

Media Pembelajaran Bidang Otomotif Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Pada SMK Muhammadiyah 2 Wedi**Alvian Andhi Gunawan¹, Moh. Ali Romli²**

alvianandhigunawan@gmail.com, ali.romli@uty.ac.id

Universitas Teknologi Yogyakarta

Informasi Artikel

Diterima : 28 Okt 2023

Direview : 2 Nov 2023

Disetujui : 1 Des 2023

Kata KunciMedia Pembelajaran,
Augmented Reality,
Markerbased Tracking,
Android, Unity 3D**Abstrak**

Media pembelajaran merupakan sistem yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Sistem pembelajaran yang diterapkan pada SMK khususnya untuk jurusan mesin, yang masih menggunakan metode lama dan menyebabkan kesulitan dalam hal pemahaman materi teori maupun praktik. Saat ini metode pembelajaran yang masih diterapkan yaitu dengan menggunakan MS Powerpoint dan modul. Berdasarkan hal tersebut peneliti merancang aplikasi Media Pembelajaran Bidang Otomotif menggunakan *Augmented Reality* berbasis Android. *Augmented Reality* merupakan teknologi yang mampu memvisualisasikan dunia maya dengan dunia nyata secara real-time. Pada implementasi teknologi *Augmented Reality* terhadap aplikasi tersebut dilengkapi menggunakan metode *Markerbased Tracking* yaitu metode yang berbentuk penanda atau marker yang didalamnya tersimpan objek 3D untuk dimunculkan dalam dunia nyata melalui aplikasi. Tools yang digunakan dalam membangun aplikasi tersebut menggunakan *Unity 3D* dan Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu C#. Hasil penelitian ini yaitu sebuah aplikasi *Augmented Reality* sebagai media yang dapat membantu dalam kegiatan pembelajaran pada komponen utama mesin mobil terhadap siswa SMK.

Keywords*Learning Media, Augmented Reality, Marker-based Tracking, Android, Unity 3D***Abstrak**

Learning media is a system that can affect student learning outcomes. The learning system applied at SMK, especially for mechanical majors, which still uses the old method and causes difficulties in understanding theoretical and practical material. Currently, the learning method that is still applied is by using MS Powerpoint and modules. Based on this, researchers designed the Automotive Field Learning Media application using Android-based Augmented Reality. Augmented reality is a technology that is able to visualize the virtual world with the real world in real-time. In the implementation of Augmented Reality technology for the application is equipped using the Markerbased Tracking method, which is a method in the form of markers or markers in which 3D objects are stored to appear in the real world through the application. The tools used in building the application use Unity 3D and the programming language used is C#. The results of this study are an Augmented Reality application as a medium that can assist in learning activities on the main components of a car engine for vocational students.

A. Pendahuluan

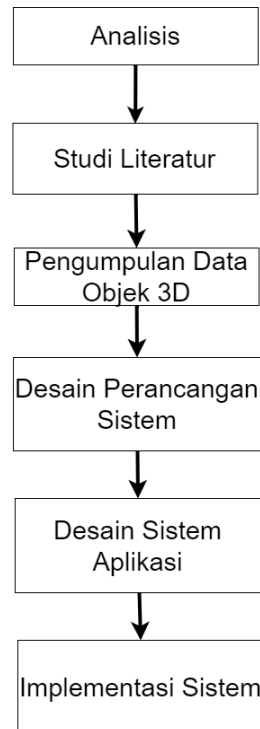
Teknologi informasi dan komunikasi merupakan hal yang sangat berpengaruh dalam kehidupan manusia yang kini telah mengalami peningkatan yang pesat dan mampu membantu keberlangsungan hidup manusia. Hal ini juga didukung pada *era Revolusi Industri 4.0*, dimana pada era ini sudah banyak teknologi bermunculan salah satu contohnya yaitu teknologi *Augmented Reality*[1]. *Augmented Reality* merupakan teknologi yang dapat menggabungkan dunia nyata dengan virtual dalam bentuk 2D maupun 3D [2]. SMK Muhammadiyah 2 Wedi sebagai sekolah yang ingin menyajikan materi pembelajaran lebih kreatif untuk menunjang proses belajar mengajar di sekolah dan tentu sangat bermanfaat bagi guru di SMK Muhammadiyah 2 Wedi dalam mengemas materi menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

Pengembangan teknologi *Augmented Reality* dapat dimanfaatkan pada berbagai bidang, diantaranya bidang hiburan yang dimanfaatkan untuk game *Finding Ester Eggs*, yang dimainkan pada era datar dengan pencahayaan yang memadai dengan ukuran area permainan 10x10 meter. Serta game dapat memberikan rute tercepat dengan adanya garis bantu pada era permainan[3]. Bidang Kesehatan yang dimanfaatkan pada penerapan teknologi *augmented reality* sebagai pengenalan sistem saluran pencernaan pada manusia, dapat berfungsi untuk media informasi yang memberikan visual dengan bentuk 2D [4]. Bidang agama yang dimanfaatkan pada simulasi posisi shalat berjamaah dapat menjadi alat bantu guru PAI dalam pembelajaran mata Pelajaran Fiqih mengenai posisi shalat berjamaah kepada siswa/i saat berada dirumah [5].

Berdasarkan ulasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang Aplikasi Media Pembelajaran Bidang Otomotif menggunakan Teknologi *Augmented Reality* berbasis *Android*. Pada pembuatan aplikasi ini menggunakan *tools unity 3D* yaitu sebuah teknologi yang dikembangkan oleh *unity Technologies* untuk membangun dan mengembangkan arsitektur atau animasi 3D secara *real time* [6], serta menggunakan metode *markerbased* sebagai penanda berupa gambar yang dapat dideteksi dalam bentuk objek 3D [7]. Penanda atau marker akan disimpan pada penyimpanan *SDK Vuforia* yaitu perangkat lunak atau *SDK* yang digunakan untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* dalam mengenali dan melacak pola gambar target serta objek 3D secara *real-time* [8].

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan jenis metode studi literatur, observasi dan wawancara. Metode tersebut dilakukan untuk mendapatkan data yang digunakan sebagai tolak ukur dalam merancang aplikasi bidang otomotif. Berikut beberapa tahapan penelitian yang telah gunakan untuk merancang aplikasi :



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Berikut penjelasan tahapan kerangka penelitian sebagai berikut :

1. Analisis

Pada langkah ini peneliti mengidentifikasi masalah dalam media pembelajaran pada SMK Muhammadiyah 2 Wedi yang belum mengimplementasikan teknologi pada media pembelajaran otomotif.

2. Studi Literatur

Pada langkah ini peneliti melakukan pencarian referensi tentang komponen mesin mobil dan mencari jurnal ilmiah sebagai motivasi dalam melakukan perancangan aplikasi.

3. Pengumpulan Data

Pada langkah ini peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara observasi, wawancara, dan materi yang akan diubah menjadi objek 3D sebagai landasan untuk membangun aplikasi. Berikut ini hasil data materi yang telah diperoleh :

Tabel 1. Data Komponen Mesin

Materi	Penjelasan
Kepala silinder	Komponen yang berada pada bagian atas blok silinder.
Blok silinder	Komponen yang berada pada dibawah kepala silinder.
Piston	Komponen yang sebagai jantung mesin karena berhubungan langsung dengan pembakaran.
Poros engkol	Komponen yang berfungsi untuk mengubah piston yang lurus naik

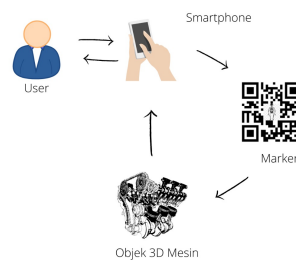
<i>Oil pan</i>	turun menjadi Gerakan yang memutar. Komponen yang terletak dibawah blok silinder yang berfungsi sebagai penampung oli pelumas mesin.
Transmisi	Komponen yang berfungsi untuk mengatur torsi dan tenaga mobil.
<i>Turbocharger</i>	Komponen yang berfungsi sebagai penempatan udara yang masuk ke ruang bakar.

4. Desain Perancangan Sistem

Pada langkah ini peneliti melakukan perancangan sistem untuk memberikan gambaran sistem yang akan berjalan. Berikut rancangan sistem yang digunakan :

a. Arsitektur

Berikut arsitektur model aplikasi yang digunakan :



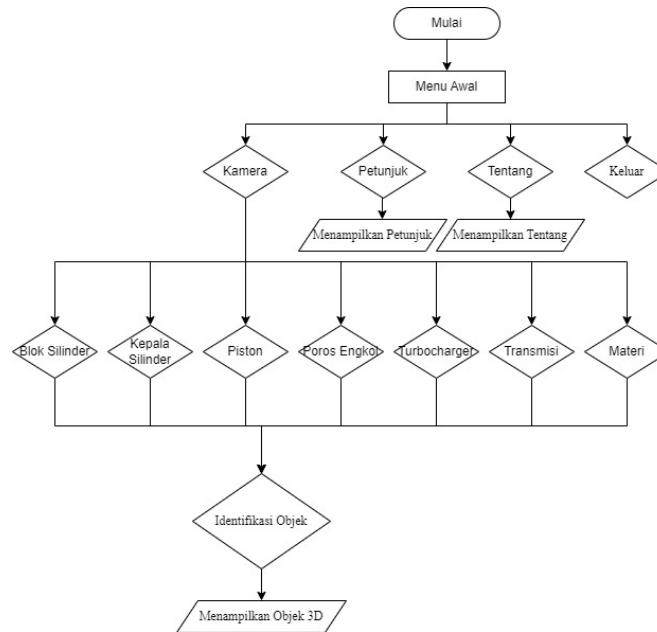
Gambar 2. Arsitektur

Berdasarkan gambar diatas dapat dijelaskan, Langkah awal yang dilakukan user untuk menggunakan aplikasi pembelajaran mesin mobil dengan memanfaatkan *Augmented Reality* adalah unduh marker terlebih dahulu. Setelah itu user harus memiliki *smartphone* yang mendukung *Augmented Reality* dan sensor yang dibutuhkan adalah sensor kamera untuk *scan marker*. Kemudian tahap akhir yaitu menampilkan objek 3D.

b. Flowchart

Flowchart merupakan rangkaian algoritma dari program yang berbentuk diagram sebagai alur sebuah program [9].

Berikut *flowchart user* yang digunakan pada sistem ini sebagai berikut :

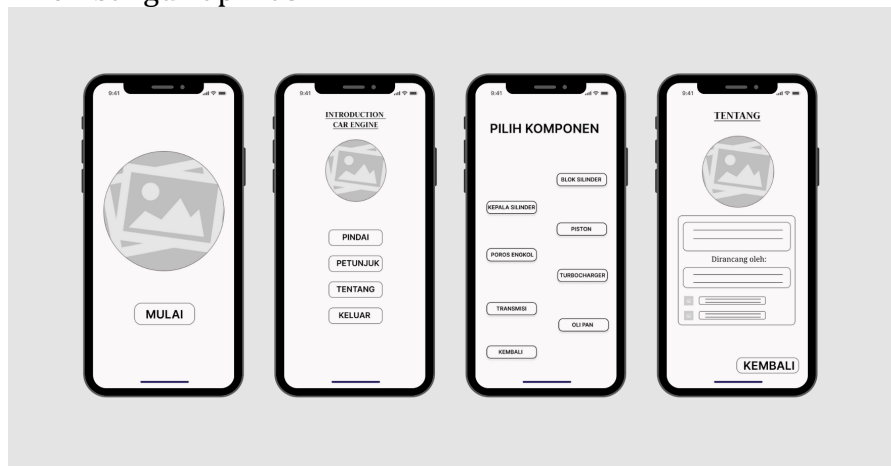


Gambar 3. Flowchart

Pada gambar diatas dapat dijelaskan, bahwa user dapat melihat beberapa menu seperti kamera, petunjuk, tentang dan keluar. Pada menu kamera terdapat pilihan beberapa komponen yang dapat membuka kamera untuk *scan* marker serta menampilkan objek 3D. lalu bagian petunjuk menampilkan informasi cara penggunaan aplikasi, dan bagian menu tentang dapat melihat informasi pengembang.

c. Desain sistem

Dalam bagian desain sistem ini menampilkan rencana awal tampilan untuk membangun aplikasi.

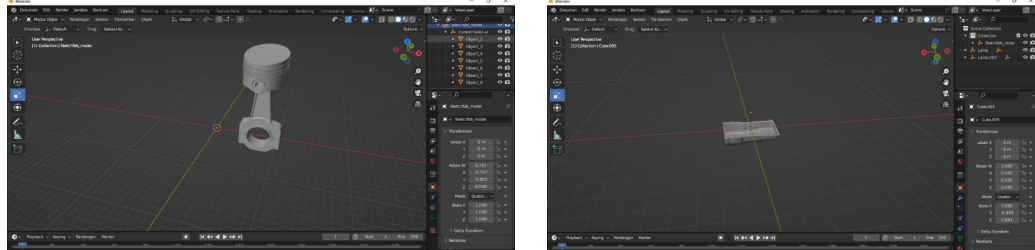


Gambar 4. Desain Sistem

C. Hasil dan Pembahasan

1. Pembuatan objek 3D

Pada tampilan 3D Model ini akan membuat objek 3D dengan menggunakan aplikasi Blender, nantinya akan menampilkan beberapa objek 3D komponen utama mesin mobil seperti kepala silinder, blok silinder, piston, poros engkol, transmisi, *turbocharger* dan *oil pan*. Objek 3D komponen utama mesin mobil sebagai berikut:



Gambar 5. Objek 3D

2. Marker

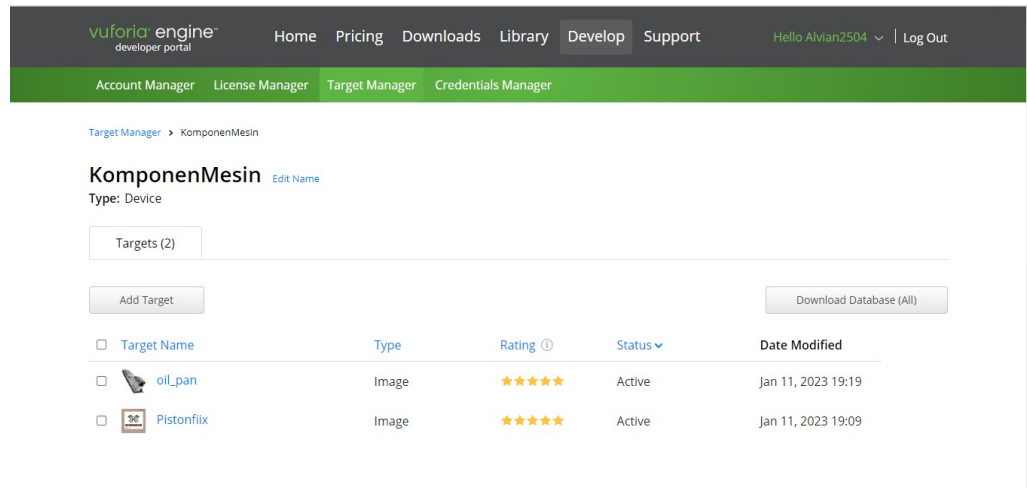
Pada pengembangan aplikasi memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* dengan menggunakan metode *markerbased*, sehingga memerlukan *marker* untuk melakukan pemindaian yang dapat menghasilkan objek 3D.

Tabel 2. Marker

 Piston	 Oil Pan
---	---

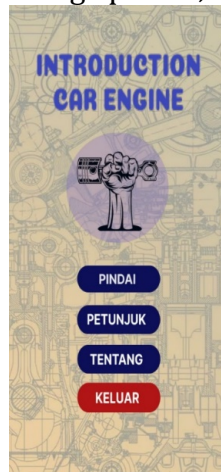
3. Basis Data *Vuforia*

Berikut dibawah ini database *Vuforia* yang digunakan untuk menyimpan data marker berbentuk jpg, sebagai dasar dalam pembuatan aplikasi yang digabungkan kedalam *unity 3D*. berikut merupakan gambar database yang digunakan adalah sebagai berikut:

**Gambar 6.** *Vuforia*

4. Tampilan Halaman Menu Utama

Pada halaman menu utama ini terdapat memiliki 4 menu yaitu, menu pindai, menu petunjuk, menu tentang dan menu keluar. Menu pindai yang langsung menuju kehalaman komponen utama, halaman petunjuk menuju pada halaman penggunaan aplikasi dan halaman tentang yang menuju pada halaman pengembang aplikasi,

**Gambar 7.** Halaman Utama

5. Tampilan Halaman Menu Pindai

Pada halaman menu pindai ini terdapat 8 menu yaitu menu kepala silinder, blok silinder, poros engkol, piston, transmisi, *turbocharger*, *oil pan* dan keluar. Setelah memilih salah satu menu maka pengguna akan langsung diarahkan ke kamera dan pengguna akan melakukan scene marker yang dapat menampilkan hasil objek 3D.



Gambar 8. Halaman Pindai

6. Tampilan Hasil AR

Berikut hasil tampilan objek 3D pada aplikasi Media Pembelajaran Bidang Otomotif *Augmented Reality* berbasis *Android*.



Gambar 9. Tampilan Hasil Objek 3D

D. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk memeriksa kinerja dari sistem yang telah dirancang. Metode pengujian yang digunakan yaitu metode pengujian *Black box*. Pengujian *Black box* merupakan metode pengujian yang didasarkan pada data uji dari *spesifikasi* perangkat lunak [10]. Berikut dibawah ini tabel hasil pengujian aplikasi:

Tabel 3. Pengujian *Black Box*

Data Menu	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Splash Screen</i>	Dapat menuju pada halaman Mulai	Berhasil
Mulai	Dapat menuju pada halaman utama	Berhasil
Pindai	Dapat menuju pada menu komponen	Berhasil
Petunjuk	Dapat membuka halaman	Berhasil

	petunjuk	
Tentang	Dapat membuka halaman tentang	Berhasil
Kepala Silinder	Dapat menampilkan objek 3D	Berhasil
Blok Silinder	Dapat menampilkan objek 3D	Berhasil
Poros Engkol	Dapat menampilkan objek 3D	Berhasil
Transmisi	Dapat menampilkan objek 3D	Berhasil
Piston	Dapat menampilkan objek 3D	Berhasil
<i>Turbocharger</i>	Dapat menampilkan objek 3D	Berhasil
<i>Oil Pan</i>	Dapat menampilkan objek 3D	Berhasil
Kembali	Dapat Kembali pada halaman sebelumnya	Berhasil

E. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan aplikasi *Augmented Reality* untuk memvisualisasikan komponen utama mesin mobil berupa objek 3D yang dapat diterapkan sebagai media pembelajaran sehingga dapat menunjang pembelajaran menjadi efektif dan efisien. Serta memudahkan guru dalam menyampaikan materi serta mampu meningkatkan minat belajar siswa untuk memahami komponen utama mesin mobil dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*

F. Referensi

- [1] Y. Hendriyani, H. Effendi, D. Novaliendry, and H. Effendi, "Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Inovatif Di Era Revolusi Industri 4.0," *J. Teknol. Inf. dan Pendidik.*, vol. 12, no. 2, pp. 63–68, 2019, doi: 10.24036/tip.v12i2.244.
- [2] K. W. Anugrah and A. N. Alfian, "Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Komponen Utama Mesin Mobil Berbasis Android," *J. Mhs. Bina Insa.*, vol. 5, no. 1, pp. 21–32, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/JMBI/article/view/1370>.
- [3] U. Katolik, D. La Salle, and K. I. Manado, "Finding Easter Eggs," vol. 7, no. 1, pp. 15–25, 2021.
- [4] A. S. Ranifa and D. Zaliluddin, "Aplikasi Pengenalan Saluran Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android," *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, pp. 26–27, 2020.
- [5] A. Qamarani, A. purna Kurniawan, and A. Pratondo, "Augmented Reality dalam Simulasi Posisi Shalat Berjamaah dengan Metode Multimedia Development Life Cycle pada Aplikasi Android," vol. 6, no. 2, pp. 2637–2645, 2020.
- [6] P. A. S. A. Rahmadhan A, "Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan augmented Reality (Ar)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 24–31, 2021.
- [7] E. Sulistyoko and H. Armanto, "Pembelajaran Menggunakan Augmented Reality Pada Alat-Alat Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif Kelas X," *Pros. Semin. Nas. Inform. Bela Negara*, vol. 1, pp. 31–39, 2020, doi: 10.33005/santika.v1i0.7.

-
- [8] T. D. Ermawan and Subari, "Perancangan Augmented Reality Bidang Otomotif Untuk Siswa SMK Jurusan Teknik Sepeda Motor," *Teknika*, vol. 11, no. 2, pp. 129–137, 2022, doi: 10.34148/teknika.v11i2.479.
 - [9] S. Saputri and A. J. P. Sibarani, "Implementasi Augmented Reality Pada Pembelajaran Matematika Mengenal Bangun Ruang Dengan Metode Marked Based Tracking Berbasis Android," *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 15–24, 2020, doi: 10.34010/komputika.v9i1.2362.
 - [10] A. E. Wahyudi, "Pengenalan Jenis Kupu-Kupu Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android," *Indones. J. Intellect. Publ.*, vol. 3, no. 3, pp. 155–163, 2023, doi: 10.51577/ijipublication.v3i3.419.