

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY
BERBASIS ANDROID PADA MATA KULIAH
TEKNOLOGI PEMESINAN**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Tim Penguji Departemen Teknik Mesin sebagai salah satu
persyaratan Guna memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh

Muklis

Nim. 18067060

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2022

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY*
BERBASIS ANDROID PADA MATA KULIAH TEKNOLOGI PEMESINAN**

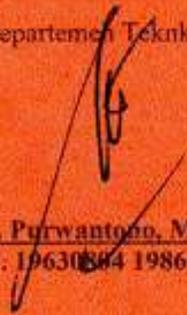
Nama : Muklis
NIM/BP : 18067060/2018
Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Mesin
Departemen : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, 24 Agustus 2022

Disetujui Oleh,
Pembimbing


Febri Prasetya, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 19900213 201903 1 010

Kepala Departemen Teknk Mesin FT-UNP


Drs. Purwanto, M.Pd.
NIP. 19630804 198603 1 002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin
Departemen Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul:

**Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Android pada
Mata Kuliah Teknologi Pemesinan**

Oleh:

Nama : Muklis
NIM/BP : 18067060 / 2018
Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Mesin
Departemen : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, ~~29~~ Agustus 2022

Tim Penguji

Nama		Tanda Tangan
1. Ketua	: Febri Prasetya, S.Pd., M.Pd.T	1 
2. Anggota	: Prof. Dr. Ambiyar, M.Pd.	2 
3. Anggota	: Delima Yanti Sari, S.T., M.T., Ph.D.	3 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muklis

NIM/BP : 18067060/2018

Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Mesin

Departemen : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul:

Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Android Pada Mata Kuliah Teknologi Pemesinan

Merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila sesuatu terbukti saya melakukan plagiat, maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di institusi Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa bertanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Agustus 2022
Saya yang Menyatakan

Muklis
NIM. 18067060

ABSTRAK

Muklis : Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Android Pada Mata Kuliah Teknologi Pemesinan

Kegiatan pembelajaran dapat berlangsung secara lancar apabila diiringi dengan ketersediaan media pembelajaran yang tepat. Pembelajaran pada mata kuliah Teknologi Pemesinan memerlukan kegiatan praktik secara langsung, contohnya dalam memahami penggunaan mesin bubut. Situasi pandemi Covid-19 yang melanda Indonesia mendesak perguruan tinggi agar mampu melangsungkan perkuliahan melalui kegiatan daring. Hal ini menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami penggunaan mesin bubut. Penelitian ini bertujuan untuk mewujudkan media pembelajaran bagi mahasiswa jurusan Teknik Mesin angkatan 2021 pada mata kuliah Teknologi Pemesinan melalui pemanfaatan media interaktif *Augmented Reality*.

Metode penelitian yang digunakan ialah *Research and Development* dengan jenis pengembangan *Plomp*. Penelitian dilangsungkan di Jurusan Teknik Mesin FT-UNP. Penelitian dilakukan pada semester Januari-Juni 2022. Subyek penelitian adalah 45 orang mahasiswa jurusan DIII Teknik Mesin angkatan 2021.

Berdasarkan pengujian validasi oleh ahli materi terhadap pengembangan aplikasi *Augmented Reality* pada mata kuliah Teknologi Pemesinan memperoleh nilai sebesar 90,2% yang berarti sangat valid. Pengujian validasi oleh ahli media menghasilkan penilaian sebesar 92,8% yang berarti sangat valid. Pengujian validasi oleh ahli bahasa menghasilkan penilaian sebesar 82,5% yang berarti sangat valid. Pengujian praktikalitas yang dilakukan oleh dosen terhadap pengembangan aplikasi

Augmented Reality pada mata kuliah Teknologi Pemesinan menunjukkan hasil sebesar 87,5% yang berarti bahwa pengembangan aplikasi *Augmented Reality* sangat praktis. Hasil uji praktikalitas yang dilakukan oleh mahasiswa menunjukkan persentase nilai sebesar 93,1% yang berarti sangat praktis. Hal ini dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Android pada Mata Kuliah Teknologi Pemesinan sangat valid dan sangat praktis dan layak untuk digunakan.

Kata Kunci : Pengembangan, Media Pembelajaran, Pendidikan, *Augmented Reality*, Teknologi Pemesinan

Padang, Agustus 2022

Muklis

NIM. 18067060

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Android Pada Mata Kuliah Teknologi Pemesinan”**.

Shalawat beserta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu 'Alaihi Wasallam* yang telah membawa risalah kebenaran tauhid kepada umat manusia dengan ilmu pengetahuan yang anggih dan modern seperti yang kita rasakan sekarang ini.

Selama penulisan skripsi ini penulis banyak memperoleh bimbingan, saran, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Febri Prasetya, S.Pd., M.Pd.T. selaku pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ambiyar, M.Pd. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Ibu Delima Yanti Sari, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam pengerjaan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku ketua departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Kedua orang tua dan keluarga saya tercinta yang telah memberikan dukungan yang besar serta doa dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan Universitas Negeri Padang

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan di masa yang akan datang. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih.

Padang, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan.....	8
F. Manfaat Tugas Akhir.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Media Pembelajaran	10

B. <i>Augmented Reality</i>	15
C. Teknologi Pemesinan	22
D. Mesin Bubut.....	24
E. Kajian Penelitian yang Relevan	29
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Jenis Penelitian	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian	32
C. Populasi dan Sampel.....	32
D. Data Penelitian	34
E. Prosedur Pengembangan	35
F. Instrumen Pengumpulan Data	43
G. Teknik Analisis Penelitian.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	51
B. Pembahasan	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
A. Kesimpulan	74
B. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Populasi Penelitian.....	33
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Ahli Validasi Materi.....	44
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Ahli Validasi Media	45
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Ahli Validasi Bahasa	46
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Praktikalitas untuk Mahasiswa.....	47
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Praktikalitas untuk Dosen.....	48
Tabel 4. 1 RPS Teknologi Pemesinan.....	52
Tabel 4. 2 Tabel Pengembangan Prototipe 3	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Sebaran Asal Sekolah Mahasiswa Teknik Mesin	5
Gambar 2. 1 Cara Kerja <i>Augmented Reality</i>	16
Gambar 2. 2 Penggunaan Marker pada AR	17
Gambar 2. 3 Proses Pembuatan AR	18
Gambar 2. 4 Mesin Bubut	25
Gambar 2. 5 <i>HeadStock</i> (Kepala Tetap)	26
Gambar 2. 6 <i>Carriage</i> (Eretan Mesin Bubut)	27
Gambar 2. 7 <i>Handle</i> (Tuas).....	28
Gambar 2. 8 <i>Tail Stock</i> (Kepala Lepas)	29
Gambar 4. 1 Tampilan <i>Opening</i>	56
Gambar 4. 2 Tampilan Menu Utama.....	57
Gambar 4. 3 Tampilan Menu <i>Augmented Reality</i>	58
Gambar 4. 4 Pengembangan Prototipe 2.....	58
Gambar 4. 5 Tampilan Awal pada Aplikasi.....	64
Gambar 4. 6 Tampilan Menu Utama Setelah Direvisi.....	64
Gambar 4. 7 Hasl Uji Validasi Materi	66
Gambar 4. 8 Hasil Uji Validasi Media.....	67
Gambar 4. 9 Hasil Uji Validasi Bahasa	68
Gambar 4. 10 Hasil Uji Praktikalitas Dosen	69
Gambar 4. 11 Hasil Uji Praktikalitas Mahasiswa	70

DAFTAR LAMPIRAN

1. Tabel Hasil Uji Validasi Materi	80
2. Tabel Hasil Uji Validasi Media.....	81
3. Tabel Hasil Uji Bahasa.....	83
4. Hasil Uji Praktikalitas Dosen	84
5. Hasil Uji Praktikalitas Mahasiswa.....	85
6. Surat Izin Penelitian.....	89
7. Angket Validasi Ahli Materi	90
8. Angket Validasi Ahli Media.....	94
9. Angket Validasi Ahli Bahasa	98
10. Angket Praktikalitas Dosen	101
11. Marker Mesin Bubut.....	105

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Undang-Undang Nomor 12 tahun 2003, pendidikan merupakan suatu kegiatan yang tersusun secara terstruktur dan terencana dalam keadaan sadar, yang bertujuan untuk mewujudkan proses pembelajaran dan suasana belajar agar peserta didik dapat mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya sehingga memiliki kekuatan spiritual, membentuk kepribadian yang berakhlak mulia dan cerdas serta memiliki kemampuan kompetensi yang dibutuhkan oleh dirinya sendiri, masyarakat, bangsa dan negara.

Guru dan dosen memiliki kedudukan sebagai tenaga profesional yang berperan sebagai agen pembelajaran guna meningkatkan standar mutu pendidikan. Standar pendidikan yang berkualitas juga dipengaruhi oleh tenaga pendidik yang memiliki profesionalitas dan kompetensi di bidangnya masing-masing. Tenaga pendidik dituntut memiliki sikap profesionalitas dikarenakan kemampuan dari peserta didik ditentukan oleh kualitas dari seorang tenaga pendidik sesuai dengan isi Undang-Undang Nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Salah satu sikap profesional yang dapat dilakukan seorang guru dan dosen dalam melaksanakan proses belajar mengajar agar

pembelajaran lebih bervariasi tentunya bisa menggunakan salah satu media belajar yang inovatif.

Selama masa pandemi Covid-19 (*Corona Virus Disease 2019*) di seluruh dunia termasuk Indonesia telah mengalami perubahan pada sistem pendidikan. Banyak negara di dunia yang terpaksa menutup sekolah, universitas swasta dan perguruan tinggi dengan mengambil kebijakan meliburkan kegiatan proses belajar mengajar secara tatap muka, sehingga pemerintah dan lembaga terkait dituntut untuk menghadirkan solusi alternatif pada proses belajar mengajar dari kalangan siswa hingga mahasiswa yang tidak bisa melaksanakan proses belajar mengajar secara tatap muka (Purwanto, 2020). Kegiatan proses belajar mengajar sendiri dilaksanakan menggunakan metode pembelajaran daring yang dilaksanakan jarak jauh dibantu dengan perangkat keras seperti laptop dan *smartphone* serta dibantu juga dengan menggunakan perangkat lunak seperti *whatsapp* dan *zoom*.

Memasuki perkembangan pengetahuan dan teknologi era revolusi industri 4.0 atau revolusi industri dunia keempat dengan banyaknya kemunculan perangkat digital yang memudahkan pekerjaan manusia seperti komputer, laptop, *smartphone*, tablet, serta jaringan internet yang sudah tersebar di seluruh kalangan masyarakat sehingga informasi dapat diakses dengan mudah. Perkembangan yang pesat dari IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) khususnya di bidang informasi dan komunikasi memberikan kemudahan dalam proses belajar mengajar. Salah satu media populer hasil

dari pemanfaatan teknologi di bidang pendidikan yakni dimulainya penerapan teknologi *Augmented Reality* berbasis android (Aripin, 2018).

Perguruan tinggi merupakan salah satu lembaga pendidikan yang diharapkan dapat merealisasikan serta mewujudkan tujuan pendidikan nasional, meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan mutu pendidikan di Indonesia. Tujuan dari pendidikan nasional dapat dicapai melalui lembaga pendidikan formal dan nonformal yaitu pendidikan dasar sampai kepada perguruan tinggi (Emputri dan Arwizet, 2019).

Pada proses belajar mengajar di sekolah ataupun perguruan tinggi juga memanfaatkan teknologi informasi yang sedang berkembang saat ini yakni implementasi teknologi *Augmented Reality* (AR). *Augmented Reality* adalah sebuah teknologi *virtual reality* yang memberikan sebuah gambaran kepada pemakai tentang kombinasi dari dunia nyata dengan dunia maya dilihat dari sudut pandang yang sama (Haryani and Triyono, 2017). *Augmented Reality* memiliki kelebihan bersifat interaktif dan *real time* sehingga AR banyak digunakan dalam bidang pendidikan.

Teknologi Pemesinan merupakan salah satu mata kuliah wajib di bidang keahlian yang harus diambil serta dijalani oleh seluruh mahasiswa yang mengenyam pendidikan di jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Mata kuliah Teknologi Pemesinan ini terdiri dari 3 SKS dan memiliki tujuan untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa terkait teori dan keterampilan dalam proses pengoperasian

berbagai jenis mesin perkakas konvensional seperti mesin bubut, mesin bor, mesin sekrup, dan mesin frais yang digunakan dalam pembuatan berbagai jenis benda nonrakitan. Pada mata kuliah ini memiliki beberapa kendala ketika menerangkan materi di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik – UNP dikarenakan pandemi Covid-19 ini belum berakhir, sehingga proses pembelajaran tersebut belum maksimal, adapun hasil wawancara dengan beberapa dosen pengampu mata kuliah Teknologi Pemesinan sebagai berikut: (1) Sebagian mahasiswa tidak memahami materi yang dijelaskan oleh dosen karena mereka belum pernah menggunakan mesin tersebut. (2) Mahasiswa cenderung tidak bersemangat ketika proses pembelajaran berlangsung.

Hasil dari observasi di lapangan pada mahasiswa angkatan 2021 Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang yaitu:

1. Masih banyak mahasiswa baru yang kurang paham tentang mesin bubut, fungsi komponen, serta bagaimana cara kerja dari mesin bubut tersebut dikarenakan proses mengajar masih menggunakan metode ceramah satu arah.
2. Sebagian besar mahasiswa baru tidak berasal dari jurusan teknik mesin, sehingga pengetahuan mereka terhadap jurusan teknik mesin sangat minim. Kondisi ini diperparah pula dengan adanya pandemi Covid-19, sehingga para mahasiswa belum pernah melaksanakan praktik di *workshop* dan hanya melakukan perkuliahan secara daring.



Sumber: Staf Administarasi Jurusan Teknik Mesin FT UNP

Gambar 1. 1 Sebaran Asal Sekolah Mahasiswa Teknik Mesin

Dengan jumlah total 286 orang mahasiswa teknik mesin angkatan 2021, mahasiswa yang berasal dari lulusan SMK hanya 38% dibandingkan mahasiswa yang berasal dari lulusan SMA yang mencapai 62% dari jumlah 286 mahasiswa.

3. Sebagian mahasiswa kurang bersemangat ketika proses pembelajaran berlangsung dikarenakan masih menggunakan metode ceramah satu arah, hal ini bisa dilihat ketika proses belajar berlangsung masih ada beberapa mahasiswa yang sibuk bermain *handphone* bahkan tertidur pulas.

Dari hasil observasi yang peneliti temukan dari dosen dan mahasiswa tersebut, penulis berinisiatif untuk membuat sebuah media pembelajaran interaktif yang akan memudahkan mahasiswa teknik mesin dalam perkuliahan

daring pada mata kuliah Teknologi Pemesinan. Media pembelajaran yang akan dibuat adalah aplikasi *Augmented Reality* (AR) berbasis android yang bisa diakses secara *real time* kapan saja dan dimana saja tanpa jaringan internet sekalipun.

Berdasarkan latar belakang yang penulis cantumkan di atas maka penulis akan melakukan sebuah penelitian dengan judul “**Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Android pada Mata Kuliah Teknologi Pemesinan**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Peralihan sistem pendidikan dari luring ke daring yang mengakibatkan tidak berlangsungnya kegiatan praktik di *workshop*.
2. Belum bervariasinya proses belajar mengajar sehingga mahasiswa cenderung tidak memahami materi yang disampaikan.
3. Sebagian besar mahasiswa baru bukan berasal dari lulusan Teknik Mesin ketika berada di SMA/SMK.
4. Belum adanya penerapan media pembelajaran yang memfasilitasi pelajaran praktikum yang dilaksanakan secara daring.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan di atas agar pembahasan tidak melebar dan fokus pembahasannya lebih merinci maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Pada pembuatan aplikasi *Augmented Reality* ini materi yang difokuskan hanya pada komponen, fungsi, pahat dan cara kerja mesin bubut pada mata kuliah Teknologi Pemesinan.
2. Penelitian ini dilakukan di program studi DIII Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang penulis uraikan di atas maka rumusan masalah tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara mengembangkan media pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis android pada mata kuliah Teknologi Pemesinan.
2. Bagaimana cara mengembangkan media pembelajaran yang valid menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis android pada mata kuliah Teknologi Pemesinan.
3. Bagaimana cara mengembangkan media pembelajaran yang mudah dipahami dengan menggabungkan fitur audio visual menggunakan

teknologi *Augmented Reality* berbasis android pada mata kuliah Teknologi Pemesinan.

4. Bagaimana cara mengembangkan media pembelajaran yang praktis (bisa diakses kapan saja dan dimana saja tanpa jaringan internet sekalipun) menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis android pada mata kuliah Teknologi Pemesinan.

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang disampaikan penulis sebelumnya, adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Menghasilkan media pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis android pada mata kuliah Teknologi Pemesinan.
2. Menghasilkan media pembelajaran yang valid menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis android pada mata kuliah Teknologi Pemesinan.
3. Menghasilkan media pembelajaran yang mudah dipahami dengan menggabungkan fitur audio visual menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis android pada mata kuliah Teknologi Pemesinan.
4. Menghasilkan media pembelajaran yang praktis (bisa diakses kapan saja dan dimana saja tanpa jaringan internet sekalipun) menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis android pada mata kuliah Teknologi Pemesinan.

F. Manfaat Tugas Akhir

1. Mahasiswa

Dengan adanya penelitian ini harapannya mahasiswa dapat lebih mudah memahami materi yang disampaikan dan meningkatkan motivasi dalam belajar sehingga dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa.

2. Dosen

Dengan adanya penelitian ini harapannya dosen dapat menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis android sebagai media penunjang proses pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami.

3. Peneliti yang lain

Sebagai salah satu referensi untuk penelitian dalam membuat ataupun mengembangkan penelitian yang berbeda ataupun yang sejenis.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

Istilah media diperoleh dari bahasa latin, yaitu *medius* yang diartikan sebagai perantara, tengah atau pengantar. Dalam bahasa arab, media dimaknai sebagai suatu perantara untuk menyampaikan pesan dari pengirim kepada seseorang atau sekelompok orang. Jadi, media merupakan alat yang berfungsi dalam proses penyampaian atau pengantaran berbagai pesan pengajaran (Nurrita, 2018). Media pembelajaran memegang peran yang sangat penting dalam berlangsungnya proses pembelajaran, karena dengan adanya suatu media pembelajaran, maka akan mempermudah guru dalam menyampaikan materi. Selain itu, media pembelajaran juga akan membuat proses pembelajaran memiliki kesan yang lebih hidup (Mustaqim, 2017).

Menurut Nizwardi Jalinus dan Ambiyar (2016: 4) media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai segala sesuatu yang memiliki keterkaitan dengan *hardware* dan *software* yang dapat memberikan bantuan dalam proses penyampaian materi ajar kepada setiap individu maupun kelompok peserta didik serta mampu merangsang perhatian, perasaan, pikiran dan minat belajar menyampaikan isi materi ajar dari sumber pembelajaran ke peserta didik (individu atau kelompok) yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat pembelajar, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Media pembelajaran dapat pula diartikan sebagai segala sesuatu yang mampu memberikan rangsangan terhadap perhatian, perasaan, pikiran kemampuan dan keterampilan pembelajaran untuk mendukung terjadinya aktivitas belajar (Mutia et al., 2019).

Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat memberikan pengaruh positif terhadap kualitas proses dan hasil pembelajaran. Media pembelajaran menjadi alat yang penting untuk mengantarkan pesan, merangsang pikiran, perasaan serta minat peserta didik, sehingga dapat mendukung terjadinya proses pembelajaran di dalam dirinya. Proses pembelajaran dapat dipahami sebagai suatu aktivitas komunikasi yang dilaksanakan dalam suatu sistem. Oleh karena itu, media pembelajaran memperoleh posisi yang sangat krusial sebagai salah satu komponen utama dalam aktivitas pembelajaran. Ketiadaan media pembelajaran akan mengakibatkan tidak terjadinya komunikasi serta akan menghambat keoptimalan proses pembelajaran.

Berdasarkan pengertian yang bersumber dari para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah berbagai alat yang ditujukan untuk memberikan kemudahan dalam aktivitas pembelajaran sehingga makna pesan akan tersampaikan secara maksimal dan pembelajaran dapat terlaksana secara optimal.

1. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran, media pembelajaran menjadi salah satu hal penting guna menunjang kegiatan belajar mengajar yang efektif demi tercapainya tujuan yang diharapkan. Terdapat berbagai jenis media pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran.

a. Media Pembelajaran Konvensional

Media pembelajaran konvensional adalah suatu media yang digunakan di dalam proses pembelajaran berupa media hasil karya tangan manusia dan dioperasikan tanpa penggunaan program maupun suatu aplikasi. Media pembelajaran konvensional ini berguna sebagai sarana guru untuk menjelaskan suatu materi kepada para siswa. Media ini menggunakan bahan dan alat sederhana serta mudah ditemukan.

b. Media Pembelajaran Modern

Media pembelajaran modern adalah suatu media yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan penggunaan alat digital atau elektronik yang bertujuan untuk menyampaikan pelajaran dari guru kepada siswa. Media pembelajaran modern ini merupakan suatu inovasi dalam proses pembelajaran melalui pembuatan alat peraga dengan penggunaan media digital seperti internet, *smartphone*, LCD, *computer* dan lain sebagainya. Oleh sebab itu media pembelajaran ini kerap pula disebut sebagai media pembelajaran digital. Salah satu media pembelajaran digital

yang dapat berdampak positif dalam proses pembelajaran adalah media digital *Augmented Reality*.

Media pembelajaran sangat bermanfaat dalam proses pembelajaran. Hal ini untuk meningkatkan kualitas pengetahuan dan kemampuan peserta didik. Menurut (Sanaky, 2013) manfaat media pembelajaran sebagai alat bantu:

1. Dapat menumbuhkan motivasi belajar akibat adanya ketertarikan peserta didik pada media pembelajaran
2. Dapat memperjelas makna dari materi pembelajaran
3. Metode pembelajaran dapat bervariasi
4. Pembelajaran lebih banyak terlibat dalam kegiatan pembelajaran

Pemilihan media pembelajaran harus dilakukan dengan teliti, cermat, dan tepat sasaran serta dibutuhkan beberapa kriteria dalam pemilihan media. Kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media merupakan bagian dari sistem intruksional secara keseluruhan. Maka dari itu, Sadiman (2009: 10) berpendapat ada beberapa kriteria yang harus diperhatikan dalam memilih media sebagai berikut.

- a. Media dipilih berdasarkan tujuan instruksional yang telah di terapkan
- b. Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep dan prinsip.

- c. Media yang dipilih sebaiknya dapat digunakan dimana pun dan kapan pun dengan peralatan yang tersedia disekitarnya.
- d. Guru terampil menggunakannya, nilai dan manfaat media amat ditentukan oleh guru yang menggunakannya
- e. Mutu teknis, pengembangan visual baik gambar maupun fotograf harus memenuhi persyaratan teknis tertentu.

Begitu pun dengan Mulyasa (2010: 69-70) menambahkan mengenai pemilihan media, pada tingkat yang menyeluruh dan umum pemilihan media dapat dilakukan dengan mempertimbangkan factor-faktor berikut:

- a. Hambatan pengembangan media dan pembelajaran meliputi faktor – faktor dana, fasilitas, dan peralatan yang telah tersedia, waktu yang tersedia, sumber – sumber yang tersedia (manusia dan material).
- b. Persyaratan isi, tugas dan jenis pembelajaran, isi pelajaran beragam dari isi tugas yang ingin dilakukan peserta didik, missal menghafalan, penerapan keterampilan, pengertian hubungan – hubungan, penalaran dan pemikiran tingkat yang lebih tinggi. Tingkat kesenangan (preferensi lembaga, guru) dan keefektifan biaya.
- c. Pemilihan media sebaiknya mempertimbangkan beberapa hal sebagai berikut:
 - 1) Kemampuan mengakomodasikan penyajian stimulus yang tepat (visual atau video).

- 2) Kemampuan mengakomodasikan respon peserta didik yang tepat (tertulis, audio dan kegiatan fisik).
- 3) Pemilihan media utama dan media skunder untuk penyajian informasi atau stimulus dan untuk latihan dan tes (sebaiknya latihan dan tes menggunakan media yang sama). Muisalnya, untuk tujuan belajar yang melibatkan penghafalan.

B. *Augmented Reality*

Augmented Reality adalah sebuah teknologi yang menggabungkan berbagai benda maya (berdimensi dua dan/atau berdimensi tiga) dengan berbagai benda nyata menjadi sebuah lingkungan yang nyata dan bersifat tiga dimensi, kemudian berbagai benda maya tersebut diproyeksikan ke dalam waktu nyata dengan tujuan agar dapat terintergrasi dan mampu berjalan dalam dunia nyata secara interaktif (Mustaqim, 2017).

Augmented Reality dapat didefinisikan sebagai suatu teknologi yang mampu mempresentasikan gambar dua dan tiga dimensi menjadi suatu bentuk fisik benda nyata yang dibuat semirip mungkin dan akan membuat pengguna seolah mampu menyaksikan benda virtual dalam bentuk yang sangat nyata melalui bantuan lensa kamera. Berikut cara kerja teknologi *Augmented Reality* yang diilustrasikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. 1 Cara Kerja *Augmented Reality*

Melalui pengadaan media pembelajaran yang menggunakan *Augmented Reality* ini diharapkan dapat menjadi inovasi baru bagi para pendidik agar proses pembelajaran tidak hanya terfokus pada jenis media pembelajaran konvensional. Aplikasi pendidikan *Augmented Reality* ini merupakan aplikasi yang berkecimpung di dalam sektor pendidikan dengan tujuan menghasilkan suatu lingkungan imajiner yang akan membuat pengguna percaya bahwa segala sesuatu yang berada di sekitarnya merupakan suatu hal yang nyata.

Penerapan teknologi *Augmented Reality* ini merupakan sebuah inovasi media pembelajaran dari jenis metode konvensional yang memanfaatkan berbagai buku panduan untuk menjadi penunjang dalam proses pembelajaran demi menanamkan pemahaman kepada peserta didik terkait materi yang disampaikan (Cieza and Lujan, 2018). *Augmented Reality* ini juga memiliki metode berupa penambahan konten virtual ke dunia nyata, sehingga konten

virtual tersebut dapat menjadi nyata dan pengguna dapat berinteraksi dengannya.

1. Marker Based *Augmented Reality* (AR)

Metode ini beroperasi dengan cara melakukan pemindaian terhadap suatu tanda yang disebut sebagai marker. Secara umum, marker diilustrasikan menjadi persegi hitam putih, yaitu berlatar belakang putih dan memiliki batas tepi yang berwarna hitam dan berukuran tebal. Komputer mampu mengetahui posisi dan orientasi marker lalu akan membuat benda virtual 3D di suatu titik koordinat yang telah ditunjukkan oleh marker tersebut. Namun, diiringi dengan perkembangannya marker dapat dikreasikan dengan warna yang lain agar terlihat lebih menarik.



Gambar 2. 2 Penggunaan Marker pada AR

Adapun langkah-langkah untuk pembuatan projek *Augmented Reality* dapat dilihat melalui gambar berikut:



Gambar 2. 3 Proses Pembuatan AR

a. Menyiapkan 3D Objek

Persiapan pertama untuk membuat produk *Augmented Reality* adalah dengan membuat objek 3D terlebih dahulu. Objek 3D nanti yang akan ditampilkan di aplikasi dari *smartphone* dan tablet. Aplikasi yang biasa digunakan untuk membuat objek 3D meliputi Blender, Sketch Up, Inventor, Solidwork dan lain-lain.

1) Blender

Blender yaitu *software* pengolah 3 dimensi (3D) yang dipergunakan dalam pembuatan animasi 3D serta mampu dioperasikan pada windows, macintosh dan linux. Blender memiliki persamaan dengan berbagai *software* umum seperti maya, lightwave, dan 3DS Max. Namun, blender ini memiliki perbedaan yang sangat mencolok dibandingkan dengan *software* lainnya yaitu berupa perbedaan pada projek kerja. Pada blender, projek kerja dapat dioperasikan di hampir

seluruh jenis *software* 3D komersial, memiliki tampilan yang dapat dimodifikasi dan diatur sedemikian rupa sesuai dengan kehendak penggunanya serta terdapat simulasi *physics* dan menggunakan UV dengan kemudahan yang lebih baik dibandingkan *software* lainnya. Selain itu, blender ini juga memiliki kelebihan untuk dapat membuat game, dikarenakan blender memiliki *Game Engine* (Ardhianto, 2012).

Blender juga memiliki berbagai fitur yang mirip dengan *software* editor pemodelan 3D lainnya (3DSMax, Maya, dsb). Berikut ini merupakan beberapa jenis fitur dasar yang terdapat dalam berbagai *software* editor pemodelan 3D.

- a) Modeling adalah proses untuk membentuk suatu model yang akan dihasilkan atau diciptakan. Modeling ini menjadi tahap pertama dalam pembuatan animasi 3D atau *image*.
- a) Material dan *Texturing* adalah suatu langkah atau tahapan yang berupa pemberian sifat bahan dan tekstur kepada suatu objek modeling. Proses material dan *texturing* ini memiliki andil yang sangat penting untuk proses pembuatan suatu objek 3D tampak nyata.
- b) *Lighting* adalah langkah atau tahap yang berupa pemberian cahaya kepada objek 3D yang telah diciptakan. Pemberian *lighting* (pencahayaan) ini, akan memberikan kesan yang lebih nyata dan *realistic* pada objek 3D yang telah dibuat.

- c) Kamera. Penggunaan kamera pada blender ini berfungsi untuk memberikan pandangan dari kamera kepada objek 3D. Selain itu kamera ini juga dapat dianimasikan.
- d) *Environment* dan *Effect* adalah tahapan berupa pemberian *background* serta berbagai efek tambahan yang berfungsi untuk membuat tampilan 3D menjadi lebih indah dan menarik perhatian.
- e) *Particles* adalah salah satu fitur yang terdapat pada blender dan digunakan untuk menciptakan berbagai jenis efek tambahan yang berjumlah banyak dan bersifat acak. Contoh dari efek tersebut yaitu untuk membuat efek hujan, pecahan, salju dan berbagai efek menarik lainnya. Seluruh animasi dan berbagai komponen elemen, efek, dan tekstur dalam *scene* dapat dianimasikan.

Model *wireframe* yang terdapat pada komputer dapat direpresentasikan menjadi bentuk dua dimensi dan akan memberikan berbagai opsi berupa warna, material dan tekstur. Istilah yang digunakan bagi representasi ini adalah 3D rendering. Rendering ini akan menciptakan output berupa animasi atau gambar melalui cara pengalkulasian seluruh elemen pencahayaan, material, efek dan lainnya (Aryanto et al., 2020).

b. Membuat Lisensi, Database & Gambar Target di Web Vuforia

Vuforia merupakan suatu *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) yang diperuntukan bagi perangkat mobile dan digunakan dalam

proses pembuatan aplikasi *Augmented Reality* (Nugroho and Pramono, 2017). SDK Vuforia dapat pula dikombinasikan dengan Unity dan disebut sebagai Vuforia AR Extension for Unity. Vuforia ini disajikan oleh Qualcomm dan digunakan untuk memberikan bantuan kepada para developer untuk pembuatan aplikasi *Augmented Reality* (AR) pada *mobile phones* (iOS, Android).

SDK Vuforia ini berhasil digunakan di berbagai aplikasi mobile dalam kedua platform tersebut. AR Vuforia pada *mobile phones* ini memanfaatkan fitur kamera yang berfungsi sebagai perangkat masukan, yaitu mata elektronik yang bermanfaat untuk dapat mengenali suatu penanda. Sehingga kombinasi antara dunia nyata dan dunia yang diilustrasikan atau digambarkan oleh aplikasi dapat ditayangkan pada layar. Oleh karena itu, secara sederhana, Vuforia dapat dimaknai sebagai SDK yang diperuntukan bagi *computer vision based*.

c. *Setting dan Konfigurasi pada Unity untuk Pembuatan Augmented Reality*

Unity 3D dapat didefinisikan sebagai sebuah tools terintegrasi yang dipergunakan dalam pembuatan objek dengan bentuk 3 dimensi pada suatu permainan serta dapat pula dimanfaatkan dalam pembuatan animasi 3D real time, contohnya yaitu *Augmented Reality*. Keunggulan yang paling menonjol dari Unity 3D ini yaitu bersifat multiple platform, hal ini dikarenakan *software* ini mampu menciptakan berbagai aplikasi yang dapat dijalankan pada Mac, Windows, Playstatiom 3, Xbox 360, Wii,

iPad, Iphone serta Android. Melalui *software* ini, dapat dibuat berbagai jenis aplikasi, seperti game, *Augmented Reality* serta berbagai aplikasi lain yang berbahasa pemrograman seperti *Javascript*, *CS Script (C#)* dan *Boo Script*.

d. Menambahkan Komponen Vuforia pada Unity dan 3D Objek

Pada fase ini database yang kita *download* dari web Vuforia akan kita masukan ke dalam Unity. 3D objek ditambahkan di dalam unity sesuai dengan marker yang sudah di *setting* di web vuforia, dan untuk melihat hasil 3D objek sesuai atau tidaknya di unity bisa kita gunakan fitur kamera yang disediakan *software* Unity tersebut.

e. Kompilasi ke dalam Bentuk Instalasi Android

Pada fase ini masih berada di program Unity masuk ke fitur *build setting* untuk kompilasi ke bentuk android yang nantinya aplikasi ini bisa dibuka menggunakan *smartphone*.

C. Teknologi Pemesinan

Teknologi Pemesinan merupakan salah satu mata kuliah wajib di bidang keahlian yang harus diambil serta dijalani oleh seluruh mahasiswa yang mengenyam pendidikan di jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Mata kuliah Teknologi Pemesinan ini terdiri dari 3 SKS dan memiliki tujuan untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa terkait proses pengoperasiaan berbagai jenis mesin perkakas

konvensional seperti mesin bubut, mesin bor, mesin sekrap, dan mesin frais yang digunakan dalam pembuatan berbagai jenis benda nonrakitan. Untuk mendukung proses pembelajaran dan membantu mahasiswa memahami materi, maka pada mata kuliah ini, mahasiswa akan diberi petunjuk kerja mesin perkakas serta berbagai buku diklat yang relevan. Melalui pengadaaan mata kuliah ini, seluruh mahasiswa diharapkan dapat memahami berbagai teori dan memiliki ketarampilan praktik di bidang pemesinan.

Teknologi pemesinan mempelajari mengenai berbagai jenis alat potong menggunakan mesin gerinda. Selain itu, mata kuliah ini juga mempelajari mengenai berbagai jenis mesin konvensional seperti mesin bubut, mesin bor, mesin sekrap dan mesin frais. Materi tersebut juga berkaitan dengan pengenalan masing-masing mesin konvensional dan cara pengoperasian mesin tersebut. Salah satu materi dalam mata kuliah teknologi pemesinan yang akan menjadi pokok bahasan penelitian penulis adalah mesin bubut. Mesin bubut adalah mesin perkakas yang beroperasi dengan adanya prinsip kerja berupa penghilangan bagian tertentu yang terdapat pada suatu benda kerja atau objek kerja dengan tujuan untuk menciptakan suatu bentuk tertentu yang dilakukan dengan cara diputar.

Proses kerja mesin bubut ini dimulai dengan adanya proses pencekaman benda kerja dengan menggunakan alat pencekam (chuck) yang terpasang pada spindel, selanjutnya mesin akan bergerak untuk memutar benda kerja dengan kecepatan tertentu yang telah disesuaikan dengan

perhitungan, kemudian alat potong yang disebut sebagai pahat bubut akan menyayat benda kerja tersebut. Pemanfaatan mesin bubut dalam proses pemesinan yaitu untuk membubut muka/*facing*, tirus, ulir, alur, rata lurus/bertingkat, bentuk, memperbesar lubang, mengebor, memperbesar lubang, memotong, mengkartel dan lain-lain.

D. Mesin Bubut

1. Pengertian Mesin Bubut

Mesin bubut merupakan salah satu jenis mesin perkakas. Prinsip kerja yang terjadi dalam proses turning atau proses bubut yaitu adanya proses penghilangan bagian tertentu dari suatu benda kerja dengan tujuan untuk menghasilkan bentuk tertentu. Pada prosesnya, benda kerja akan diputar dan berotasi dengan kecepatan tertentu bersamaan dengan terjadinya proses pemakanan yang dilakukan oleh pahat dengan cara menggerakkannya secara translasi dan sejajar dengan sumbu putar (Pramudito, 2013).

Menurut Widarto (2008:144), proses bubut adalah suatu proses pemesinan dengan menggunakan mesin bubut yang bertujuan untuk menciptakan bagian mesin dengan bentuk silindris.



Gambar 2. 4 Mesin Bubut

Sehingga, secara sederhana proses bubut dapat didefinisikan sebagai suatu proses permesinan pada permukaan luar benda silindris atau disebut pula sebagai bubut rata. Beberapa jenis proses bubut rata yaitu sebagai berikut:

- a. Dengan benda kerja yang berputar
- b. Dengan satu pahat bermata potong tunggal
- c. Dengan gerakan pahat sejajar terhadap sumbu benda kerja pada jarak tertentu sehingga akan membuang permukaan luar benda kerja

Proses (*surface turning*) bubut permukaan adalah proses bubut yang kerap kali diidentikkan dengan proses bubut rata, namun arah gerakan pemakanan yang terjadi yaitu tegak lurus terhadap sumbu benda kerja. Proses bubut tirus (*taper turning*) pada dasarnya memiliki keidentikkan dengan proses bubut rata namun, pahat berjalan untuk membentuk suatu sudut tertentu terhadap sumbu benda kerja. Begitu pula halnya dengan proses yang terjadi pada bubut kontur, yaitu dilakukan dengan cara

memvariasikan kedalaman potong, sehingga dapat menciptakan bentuk tertentu sesuai keinginan.

2. Komponen Utama Mesin Bubut

a. *HeadStock* (Kepala Tetap)

Kepala tetap merupakan bagian utama yang terdapat pada mesin bubut dan memiliki kegunaan untuk menyangga poros utama yang berperan sebagai penggerak spindel utama. Kepala tetap ini berada tepat di sisi sebelah kiri mesin. Pada spindel utama ini dipasang suatu alat cekam yang akan menjepit benda kerja. Selain itu, kepala tetap ini juga memiliki kegunaan sebagaiudukan motor penggerak dan tersusun dari roda gigi transmisi yang dapat berfungsi untuk mengendalikan kecepatan putaran benda kerja. Handle yang tersedia dapat digunakan untuk proses pengaturan kecepatan benda kerja. Selain itu, pengaturan untuk pembubutan ulir dapat pula dikendalikan dengan menggunakan *handle* yang terdapat pada bagian kepala tetap.



Gambar 2. 5 *HeadStock* (Kepala Tetap)

b. Carriage (Eretan Mesin Bubut)

Eretan merupakan salah satu bagian dari mesin bubut yang memiliki fungsi sebagaiudukan dan penghantar pahat atau alat potong agar mampu bergerak di sepanjang alas mesin, baik dengan gerakan melintang maupun membujur. Eretan ini berperan sangat penting karena memberikan pengaruh terhadap kualitas hasil pemotongan yang dilakukan oleh pahat serta berpengaruh pula pada tingkat akurasi ukuran benda kerja. Terdapat tiga jenis eretan yaitu sebagai berikut:

- 1) Eretan bawah dengan gerakan berjalan membujur di sepanjang alas mesin.
- 2) Eretan lintang dengan gerakan tegak lurus terhadap alas mesin.
- 3) Eretan atas yang berfungsi dalam penjepitan pahat bubut serta dapat diputar ke arah kanan maupun ke arah kiri berdasarkan sudut yang diinginkan, terutama ketika mengerjakan berbagai benda yang tirus atau konis. Dalam proses pengoperasiannya, eretan ini dapat digerakkan baik secara manual maupun secara otomatis.



Gambar 2. 6 *Carriage* (Eretan Mesin Bubut)

c. *Handle* (Tuas)

Handle (tuas) merupakan salah satu bagian mesin bubut yang memiliki fungsi sebagai berikut:

- 1) Sebagai pengatur arah pemakanan
- 2) Sebagai pengatur kecepatan spindel
- 3) Sebagai pengatur dan mematikan mesin
- 4) Sebagai pengatur penguliran
- 5) Sebagai pengatur kecepatan pemakanan secara otomatis
- 6) Sebagai pengatur arah putaran spindel
- 7) Sebagai pengatur penguliran

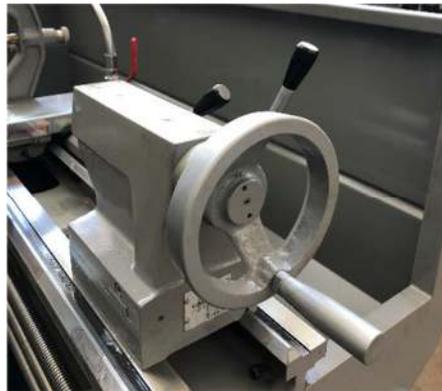


Gambar 2. 7 *Handle* (Tuas)

d. *Tail Stock* (Kepala Lepas)

Salah satu bagian utama berikutnya yang terdapat pada mesin bubut adalah kepala lepas atau *tail stock*. Kepala lepas ini menjadi center kedua pada mesin bubut yang berada sebelah kanan mesin serta dapat digeser sepanjang meja atau alas mesin. Kesamaan yang dimiliki

oleh kepala lepas dengan kepala tetap yaitu terletak pada kesamaan tinggi center. Kepala lepas ini memiliki kegunaan sebagai lokasi pemasangan center kepala lepas yang berfungsi menjadi penumpu ujung benda kerja. Kepala lepas ini dapat pula digunakan untuk menjadi dudukan penjepit mata bor ketika berlangsungnya proses pengeboran. Kepala lepas ini tidak hanya dapat digeser di sepanjang alas saja, namun dapat pula digeser dengan arah yang melintang, contohnya yaitu ketika proses pembubutan benda kerja dengan bentuk tirus/konis.



Gambar 2. 8 *Tail Stock* (Kepala Lepas)

E. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian oleh Yavid Jaya Pradana dengan judul “Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif *Augmented Reality* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin Di SMK Negeri 1 Batipuh”. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian R&D (*Research and Development*) dan

menggunakan jenis pengembangan Plomp. Penelitian ini dilakukan di SMKN 1 Batipuh pada tahun ajaran Juli – Desember 2020. Subjek penelitian ini adalah 34 orang peserta didik kelas X jurusan Teknik Pemesinan SMKN 1 Batipuh. Hasil validasi ahli media terhadap penggunaan aplikasi *Augmented Reality* pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin menunjukkan nilai pencapaian sebesar 83% yang menunjukkan sudah valid. Hasil validasi ahli materi terhadap penggunaan aplikasi *Augmented Reality* menunjukkan nilai pencapaian sebesar 94% yang menunjukkan sangat valid. Hasil praktikalitas guru terhadap penggunaan aplikasi *Augmented Reality* pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin diperoleh nilai pencapaian 99% yang menunjukkan bahwa aplikasi *Augmented Reality* sudah sangat praktis.

2. Penelitian oleh Yurika Putri dengan judul “Persepsi Mahasiswa Terhadap Penggunaan *Augmented Reality* dalam Mata Kuliah Teknologi Pemesinan di Jurusan Teknik Mesin FT-UNP”. Penelitian ini tergolong dalam jenis penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan mendeskripsikan sesuai fakta dan sifat dari populasi tertentu. Populasi pada penelitian ini berjumlah 80 mahasiswa Jurusan Teknik Mesin FT-UNP dan sampel penelitian sebanyak 44 mahasiswa menggunakan teknik *random sampling*. Berdasarkan hasil analisa data, dapat disimpulkan bahwa persepsi mahasiswa terhadap penggunaan *Augmented Reality* dalam mata kuliah Teknologi Pemesinan di Jurusan Teknik Mesin FT-UNP dinilai baik,

walaupun memiliki tingkat pencapaian yang tidak berbeda jauh diantara tiap indikator dilihat berdasarkan lima indikator diantaranya yaitu tampilan media, desain pembelajaran, *software*, materi dan manfaat. Hasil penelitian yang dilakukan pada 44 siswa diperoleh nilai pencapaian responden sebesar 88.82%. Maka hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa persepsi mahasiswa terhadap penggunaan *Augmented Reality* dalam proses pembelajaran khususnya mata kuliah Teknologi Pemesinan tergolong dalam kategori baik.

3. Penelitian oleh Dzaki Dzulqa Arijal dengan judul “Pengembangan Aplikasi Berbasis *Android* Sebagai Media Pembelajaran Alternative Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Frais Kompetensi Dasar Pembuatan Roda Gigi Lurus di SMK Negeri 2 Solok”. Hasil dari penelitian ini adalah kelayakan aplikasi Pemesinan Frais pada materi frais Kompetensi Dasar Pembuatan Roda Gigi Lurus berdasarkan penilaian oleh praktisi pembelajaran keseluruhan aspek mendapatkan nilai 60,00 dengan nilai rata-rata 3,52 sehingga masuk ke dalam kategori sangat baik dengan persentase 88% masuk ke dalam kategori sangat layak untuk dijadikan sebagai media pembelajaran alternatif.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Penggunaan Aplikasi *Augmented Reality* berdasarkan uji validasi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa menyatakan bahwasanya Aplikasi AR Teknologi Pemesinan sudah sangat valid. Hal ini dibuktikan dengan hasil penilaian dari ahli materi 90,2%, ahli media 92,8% dan ahli bahasa 82,5%.
2. Penggunaan Aplikasi *Augmented Reality* berdasarkan uji praktikalitas oleh dosen pengampu mata kuliah menyatakan bahwasanya Aplikasi AR Teknologi Pemesinan sudah sangat praktis. Hal ini dibuktikan dengan hasil penilaian rata-rata dari ketiga dosen pengampu mata kuliah yaitu 87,5% dan penggunaan Aplikasi *Augmented Reality* berdasarkan uji praktikalitas oleh mahasiswa menyatakan bahwasanya Aplikasi AR teknologi sudah sangat praktis. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji praktikalitas dari 45 mahasiswa DIII Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yaitu 93,1%.

B. Saran

1. Diharapkan untuk pengembangan oleh peneliti lain nantinya media pembelajaran ini dapat memuat lebih banyak kompetensi dasar dan diterapkan pada mata kuliah lainnya.
2. Diharapkan ada penelitian lain yang mengembangkan terkait mata kuliah teknik mesin lainnya, seperti mesin CNC lathe ataupun Mesin CNC Milling.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, S. (2009). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Aripin, I. (2018). Konsep dan Aplikasi Mobile Learning dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Bio Educatio*, 3(1), 01-09.
- Artra, W. (2012). *Augmented Reality* Objek 3 Dimensi dengan Perangkat Artoolkit dan Blender. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume*, 17(2), 107-117.
- Aryanto, A., Umar, T. H. M., & Winarso, D. (2020). Analisis Perbandingan Teknik 3D Rendering Cycles dan Eevee pada *Software* Blender. *JURNAL FASILKOM (teknologi inFormASi dan Ilmu KOMputer)*, 10(1), 11-19.
- Burhanudin, A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* pada Mata Pelajaran Dasar Elektronika di SMK Hamong Putera 2 Pakem. *Jurnal Pendidikan Teknik Mekatronika*, 7(3).
- Cieza, E., & Lujan, D. (2018). Educational Mobile Application of *Augmented Reality* Based on Markers to Improve the Learning of Vowel Usage and Numbers for Children of a Kindergarten in Trujillo. *Procedia computer science*, 130, 352-358.
- Elmunsyah, H., Hidayat, W. N., & Asfani, K. (2019, April). Interactive Learning Media Innovation: Utilization of Augmented Reality and Pop-Up Book to Improve User's Learning Autonomy. *In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1193, No. 1, p. 012031)*. IOP Publishing.
- Emputri, Y., Ambiyar, A., Arwizet, A., & Rahim, B. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Gambar Teknik Siswa SMK Negeri 1 Pariaman. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*, 1(1), 8-14.
- Haryani, P., & Triyono, J. (2017). *Augmented Reality (AR)* Sebagai Teknologi Interaktif dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya kepada Masyarakat. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 8(2), 807-812.
- Mulyasa, E. (2006). *Kurikulum yang Disempurnakan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mustaqim, I. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1).

- Mutia, A. N., Apriyanto, A., & Dani, A. A. H. (2019). Rancang Bangun Media Pembelajaran Bangun Ruang *Augmented Reality* Berbasis Android pada SMP Negeri 8 Palopo. *Klasikal: Journal of Education, Language Teaching and Science*, 1(2), 1-11.
- Nasution, S. (2011). *Metode Research* (cetakan ke-12). Jakarta: Bumi Aksara.
- Nizwardi Jalinus dan Ambiyar. (2016). *Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- 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), 86-91.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), 171.
- Pangestu, D. A., Fitri, I., & Fauziah, F. Planetarium Virtual sebagai Media Pembelajaran Astronomi Berbasis *Virtual Reality*. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 8(3), 291-295.
- Pramudito, A. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Standar Kompetensi Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Bubut Di SMK Muhammadiyah 1 Playen. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 1(1), 1-12.
- Prasetya, F., Fajri, B. R., & Ranuharja, F. (2020). Development Design Augmented Reality-Based Jobsheet in CNC Programming Subjects. *Int. J. Innov. Creat. Chang.*
- Prasetyo, E. B. (2006). Peran Ilustrasi Visual dalam Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 2(2).
- Purwanto, A., Pramono, R., Asbari, M., Hyun, C. C., Wijayanti, L. M., & Putri, R. S. (2020). Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 terhadap Proses Pembelajaran Online di Sekolah Dasar. *EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling*, 2(1), 1-12.
- Purwanto, N. 2012. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sanaky, H. A. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.

- Saidin, N. F., Halim, N. D. A., & Yahaya, N. (2015). A Review of Research on Augmented Reality in Education: Advantages and Applications. *International Education Studies*, 8(13), 1-8.
- Sari, Ni Komang O.P. et al. (2014). Pengembangan Aplikasi AR Book Pengenalan Tata Letak Bangunan Pura Goa Lawah dan Pura Goa Gaja. *JPTK UNDHIKSHA (vol. 11, No. 2). Hlm. 75-86.*
- Sanuaka, A. A., Ariawan, K. U., & Sutaya, W. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Electronic Book (E-Book) Interaktif Multimedia dalam Mata Pelajaran Teknik Animasi 3D dan Teknik Animasi 2D di Jurusan Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 6(1), 9-20.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Widarto (2008). *Teknik Pemesinan*. Jakarta: Depdiknas.