

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK MESIN

### *DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY LEARNING MEDIA ON THE SUBJECT OF BASICS OF MECHANICAL ENGINEERING*

Habib Indra Satrianto<sup>(1)</sup>, Budi Syahri<sup>(2)</sup>, Zainal Abadi<sup>(3)</sup>, Rizky Ema Wulansari<sup>(4)</sup>, Afriza Media<sup>(5)</sup>

<sup>(1), (2), (3), (4)</sup>Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

<sup>(5)</sup>Departemen Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang  
Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

[habibindrasatri029@gmail.com](mailto:habibindrasatri029@gmail.com)

[budisyahri.90@gmail.com](mailto:budisyahri.90@gmail.com)

[zainalabadi@ft.unp.ac.id](mailto:zainalabadi@ft.unp.ac.id)

[rizkyema@ft.unp.ac.id](mailto:rizkyema@ft.unp.ac.id)

[afrizamedia@fip.unp.ac.id](mailto:afrizamedia@fip.unp.ac.id)

#### Abstrak

Dalam era kemajuan teknologi, penggunaan media pembelajaran yang inovatif sangat penting untuk meningkatkan mutu pendidikan serta mempersiapkan peserta didik menghadapi perkembangan Revolusi Industri 4.0. Dalam konteks ini, media pembelajaran AR menawarkan pendekatan yang menarik serta memanfaatkan teknologi terkini. Tujuan penelitian ialah untuk mengembangkan media AR yang mampu meningkatkan minat, konsentrasi, dan pemahaman siswa dalam pembelajaran dasar teknik pemesinan di SMKN 5 Padang. Metode yang digunakan ialah penelitian pengembangan R&D dengan jenis pengembangan Plomp. Tahapan pengembangan meliputi investigasi awal, pembuatan prototipe, dan penilaian. Validitas media pembelajaran AR diuji oleh ahli materi dan ahli media, sedangkan praktikalitasnya dievaluasi oleh guru dan peserta didik. Hasil validasi membuktikan bahwa media pembelajaran AR tersebut valid baik dari materi dan media, dengan nilai validitas berturut-turut sebesar 0,85 dan 0,91. Selain itu, praktikalitasnya juga terbukti tinggi, dengan nilai praktikalitas oleh peserta didik mencapai 0,77 (Sangat Praktis) dan oleh guru mencapai 0,74 (Praktis). Penelitian ini menyimpulkan bahwa media pembelajaran AR yang dikembangkan berhasil memenuhi standar validitas dan praktikalitas, serta memiliki potensi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dasar teknik pemesinan di SMK N 5 Padang. Dengan demikian media pembelajaran AR ini dapat menjadi alternatif yang efektif dalam mendukung pembelajaran interaktif dan inovatif di era digital saat ini.

**Kata Kunci :** Media Pembelajaran, *Augmented Reality*, Teknik Pemesinan.

#### Abstract

*In the era of technological advancement, the use of innovative learning media is essential to improve the quality of education and prepare students for the development of the Industrial Revolution 4.0. In this context, AR learning media offers an interesting approach and utilizes the latest technology. The research objective is to develop AR learning media that can increase students' interest, concentration, and understanding in learning basic machining techniques at SMKN 5 Padang. The method used is R&D development research with the Plomp development type. The development stages include initial investigation, prototyping, and assessment. The validity of AR learning media was tested by material experts and media experts, while its practicability was evaluated by teachers and students. The validation results prove that the AR learning media is valid both from material and media, with validity values of 0.85 and 0.91, respectively. In addition, its practicability was also proven to be high, with the practicability value by students reaching 0.77 (Very Practical) and by teachers reaching 0.74 (Practical). This study concludes that the AR learning media developed successfully meets the validity and practicability standards, and has the potential to increase the effectiveness of basic learning of machining techniques at SMK N 5 Padang. Thus this AR learning media can be an effective alternative in supporting interactive and innovative learning in today's digital era.*

**Keywords :** Learning Media, *Augmented Reality*, Mechanical Engineering

## I. Pendahuluan

Pendidikan adalah aspek penting yang terintegrasi dalam kehidupan setiap individu, baik dalam konteks keluarga, masyarakat, maupun negara. Pada dasarnya, pendidikan dapat diinterpretasikan sebagai proses yang terus-menerus dalam kehidupan yang bertujuan untuk mengembangkan potensi setiap orang agar mampu menjalani dan mempertahankan kehidupannya (Alpian et al., 2019; Salsabila et al., 2023). Beragam inovasi teknologi telah mulai diintegrasikan ke dalam sektor pendidikan, yang bertujuan untuk mendukung metode pembelajaran yang lebih efektif, termasuk penggunaan teknologi dalam pendidikan jarak jauh, serta aplikasi lainnya (Safitri et al., 2023a).

Kualitas pendidikan berperan dalam proses pembentukan SDM yang memiliki keahlian kompetitif (Refdinal, 2019; Sanga & Wangdra, 2023). Mengembangkan kualitas SDM melalui pendidikan, yang mencakup SD, SMP, SMA, hingga perguruan tinggi, merupakan faktor penting untuk bisa beradaptasi dalam perubahan pada Revolusi Industri 4.0 (Lase, 2019; Safitri et al., 2023b). Tentunya tidak terlepas dari peran pendidik sebagai tombak utama pada proses pendidikan, pendidik harus bisa dan mampu dalam mempertahankan menyampaikan pengetahuan dan keterampilan (Mardiyah et al., 2021).

Dalam pembelajaran, siswa tidak hanya diharapkan untuk memperoleh hasil belajar berupa nilai yang tinggi, akan tetapi secara lebih spesifik mengarahkan siswa untuk memiliki keterampilan abad ke-21. Hal tersebut mencakup kemampuan dalam kehidupan dan karier, kemampuan belajar dan berinovasi, serta kemampuan dalam menggunakan media informasi dan teknologi (Tridiana & Rizal, 2020).

Media pendidikan memainkan peran penting sebagai perantara dalam menyampaikan pesan untuk mengurangi risiko kegagalan komunikasi saat proses pembelajaran berlangsung (Mustaqim, 2017a). *Association for Education and Communication Technology (AECT)* menyebutkan media sebagai salah satu proses penyaluran informasi (Firmadani, 2020; Tafonao, 2018). Sementara itu, *National Education Association (NEA)* menyebutkan media menjadi objek yang bisa dimanipulasi, didengar, dilihat, dibicarakan atau dibaca, yang bersama dengan peralatan yang digunakan secara efektif dalam kegiatan pembelajaran, dapat meningkatkan efektivitas program instruksional (Arsyad, 2011). Perkembangan teknologi yang terus berlanjut tentu berkontribusi pada evolusi media pembelajaran (Mustaqim, 2017b; Prasetya et al., 2021). Media pembelajaran kini menjadi lebih menarik dan lebih ringkas tanpa mengurangi inti dari materi tersebut. Sebagai contoh, salah satu inovasi pada media pembelajaran ialah penggunaan *augmented reality*

(AR).

AR merupakan teknologi yang menyatukan realitas fisik dengan dunia virtual, baik pada bentuk 2D maupun 3D, yang ditempatkan secara bersamaan dalam lingkungan nyata (Estheriani & Muhid, 2020; Rahmat & Noviyanti, 2020; Waskito et al., 2024). Pemanfaatan AR untuk membantu proses pembelajaran yang dapat meningkatkan minat belajar siswa. Keuntungan lainnya adalah terciptanya media pembelajaran yang lebih inovatif dengan memanfaatkan kemajuan teknologi terkini (Mustaqim, 2017).

Dasar-Dasar Teknik Mesin, yang merupakan mata pelajaran wajib di SMKN 5 Padang, mengharuskan siswa untuk dapat mendeskripsikan berbagai aspek seperti material teknik, kesehatan dan keselamatan kerja, penggunaan perkakas tangan, dan elemen-elemen mesin, serta melaksanakan praktik kerja sesuai SOP yang telah ditetapkan. Seiring dengan perkembangan teknologi, penggunaan media pembelajaran yang mampu menunjang visualisasi seperti *augmented reality* saat ini masih jarang digunakan.

Permasalahan dalam pengajaran dasar teknik pemesinan di SMKN 5 Padang menjadi terlihat melalui observasi yang telah dilakukan. Terungkap bahwa fasilitas pendukung untuk pembelajaran ini masih monoton dan kurang variatif, dimana hanya buku paket yang dipakai oleh guru dan siswa sebagai referensi pada proses belajar mengajar. Akibatnya, peserta didik cenderung hanya berkonsentrasi pada soal yang ada di buku, yang pada akhirnya dapat membuat mereka mudah bosan dan kehilangan fokus selama pembelajaran. Selain itu, menurut hasil wawancara dengan para guru bidang studi dasar teknik mesin di sekolah tersebut, masih banyak pengajar yang menggunakan metode pembelajaran tradisional. Dalam metode ini, guru secara dominan menyampaikan materi menggunakan alat bantu seperti papan tulis, spidol, spidol warna, dan presentasi Microsoft PowerPoint. Di sisi lain, terdapat indikasi bahwa proses belajar mengajar yang belum optimal mendukung peserta didik dalam mengembangkan keterampilan Dasar Teknik Pemesinan. Hal tersebut terlihat dari hasil ujian semester tahun 2021/2022 yang tersaji dalam Tabel 1.

**Tabel 1.1.** Nilai Rata-Rata Kelas X Teknik Pemesinan

| No | Kelas | Jumlah Peserta didik | Nilai Rata-Rata Hasil Belajar |
|----|-------|----------------------|-------------------------------|
| 1. | 35    | 35                   | 68,9                          |
| 2. | 35    | 35                   | 67,5                          |

Terlihat bahwa nilai rata-rata dari nilai belajar peserta didik kelas X Teknik Pemesinan belum memenuhi syarat ketuntasan minimal, yaitu 75. Keberhasilan hasil belajar siswa ditandai dengan pencapaian atau melebihi nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

75.

Menanggapi permasalahan tersebut, studi ini diarahkan untuk mengembangkan media pembelajaran yang berbasis AR. Tujuan utamanya ialah untuk menciptakan produk media yang bisa meningkatkan minat belajar, fokus, dan kemampuan peserta didik. Selain itu, media ini diharapkan bisa memanfaatkan smartphone untuk mendukung proses pembelajaran dasar teknik pemesinan, sehingga siswa dapat mencapai hasil ujian akademik yang memuaskan, yaitu minimal 75. Ini diharapkan akan membantu guru dalam proses pengajaran Dasar Teknik Pemesinan di SMK.

## II. Metode Penelitian

### A. Jenis Metode Penelitian

Research and Development (R&D) yang digunakan pada metode penelitian ini. Menurut (Sukmadinata, 2019), R&D merupakan sebuah metode atau langkah yang sistematis dan bertanggung jawab, yang bertujuan dalam membuat produk baru atau meningkatkan kualitas produk yang telah ada. Produk hasil dari R&D ini bisa beragam, termasuk buku, panduan pembelajaran, modul, buku paket, program pembelajaran, dan berbagai alat bantu belajar lainnya.

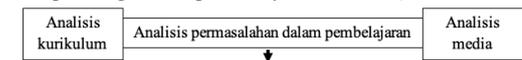
### B. Subjek dan Objek Penelitian

Penelitian ini melibatkan 35 peserta didik dari jurusan teknik pemesinan di SMKN 5 Padang sebagai subjek. Objek penelitian ini ialah penerapan media pembelajaran AR, yang ditujukan untuk pembelajaran dasar-dasar teknik mesin. Fokus khusus diberikan pada materi mengenai prosedur operasional mesin gerinda, yang ditujukan pada peserta didik kelas X di teknik pemesinan. Penelitian ini bertempat di SMKN 5 Padang Pada tahun ajaran Januari – Juni 2024.

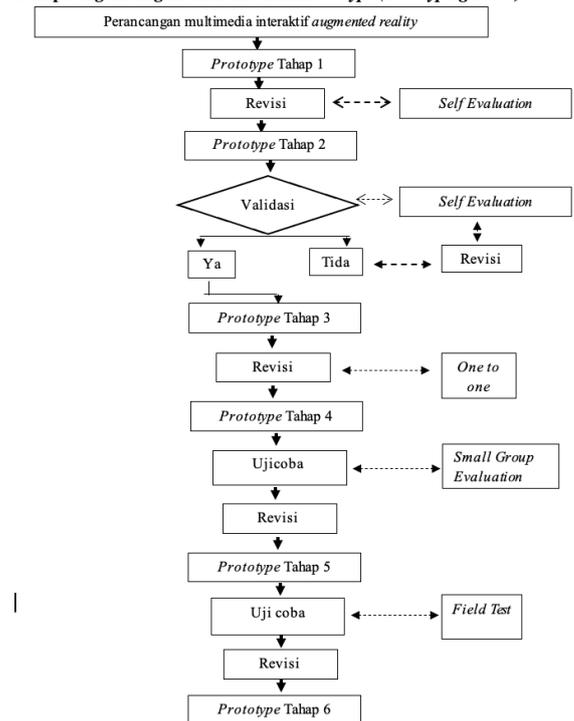
### C. Prosedur Penelitian

Metode ini dibagi menjadi tiga tahap pengembangan, yaitu dimulai dari tahapan investigasi awal, tahapan pembuatan prototipe, dan tahapan penilaian. Tahap penilaian ini melibatkan dua kriteria utama, yakni validitas dan praktikalitas. Proses pengembangan multimedia interaktif berbasis augmented reality ini dilaksanakan sampai ke tahap penilaian, meliputi uji validitas dan uji praktikalitas. Gambar 1.1 menampilkan flowchart yang menggambarkan Prosedur Pengembangan Menurut Alur Pengembangan Model Plomp yang diaplikasikan dalam penelitian ini.

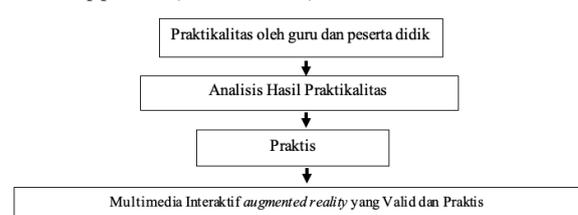
#### Tahap Investigasi Awal (*preliminary Research Phase*)



#### Tahap Pengembangan dan Pembuatan *Prototype* (*Prototyping Phase*)



#### Tahap penilaian (*Assessment Phase*)



Gambar 2.1 Prosedur Penelitian

### D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang dipakai dalam pengumpulan data dalam studi ini mencakup:

1. Kisi-kisi instrumen validasi berfungsi untuk menggali informasi mengenai kualitas media pembelajaran berdasarkan evaluasi beberapa validator, termasuk ahli media dan ahli materi. Proses validasi oleh ahli berfungsi untuk mengevaluasi, mengoreksi, dan memberikan arahan terhadap media pembelajaran yang telah dirancang. Validator akan menyediakan umpan balik yang akan dijadikan sebagai dasar dalam merevisi media yang dikembangkan agar memenuhi syarat untuk digunakan. Tabel 2.1 dan Tabel 2.2 menampilkan kisi-kisi instrumen yang mencakup validasi oleh ahli media dan materi.

**Tabel 2.1.** Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

| Indikator Penilaian   | Jumlah Item |
|-----------------------|-------------|
| Kualitas Konten Isi   | 4           |
| Tujuan Pembelajaran   | 4           |
| Feedback dan Adaptasi | 2           |
| Motivasi              | 1           |
| <b>Jumlah</b>         | <b>11</b>   |

**Tabel 2.2.** Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media

| Indikator Penilaian            | Jumlah Item |
|--------------------------------|-------------|
| Aspek Audio Visual             | 12          |
| Aspek Bahasa                   | 1           |
| Aspek Rekayasa Perangkat Lunak | 10          |
| <b>Jumlah</b>                  | <b>23</b>   |

2. Kisi-kisi untuk instrumen penelitian praktikalitas telah disiapkan bagi guru dan peserta didik. Kisi-kisi tersebut meliputi indikator-indikator terkait bagaimana menggunakan media AR pada pembelajaran Dasar Teknik Pemesinan. Detail kisi-kisi ini tersedia dalam Tabel 2.3.

**Tabel 2.3.** Kisi-Kisi Instrumen Praktikalitas untuk guru dan siswa

| Indikator Penilaian                          | Guru      | Peserta Didik |
|--|-----------|---------------|
| Materi                                       | 5         | 4             |
| Efektif dan Efisiensi Media AR               | 3         | 5             |
| Daya Tarik Siswa                             | 4         | 4             |
| Tampilan, Kelancaran dan Usabilitas Media AR | 10        | 7             |
| <b>Jumlah</b>                                | <b>22</b> | <b>20</b>     |

### E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dipakai yaitu lembar penilaian. Kuisioner disebarkan kepada responden melalui lembaran angket. Responden yang terlibat dalam studi ini termasuk 2 ahli materi, 2 ahli media, dan 35 peserta didik. Langkah-langkah untuk menganalisis media pembelajaran dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Analisis Uji Validitas

Data yang diperoleh dari hasil validasi dievaluasi menggunakan koefisien validitas Aiken's V. Rumus Aiken's V, yang dikembangkan oleh Aiken, digunakan untuk menghitung Koefisien Validitas Konten berdasarkan penilaian dari sejumlah ahli. Partisipasi ahli sebanyak n orang yang menilai seberapa representatif suatu item dalam mengukur konstruk yang dimaksud (Azwar, 2014).

- Skor untuk jawaban diberikan dalam rentang dari angka 1 (sangat tidak setuju) - 5 (sangat setuju).
- Skor dari setiap validator dijumlahkan untuk

semua indikator yang tersedia.

- Pemberian nilai persentase kevalidan dengan rumus:

$$V = \frac{\sum s}{(n(c - 1))}$$

Keterangan:

V = Indikator validator

s = r - lo

n = Total validator

Lo = Angka validasi terendah (1)

c = Angka validasi tertinggi (5)

r = Angka yang diperoleh dari validator

#### 2. Analisis Uji Praktikalitas

Hasil penelitian yang diperoleh melalui penggunaan angket yang berfokus pada media pembelajaran Augmented Reality menggambarkan penilaian kepraktisan media tersebut berdasarkan tanggapan siswa. Angket tersebut berisi sejumlah pernyataan yang dirancang untuk menilai kepraktisan media pembelajaran, dengan menyediakan opsi jawaban untuk masing-masing pernyataan tersebut. Kepraktisan media pembelajaran dianalisa sebagai berikut:

- Pemberian skor untuk jawaban berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan.
- Perhitungan skor rata-rata dilakukan dengan menjumlahkan nilai dari berbagai indikator.
- Penentuan nilai praktikalitas menggunakan rumus:

$$NA = \frac{s}{M} \times 100 \%$$

Keterangan:

NA = Nilai Akhir

s = Skor yang diperoleh

M = Skor Maksimum

- Kategori Praktikalitas

**Tabel 2.4.** Kategori Praktikalitas

| No | Skor Tingkat Pencapaian (%) | Kategori       |
|----|-----------------------------|----------------|
| 1  | 0% - 25%                    | Tidak Praktis  |
| 2  | >25% - 50%                  | Kurang Praktis |
| 3  | >50% - 75%                  | Praktis        |
| 4  | >75% - 100%                 | Sangat Praktis |

### III. Hasil dan Pembahasan

#### A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian diperoleh dari metode R&D dan menggunakan jenis pengembangan Plomp. Setiap tahapan diperoleh hasil yang telah direncanakan sebelumnya, Adapun hasil dari tahap-tahapan tersebut diantaranya:

##### 1. Tahap Investigasi Awal

Hasil yang diperoleh dari tahap investigasi awal

menunjukkan bahwa, berdasarkan analisis kurikulum, kurikulum merdeka didesain untuk mendukung pembelajaran yang interaktif, inspiratif, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif. Namun, dalam praktiknya, kurangnya penggunaan media inovatif dalam materi teoritis seperti mesin gerinda menyebabkan ketidakminatan siswa dalam pembelajaran. Selain itu, dominasi metode pembelajaran berupa diskusi dan ceramah tidak optimal dalam mengembangkan keterampilan siswa. Meskipun guru menggunakan media seperti papan tulis dan ppt, namun keterbatasan fasilitas dan kemampuan dalam bidang IT menghambat penggunaan media yang lebih inovatif, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan ketersediaan fasilitas dan pelatihan bagi guru dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran untuk memastikan keterlibatan aktif



**Gambar 3.1** Tampilan Opening



**Gambar 3.2** Tampilan Menu Materi dan Menu Scan Marker



**Gambar 3.3** Tampilan about (tentang)

- a. Tahap Pengembangan Prototipe 2  
Prototipe 2 diperbaiki berdasarkan hasil bimbingan dengan dosen pembimbing. Dimana hasil dari pengembangannya adalah penambahan audio penjelasan secara singkat dari mesin gerinda dan penjelasan warna pada bentuk gambar 3D agar terlihat lebih jelas.

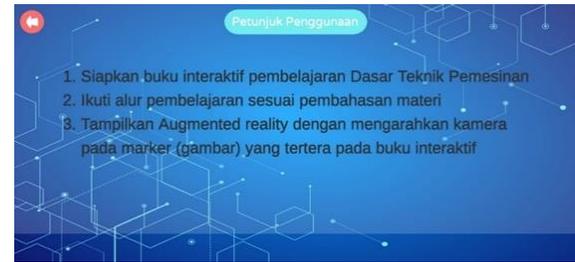
peserta didik dalam proses pembelajaran.

2. Tahap Pengembangan dan Pembuatan Prototipe  
Peneliti melakukan pembuatan media Augmented Reality. Media interaktif ini dibuat dengan menggunakan laptop dan beberapa aplikasi lain. Perancangan media pembelajaran interaktif Augmented Reality dapat di jabarkan sebagai berikut:

- a. Tahap Pengembangan Prototipe 1  
Tampilan media interaktif yang dikembangkan sebagai berikut:
- 1) Tampilan Menu *Opening*
  - 2) Tampilan Utama Dari Aplikasi Dasar Teknik Permesinan
  - 3) Fitur AR *Start*
  - 4) Fitur AR Petunjuk Penggunaan
  - 5) Fitur AR *About* (Tentang)
  - 6) Fitur Scan Marker AR



**Gambar 3.4** Tampilan Menu Utama



**Gambar 3.5** Tampilan Petunjuk Penggunaan



**Gambar 3.6** Tampilan Scan AR Marker



**Gambar 3.7** Tampilan Setelah di Revisi Prototipe 2

b. Tahap Pengembangan Prototipe 3

Setelah melakukan revisi pada prototipe kedua, prototipe ketiga berhasil dikembangkan. Evaluasi terhadap prototipe ketiga ini dilakukan melalui validasi ahli (Expert Review), di mana media tersebut dibahas bersama para pakar untuk memastikan kevalidan media. Uji validitas ini dilakukan oleh 2 dosen



**Gambar 3.8** Tampilan Setelah di Revisi Prototipe 3

c. Tahap Pengembangan Prototipe 4

Setelah revisi dilakukan pada prototipe ketiga, prototipe keempat berhasil dihasilkan. Evaluasi terhadap prototipe keempat ini dilakukan melalui evaluasi kelompok kecil yang dimana media yang telah direvisi ini diuji. Hasil dari evaluasi prototipe tahap keempat ini adalah perubahan pada tampilan awal saat aplikasi dibuka.



**Gambar 3.9** Tampilan Setelah di Revisi Prototipe 4

d. Tahap Pengembangan Prototipe 5

Setelah merevisi prototipe keempat, prototipe kelima berhasil dikembangkan. Revisi ini meliputi perubahan pada tulisan judul di menu utama. Prototipe kelima kemudian dievaluasi melalui uji lapangan (*field test*).



**Gambar 3.10** Tampilan Setelah di Revisi Prototipe 5

2. Tahap Penilaian

Setelah melakukan revisi, tahapan uji validitas dan

praktikalitas dilaksanakan untuk menciptakan media yang valid dan praktis. Proses pengembangan ini melibatkan beberapa tahapan, termasuk uji validitas media, uji validitas materi, dan uji praktikalitas yang berbasis pada evaluasi penggunaan oleh peserta didik.

a. Uji Validitas

Data uji validitas media pembelajaran AR Dasar-Dasar Teknik Pemesinan dikumpulkan melalui angket validasi yang diisi oleh empat validator. 2 dari tim validator adalah dosen ahli media, seorang dosen ahli materi dari Departemen Teknik Mesin FT – UNP, dan seorang guru dari SMK Negeri 5 Padang. Proses validasi dilakukan dengan mengundang tim ahli yang telah expert dalam mengevaluasi media yang telah dibuat, memungkinkan identifikasi terhadap kelebihan dan kekurangan dari media tersebut.

**Tabel 3.1.** Data Validasi oleh Ahli Materi

| Indikator Penilaian      | Validator   | Validator |
|--------------------------|-------------|-----------|
|                          | 1           | 2         |
| Kualitas Isi/Materi      | 16          | 14        |
| Tujuan Pembelajaran      | 19          | 18        |
| Umpan Balik dan Adaptasi | 5           | 5         |
| Motivasi                 | 5           | 5         |
| <b>Jumlah</b>            | <b>50</b>   | <b>47</b> |
| <b>Skor Validitas</b>    | <b>0,85</b> |           |

Berdasarkan evaluasi kuesioner, ahli materi memberikan total skor 50 dan 47 untuk media pembelajaran AR yang telah dikembangkan. Dari nilai-nilai tersebut, diperoleh skor validitas materi sebesar 0,85, yang masuk dalam kategori interval kevalidan  $\geq 0,4$ . Berdasarkan hasil validasi ini, materi pada media AR tersebut dianggap "Valid".

**Tabel 3.2.** Data Validasi oleh Ahli Media

| Indikator Penilaian            | Validator   | Validator  |
|--------------------------------|-------------|------------|
|                                | 1           | 2          |
| Aspek Audio Visual             | 55          | 55         |
| Aspek Bahasa                   | 4           | 5          |
| Aspek Rekayasa Perangkat Lunak | 47          | 47         |
| <b>Jumlah</b>                  | <b>106</b>  | <b>107</b> |
| <b>Skor Validitas</b>          | <b>0,91</b> |            |

Dari hasil penilaian angket validasi media, total skor yang diberikan oleh pakar media adalah 106 dan 107. Skor validitas yang dihasilkan adalah 0,91, yang berada dalam kategori interval validitas  $\geq 0,4$ . Berdasarkan nilai validasi ini, media pembelajaran AR tersebut dinyatakan sebagai "Valid".

b. Uji Praktikalitas

Data uji praktikalitas dikumpulkan melalui

angket praktikalitas media pembelajaran AR yang diisi oleh empat guru dan 35 siswa dari kelas X Teknik Pemesinan. Pengisian angket dilakukan menggunakan Google Forms. Berdasarkan hasil angket kepraktisan yang diberikan, penilaian uji kepraktisan dari berbagai aspek yang dinilai oleh siswa kelas X teknik pemesinan menghasilkan data sebagai berikut.

**Tabel 3.3.** Hasil Uji Coba Kepraktisan Oleh siswa

| Aspek Penilaian                               | Persentase Kepraktisan | Kategori Kepraktisan  |
|---|------------------------|-----------------------|
| Materi Efektif dan Efisiensi Media AR         | 0,75                   | Praktis               |
| Daya Tarik Siswa                              | 0,74                   | Praktis               |
| Tampilan, Kelancaran dan Usabillitas Media AR | 0,78                   | Sangat Praktis        |
| <b>Jumlah</b>                                 | <b>0,77</b>            | <b>Sangat Praktis</b> |

Berdasarkan hasil praktikalitas yang diperoleh dari peserta didik kelas X Teknik Pemesinan, nilai yang dicapai adalah 0,77% dengan kriteria >75% - 100%, sehingga termasuk kategori "Sangat Praktis". Sementara itu, hasil dari penilaian uji kepraktisan yang dinilai dari beberapa aspek melalui angket kepraktisan yang diberikan kepada guru yang mengajar pembelajaran dasar-dasar teknik mesin yaitu:

**Tabel 3.4.** Hasil Uji Coba Kepraktisan Oleh Guru

| Aspek Penilaian                               | Persentase Kepraktisan | Kategori Kepraktisan |
|---|------------------------|----------------------|
| Materi Efektif dan Efisiensi Media AR         | 0,73                   | Praktis              |
| Daya Tarik Siswa                              | 0,72                   | Praktis              |
| Tampilan, Kelancaran dan Usabillitas Media AR | 0,78                   | Sangat Praktis       |
| <b>Jumlah</b>                                 | <b>0,74</b>            | <b>Praktis</b>       |

Berdasarkan hasil praktikalitas oleh Guru yang mengajar di Teknik Pemesinan diperoleh nilai 0,74% dengan interval >50% - 75% sehingga dikategorikan "Praktis".

## B. Pembahasan

Materi dasar teknik mesin merupakan bagian penting dari kurikulum jurusan Teknik Pemesinan di SMK N 5 Padang, termasuk dalam Kelompok Dasar Kompetensi Kejuruan (KDKK). Melalui mata pelajaran ini, siswa diperkenalkan dengan berbagai konsep dasar serta pengetahuan yang berkaitan dengan teknik mesin. Program ini bertujuan untuk memberikan peserta didik pemahaman yang kokoh mengenai dasar-dasar teknik mesin, dengan fokus pada aspek-aspek yang relevan dengan bidang teknik pemesinan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media AR yang valid dan efektif. Metode (Plomp & Nieveen, 2013) yang meliputi tiga tahap: investigasi awal, pembuatan prototipe, dan evaluasi. Pada tahap awal investigasi, fokus diberikan pada pengidentifikasian permasalahan yang harus diatasi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis masalah menggunakan strategi REACT, yang bertujuan dalam meningkatkan pengetahuan relasional peserta didik. Tahapan pembuatan prototipe ditujukan untuk mengembangkan solusi alternatif terhadap masalah yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya, di mana serangkaian prototipe dikembangkan selama tahap ini.

Tahap penilaian (*assessment phase*) adalah melakukan uji validitas dan uji praktikalitas. Praktikalitas merupakan tingkat keterpakaian media oleh peserta didik. Multimedia interaktif menggunakan augmented reality diuji cobakan di sekolah untuk mengetahui praktikalitasnya. Praktik uji dilaksanakan melalui pemberian kuesioner praktikalitas kepada guru dan siswa kelas X jurusan Teknik Pemesinan.

Validitas media pembelajaran AR diperiksa melalui uji validitas materi oleh dua validator, yang menghasilkan skor validitas materi sebesar 0,85 dengan kategori "Valid". Analisis hasil validasi materi dapat ditemukan pada lampiran 9. Selanjutnya, uji validitas media oleh dua validator yang menghasilkan skor validitas media sebesar 0,91 dengan kategori "Valid".

Praktikalitas media pembelajaran Augmented Reality dievaluasi melalui penggunaan kuesioner praktikabilitas yang disebarakan kepada 35 siswa kelas X Teknik Pemesinan. Hasil evaluasi menunjukkan nilai praktikalitas sebesar 0,77 dengan kategori "Sangat Praktis". Selain itu, uji praktikalitas juga dilakukan kepada empat guru Teknik Pemesinan, yang menghasilkan nilai sebesar 0,74 dengan kategori "Praktis".

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Febyola & Aswardi, 2021) yang melakukan penelitian terkait pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* pada mata pelajaran instalasi motor listrik.

Hasil yang diperoleh pada penelitian tersebut ialah kevalidan dan kepraktisan produk. Begitu juga pada penelitian yang dilakukan oleh (Jaya Pradana & Syahri, 2020) yang melakukan penelitian terkait penggunaan media pembelajaran interaktif *Augmented Reality* pada mata pelajaran pekerjaan dasar teknik mesin. Hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa persepsi siswa terhadap penggunaan *Augmented Reality* dalam proses pembelajaran khususnya mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin Sangat Efektif untuk digunakan. Oleh karena itu dengan beberapa penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwasanya pengembangan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* dapat mendukung proses pembelajaran. Selain itu dengan media *Augmented Reality* juga dapat memotivasi peserta didik dalam belajar.

## II. Kesimpulan

Kesimpulannya, studi ini berhasil mengembangkan aplikasi media berbasis AR yang terbukti valid dan praktis dalam diterapkan pada pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Mesin.

1. Hasil validasi menunjukkan bahwa media tersebut valid. Selanjutnya, uji validitas materi dilakukan oleh 1 orang dosen teknik mesin dan 1 orang guru yang mampu bidang studi dasar-dasar teknik mesin di SMKN 5 Padang, dan kedua ahli tersebut menyatakan bahwa media tersebut valid.
2. Uji praktikalitas yang dilakukan secara online melibatkan 35 siswa dari kelas X Teknik Pemesinan 1 di SMKN 5 Padang, dan hasilnya dinyatakan Sangat Praktis. Selain itu, uji praktikalitas yang diimplementasikan kepada empat guru Teknik Pemesinan juga menunjukkan bahwa media tersebut praktis.

## Referensi

- Alpian, Y., Anggraeni, S. W., Wiharti, U., & Soleha, N. M. (2019). *PENTINGNYA PENDIDIKAN BAGI MANUSIA. JURNAL BUANA PENGABDIAN, 1* (1).
- Arsyad, A. (2011). *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja grafindo persada.
- Estheriani, N. G. N., & Muhid, A. (2020). Pengembangan kreativitas berpikir siswa di era industri 4.0 melalui perangkat pembelajaran dengan media augmented reality. *Insight: Jurnal Ilmiah Psikologi, 22*(2), 118–129.
- Firmadani, F. (2020). Media pembelajaran berbasis teknologi sebagai inovasi pembelajaran era revolusi industri 4.0. *KoPeN: Konferensi Pendidikan Nasional, 2*(1), 93–97.
- Jaya Pradana, Y., & Syahri, B. (2020). *PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF AUGMENTED REALITY PADA MATA PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK MESIN DI SMKNEGERI 1 BATIPUH USE AUGMENTED REALITY INTERACTIVE LEARNING MEDIA ON BASIC MECHANICAL ENGINEERING WORK SUBJECTS AT SMKNEGERI 1 BATIPUH* (Vol. 2, Issue 4).
- Lase, D. (2019). Pendidikan di era revolusi industri 4.0. *SUNDERMANN: Jurnal Ilmiah Teologi, Pendidikan, Sains, Humaniora Dan Kebudayaan, 12*(2), 28–43.
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya keterampilan belajar di abad 21 sebagai tuntutan dalam pengembangan sumber daya manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan, 12*(1), 29–40.
- Mustaqim, I. (2017a). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality. *Jurnal Edukasi Elektro, 1*(1).
- Mustaqim, I. (2017b). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality. *Jurnal Edukasi Elektro, 1*(1).
- Febyola, C., & Aswardi, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 02*(02), 50–55.
- Prasetya, F., Fajri, B. R., Syahri, B., Ranuharja, F., Fortuna, A., & Ramadhan, A. (2021). Improved learning outcomes of CNC programming through Augmented Reality jobsheet learning media. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi, 21*(3), 221–233.
- Rahmat, R., & Noviyanti, N. (2020). Augmented Reality untuk Materi Bangun Ruang Menggunakan Unity 3D, Vuforia SDK dan Aplikasi Blender. *Jurnal Tika, 5*(3), 86–92.
- Refdinal, R. (2019). Hubungan Minat Dengan Hasil Belajar Siswa Kelas X Jurusan Teknik Permesinan Pada Mata Diklat Gambar Teknik Di Smk Negeri 1 Padang. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development, 1*(4), 805–811.
- Safitri, A., Adriani, F., & Asbari, M. (2023a). Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0: Bagaimana Pola Pendidikan Tepat Bagi Generasi Mendatang? *Literaksi: Jurnal Manajemen Pendidikan, 1*(02), 55–60.
- Safitri, A., Adriani, F., & Asbari, M. (2023b). Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0: Bagaimana Pola Pendidikan Tepat Bagi Generasi Mendatang? *Literaksi: Jurnal Manajemen Pendidikan, 1*(02), 55–60.
- Salsabila, P., Ali, R. P., Jannah, S. N., & Basri, M. (2023). Pengabdian Masyarakat Mahasiswa Pendidikan Anak Usia Dini Uin Su Untuk Mengembangkan Motorik Dan Menjaga Kerjasama Di Masyarakat Di Desa Punden Rejo. *Journal Of Human And Education (JAHE), 3*(4), 522–528.
- Sanga, L. D., & Wangdra, Y. (2023). Pendidikan

- Adalah Faktor Penentu Daya Saing Bangsa. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial Dan Teknologi (SNISTEK)*, 5, 84–90.
- Sukmadinata, N. S. (2019). *Metode penelitian pendidikan*.
- Tafonao, T. (2018). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103–114.
- Tridiana, R., & Rizal, F. (2020). Keterampilan Guru Abad 21 Di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 221–231.
- Waskito, W., Fortuna, A., Prasetya, F., Wulansari, R. E., Nabawi, R. A., & Luthfi, A. (2024). Integration of Mobile Augmented Reality Applications for Engineering Mechanics Learning with Interacting 3D Objects in Engineering Education. *International Journal of Information and Education Technology (IJJET)*.