanan Ban Mobil yang Berjalan	308 - 318
13. Perbandingan Kinerja Clustered File System pada Cloud Storage menggunakan GlusterFS dan Ceph	319 - 333
14. Klasifikasi ABC dan Peramalan ARIMA Inventory Usaha Kecil Menengah Stokis Pakaian Muslim	334 - 344
15. Pendekatan Agile Scrum pada Pengembangan Aplikasi Analitik Akademik dan Kemahasiswaan	345 - 358
16. analisis pengelompokan wilayah penyebaran covid-19 di indonesia dengan metode clustering menggunakan algoritma k-means dan k-medoids	359 - 372

Implementasi *Augmented Reality* Media Pengenalan *Hardware* Dengan Metode *Multimedia Development Life Cycle* Dan *Prototype*

Melinia Dini Afrian¹, Pradana Ananda Raharja²

Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Jl. DI Panjaitan No.128, Karangreja, Purwokerto, Indonesia

Email: 18102273@ittelkom-pwt.ac.id¹, pradana@ittelkom-pwt.ac.id²

Abstract - Learning activities at SD Islam Plus Masyithoh that teachers apply tend to be conventional, as in the introduction of computer hardware. The learning requires teaching aids to improve students' understanding, but the limited facilities make it difficult for students to understand computer hardware. Augmented Reality technology can provide a solution by applying markers as targets to visualize computer hardware into 3D objects in the system using the Multimedia Development Life Cycle and Prototype software development methods. This method uses the black box testing method to develop multimedia software systems in testing the application. The results obtained from BlackBox testing show that all application features' functions can run well. Then usability testing with the System Usability Scale method. The data taken are 30 samples of questionnaire data that 4th-grade students have filled out. In the test obtained, the average value of SUS is 83.1. So it can interpretation that the application testing receives a grade of "B" with the predicate "Excellent", and the conclusion in the Acceptability Ranges category is "High", with a high range of user acceptance of the application.

Keywords - Computer Hardware, Augmented Reality, Multimedia Development Life Cycle, Black box Testing, and System Usability Scale.

Intisari - Kegiatan belajar pada SD Islam Plus Masyithoh yang diterapkan guru cenderung bersifat konvensional seperti pada materi pengenalan perangkat keras komputer. Pembelajaran tersebut membutuhkan alat peraga untuk meningkatkan pemahaman siswa, namun fasilitas yang terbatas membuat siswa mengalami kesulitan dalam memahami perangkat keras komputer. Teknologi *Augmented Reality* dapat memberikan solusi dengan menerapkan *marker* sebagai target untuk memvisualisasikan perangkat keras komputer menjadi objek 3D. Dalam pembangunan sistem menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Multimedia Development Life Cycle* dan *Prototype*. Metode tersebut digunakan untuk pembangunan sistem perangkat lunak multimedia. Pada pengujian aplikasi menggunakan metode *black box testing*. Hasil yang diperoleh dari pengujian *blackbox* adalah semua fungsi pada fitur aplikasi dapat berjalan dengan baik. Kemudian pengujian usability dengan metode *System Usability Scale*. Data yang diambil adalah 30 *sample* data *kuesioner* yang telah diisi oleh siswa kelas 4, pengujian memperoleh nilai rata – rata SUS adalah 83,1. Maka dapat diartikan bahwa aplikasi yang diujicobakan memperoleh *grade "B"* dengan predikat "*Excellent*" serta kesimpulan pada kategori *Acceptability Ranges* adalah "*High*" dengan rentang penerimaan pengguna terhadap aplikasi yang tinggi.

Kata Kunci - Perangkat Keras Komputer, *Augmented Reality*, *Multimedia Development Life Cycle*, *Black box Testing*, dan *System Usability Scale*.

I. PENDAHULUAN

SD Islam Plus Masyithoh merupakan sekolah dasar swasta yang sudah menerapkan pembelajaran mengenai teknologi informasi dan komunikasi. Namun kegiatan mengajar yang dilakukan oleh sebagian besar guru cenderung menggunakan metode pengajaran yang konvensional yaitu guru menjelaskan suatu materi berdasarkan buku maupun LKS (Lembar

Kerja Siswa) yang mengakibatkan siswa merasa bosan dan kurang interaktif, sebagai salah satu contoh dalam penjelasan materi mengenai perangkat keras komputer. Pada pengenalan perangkat komputer diperlukan suatu alat peraga maupun media pembelajaran yang dapat mempresentasikan mengenai perangkat keras komputer sehingga mampu menunjang minat dan ketertarikan siswa untuk lebih interaktif dalam belajar serta memudahkan siswa dalam memahami perangkat keras komputer [1].

Komputer yang merupakan perangkat elektronik dan alat bantu yang berfungsi untuk melakukan beberapa tugas seperti menerima dan memproses perintah yang diberikan. Selain itu, komputer dapat menyimpan perintah serta menghasilkan suatu keluaran yang berupa informasi [2]. Komputer memiliki beberapa perangkat keras seperti perangkat keras masukan (*input*), perangkat keras keluaran (*output*), perangkat keras proses, dan perangkat keras penyimpanan. Banyaknya perangkat keras komputer pada beberapa sekolah terhalang fasilitas seperti keterbatasan alat peraga pada laboratorium komputer, seperti yang disampaikan oleh salah satu guru TIK di SD Islam Plus Masyithoh terkait alat peraga yang terbatas membuat siswa kesulitan dalam memahami berbagai macam perangkat keras komputer. Jumlah perangkat keras komputer yang terbatas dan tidak sebanding dengan jumlah siswa yang ada dikelas membuat metode pembelajaran untuk memahami perangkat komputer menjadi kurang efektif, sehingga membutuhkan media pembelajaran lain untuk dapat mengilustrasikan perangkat keras komputer [3].

Adapun teknologi *Augmented Reality* (AR) yang dapat menjadikan metode pembelajaran lebih menarik dan efektif dengan mengilustrasikan dan menggabungkan benda yang ada di dunia nyata serta dunia maya sehingga dapat diakses melalui *smartphone* berupa objek 2D dan 3D. *Augmented reality* memiliki karakteristik yang mampu memberikan informasi maupun pesan secara *real-time* dan interaktif. Karakter yang dimiliki teknologi *augmented reality* dalam proses pembelajaran pengenalan perangkat keras komputer dapat direalisasikan menjadi objek 3D. Teknologi *augmented reality* memberikan manfaat dalam dunia pendidikan menjadi lebih interaktif, efektif, mudah dipahami, dan menciptakan suasana baru dalam pembelajaran [3].

Metode yang dapat digunakan untuk mendukung pengembangan teknologi *augmented reality* adalah metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) serta metode *Prototype*. Metode MDLC digunakan untuk pengembangan dikarenakan mudah untuk dipahami dan diimplementasikan menjadi sebuah sistem [4]. Metode MDLC memiliki tahap pengembangan seperti konsep, perancangan desain, pengumpulan bahan, pembuatan aplikasi, pengujian aplikasi, dan distribusi [5]. Metode *Prototype* digunakan pada tahap desain, metode ini terbilang cukup cepat dalam perancangan *prototype* tahap awal sebagai visualisasi sebuah sistem yang akan dikembangkan kembali [6].

Berdasarkan permasalahan di atas mengenai keterbatasan alat peraga serta pembelajaran yang diterapkan cenderung konvensional sehingga siswa sulit untuk mempelajari materi perangkat komputer. Penulis melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengimplementasikan materi berupa representasi sebuah perangkat komputer menjadi suatu objek tiga dimensi menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis *android* sebagai media pembelajaran guna membantu dan memudahkan siswa dalam memahami perangkat keras komputer.

II. SIGNIFIKANSI STUDI

A. Studi Literatur

1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran digunakan sebagai bahan pembelajaran yang dapat menunjang proses kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Media pembelajaran juga dapat

membangkitkan semangat serta motivasi siswa dikarenakan dengan adanya media pembelajaran proses belajar menjadi lebih menarik [7].

2. *Perangkat Keras Komputer*

Perangkat keras (*hardware*) merupakan komponen elektronik yang berbentuk fisik sehingga dapat dilihat dan disentuh. *Hardware* dibedakan menjadi 4 yaitu Alat input merupakan perangkat komputer yang digunakan untuk memasukan suatu data berupa huruf, angka, simbol, suara, atau gambar. Alat proses merupakan perangkat komputer yang berguna untuk memproses data yang dikirim oleh *input device*. Alat keluaran merupakan perangkat komputer yang berguna untuk menampilkan hasil proses yang dilakukan *processor*. Alat penyimpanan merupakan perangkat komputer yang berguna sebagai media penyimpanan [8].

3. *Unity 3D*

Unity 3D merupakan mesin yang bersifat *cross-platform* yang digunakan untuk membangun dan mengembangkan *video games* serta visualisasi dari arsitektur animasi 3D *real-time* yang dikembangkan *Unity Technologies*. *Output* aplikasi atau *games* yang dibuat menggunakan *unity 3D* dapat dijalankan pada *Windows, Mac, Xbox 360, PlayStation 3, Wii, iPad, iPhone* dan *Android* [9].

4. *Augmented Reality*

Augmented Reality adalah teknologi interaksi yang dapat dimanfaatkan untuk menggabungkan dunia maya (*virtual world*) dengan dunia nyata (*real world*). Dunia maya tersebut bisa berupa 2D maupun 3D. *Augmented reality* dapat membantu dalam menyampaikan suatu informasi terhadap pengguna [9].

5. *Metode Pengenalan Target*

Metode pengenalan target yang ada pada teknologi *augmented reality* terdapat dua jenis metode yaitu metode pengenalan target menggunakan marker dan metode pengenalan target tanpa marker (*markerless*). Metode pengenalan target menggunakan marker merupakan metode yang menggunakan sebuah gambar yang dapat diambil oleh kamera serta dapat dideteksi aplikasi *augmented reality*. Marker biasanya berupa foto objek nyata maupun gambar dengan pola unik. Metode pengenalan target tanpa menggunakan marker (*markerless*) merupakan metode pelacakan *augmented reality* menggunakan objek yang ada didunia nyata sebagai marker [10].

6. *Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

Metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* merupakan metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak berbasis multimedia. Dalam penerapannya memiliki beberapa tahapan seperti Konsep, Perancangan atau Desain, Pengumpulan Bahan, Pembuatan, Pengujian, dan Distribusi [11].

7. *Prototype Model*

Prototype Model secara umum merupakan metode *software development* yang dilakukan dengan memvisualisasikan desain antarmuka (*interface*) dan fungsionalitas sistem. Tujuan dari *Prototype Model* untuk menjelaskan kebutuhan sistem dengan membuat sebuah *prototype* sebagai visualisasi sebuah sistem yang akan dikembangkan [12].

8. *Blackbox Testing*

Pengujian *Black Box Testing* merupakan metode pengujian yang dilakukan terhadap program berdasarkan fungsi program. Pengujian *black box* berfokus terhadap persyaratan perangkat lunak. Pengujian ini memungkinkan analisis terhadap suatu sistem guna memperoleh

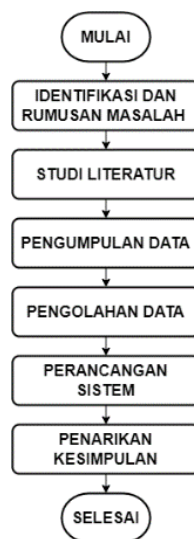
kondisi input yang mengerjakan seluruh fungsional aplikasi. Tujuan dari pengujian *black box* adalah untuk menemukan suatu kesalahan yang terjadi terhadap fungsi dari program dalam sistem [13].

9. *System Usability Scale*

System Usability Scale merupakan tahapan pengujian *usability* sistem dengan menggunakan kuesioner yang berguna untuk mendapatkan hasil pengujian *usability* berdasarkan sudut pandang dari setiap *user* atau pengguna [14].

B. *Metode Penelitian*

Penelitian yang dilakukan penulis mengenai implementasi teknologi *augmented reality* yang berbasis *android* ini berlokasi di SD Islam Plus Masyithoh, objek yang dijadikan penelitian adalah materi pembelajaran perangkat komputer. Adapun alur penelitian yang dilakukan penulis ada pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Penelitian

Gambar 1. Menjelaskan mengenai alur penelitian yang dimulai dengan proses mengidentifikasi masalah kemudian dilakukan studi literatur dari berbagai buku serta jurnal terkait masalah yang diteliti. Selanjutnya tahap pengumpulan data, tahap ini dilakukan dengan observasi dan wawancara secara langsung. Hasil data informasi kemudian diolah untuk analisis kebutuhan dalam perancangan sistem perangkat lunak. Setelah mengolah data kemudian melakukan perancangan sistem dengan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dan *Prototype*. Tahap terakhir setelah melakukan perancangan sistem adalah melakukan penarikan kesimpulan dengan menggunakan pengujian *black box testing* untuk menguji fungsi aplikasi serta pengujian *usability* dengan metode *System Usability Scale*.

Adapun dalam tahap perancangan sistem metode yang digunakan adalah metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dan *Prototype*. Metode MDLC merupakan metode yang berguna untuk mengembangkan sistem aplikasi, sedangkan pada tahap perancangan yang dilakukan pada tahap desain menggunakan metode *Prototype*. Tahapan-tahapan pengembangan sistem menggunakan MDLC yang dilakukan sebagai berikut:

1. *Tahap Konsep*

Tahapan dengan menentukan tujuan dan siapa pengguna aplikasi. Pada tahap konsep penulis membuat aplikasi *android* dengan nama COMINT yang digunakan sebagai media pengenalan perangkat keras komputer menggunakan teknologi *augmented reality*. Konsep yang

dibuat oleh penulis melihat dari masalah yang ada pada pendahuluan bahwa perangkat komputer di SD Islam Plus Masyithoh yang terbatas maka dibuat sistem aplikasi yang dapat menjadi media pembelajaran bentuk visualisasi 3D dari perangkat keras komputer.

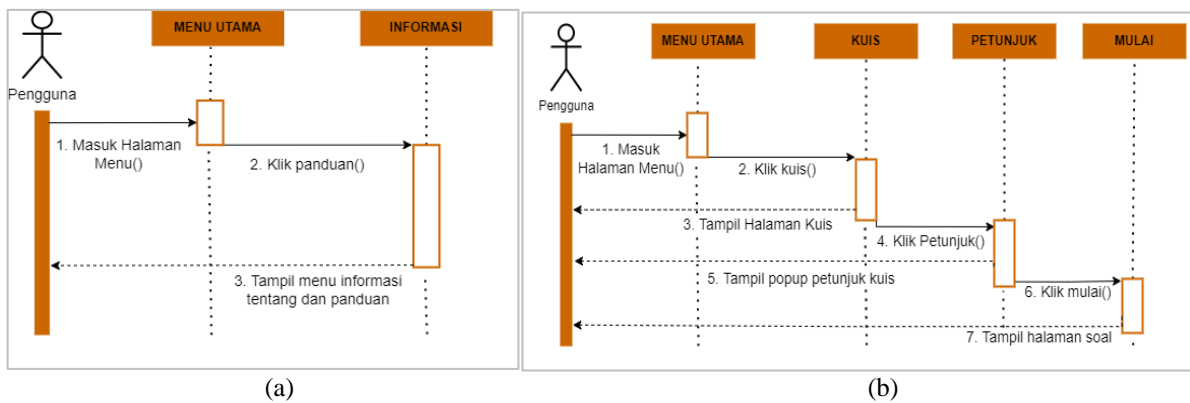
2. Tahap Desain atau Perancangan

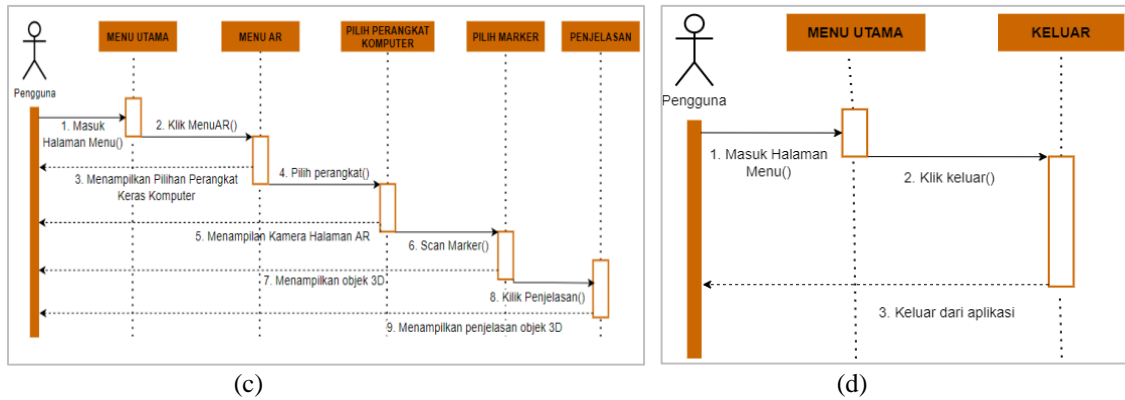
Tahapan membuat arsitektur program, tampilan atau *user interface* aplikasi. Pada tahap perancangan *user interface* menggunakan metode *prototype*. Metode *prototype* digunakan untuk mencapai kesepakatan desain sebelum melanjutkan pada tahap pembuatan atau pengembangan dalam skala besar. Berikut merupakan arsitektur dari sistem aplikasi COMINT:



Gambar 2. Use Case Diagram

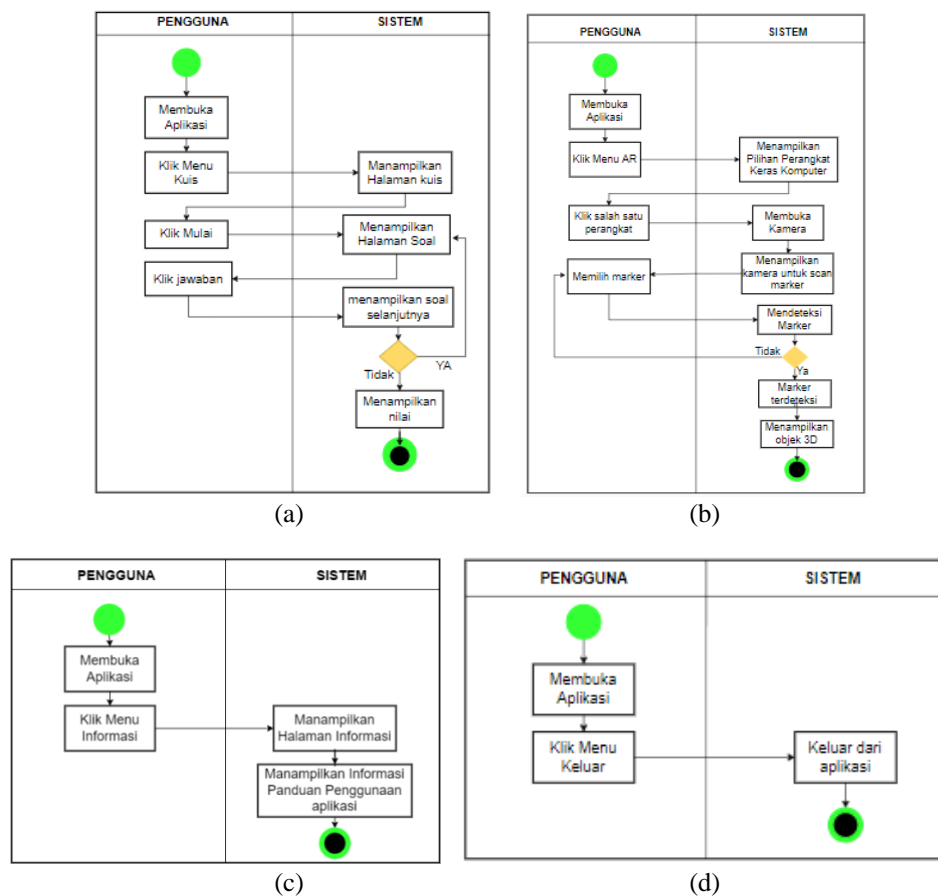
Gambar 2. menjelaskan bahwa terdapat *actor* atau pengguna yang dapat melakukan interaksi terhadap sistem meliputi memilih menu informasi, menu keluar, menu kuis, dan menu AR. Pada menu AR pengguna dapat memilih salah satu dari beberapa AR perangkat keras komputer.





Gambar 3. (a) Sequence Diagram Menu Informasi (b) Sequence Diagram Menu Kuis (c) Sequence Diagram Menu AR (d) Sequence Diagram Menu Keluar

Pada Gambar 3. (a) Menjelaskan mengenai interaksi yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem guna menampilkan informasi tentang aplikasi dan panduan. (b) Menjelaskan mengenai interaksi yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem guna menampilkan halaman kuis, petunjuk penggunaan kuis, kemudian halaman soal kuis. (c) Menjelaskan mengenai interaksi yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem guna menampilkan informasi pada menu AR sampai dengan sistem menampilkan objek 3D serta penjelasan objek tersebut. (d) Menjelaskan mengenai interaksi yang dilakukan oleh pengguna dengan mengakhiri atau keluar dari aplikasi yang sedang dijalankan.



Gambar 4. (a) Activity Diagram Menu Kuis (b) Activity Diagram Menu AR (c) Activity Diagram Menu Keluar (d) Activity Diagram Menu Keluar.

Pada Gambar 4. (a) Menjelaskan langkah yang dilakukan pengguna untuk mengakses halaman kuis. Langkah pertama yang dilakukan dengan membuka aplikasi kemudian memilih menu kuis, kemudian pada sistem akan menampilkan halaman kuis, pada halaman tersebut pengguna mengerjakan soal kuis dengan cara klik mulai pada halaman kuis. Selanjutnya sistem akan mengarahkan pada halaman pertanyaan atau soal kuis. Setelah itu pengguna mengerjakan soal yang ada pada sistem aplikasi. Apabila soal telah selesai dikerjakan, maka sistem aplikasi akan menampilkan perolehan skor atau nilai dari kuis yang telah dikerjakan. (b) Menjelaskan langkah yang dilakukan pengguna dengan membuka aplikasi kemudian memilih menu AR, sistem menampilkan halaman pilihan AR perangkat keras komputer, untuk menampilkan objek 3D pengguna memilih salah satu dari perangkat tersebut, maka akan diarahkan dengan membuka kamera yang digunakan untuk melakukan *scan image target (marker)* yang berguna untuk mendeteksi objek, apabila *marker* terdeteksi maka akan menampilkan objek 3D, jika *marker* tidak terdeteksi maka pengguna bisa memilih *marker* yang lain. (c) Menjelaskan langkah yang dilakukan pengguna dengan membuka aplikasi kemudian memilih menu informasi, setelah itu sistem akan menampilkan halaman informasi yang berisi tentang aplikasi dan informasi panduan penggunaan aplikasi. (d) Menjelaskan langkah yang dilakukan pengguna apabila ingin meninggalkan atau keluar untuk menyelesaikan proses yang dilakukan pada sistem aplikasi.

3. Tahap Pengumpulan Bahan

Tahapan pengumpulan bahan sesuai dengan kebutuhan dalam perancangan aplikasi. Tahapan ini bisa dikerjakan bersamaan dengan tahapan *assembly*. Bahan yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi ini adalah materi tentang perangkat keras (*hardware*) komputer, marker sebagai media untuk mengenali objek 3D dari perangkat keras komputer, objek 3D perangkat keras komputer, serta *audio* sebagai musik untuk latar, suara untuk button, serta *voice over* untuk penjelasan materi perangkat keras komputer.

4. Tahap Pembuatan

Tahapan ini merupakan tahapan dimana semua objek dan bahan multimedia dibuat, untuk pembuatan aplikasi berdasarkan tahapan *design*. Dalam tahapan ini penulis melakukan proses pembuatan aplikasi mulai dari membuat desain *user interface* dan *image targets* sebagai marker aplikasi dengan menggunakan figma. Menyiapkan *audio* dan mengedit menggunakan *audacity*, kemudian membuat objek 3D menggunakan Blender. Selanjutnya setelah *assets* selesai dipersiapkan, *assets* tersebut di *import* pada *unity* 3D untuk diproses dalam pembuatan aplikasi berbasis *augmented reality*.

5. Tahap Pengujian

Tahapan pengujian dilakukan untuk menguji kinerja dari aplikasi yang telah dibuat. Pengujian yang dilakukan adalah dengan menguji aplikasi menggunakan *blackbox testing* untuk menguji fungsionalitas dari setiap tombol serta fitur yang ada pada sistem aplikasi pengujian ini dilakukan oleh perancang sistem aplikasi guna mengetahui kelayakan aplikasi sebelum diuji cobakan kepada pengguna. Kemudian dilanjutkan pengujian *usability* dengan menggunakan metode *System Usability Scale* untuk mengetahui penilaian dari pengguna terhadap aplikasi dengan aspek penilaian pada Tabel I.

TABEL I
SKOR SUS

Skor SUS	Grade	Peringkat
Skor >=85	A	Best Imaginable
Skor >=73 dan Skor <85	B	Excellent
Skor >=52 dan Skor <73	C	Good
Skor >=39 dan Skor <52	D	Okay

Skor SUS	Grade	Peringkat
Skor ≥ 25 dan Skor < 39	E	Poor
Skor < 25	F	Worst Imaginable

Tabel II. Menjelaskan tentang cara membaca perolehan skor berdasarkan kategori *Acceptability Ranges* untuk mengetahui perkiraan sistem aplikasi dapat diterima oleh pengguna.

TABEL II
KATEGORI ACCEPTABILITY RANGES

Acceptability	Range
Not Acceptable	0-49
Acceptable (Low)	50-60
Acceptable (High)	61-100

6. Tahap Distribusi

Tahapan ini pembangunan aplikasi COMINT telah selesai dan dapat didistribusikan terhadap pengguna dan siswa sekolah dasar sebagai media pengenalan perangkat keras komputer. Aplikasi akan disimpan pada penyimpanan online sehingga siapapun dapat mengunduh dan menginstal aplikasi COMINT. Aplikasi dijalankan secara offline tanpa memerlukan koneksi internet.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi COMINT merupakan hasil dari penelitian yang telah dicapai. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan beberapa perangkat lunak seperti *Unity, Blender, Vuforia Engine, Figma, dan Audacity*. Aplikasi yang telah dicapai merupakan aplikasi berbasis *android* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran perangkat keras komputer. Aplikasi COMINT memiliki fitur seperti menampilkan Objek 3D, materi berupa *text* dan *audio* dari berbagai macam perangkat komputer dan halaman kuis untuk melatih pemahaman siswa dengan mengerjakan soal, serta halaman informasi mengenai panduan dan informasi aplikasi. adapun hasil penelitian sebagai berikut.

A. Hasil Pengembangan Sistem Aplikasi

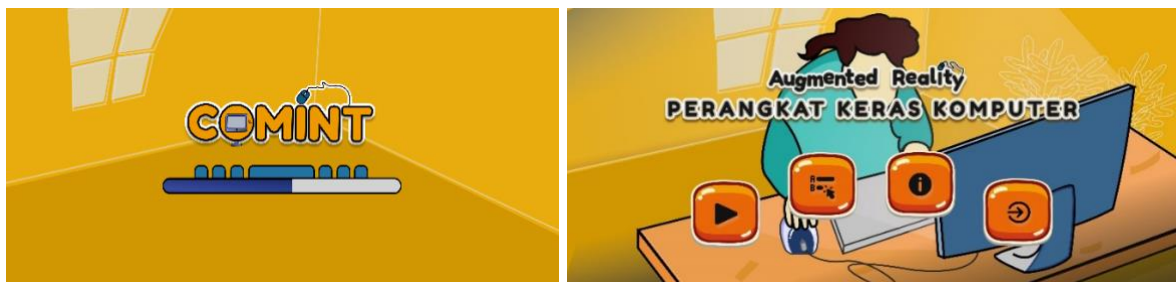
Pengembangan pada aplikasi telah menerapkan secara keseluruhan *assets* atau bahan pembuatan aplikasi serta hasil yang dicapai adalah aplikasi yang dapat dioperasikan pada perangkat *android*. Adapun proses penerapan yang dilakukan diantara lain seperti pembuatan Desain *User Interface*, Objek 3D, *Marker* atau *Image Target*, Pembuatan dan pengeditan audio, kemudian melakukan perancangan aplikasi COMINT pada *Unity 3D*. Penerapan yang dilakukan adalah dengan menggunakan desain yang telah dirancang dan telah disepakati sebelumnya.

Hasil penerapan *marker* yang telah dirancang dengan menggunakan *Figma* memuat komponen gambar dari Objek 3D, logo mengenai sekolah, judul serta *barcode*. *Barcode* yang tertera pada *marker* merupakan akses yang dapat digunakan pengguna untuk mendownload aplikasi COMINT beserta *marker* dari Objek 3D. *Marker* pada aplikasi COMINT terdapat 12 *marker* yang meliputi *flashdisk, microphone, CD, CPU, Keyboard, Mouse, Printer, Monitor, Disket, Speaker, Processor, Joystick*. Gambar 5. Merupakan salah satu hasil penerapan *marker* atau *image target* untuk objek 3D *flashdisk*.



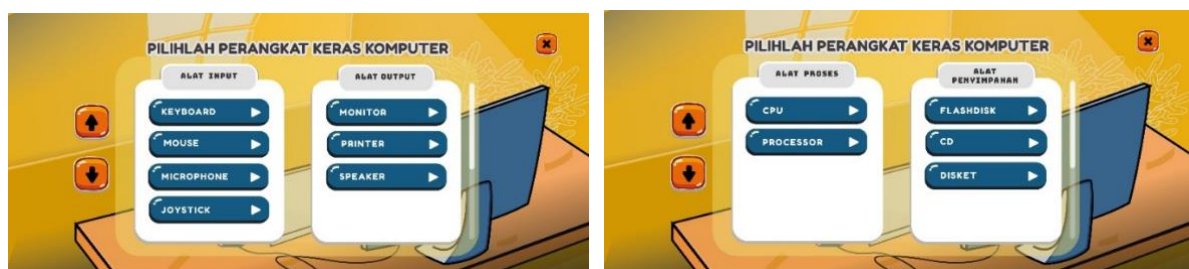
Gambar 5. Marker atau Image Target Objek 3D.

Pengembangan aplikasi COMINT pada aplikasi *Unity 3D* dimulai dengan pembuatan halaman *loadingpage*. Halaman ini menampilkan judul aplikasi serta animasi *loading* yang berfungsi sebagai proses *loading* yang dilakukan sebelum masuk pada halaman utama. Pada Gambar 6. (a) merupakan hasil dari penerapan pada halaman *loading*. Selanjutnya Gambar 6. (b) merupakan penerapan pada halaman utama atau *homepage*. Pada halaman ini memuat beberapa fitur seperti *Play AR*, *Kuis*, Informasi dan Keluar Aplikasi. Fitur tersebut diakses dengan menggunakan *button* yang telah diberikan fungsi supaya dapat berpindah pada halaman yang dituju.



Gambar 6. (a) Hasil Penerapan Halaman *Loading* (b) Hasil Penerapan *homepage*.

Pada halaman *Menu AR* merupakan halaman yang dituju ketika pengguna menekan *button play* pada *homepage*. Halaman ini menyediakan pilihan mengenai macam perangkat keras yang terdiri dari 12 meliputi Keyboard, Mouse, Microphone, Joystick, Monitor, Printer, Speaker, CPU, Processor, Flashdisk, CD, Disket. Dalam penerapannya, pilihan pada menu AR tersebut diimplementasikan ke dalam *button* yang berguna untuk mengakses halaman *scene* visualisasi dari *Augmented Reality*. Gambar 7. (a) dan (b) merupakan hasil penerapan pada Menu AR.



Gambar 7. (a) Hasil Penerapan Menu AR *Scroll View 1* (b) Hasil Penerapan Menu AR *Scroll View 2*.

Selanjutnya penerapan pada halaman tampilan AR yang berguna penerapan teknologi AR yang dapat menampilkan objek 3D. Pengguna dapat melakukan akses untuk mengontrol mengenai *button* penjelasan materi berupa *text* dan *audio*, *zoom in* dan *zoom out* pada objek

3D. Adapun seperti Gambar 8 (a) merupakan penerapan halaman AR pada saat *marker* tidak terdeteksi oleh kamera dikarenakan *marker* yang dideteksi tidak sesuai dengan halaman AR, Gambar 8 (b) menjelaskan pada saat *marker* terdeteksi oleh kamera maka objek 3D *flashdisk* ditampilkan.



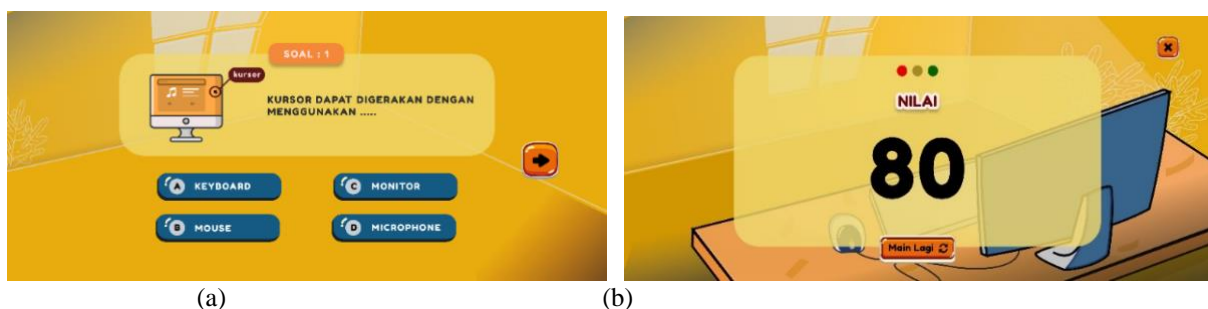
Gambar 8. (a) Hasil Penerapan Halaman AR Marker Tidak Tedeteksi (b) Hasil Penerapan Halaman AR Marker Tedeteksi.

Pada fitur kuis yang ada di aplikasi COMINT menampilkan halaman utama pada kuis seperti Gambar 9. (a) halaman tersebut merupakan halaman yang ditampilkan sebelum masuk pada halaman soal. Pada halaman *home* kuis terdapat informasi mengenai petunjuk untuk mengerjakan kuis, *button* Mulai kuis, *button* close. Gambar 9. (b) merupakan tampilan informasi petunjuk cara mengerjakan soal yang ada pada halaman utama kuis yang dapat diakses melalui *button* petunjuk.



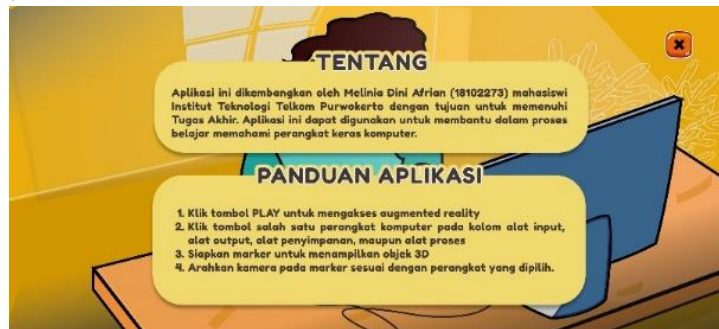
Gambar 9. (a) Hasil Penerapan Home Kuis (b) Hasil Pada Pop Up Petunjuk Kuis.

Selanjutnya pada *button* mulai pada Gambar 9. (a) terdapat navigasi untuk perpindahan pada halaman soal seperti Gambar 10. (a) yang menampilkan pertanyaan kuis dan 4 pilihan jawaban yang dapat diakses dengan menekan *button* jawaban tersebut. Pada aplikasi COMINT terdapat 10 pertanyaan dimana setiap pertanyaan selanjutnya akan ditampilkan ketika pengguna telah menjawab soal. Setelah itu diterapkan sistem *point* pada setiap soal yang berguna untuk dapat memberikan hasil akhir atau score. hasil akhir tersebut ditampilkan pada halaman nilai seperti Gambar 10. (b) yang dilengkapi dengan *button* untuk kembali pada *homepage* dan *button* main lagi untuk kembali pada halaman *homekuis*.



Gambar 10. (a) Hasil Penerapan Soal (b) Hasil Penerapan Score Pada Halaman Kuis.

Fitur lain yang ada pada aplikasi COMINT adalah halaman informasi. Gambar 11. Merupakan halaman informasi aplikasi yang menyajikan informasi Tentang aplikasi dan Panduan Objek 3D.



Gambar 11. Hasil Penerapan Halaman Informasi.

B. Hasil Pengujian

1. Pengujian Black Box

Pengujian ini pada sistem aplikasi COMINT guna mengetahui kondisi output dari sistem aplikasi berdasarkan input yang diberikan untuk mengetahui secara fungsional. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 4 *device android* meliputi Redmi Note 4, OPPO A5 2020, OPPO A54, Realme C12. Kesimpulan pada pengujian ini yang telah dilakukan dengan memperhatikan semua fungsi tombol dan fitur yang ada pada aplikasi COMINT dapat berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan. Pengujian yang telah dilakukan pada ke empat *device android* dengan minimal RAM 3, dan pada *device* yang digunakan paling rendah adalah android 7, tidak ada kendala dan pengujian aplikasi COMINT berhasil dioperasikan.

2. Pengujian SUS

Pengujian dilakukan dengan melakukan pengolahan data kuesioner yang telah diberikan kepada 32 siswa kelas 4 dari SD Islam Plus Masyithoh. Namun berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan rumus *Slovin* maka data yang akan digunakan untuk perhitungan SUS adalah 30 data *kuesioner*. *Kuesioner* terdiri dari 10 pertanyaan. Dari 10 pertanyaan tersebut kemudian diolah data untuk dilakukan perhitungan dengan menggunakan aturan SUS. Adapun hasil perhitungan menggunakan metode SUS pada Tabel 3.

TABEL II
PERHITUNGAN SYSTEM USABILITY SCALE

Res (n)	Skor Hasil Pertanyaan										Jml	Nilai SUS
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10		
R1	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	37	92,5
R2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	32	80
R3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	2	29	72,5
R4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	37	92,5
R5	4	4	3	2	4	3	4	3	4	2	33	82,5
R6	3	3	4	3	4	3	3	4	3	2	32	80
R7	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	35	87,5
R8	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	34	85
R9	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	37	92,5
R10	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	32	80
R11	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	37	92,5
R12	4	3	4	2	4	3	3	3	3	2	31	77,5
R13	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	36	90
R14	3	3	4	2	4	3	3	3	3	2	30	75

Res (n)	Skor Hasil Pertanyaan										Jml	Nilai SUS
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10		
R15	4	3	3	2	3	3	4	3	4	4	33	82,5
R16	3	3	3	2	4	4	4	4	3	3	33	82,5
R17	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	33	82,5
R18	3	4	3	4	4	3	2	4	3	3	33	82,5
R19	3	3	4	2	4	3	2	3	2	3	29	72,5
R20	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	35	87,5
R21	3	3	4	2	4	2	4	4	4	2	32	80
R22	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	36	90
R23	4	3	3	3	4	3	2	4	3	2	31	77,5
R24	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	35	87,5
R25	3	4	3	2	3	3	4	3	4	2	31	77,5
R26	3	4	3	3	4	4	4	4	4	2	35	87,5
R27	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	28	70
R28	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	34	85
R29	3	4	4	3	3	4	3	4	3	2	33	82,5
R30	4	4	4	2	3	3	4	3	4	3	34	85
Jumlah Nilai SUS ($\sum x$)												2492,5
Rata-rata Nilai SUS (Jumlah Nilai SUS/Jumlah Res)												83,1

Dari perhitungan SUS yang didapatkan berdasarkan Tabel 3. memperoleh jumlah nilai SUS 2492,5 dari 30 *responden* yang berasal dari siswa kelas 4 SD Islam Plus Masyithoh. Hasil akhir dari rata – rata penilaian *responden* berdasarkan perhitungan SUS adalah 83,1. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi COMINT dalam aspek *usability* memperoleh *grade B* dengan predikat “*Excellent*” atau “Baik Sekali”. Kemudian untuk rentang penerimaan pengguna terhadap aplikasi COMINT berdasarkan kategori *Acceptability Ranges* adalah “*High*” yang diartikan bahwa aplikasi dapat diterima oleh pengguna karena rentang penerimaannya tinggi.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terkait “Implementasi Augmented Reality Media Pengenalan Hardware Dengan Metode *Multimedia Development Life Cycle* Dan *Prototype* (Studi Kasus SD Islam Plus Masyithoh)”, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian adalah Teknologi augmented reality dapat diterapkan pada aplikasi COMINT menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* dan *Prototype* sebagai media pembelajaran mengenai pengenalan perangkat keras komputer untuk siswa SD Islam Plus Masyithoh. Aplikasi memiliki fitur seperti menampilkan Objek berupa 3D, materi berupa *text* dan *audio* dari berbagai macam perangkat komputer dan halaman kuis untuk melatih pemahaman siswa dengan mengerjakan soal. Kemudian berdasarkan pengujian *blackbox* pada saat menguji sistem aplikasi COMINT dimana pengujian dilakukan dengan melakukan pengamatan pada aspek fungsional dan hasil pengamatan sistem berjalan dengan baik dan tidak terdapat kesalahan. Hasil pengujian *usability* dengan dari 30 *responden* dan dilakukan perhitungan dengan metode *System Usability Scale* memperoleh *grade B* dengan predikat “*Excellent*” atau “Baik Sekali”. Kemudian berdasarkan kategori *Acceptability Ranges* adalah “*High*” yang diartikan bahwa aplikasi dapat diterima oleh pengguna karena rentang penerimaannya tinggi. Bagian ini memberikan simpulan yang singkat tentang penelitian yang dibahas di artikel ini disertai dengan saran untuk pengembangan atau lanjutan penelitian berikutnya.

REFERENSI

- [1] A. Setiawan and A. A. G. Aji, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Magic Book Augmented Reality pada Materi Pengenalan Perangkat Keras Komputer," *JIKA*, vol. 5, no. 2, pp. 228–234, 2021.
- [2] A. W. Saputra, A. Susano, and P. Astuti, "Rancang Bangun Aplikasi Edukasi Hardware Komputer Berbasis Teknologi Augmented Reality dengan Menggunakan Android," *Fakt. Exacta*, vol. 11, no. 4, pp. 310–320, 2018.
- [3] 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.
- [4] K. S. Mustaghfaroh, F. N. Putra, and R. S. Ajeng, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan MDLC Untuk Materi Benda dan Perubahan Sifatnya," vol. 1, no. 2, pp. 55–64, 2021.
- [5] M. A. Febriza, Q. J. Adrian, and A. Sucipto, "Penerapan Ar Dalam Media Pembelajaran Klasifikasi Bakteri," *J. BIOEDUIN Progr. Stud. Pendidik. Biol.*, vol. 11, no. 1, pp. 10–18, 2021.
- [6] Repiliya and Z. R. Mair, "Computer Hardware Recognition Application With Augmented Reality TECHNOLOGY," *J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 59–68, 2021.
- [7] R. Y. Endra and D. R. Agustina, "Media Pembelajaran Pengenalan Perangkat Keras Komputer Menggunakan Augmented Reality," *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 9, no. 2, pp. 63–69, 2019.
- [8] B. Harahap, A. Rambe, E. H. Hasibuan, and R. N. Singarimbun, "Penerapan Komputer Dasar Terhadap Juru Kasir & Juru Buku Pada Koperasi Simpan Pinjam," *J. Altifani Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 75–84, 2022, doi: 10.25008/altifani.v2i1.206.
- [9] A. F. Ramadhan, A. D. Putra, and A. Surahman, "Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality (Ar)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 24–31, 2021.
- [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, doi: 10.33365/jiiti.v1i1.266.
- [11] A. M. Cahyaningrum, "Implementasi Augmented Reality Untuk Pengenalan Hardware Komputer Pada SMP Hasanuddin 6 Semarang Berbasis Web," Universitas Semarang, Semarang, 2021.
- [12] R. O. Nia, "Komparasi Perangkat High-Fidelity Prototyping Untuk Aplikasi Bergerak Augmented Reality (Studi Kasus : Marvel dan Proto . io)," Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 2018.
- [13] Mustika, E. P. A. Sugara, and M. Pratiwi, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle," *J. Online Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 121–126, 2017.
- [14] R. Ulfa, "Mengukur Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Bimbingan Konseling (E-Bk) Menggunakan System Usability Scale (Sus) Di Smk Negeri 1 Banda Aceh," Universitas Islam Negeri AR-Raniry, Banda Aceh, 2021.
- [15] Tedyyana. A, Ratnawati. F, Kurniati R, "Rancangan Sistem Informasi Penelitian an Pengabdian Masyarakat Politeknik Negeri Bengkalis Menggunakan Metode UML (Unified Modelling Language)", *Jurnal Sistem Informasi*, volume 8, nomor 3, 413-423, 2019

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada kepada pihak SD Islam Plus Masyithoh yang telah memberikan kesempatan melaksanakan penelitian.

PAPER NAME

18102273_Jurnal_Rev_Melinia_Pradana.docx

AUTHOR

Melinia Dini Afrian

WORD COUNT

4327 Words

CHARACTER COUNT

25535 Characters

PAGE COUNT

13 Pages

FILE SIZE

1.3MB

SUBMISSION DATE

Aug 11, 2022 8:36 AM GMT+7

REPORT DATE

Aug 11, 2022 8:37 AM GMT+7

● 18% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 15% Internet database
- 5% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 13% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 8 words)
- Manually excluded text blocks

Implementasi *Augmented Reality* Media Pengenalan Hardware Dengan Metode *Multimedia Development Life Cycle* Dan *Prototype*

Melinia Dini Afrian¹, Pradana Ananda Raharja²

^{1,2}Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Jl. DI Panjaitan No.128, Karangreja, Purwokerto
18102273@ittelkom-pwt.ac.id¹, pradana@ittelkom-pwt.ac.id²

Abstrack - Learning activities at SD Islam Plus Masyithoh that teachers apply tend to be conventional, as in the introduction of computer hardware. The learning requires teaching aids to improve students' understanding, but the limited facilities make it difficult for students to understand computer hardware. Augmented Reality technology can provide a solution by applying markers as targets to visualize computer hardware into 3D objects in the system using the Multimedia Development Life Cycle and Prototype software development methods. This method uses the black box testing method to develop multimedia software systems in testing the application. The results obtained from BlackBox testing show that all application features' functions can run well. Then usability testing with the System Usability Scale method. The data taken are 30 samples of questionnaire data that 4th-grade students have filled out. In the test obtained, the average value of SUS is 83.1. So it can interpretation that the application testing receives a grade of "B" with the predicate "Excellent", and the conclusion in the Acceptability Ranges category is "High", with a high range of user acceptance of the application.

Keywords - Computer Hardware, Augmented Reality, Multimedia Development Life Cycle, Black box Testing, and System Usability Scale.

Intisari - Kegiatan belajar pada SD Islam Plus Masyithoh yang diterapkan guru cenderung bersifat konvensional seperti pada materi pengenalan perangkat keras komputer. Pembelajaran tersebut membutuhkan alat peraga untuk meningkatkan pemahaman siswa, namun fasilitas yang terbatas membuat siswa mengalami kesulitan dalam memahami perangkat keras komputer. Teknologi *Augmented Reality* dapat memberikan solusi dengan menerapkan *marker* sebagai target untuk memvisualisasikan perangkat keras komputer menjadi objek 3D. Dalam pembangunan sistem menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Multimedia Development Life Cycle* dan *Prototype*. Metode tersebut digunakan untuk pembangunan sistem perangkat lunak multimedia. Pada pengujian aplikasi menggunakan metode *black box testing*. Hasil yang diperoleh dari pengujian *blackbox* adalah semua fungsi pada fitur aplikasi dapat berjalan dengan baik. Kemudian pengujian *usability* dengan metode *System Usability Scale*. Data yang diambil adalah 30 *sample* data *kuesioner* yang telah diisi oleh siswa kelas 4, pengujian memperoleh nilai rata – rata SUS adalah 83,1. Maka dapat diartikan bahwa aplikasi yang diujicobakan memperoleh *grade "B"* dengan predikat "*Excellent*" serta kesimpulan pada kategori *Acceptability Ranges* adalah "*High*" dengan rentang penerimaan pengguna terhadap aplikasi yang tinggi.

Kata Kunci - Perangkat Keras Komputer, *Augmented Reality*, *Multimedia Development Life Cycle*, *Black box Testing*, dan *System Usability Scale*.

I. PENDAHULUAN

SD Islam Plus Masyithoh merupakan sekolah dasar swasta yang sudah menerapkan pembelajaran mengenai teknologi informasi dan komunikasi. Namun kegiatan mengajar yang dilakukan oleh sebagian besar guru cenderung menggunakan metode pengajaran yang konvensional yaitu guru menjelaskan suatu materi berdasarkan buku maupun LKS (Lembar Kerja Siswa) yang mengakibatkan siswa merasa bosan dan kurang interaktif, sebagai salah satu contoh dalam penjelasan materi mengenai perangkat keras komputer. Pada pengenalan perangkat komputer diperlukan suatu alat peraga maupun media pembelajaran yang dapat mempresentasikan mengenai perangkat keras komputer sehingga mampu menunjang minat dan ketertarikan siswa untuk lebih interaktif dalam belajar serta memudahkan siswa dalam memahami perangkat keras komputer [1].

Komputer yang merupakan perangkat elektronik dan alat bantu yang berfungsi untuk melakukan beberapa tugas seperti menerima dan memproses perintah yang diberikan. Selain itu, komputer dapat menyimpan perintah serta menghasilkan suatu keluaran yang berupa informasi [2]. Komputer memiliki beberapa perangkat keras seperti perangkat keras masukan (*input*), perangkat keras keluaran (*output*), perangkat keras proses, dan perangkat keras penyimpanan. Banyaknya perangkat keras komputer pada beberapa sekolah terhalang fasilitas seperti keterbatasan alat peraga pada laboratorium komputer, seperti yang disampaikan oleh salah satu guru TIK di SD Islam Plus Masyithoh terkait alat peraga yang terbatas membuat siswa kesulitan dalam memahami berbagai macam perangkat keras komputer. Jumlah perangkat keras komputer yang terbatas dan tidak sebanding dengan jumlah siswa yang ada dikelas membuat metode pembelajaran untuk memahami perangkat komputer menjadi kurang efektif, sehingga membutuhkan media pembelajaran lain untuk dapat mengilustrasikan perangkat keras komputer[3].

Adapun teknologi *Augmented Reality* (AR) yang dapat menjadikan metode pembelajaran lebih menarik dan efektif dengan mengilustrasikan dan menggabungkan benda yang ada di dunia nyata serta dunia maya sehingga dapat diakses melalui *smartphone* berupa objek 2D dan 3D. *Augmented reality* memiliki karakteristik yang mampu memberikan informasi maupun pesan secara *real-time* dan interaktif. Karakter yang dimiliki teknologi *augmented reality* dalam proses pembelajaran pengenalan perangkat keras komputer dapat direalisasikan menjadi objek 3D. Teknologi *augmented reality* memberikan manfaat dalam dunia pendidikan menjadi lebih interaktif, efektif, mudah dipahami, dan menciptakan suasana baru dalam pembelajaran [3].

Metode yang dapat digunakan untuk mendukung pengembangan teknologi *augmented reality* adalah metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) serta metode *Prototype*. Metode MDLC digunakan untuk pengembangan dikarenakan mudah untuk dipahami dan diimplementasikan menjadi sebuah sistem [4]. Metode MDLC memiliki tahap pengembangan seperti konsep, perancangan desain, pengumpulan bahan, pembuatan aplikasi, pengujian aplikasi, dan distribusi[5]. Metode *Prototype* digunakan pada tahap desain, metode ini terbilang cukup cepat dalam perancangan *prototype* tahap awal sebagai visualisasi sebuah sistem yang akan dikembangkan kembali[6].

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis melakukan penelitian mengenai “Implementasi *Augmented Reality* Media Pengenalan Hardware Dengan Metode *Multimedia Development Life Cycle* Dan *Prototype* (Studi Kasus SD Islam Plus Masyithoh)” guna membantu siswa memahami perangkat keras komputer dan memberikan efektivitas kepada guru dalam menyampaikan materi berupa representasi sebuah perangkat keras komputer menjadi suatu objek 3D menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis android.

II. SIGNIFIKANSI STUDI

A. Studi Literatur

1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran digunakan sebagai bahan pembelajaran yang dapat menunjang proses kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Media pembelajaran juga dapat membangkitkan semangat serta motivasi siswa dikarenakan dengan adanya media pembelajaran proses belajar menjadi lebih menarik [7].

2. Perangkat Keras Komputer

Perangkat keras (*hardware*) merupakan komponen elektronik yang berbentuk fisik sehingga dapat dilihat dan disentuh. *Hardware* dibedakan menjadi 4 yaitu Alat input merupakan perangkat komputer yang digunakan untuk memasukan suatu data berupa huruf, angka, simbol, suara, atau gambar. Alat proses merupakan perangkat komputer yang berguna untuk memproses data yang dikirim oleh *input device*. Alat keluaran merupakan perangkat komputer yang berguna untuk menampilkan hasil proses yang dilakukan *processor*. Alat penyimpanan merupakan perangkat komputer yang berguna sebagai media penyimpanan.

3. Unity 3D

Unity 3D merupakan mesin yang bersifat *cross-platform* yang digunakan untuk membangun dan mengembangkan *video games* serta visualisasi dari arsitektur animasi 3D *real-time* yang dikembangkan *Unity Technologies*. *Output* aplikasi atau *games* yang dibuat menggunakan *unity 3D* dapat dijalankan pada *Windows, Mac, Xbox 360, PlayStation 3, Wii, iPad, iPhone* dan *Android* [8].

4. Augmented Reality

Augmented Reality adalah teknologi interaksi yang dapat dimanfaatkan untuk menggabungkan dunia maya (*virtual world*) dengan dunia nyata (*real world*). Dunia maya tersebut bisa berupa 2D maupun 3D. *Augmented reality* dapat membantu dalam menyampaikan suatu informasi terhadap pengguna [8].

5. Metode Pengenalan Target

Metode pengenalan target yang ada pada teknologi *augmented reality* terdapat dua jenis metode yaitu metode pengenalan target menggunakan marker dan metode pengenalan target tanpa marker (*markerless*). Metode pengenalan target menggunakan marker merupakan metode yang menggunakan sebuah gambar yang dapat diambil oleh kamera serta dapat dideteksi aplikasi *augmented reality*. Marker biasanya berupa foto objek nyata maupun gambar dengan pola unik. Metode pengenalan target tanpa menggunakan marker (*markerless*) merupakan metode pelacakan *augmented reality* menggunakan objek yang ada di dunia nyata sebagai marker [9].

6. Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) merupakan metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak berbasis multimedia. Dalam penerapannya memiliki beberapa tahapan seperti Konsep, Perancangan atau Desain, Pengumpulan Bahan, Pembuatan, Pengujian, dan Distribusi [10].

7. *Prototype Model*

Prototype Model secara umum merupakan metode *software development* yang dilakukan dengan memvisualisasikan desain antarmuka (*interface*) dan fungsionalitas sistem. Tujuan dari *Prototype Model* untuk menjelaskan kebutuhan sistem dengan membuat sebuah *prototype* sebagai visualisasi sebuah sistem yang akan dikembangkan [11].

8. *Blackbox Testing*

Pengujian *Black Box Testing* merupakan metode pengujian yang dilakukan terhadap program berdasarkan fungsi program. Pengujian *black box* berfokus terhadap persyaratan perangkat lunak. Pengujian ini memungkinkan analisis terhadap suatu sistem guna memperoleh kondisi input yang mengerjakan seluruh fungsional aplikasi. Tujuan dari pengujian *black box* adalah untuk menemukan suatu kesalahan yang terjadi terhadap fungsi dari program dalam sistem [12].

9. *System Usability Scale*

System Usability Scale merupakan tahapan pengujian *usability* sistem dengan menggunakan kuesioner yang berguna untuk mendapatkan hasil pengujian *usability* berdasarkan sudut pandang dari setiap *user* atau pengguna [13].

B. *Metode Penelitian*

Penelitian yang dilakukan penulis mengenai implementasi teknologi *augmented reality* yang berbasis android ini berlokasi di SD Islam Plus Masyithoh, objek yang dijadikan penelitian adalah materi pembelajaran perangkat komputer. Adapun metode yang digunakan adalah metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dan *Prototype*. Metode MDLC merupakan metode mengembangkan sistem aplikasi, sedangkan pada tahap perancangan yang dilakukan pada tahap desain menggunakan metode *Prototype*. Tahapan-tahapan pengembangan sistem menggunakan MDLC yang dilakukan sebagai berikut:

1. *Tahap Konsep*

Tahapan dengan menentukan tujuan dan siapa pengguna aplikasi. Pada tahap konsep penulis membuat aplikasi *android* dengan nama COMINT yang digunakan sebagai media pengenalan perangkat keras komputer menggunakan teknologi *augmented reality*. Konsep yang dibuat oleh penulis melihat dari masalah yang ada pada pendahuluan bahwa perangkat komputer di SD Islam Plus Masyithoh yang terbatas maka dibuat sistem aplikasi yang dapat menjadi media pembelajaran bentuk visualisasi 3D dari perangkat keras komputer.

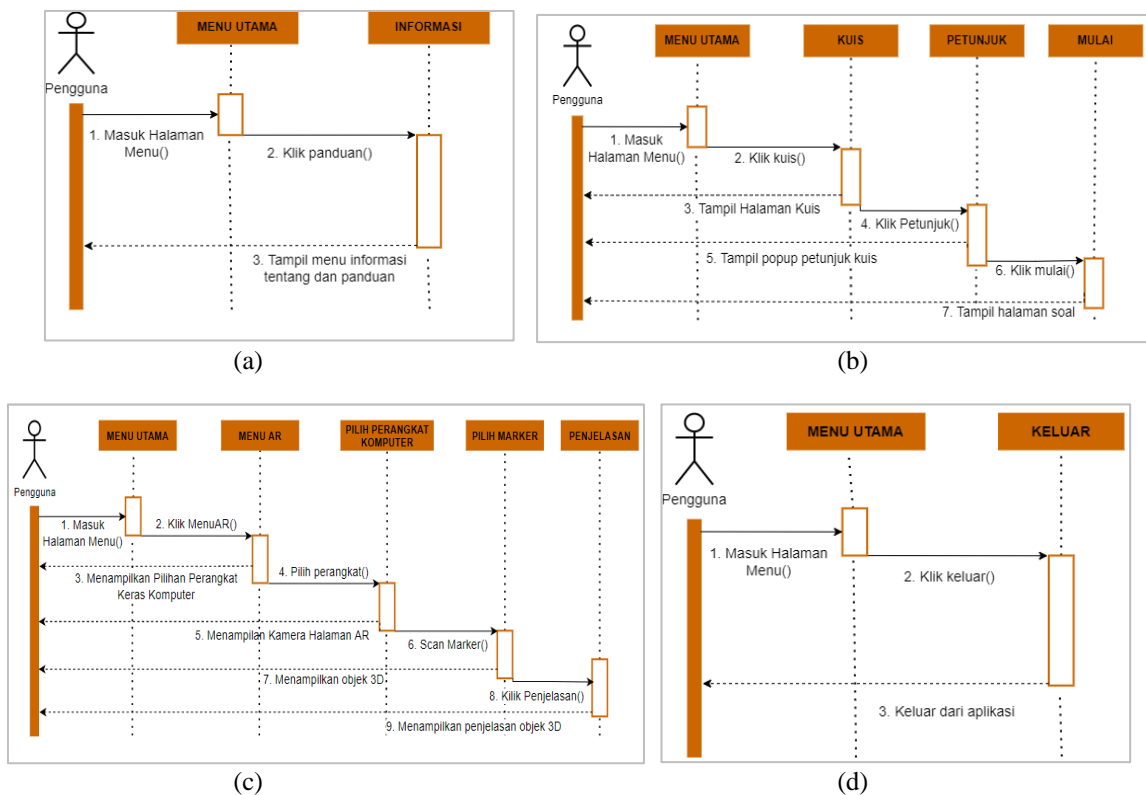
2. *Tahap Desain atau Perancangan*

Tahapan membuat arsitektur program, tampilan atau *user interface* aplikasi. Pada tahap perancangan *user interface* menggunakan metode *prototype*. Metode *prototype* digunakan untuk mencapai kesepakatan desain sebelum melanjutkan pada tahap pembuatan atau pengembangan dalam skala besar. Berikut merupakan arsitektur dari sistem aplikasi COMINT:



14 Gambar 1. Use Case Diagram

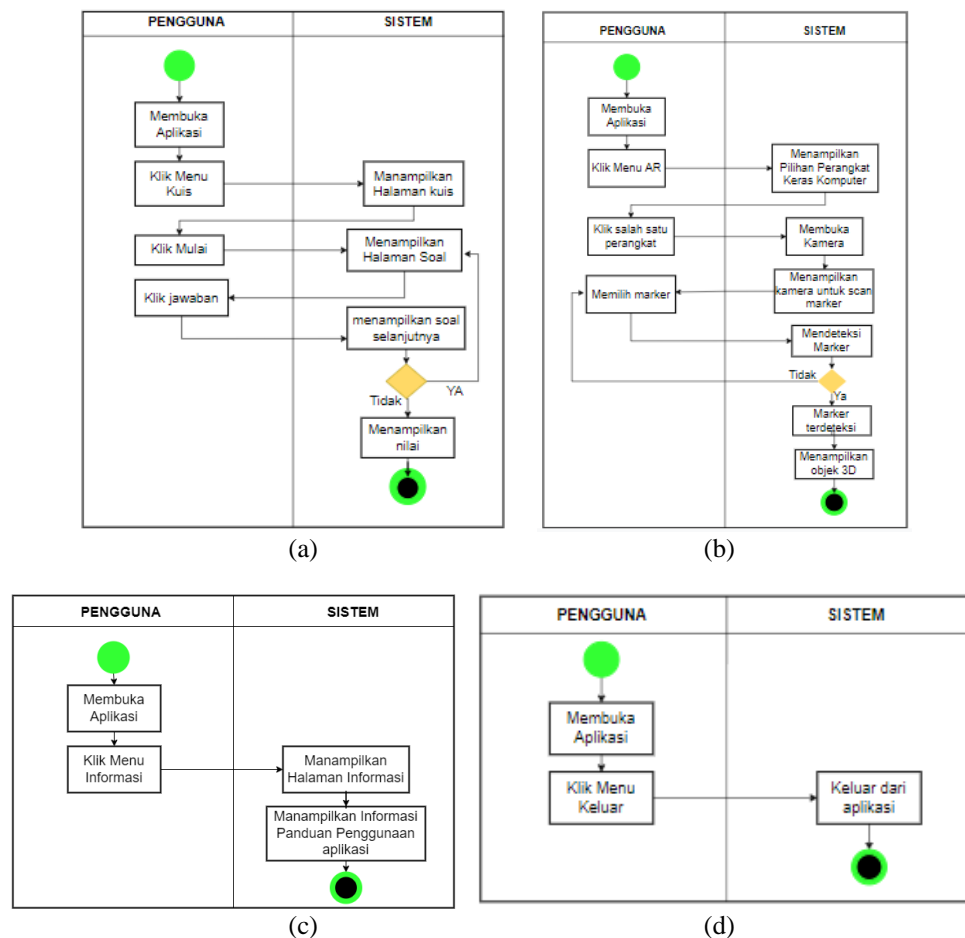
Gambar 1. menjelaskan bahwa terdapat actor atau pengguna yang dapat melakukan interaksi terhadap sistem meliputi memilih menu informasi, menu keluar, menu kuis, dan menu AR. Pada menu AR pengguna dapat memilih salah satu dari beberapa AR perangkat keras komputer.



36 Gambar 2. (a) Sequence Diagram Menu Informasi (b) Sequence Diagram Menu Kuis (c) Sequence Diagram Menu AR (d) Sequence Diagram Menu Keluar

Pada Gambar 2. (a) Menjelaskan mengenai interaksi yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem guna menampilkan informasi tentang aplikasi dan panduan. (b) Menjelaskan mengenai interaksi yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem guna menampilkan halaman kuis, petunjuk penggunaan kuis, kemudian halaman soal kuis. (c) Menjelaskan mengenai interaksi yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem guna menampilkan informasi pada menu AR sampai dengan sistem menampilkan objek 3D serta penjelasan objek tersebut. (d)

Menjelaskan mengenai interaksi yang dilakukan oleh pengguna dengan mengakhiri atau keluar dari aplikasi yang sedang dijalankan.



Gambar 3. (a) Activity Diagram Menu Kuis (b) Activity Diagram Menu AR (c) Activity Diagram Menu Keluar (d) Activity Diagram Menu Keluar.

Pada Gambar 3. (a) Menjelaskan langkah yang dilakukan pengguna untuk mengakses halaman kuis. Langkah pertama yang dilakukan dengan membuka aplikasi kemudian memilih menu kuis, kemudian pada sistem akan menampilkan halaman kuis, pada halaman tersebut pengguna mengerjakan soal kuis dengan cara klik mulai pada halaman kuis. Selanjutnya sistem akan mengarahkan pada halaman pertanyaan atau soal kuis. Setelah itu pengguna mengerjakan soal yang ada pada sistem aplikasi. Apabila soal telah selesai dikerjakan, maka sistem aplikasi akan menampilkan perolehan skor atau nilai dari kuis yang telah dikerjakan. (b) Menjelaskan langkah yang dilakukan pengguna dengan membuka aplikasi kemudian memilih menu AR, sistem menampilkan halaman pilihan AR perangkat keras komputer, untuk menampilkan objek 3D pengguna memilih salah satu dari perangkat tersebut, maka akan diarahkan dengan membuka kamera yang digunakan untuk melakukan *scan image target (marker)* yang berguna untuk mendeteksi objek, apabila *marker* terdeteksi maka akan menampilkan objek 3D, jika *marker* tidak terdeteksi maka pengguna bisa memilih *marker* yang lain. (c) Menjelaskan langkah yang dilakukan pengguna dengan membuka aplikasi kemudian memilih menu informasi, setelah itu sistem akan menampilkan halaman informasi yang berisi tentang aplikasi dan informasi panduan penggunaan aplikasi. (d) Menjelaskan langkah yang dilakukan pengguna apabila ingin meninggalkan atau keluar untuk menyelesaikan proses yang dilakukan pada sistem aplikasi.

3. Tahap Pengumpulan Bahan

Tahapan pengumpulan bahan sesuai dengan kebutuhan dalam perancangan aplikasi. Tahapan ini bisa dikerjakan bersamaan dengan tahapan *assembly*. Bahan yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi ini adalah materi tentang perangkat keras (*hardware*) komputer, marker sebagai media untuk mengenali objek 3D dari perangkat keras komputer, objek 3D perangkat keras komputer, serta *audio* sebagai musik untuk latar, suara untuk button, serta *voice over* untuk penjelasan materi perangkat keras komputer.

4. Tahap Pembuatan

Tahapan ini merupakan tahapan dimana semua objek dan bahan multimedia dibuat, untuk pembuatan aplikasi berdasarkan tahapan *design*. Dalam tahapan ini penulis melakukan proses pembuatan aplikasi mulai dari membuat desain *user interface* dan *image targets* sebagai marker aplikasi dengan menggunakan *figma*. Menyiapkan *audio* dan mengedit menggunakan *audacity*, kemudian membuat objek 3D menggunakan *Blender*. Selanjutnya setelah *assets* selesai dipersiapkan, *assets* tersebut di *import* pada *unity 3D* untuk diproses dalam pembuatan aplikasi berbasis *augmented reality*.

5. Tahap Pengujian

Tahapan pengujian dilakukan untuk menguji kinerja dari aplikasi yang telah dibuat. Pengujian yang dilakukan adalah dengan menguji aplikasi menggunakan *blackbox testing* untuk menguji fungsionalitas dari setiap tombol serta fitur yang ada pada sistem aplikasi pengujian ini dilakukan oleh perancang sistem aplikasi guna mengetahui kelayakan aplikasi sebelum diuji cobakan kepada pengguna. Kemudian dilanjutkan pengujian *usability* dengan menggunakan metode *System Usability Scale* untuk mengetahui penilaian dari pengguna terhadap aplikasi dengan aspek penilaian pada Tabel 1.

TABEL I
SKOR SUS

Skor SUS	Grade	Peringkat
Skor >=85	A	Best Imaginable
Skor >=73 dan Skor <85	B	Excellent
Skor >=52 dan Skor <73	C	Good
Skor >=39 dan Skor <52	D	Okay
Skor >=25 dan Skor <39	E	Poor
Skor <25	F	Worst Imaginable

Tabel 2. Menjelaskan tentang cara membaca perolehan skor berdasarkan kategori *Acceptability Ranges* untuk mengetahui perkiraan sistem aplikasi dapat diterima oleh pengguna.

TABEL II
KATEGORI ACCEPTABILITY RANGES

Acceptability	Range
Not Acceptable	0-49
Acceptable (Low)	50-60
Acceptable (High)	61-100

6. Tahap Distribusi

Tahapan ini pembangunan aplikasi COMINT telah selesai dan dapat didistribusikan terhadap pengguna dan siswa sekolah dasar sebagai media pengenalan perangkat keras komputer. Aplikasi akan disimpan pada penyimpanan online sehingga siapapun dapat mengunduh dan menginstal aplikasi COMINT. Aplikasi dijalankan secara offline tanpa memerlukan koneksi internet.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi COMINT merupakan hasil dari penelitian yang telah dicapai. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan beberapa perangkat lunak seperti *Unity, Blender, Vuforia Engine, Figma, dan Audacity*. Aplikasi yang telah dicapai merupakan aplikasi berbasis *android* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran perangkat keras komputer. Aplikasi COMINT memiliki fitur seperti menampilkan Objek 3D, materi berupa *text* dan *audio* dari berbagai macam perangkat komputer dan halaman kuis untuk melatih pemahaman siswa dengan mengerjakan soal, serta halaman informasi mengenai panduan dan informasi aplikasi. adapun hasil penelitian sebagai berikut.

A. Hasil Pengembangan Sistem Aplikasi

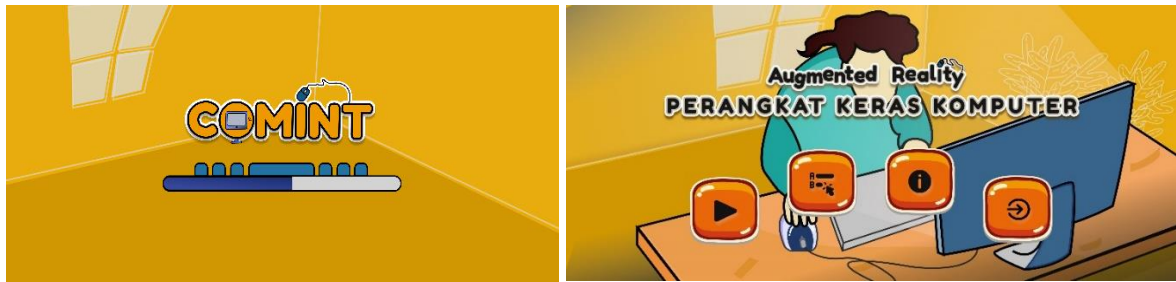
Pengembangan pada aplikasi telah menerapkan secara keseluruhan *assets* atau bahan pembuatan aplikasi serta hasil yang dicapai adalah aplikasi yang dapat dioperasikan pada perangkat *android*. Adapun proses penerapan yang dilakukan diantara lain seperti pembuatan Desain *User Interface*, Objek 3D, *Marker* atau *Image Target*, Pembuatan dan pengeditan audio, kemudian melakukan perancangan aplikasi COMINT pada *Unity 3D*. Penerapan yang dilakukan adalah dengan menggunakan desain yang telah dirancang dan telah disepakati sebelumnya.

Hasil penerapan *marker* yang telah dirancang dengan menggunakan *Figma* memuat komponen gambar dari Objek 3D, logo mengenai sekolah, judul serta *barcode*. *Barcode* yang tertera pada *marker* merupakan akses yang dapat digunakan pengguna untuk mendownload aplikasi COMINT beserta *marker* dari Objek 3D. *Marker* pada aplikasi COMINT terdapat 12 *marker* yang meliputi *flashdisk, microphone, CD, CPU, Keyboard, Mouse, Printer, Monitor, Disket, Speaker, Processor, Joystick*. Gambar 4. Merupakan salah satu hasil penerapan *marker* atau *image target* untuk objek 3D *flashdisk*.



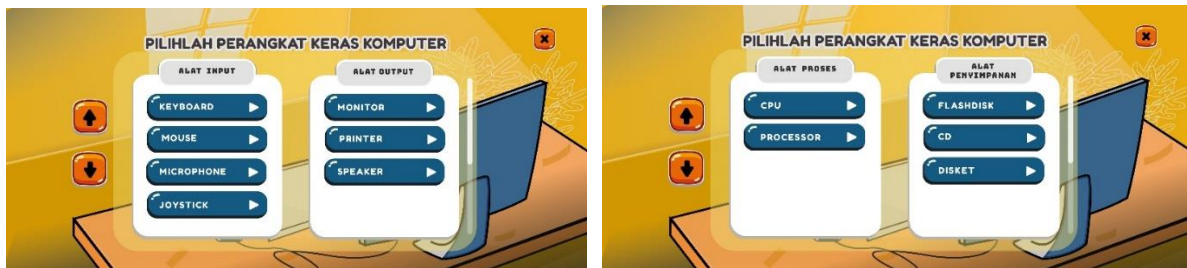
Gambar 4. *Marker* atau *Image Target* Objek 3D.

Pengembangan aplikasi COMINT pada aplikasi *Unity 3D* dimulai dengan pembuatan halaman *loadingpage*. Halaman ini menampilkan judul aplikasi serta animasi *loading* yang berfungsi sebagai proses *loading* yang dilakukan sebelum masuk pada halaman utama. Pada Gambar 5. (a) merupakan hasil dari penerapan pada halaman *loading*. Selanjutnya Gambar 5. (b) merupakan penerapan pada halaman utama atau *homepage*. Pada halaman ini memuat beberapa fitur seperti *Play AR, Kuis, Informasi* dan *Keluar Aplikasi*. Fitur tersebut diakses dengan menggunakan *button* yang telah diberikan fungsi supaya dapat berpindah pada halaman yang dituju.



(a) (b)
Gambar 5. (a) Hasil Penerapan Halaman Loading (b) Hasil Penerapan homepage.

Pada halaman Menu AR merupakan halaman yang dituju ketika pengguna menekan *button play* pada homepage. Halaman ini menyediakan pilihan mengenai macam perangkat keras yang terdiri dari 12 meliputi Keyboard, Mouse, Microphone, Joystick, Monitor, Printer, Speaker, CPU, Processor, Flashdisk, CD, Disket. Dalam penerapannya, pilihan pada menu AR tersebut diimplementasikan ke dalam *button* yang berguna untuk mengakses halaman *scene* visualisasi dari *Augmented Reality*. Gambar 7. (a) dan (b) merupakan hasil penerapan pada Menu AR.



(a) (b)
Gambar 6. (a) Hasil Penerapan Menu AR Scroll View 1 (b) Hasil Penerapan Menu AR Scroll View 2.

Selanjutnya penerapan pada halaman tampilan AR yang berguna penerapan teknologi AR yang dapat menampilkan objek 3D. Pengguna dapat melakukan akses untuk mengontrol mengenai *button* penjelasan materi berupa *text* dan *audio*, *zoom in* dan *zoom out* pada objek 3D. Adapun seperti Gambar 7 (a) merupakan penerapan halaman AR pada saat *marker* tidak terdeteksi oleh kamera dikarenakan *marker* yang dideteksi tidak sesuai dengan halaman AR, Gambar 7 (b) menjelaskan pada saat *marker* terdeteksi oleh kamera maka objek 3D *flashdisk* ditampilkan.



(a) (b)
Gambar 7. (a) Hasil Penerapan Halaman AR Marker Tidak Tedeteksi (b) Hasil Penerapan Halaman AR Marker Tedeteksi.

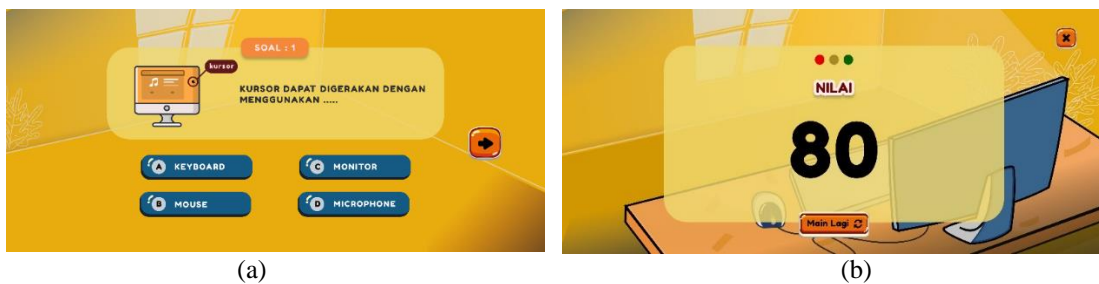
Pada fitur kuis yang ada di aplikasi COMINT menampilkan halaman utama pada kuis seperti Gambar 8. (a) halaman tersebut merupakan halaman yang ditampilkan sebelum masuk pada halaman soal. Pada halaman *home* kuis terdapat informasi mengenai petunjuk untuk

mengerjakan kuis, *button* Mulai kuis, *button close*. Gambar 8. (b) merupakan tampilan informasi petunjuk cara mengerjakan soal yang ada pada halaman utama kuis yang dapat diakses melalui *button* petunjuk.



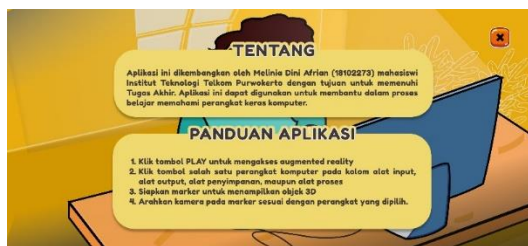
Gambar 8. (a) Hasil Penerapan Home Kuis (b) Hasil Pada Pop Up Petunjuk Kuis.

Selanjutnya pada *button* mulai pada Gambar 8. (a) terdapat navigasi untuk perpindahan pada halaman soal seperti Gambar 9. (a) yang menampilkan pertanyaan kuis dan 4 pilihan jawaban yang dapat diakses dengan menekan *button* jawaban tersebut. Pada aplikasi COMINT terdapat 10 pertanyaan dimana setiap pertanyaan selanjutnya akan ditampilkan ketika pengguna telah menjawab soal. Setelah itu diterapkan sistem *point* pada setiap soal yang berguna untuk dapat memberikan hasil akhir atau score. hasil akhir tersebut ditampilkan pada halaman nilai seperti Gambar. (b) yang dilengkapi dengan *button* untuk kembali pada *homepage* dan *button* main lagi untuk kembali pada halaman *homekuis*.



Gambar 9. (a) Hasil Penerapan Soal (b) Hasil Penerapan Score Pada Halaman Kuis.

Fitur lain yang ada pada aplikasi COMINT adalah halaman informasi. Gambar 10. Merupakan halaman informasi aplikasi yang menyajikan informasi Tentang aplikasi dan Panduan Objek 3D.



Gambar 10. Hasil Penerapan Halaman Informasi.

B. Hasil Pengujian

1. Pengujian Black Box

Pengujian ini pada sistem aplikasi COMINT guna mengetahui kondisi output dari sistem aplikasi berdasarkan input yang diberikan untuk mengetahui secara fungsional. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 4 *device android* meliputi Redmi Note 4, OPPO A5 2020, OPPO A54, Realme C12. Kesimpulan pada pengujian ini yang telah dilakukan dengan memperhatikan semua fungsi tombol dan fitur yang ada pada aplikasi COMINT dapat berjalan

Dari perhitungan SUS yang didapatkan berdasarkan Tabel 3. memperoleh jumlah nilai SUS 2492,5 dari 30 *responden* yang berasal dari siswa kelas 4 SD Islam Plus Masyithoh. Hasil akhir dari rata – rata penilaian *responden* berdasarkan perhitungan SUS adalah 83,1. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi COMINT dalam aspek *usability* memperoleh *grade B* dengan predikat “*Excellent*” atau “Baik Sekali”. Kemudian untuk rentang penerimaan pengguna terhadap aplikasi COMINT berdasarkan kategori *Acceptability Ranges* adalah “*High*” yang diartikan bahwa aplikasi dapat diterima oleh pengguna karena rentang penerimaannya tinggi.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terkait “Implementasi Augmented Reality Media Pengenalan Hardware Dengan Metode *Multimedia Development Life Cycle* Dan *Prototype* (Studi Kasus SD Islam Plus Masyithoh)”, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian adalah Teknologi augmented reality dapat diterapkan pada aplikasi COMINT menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* dan *Prototype* sebagai media pembelajaran mengenai pengenalan perangkat keras komputer untuk siswa SD Islam Plus Masyithoh. Aplikasi memiliki fitur seperti menampilkan Objek berupa 3D, materi berupa *text* dan *audio* dari berbagai macam perangkat komputer dan halaman kuis untuk melatih pemahaman siswa dengan mengerjakan soal. Kemudian berdasarkan pengujian *blackbox* pada saat menguji sistem aplikasi COMINT dimana pengujian dilakukan dengan melakukan pengamatan pada aspek fungsional dan hasil pengamatan sistem berjalan dengan baik dan tidak terdapat kesalahan. Hasil pengujian *usability* dengan dari 30 responden dan dilakukan perhitungan dengan metode *System Usability Scale* memperoleh *grade B* dengan predikat “*Excellent*” atau “Baik Sekali”. Kemudian berdasarkan kategori *Acceptability Ranges* adalah “*High*” yang diartikan bahwa aplikasi dapat diterima oleh pengguna karena rentang penerimaannya tinggi. Bagian ini memberikan simpulan yang singkat tentang penelitian yang dibahas di artikel ini disertai dengan saran untuk pengembangan atau lanjutan penelitian berikutnya.

REFERENSI

- [1] A. Setiawan and A. A. G. Aji, “Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Magic Book Augmented Reality pada Materi Pengenalan Perangkat Keras Komputer,” *JIKA*, vol. 5, no. 2, pp. 228–234, 2021.
- [2] A. W. Saputra, A. Susano, and P. Astuti, “Rancang Bangun Aplikasi Edukasi Hardware Komputer Berbasis Teknologi Augmented Reality dengan Menggunakan Android,” *Fakt. Exacta*, vol. 11, no. 4, pp. 310–320, 2018.
- [3] 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.
- [4] K. S. Mustaghfaroh, F. N. Putra, and R. S. Ajeng, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan MDLC Untuk Materi Benda dan Perubahan Sifatnya,” vol. 1, no. 2, pp. 55–64, 2021.
- [5] M. A. Febriza, Q. J. Adrian, and A. Sucipto, “Penerapan Ar Dalam Media Pembelajaran Klasifikasi Bakteri,” *J. BIOEDUIN Progr. Stud. Pendidik. Biol.*, vol. 11, no. 1, pp. 10–18, 2021.
- [6] Repiliya and Z. R. Mair, “Computer Hardware Recognition Application With Augmented Reality Technology,” *J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 59–68, 2021.

- [7] R. Y. Endra and D. R. Agustina, "Media Pembelajaran Pengenalan Perangkat Keras Komputer Menggunakan Augmented Reality," *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 9, no. 2, pp. 63–69, 2019.
- [8] A. F. Ramadhan, A. D. Putra, and A. Surahman, "Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality (Ar)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 24–31, 2021.
- [9] 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, doi: 10.33365/jiiti.v1i1.266.
- [10] A. M. Cahyaningrum, "Implementasi Augmented Reality Untuk Pengenalan Hardware Komputer Pada SMP Hasanuddin 6 Semarang Berbasis Web," Universitas Semarang, Semarang, 2021.
- [11] R. O. Nia, "Komparasi Perangkat High-Fidelity Prototyping Untuk Aplikasi Bergerak Augmented Reality (Studi Kasus : Marvel dan Proto . io)," Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 2018.
- [12] Mustika, E. P. A. Sugara, and M. Pratiwi, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle," *J. Online Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 121–126, 2017.
- [13] R. Ulfa, "Mengukur Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Bimbingan Konseling (E-Bk) Menggunakan System Usability Scale (Sus) Di Smk Negeri 1 Banda Aceh," Universitas Islam Negeri AR-Raniry, Banda Aceh, 2021.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada kepada pihak SD Islam Plus Masyithoh yang telah memberikan kesempatan melaksanakan penelitian.

● **18% Overall Similarity**

Top sources found in the following databases:

- 15% Internet database
- Crossref database
- 13% Submitted Works database
- 5% Publications database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	repository.usu.ac.id Internet	1%
2	repository.uinjkt.ac.id Internet	<1%
3	media.neliti.com Internet	<1%
4	University of the Philippines Los Banos on 2022-06-13 Submitted works	<1%
5	Universitas Brawijaya on 2020-04-28 Submitted works	<1%
6	jim.teknokrat.ac.id Internet	<1%
7	Universitas Mercu Buana on 2018-08-15 Submitted works	<1%
8	jurnal.umt.ac.id Internet	<1%

9	dspace.uui.ac.id Internet	<1%
10	Universitas Muria Kudus on 2016-03-22 Submitted works	<1%
11	docplayer.info Internet	<1%
12	stt-pln.e-journal.id Internet	<1%
13	Universitas Muria Kudus on 2018-08-27 Submitted works	<1%
14	eprints.ums.ac.id Internet	<1%
15	evimuzaiyidah.blogspot.com Internet	<1%
16	jurnal.polsri.ac.id Internet	<1%
17	publikasi.mercubuana.ac.id Internet	<1%
18	researchgate.net Internet	<1%
19	University of Glasgow on 2020-04-05 Submitted works	<1%
20	lib.unnes.ac.id Internet	<1%

21	Hariyady Hariyady, Ali Softyan Kholimi, Najmuddin Tsaqib, M. Alghifary... <1%
	Crossref
22	Universitas International Batam on 2017-11-07 <1%
	Submitted works
23	irmarismay99.wordpress.com <1%
	Internet
24	journal.umpalangkaraya.ac.id <1%
	Internet
25	Universitas Kristen Duta Wacana on 2021-05-31 <1%
	Submitted works
26	ejournal.unp.ac.id <1%
	Internet
27	garuda.kemdikbud.go.id <1%
	Internet
28	portaldata.org <1%
	Internet
29	docobook.com <1%
	Internet
30	ejournal.unsrat.ac.id <1%
	Internet
31	jtsiskom.undip.ac.id <1%
	Internet
32	repository.ub.ac.id <1%
	Internet

33	123dok.com	Internet	<1%
34	Diah Pradiatiningtyas. "KONSEP AUGMENTED REALITY DAN MOBILE ...	Crossref	<1%
35	Ika Asti Astuti, Aris Harwanto, Tonny Hidayat. "Pengembangan Media I...	Crossref	<1%
36	State Islamic University of Alauddin Makassar on 2018-07-05	Submitted works	<1%
37	Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya on 2019-08-02	Submitted works	<1%
38	es.scribd.com	Internet	<1%
39	prosiding.uika-bogor.ac.id	Internet	<1%
40	vdokumen.com	Internet	<1%
41	coursehero.com	Internet	<1%
42	Universitas Sam Ratulangi on 2021-10-18	Submitted works	<1%
43	University of the Philippines Los Banos on 2022-06-14	Submitted works	<1%
44	repository.usahidsolo.ac.id	Internet	<1%

45

slideshare.net

Internet

<1%

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Cited material
- Manually excluded text blocks
- Quoted material
- Small Matches (Less than 8 words)

EXCLUDED TEXT BLOCKS

JURNAL INOVTEK POLBENG - SERI INFORMATIKA, VOL. 4, NO. 1 , 2019ISSN : 252...

UIN Sultan Syarif Kasim Riau on 2021-04-12

Teknologi Telkom Purwokerto, Jl. DI Panjaitan No.128

Bongga Arifwidodo, Syahriful Ikhwan. "Analisa Quality Of Service Layanan Video Call Berbasis Internet Proto..."

P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10R1

Universitas Brawijaya on 2018-01-09

UCAPAN TERIMA KASIHUcapan terima kasih kepada

Universitas Lancang Kuning on 2022-05-26

1. Bukti Pengiriman Naskah

The screenshot shows the 'Active Submissions' page for Jurnal INOVTEK Polbeng. The page header includes the journal title, ISSN (2527-9866), and accreditation information. The main content area features a navigation menu, a breadcrumb trail (Home > User > Author > Active Submissions), and a table of active submissions. The table has columns for ID, MM-DD SUBMIT, SEC, AUTHORS, TITLE, and STATUS. One submission is listed with ID 2633, submitted on 08-11, in the ART section, by author Raharja, with the title 'IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY MEDIA PENGENALAN HARDWARE...'. The status is 'IN EDITING PAY TO PUBLISH'. Below the table, there are sections for 'START A NEW SUBMISSION' and 'REFBACKS'. The 'REFBACKS' section shows a table with columns for DATE ADDED, HITS, URL, ARTICLE, TITLE, STATUS, and ACTION, with a note that there are currently no rebacks. A right-hand sidebar contains a list of navigation links and a user login status for 'pradanaar'.

ID	MM-DD SUBMIT	SEC	AUTHORS	TITLE	STATUS
2633	08-11	ART	Raharja	IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY MEDIA PENGENALAN HARDWARE...	IN EDITING PAY TO PUBLISH

2. Bukti Proses Review

The screenshot shows the '#2633 Review' page for Jurnal INOVTEK Polbeng. The page header is identical to the previous screenshot. The main content area features a breadcrumb trail (Home > User > Author > Submissions > #2633 > Review) and a navigation menu. The 'SUBMISSION' section is highlighted with a red box and contains the following details: Authors: Pradana Ananda Raharja; Title: Implementasi Augmented Reality Media Pengenalan Hardware Dengan Metode Multimedia Development Life Cycle Dan Prototype; Section: Articles; Editor: fajar ratnawati. The 'PEER REVIEW' section shows 'ROUND 1' with details: Review Version: 2633-6718-1-RV.docx, 2022-08-11; Initiated: 2022-08-11; Last modified: 2022-08-15; Uploaded file: Reviewer A 2633-6765-1-RV.docx, 2022-08-15. The 'EDITOR DECISION' section is currently empty. A right-hand sidebar contains a list of navigation links and a user login status for 'pradanaar'.

3. Bukti Editing

The screenshot shows a web browser window with the URL ejournal.polbeng.ac.id/index.php/ISI/author/submission/2633. The page displays submission details for an article in the journal *inovtek*.

STATUS

Status	In Editing
Initiated	2022-08-17
Last modified	2022-08-17

SUBMISSION METADATA

[EDIT METADATA](#)

AUTHORS

Name	Pradana Ananda Rahaerja
ORCID ID	http://orcid.org/0000-0002-5777-5902
Affiliation	Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Country	Indonesia
Bio Statement	Teknik Informatika

Principal contact for editorial correspondence.

TITLE AND ABSTRACT

Title	Implementasi Augmented Reality Media Pengenalan Hardware Dengan Metode Multimedia Development Life Cycle Dan Prototype
Abstract	Learning activities at SD Islam Plus Masyithoh that teachers apply tend to be conventional, as in the introduction of computer hardware. The learning requires teaching aids to improve students' understanding, but the limited facilities make it difficult for students to understand computer hardware. Augmented Reality technology can provide a solution by applying markers as targets to visualize computer hardware into 3D objects in the system using the Multimedia Development Life Cycle and Prototype software development methods. This method uses the black box testing method to develop multimedia software systems in testing the application. The results obtained from BlackBox testing show that all application features' functions can run well. Then usability testing with the System Usability Scale method. The data taken are 30 samples of questionnaire data that 4th-grade students have filled out. In the test obtained, the average value of SUS is 83.1. So it can interpretation that the application testing receives a grade of "B" with the predicate "Excellent", and the conclusion in the Acceptability Ranges category is "High", with a high range of user acceptance of the application.

On the right side, there are logos for Mendeley, iThenticate, Turnitin, and Plagiarism Checker. Below these is a section for the author with submission options: Active (1), Archive (0), and New Submission.

4. LOA

The document is an official letter of acceptance from the journal editor. It features the logos of the Ministry of Education, Culture, and Technology, and the Politeknik Negeri Bengkalis.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
Jl. Bathin Alam, Sungai Alam, Bengkalis – Riau – Indonesia
Telp (+62766) 24566, 24577 Fax (+62766) 8001000
Website : www.polbeng.ac.id Email : polbeng@polbeng.ac.id

Jurnal INOVTEK Polbeng
Seri Informatika

SURAT KETERANGAN PENERIMAAN JURNAL
No. 05/ISI/Vol VII.2/2022

Dewan editor Jurnal INOVTEK Polbeng Seri Informatika telah menerima artikel berikut:

Penulis : Melinia Dini Afran, Pradana Ananda Rahaerja
Judul : Implementasi Augmented Reality Media Pengenalan Hardware Dengan Metode Multimedia Development Life Cycle Dan Prototype
Asal Instansi : Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Menyatakan bahwa artikel tersebut telah diproses sesuai Prosedur Penulisan Jurnal INOVTEK Seri Informatika Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis dan akan diterbitkan pada jurnal elektronik INOVTEK Polbeng Seri Informatika Volume 7 Nomor 2 Tahun 2022. Demikian surat keterangan ini dibuat dan harap dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Bengkalis, 18 Agustus 2022
Ketua Dewan Editor

Agus Tedyana, M. Kom