

## Rancang Bangun Augmented Reality Karakteristik dan Prinsip Kerja Mesin Bubut CNC TU-2A

Yunavia Aryani<sup>1</sup>, Bayu Ramadhani Fajri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang  
e-mail: [yunavia24@gmail.com](mailto:yunavia24@gmail.com)

### Abstrak

Pembelajaran daring atau online adalah kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan koneksi internet. Dengan pembelajaran daring atau online diharapkan siswa memperoleh pengetahuan yang sama dengan pembelajaran tatap muka, namun lebih santai karena kegiatan belajar mengajar dilakukan di rumah. Karena pembelajaran dilakukan secara daring atau online, maka dari itu *Augmented Reality* (AR) ini dibuat untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami pembelajarannya. Metode yang digunakan pada media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini adalah metode yang digunakan Sutopo dengan memodifikasi metode dari Luther yaitu metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Hasil akhir dari tugas akhir ini adalah terciptanya suatu aplikasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang didalamnya terdapat beberapa fitur seperti gambar 3D, animasi 3D dan juga suara sebagai pendukung sebuah aplikasi *Augmented Reality* ini. Aplikasi ini nantinya akan digunakan oleh mahasiswa karena pembelajaran yang dilakukan secara daring dan tidak memungkinkan dilakukan diruangan praktikum.

**Kata kunci:** *Daring, Augmented Reality, MDLC, Media Pembelajaran*

### Abstract

Online learning is a learning activity carried out using an internet connection. With online or online learning, students are expected to gain the same knowledge as face-to-face learning, but more relaxed because teaching and learning activities are carried out at home. Because learning is done online or online, therefore *Augmented Reality* (AR) is made to make it easier for students to understand their learning. The method used in *Augmented Reality*-based learning media is the method used by Sutopo by modifying Luther's method, namely the MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) method. The final result of this final project is the creation of an *Augmented Reality*-based learning media application in which there are several features such as 3D images, 3D animation and sound as a support for this *Augmented Reality* application. This application will later be used by students because learning is done online and it is not possible to do it in the practicum room.

**Keywords:** *Online, Augmented Reality, MDLC, Learning Media*

## **PENDAHULUAN**

Menurut (Petta Solong, 2021) pendidik terkesan kurang mampu mengelola pembelajaran dengan baik sehingga terkesan hanya menyampaikan materi pembelajaran dan kurang meninjau penguasaan kompetensi peserta didik, padahal kompetensi baik kognitif maupun afektif juga dikuatkan bukan malah diabaikan. Pendidikan semakin mengalami perkembangan signifikan terutama teknologinya, namun tidak dipungkiri terjadinya penurunan kualitas pembelajarannya baik daring maupun luring. Mengelola pembelajaran daring dengan menjadikan teknologi cenderung berkembang agar tercapai kompetensi dasar. Sejalan dengan perkembangan era digital didukung oleh teknologi informasi dan komunikasi sebagai keniscayaan dalam keefektifan pembelajaran.

Dikarenakan pembelajaran dilakukan secara daring, maka dari itu dibuatlah rancang bangun Augmented Reality ini agar mempermudah peserta didik memahami pembelajarannya terutama bagi mahasiswa. Jurusan Teknik Mesin FT UNP ialah salah satu jurusan dengan tiga program studi yaitu Pendidikan Teknik Mesin (S1), Teknik Mesin (S1), Teknik Mesin (D3). Mata kuliah Pemrograman CNC merupakan salah satu mata kuliah bidang keahlian wajib yang harus diambil oleh mahasiswa dalam menjalani pendidikan di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FT UNP pada semester 4.

Dengan menggunakan teknik Augmented Reality sebagai media pembelajaran interaktif yang fleksibel dan menyenangkan. Dalam aplikasi ini menyediakan berbagai fitur media seperti teks, gambar, animasi 3D serta audio, dengan tujuan memudahkan peserta didik dalam memahami materi karakteristik dan prinsip kerja mesin bubut CNC TU-2A, karena dilengkapi dengan berbagai fitur keren agar dapat menarik minat siswa untuk mempelajarinya.

## **METODE**

Metode yang digunakan dalam membangun aplikasi ini adalah:

### **AR (*Augmented Reality*)**

Augmented Reality adalah penggabungan antara benda virtual dan benda nyata secara alami melalui sebuah proses komputeristik, seolah-olah terlihat real seperti ada dihadapan pengguna. Augmented Reality atau realitas tertambah ialah teknologi yang menggabungkan benda maya tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi dan menampilkannya dalam waktu nyata (Fendi, 2019).

Menurut (Mongilala et al., 2019), Augmented Reality atau disingkat AR adalah salah satu perkembangan baru dalam teknologi interaksi manusia dan komputer.

### **Materi Mesin Bubut CNC TU-2A**

CNC singkatan dari *Computer Numerically Controlled*, merupakan mesin perkakas yang dilengkapi dengan sistem control berbasis komputer yang mampu membaca instruksi kode N dan G (Gkode) yang mengatur kerja sistem peralatan mesinnya, yakni sebuah alat mekanik bertenaga mesin yang digunakan untuk membuat komponen/benda kerja. Mesin perkakas CNC TU-2A dikontrol dengan

memanfaatkan kontrol numerik. Pada taraf permulaan sistem kontrol numeriknya masih berupa rangkaian logik yang dibuat khusus.



Gambar 1. Mesin Bubut CNC TU-2A

### **Unity 3D**

Aplikasi unity 3D adalah game engine merupakan sebuah software pengolah gambar, grafik, suara, input, dan lain-lain yang ditujukan untuk membuat suatu game, meskipun tidak selamanya harus untuk game. Contohnya adalah seperti materi pembelajaran untuk simulasi membuat SIM. Kelebihan dari game engine ini adalah bisa membuat game berbasis 3D maupun 2D, dan sangat mudah digunakan (Nugroho & Pramono, 2017).

### **Vuforia**

Menurut (Mursyidah & Ramadhona, 2018), Vuforia adalah (Software Development Kit) SDK yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi Augmented Reality (AR) di mobile phones (IOS, Android).

### **Blender**

Blender adalah 3D creation suite gratis yang open source. Blender mendukung keseluruhan dari 3D pipe- modeling, rigging, animasi, simulasi, rendering, compositing dan motion tracking, bahkan video editing dan pembuatan game (Claus et al., 2017).

Menurut (Supriono & Rozi, 2018), Blender adalah software gratis atau freeware dan open source sehingga semua pengguna bisa mendownload dan mengaksesnya.

### **Marker**

Marker adalah merupakan komponen penting yang ada dalam lingkungan Augmented Reality. Marker dibutuhkan oleh tracking library ARToolkit untuk menempatkan model virtual di dunia nyata dengan cara menentukan koordinat marker relative terhadap kamera. Dalam lingkungan AR, marker juga dapat dijadikan alat interaksi yang alami dan dengan beberapa teknik tertentu, marker dapat menjadikan interaksi menjadi lebih bervariasi dan dapat memperluas teknik-teknik interaksi baru di AR (Mursyidah & Ramadhona, 2018).

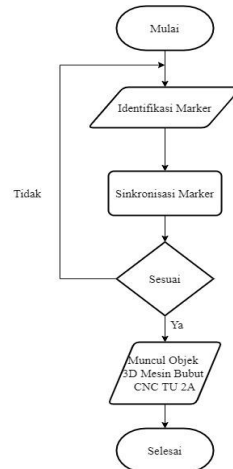
### **UML (Unified Modeling Language)**

Unified Modeling Language (UML) merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sebuah software yang berorientasikan pada objek. UML merupakan sebuah standar penulisan atau semacam

blue print dimana didalamnya termasuk sebuah bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik (M Teguh Prihandoyo, 2018).

### Flowchart

Flowchart adalah alat pemetaan sederhana yang menunjukkan urutan tindakan dalam proses dalam bentuk yang mudah dibaca dan dikomunikasikan (Ilham Akhsanu Ridlo, 2017).



Gambar 2. Flowchart

### Activity Diagram

Activity diagram dapat menggambarkan alur aktivitas yang terjadi dalam rancang bangun augmented reality karakteristik dan prinsip kerja mesin bubut CNC TU-2A.



Gambar 3. Activity Diagram

### Analisis

Tahapan analisis yang dilakukan pertama kali ialah analisis sistem berjalan yaitu dilakukannya dengan cara menganalisis pada objek yang dibutuhkan untuk sistem

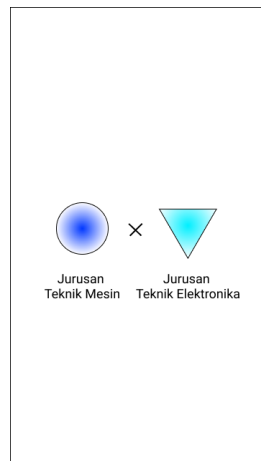
yang akan dirancang pada mesin bubut CNC TU-2A. Selanjutnya analisis masalah dan solusi yaitu penganalisan pada permasalahan yang terjadi dilapangan dan solusi yang diberikan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Selanjutnya analisis sistem yang diusulkan yaitu dilakukannya perancangan sistem yang akan diusulkan pada rancang bangun augmented reality karakteristik dan prinsip kerja mesin bubut CNC TU-2A. Dan yang terakhir adalah analisis kebutuhan sistem yaitu:

- 1) Laptop dengan spesifikasi windows 10, ram minimal 4GB (direkomendasikan 8GB keatas), kapasitas harddisk 2GB
- 2) Handphone dengan sistem android
- 3) Unity 3D 2019.4.27f1 sebagai game engine untuk membuat aplikasi
- 4) Blender 2.82 untuk membuat objek 3D dan animasi
- 5) Vuforia
- 6) Visual Studio Code Internet
- 7) QR Code Generator yang digunakan untuk kebutuhan marker nantinya

### **Design (Perancangan)**

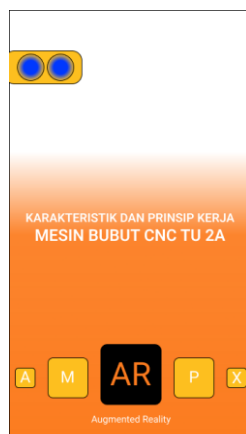
Adanya beberapa tahapan dalam perancangan yaitu perancangan marker, perancangan aplikasi, perancangan database, perancangan antarmuka.

### **Desain Halaman *Splashscreen***

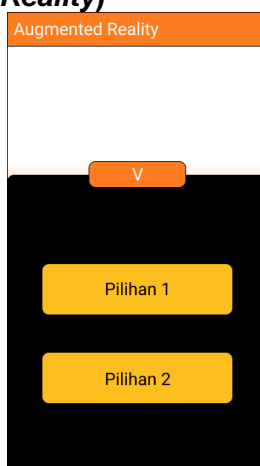


Gambar 4. Tampilan Halaman *Splashscreen*

### **Desain Halaman Menu Utama**



Gambar 5. Tampilan Halaman Menu Utama  
Desain Halaman AR (*Augmented Reality*)



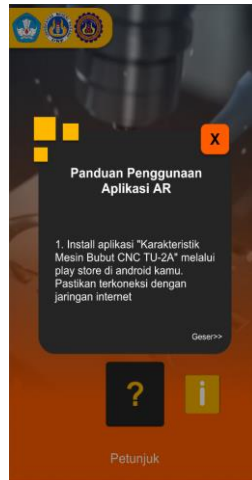
Gambar 6. Tampilan Halaman AR

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

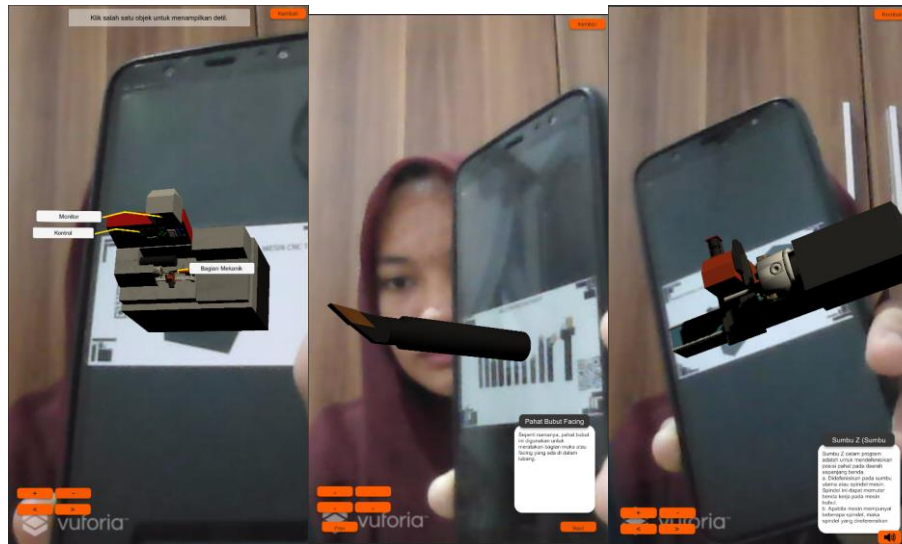
Hasil dari media pembelajaran rancang bangun *Augmented Reality* karakteristik dan prinsip kerja mesin bubut CNC TU-2A ini dikembangkan menggunakan model pengembangan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang memiliki enam tahapan yaitu konsep (*concept*), desain (*design*), pengumpulan materi (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan distribusi (*distribution*).

### Tampilan Halaman Aplikasi



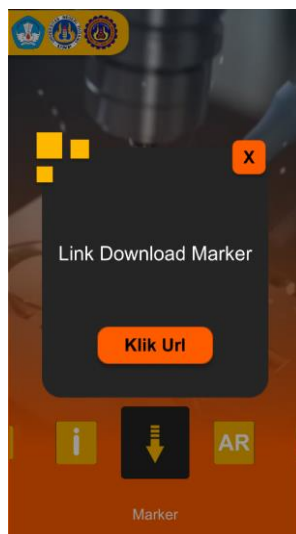
Gambar 7. Tampilan Halaman Petunjuk

### Tampilan Halaman AR



Gambar 8. Tampilan Halaman Augmented Reality

## Tampilan Halaman Marker



Gambar 9. Tampilan Halaman Marker

## SIMPULAN

Sesuai perancangan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa Rancang bangun *augmented reality* karakteristik dan prinsip kerja mesin bubut CNC TU-2A dapat membantu mahasiswa di Jurusan Teknik Mesin pada mata kuliah Pemrograman CNC di semester 4. Saran peneliti untuk pengembangan teknologi AR selanjutnya ialah diharapkan pengembang dapat mengembangkan teknologi *Augmented Reality* dengan bagian yang lebih kompleks dan juga menambahkan beberapa menu lainnya untuk menunjang aplikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Claus, H., Purnomo, E., Tulenan, V., & Sugiarto, B. A. (2017). Rancang Bangun Game 3 Dimensi Untuk Pengenalan Spesies Ikan Karang ( Studi Kasus: Taman Nasional Bunaken ). *Jurnal Teknik Informatika*, 12(1). <https://doi.org/10.35793/jti.12.1.2017.17788>
- Fendi, K. (2019). Perkembangan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Kuliah Kimia Dasar. *Noviembre 2018*, IX(1), 1. <https://www.gob.mx/semar/que-hacemos>
- Hidayat, D., & Irfan, D. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Denah Kampus Universitas Negeri Padang Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 6(2), 75. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v6i2.102199>
- Ilham Akhsanu Ridlo. (2017). Pedoman Pembuatan Flowchart. *Academia.Edu*, 14. [https://www.academia.edu/34767055/Pedoman\\_Pembuatan\\_Flowchart](https://www.academia.edu/34767055/Pedoman_Pembuatan_Flowchart)
- M Teguh Prihandoyo. (2018). Unified Modeling Language (UML) Model Untuk



- Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 126–129.
- Mongilala, M. M., Tulenan, V., & Sugiarto, B. A. (2019). Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Satwa Sulawesi Utara Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(4), 465–474. <https://doi.org/10.35793/jti.14.4.2019.27649>
- Mursyidah, M., & Ramadhona, R. (2018). Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Rumah Adat dan Benda Bersejarah Aceh. *Jurnal Infomedia*, 2(2). <https://doi.org/10.30811/v2i2.513>
- Nugroho, A., & Pramono, B. A. (2017). Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia Dan Unity Pada Pengenalan Objek 3D Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang. *Jurnal Transformatika*, 14(2), 86. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v14i2.442>
- Petta Solong, N. (2021). Manajemen Pembelajaran Luring dan Daring Dalam Pencapaian Kompetensi. *Tadbir: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 9(1), 19–32. <https://doi.org/10.30603/tjmpi.v9i1.2064>
- Supriyono, N., & Rozi, F. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Molekul Kimia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 3(1), 53–61. <https://doi.org/10.29100/jipi.v3i1.652>