



Efektivitas Media Real Time Augmented Reality Bubut pada Mata Kuliah Teknologi Pemesinan Program Studi D III Departemen Teknik Mesin FT-UNP

¹ Muhammad Iqbal Parezi, ² Primawati, ³ Febri Prasetya,
Universitas Negeri Padang ^{1,2,3}

Alamat: Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

Korespondensi penulis: iqbal.parezi12@gmail.com

Abstract. Learning activities can run smoothly if accompanied by the availability of appropriate learning media. Learning in the Machining Technology course requires direct practical activities, for example in understanding the use of lathes. The limitations of students' mastery of knowledge when facing the teaching and learning process that tends to be lecture-oriented, causing students' lack of understanding during practice. Learning media that is less interesting causes failure in delivering material, thereby reducing students' interest in learning. This study aims to examine the effectiveness of Real Time Augmented Reality (RT-AR) Lathe media in the learning process of the Machining Technology course in the D-III Study Program, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Padang State University (FT-UNP). RT-AR media is designed to present interactive visualizations that describe the lathe work process in real time, so that it is expected to improve students' conceptual understanding and practical skills. The study used a quasi-experimental method with a pre-test and post-test design in two groups: the experimental group using RT-AR media and the control group using conventional learning methods. The results showed that there was a significant increase in the learning outcomes of students in the experimental group compared to the control group. In addition, RT-AR media is also able to increase students' motivation and active participation during the learning process. These findings indicate that RT-AR Lathe media is an effective and relevant learning innovation to be applied in vocational engineering education, especially in mastering lathing material.

Keywords: Augmented Reality, Lathe Machine, Machining Technology, Learning Media, FT-UNP

Abstrak. Kegiatan pembelajaran dapat berlangsung secaralancar 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. Keterbatasan penguasaan ilmu pengetahuan mahasiswa ketika menghadapi proses belajar mengajar yang cenderung kepada ceramah sehingga menyebabkan ketidakpahaman mahasiswa pada saat praktek berlangsung. Media pembelajaran yang kurang menarik menyebabkan terjadinya kegagalan terhadap penyampaian materi sehingga mengurangi minat belajar mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas media Real Time Augmented Reality (RT-AR) Bubut dalam proses pembelajaran mata kuliah Teknologi Pemesinan pada Program Studi D-III Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (FT-UNP). Media RT-AR dirancang untuk menyajikan visualisasi interaktif yang menggambarkan proses kerja mesin bubut secara real time, sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan praktis mahasiswa. Penelitian menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain *pre-test* dan *post-test* pada dua kelompok: kelompok eksperimen yang menggunakan media RT-AR dan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan pada hasil belajar mahasiswa kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Selain itu, media RT-AR juga mampu meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif mahasiswa selama proses pembelajaran. Temuan ini menunjukkan bahwa media RT-AR Bubut merupakan inovasi pembelajaran yang efektif dan relevan untuk diterapkan dalam pendidikan vokasi teknik, khususnya dalam penguasaan materi pembubutan

Kata kunci: Augmented Reality, Mesin Bubut, Teknologi Pemesinan, Media Pembelajaran, FT-UNP

1. LATAR BELAKANG

Dalam era digital saat ini, teknologi memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran, khususnya di bidang teknik. Salah satu inovasi yang menjanjikan adalah penggunaan media real time *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan. AR memungkinkan

pengguna untuk melihat objek digital yang terintegrasi dengan lingkungan nyata, memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendalam. Menurut Saraswati et al (2023), AR adalah kombinasi dari dunia nyata dan dunia virtual yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna dengan menyediakan informasi tambahan yang relevan. Hal ini sangat penting dalam pendidikan teknik, di mana pemahaman konsep yang abstrak sering kali menjadi tantangan bagi mahasiswa.

Teknologi AR dapat mengubah cara orang bekerja, terutama dalam proses kerja desain dan manufaktur. Proses kerja manufaktur pertama-tama dapat divisualisasikan melalui tampilan objek 3D sehingga keterampilan pemecahan masalah yang muncul dalam pelaksanaan pekerjaan manufaktur diaktifkan. Namun kenyataannya penggunaan AR untuk pendidikan di Indonesia masih rendah karena para pendidik, baik guru maupun dosen, tetap menggunakan metode konvensional, serta pembelajaran melalui penggunaan teknologi AR masih jarang. Meski kepemilikan *smartphone* sudah melebihi 50% dari total penduduk Indonesia, menurut data APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia dan Kominfo 2019)..

Dalam menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin kompleks dan kompetitif, diperlukan sistem pendidikan yang mampu membekali peserta didik dengan keterampilan praktis dan terapan. Pendidikan vokasi merupakan salah satu jalur pendidikan di Indonesia yang mempersiapkan peserta didik untuk bekerja di bidang dan profesi tertentu. Ini mengembangkan peserta didik dengan keterampilan yang relevan dengan dunia kerja atau industri, memungkinkan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman mereka untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari terkait dengan bidang di mana mereka terlibat (Prasetya et al., 2020).

Teknik mesin, khususnya dalam program studi D III Departemen Teknik Mesin FT-UNP, memerlukan pemahaman yang mendalam tentang proses manufaktur dan penggunaan mesin perkakas, seperti mesin bubut. Namun, metode pembelajaran tradisional sering kali tidak cukup untuk memberikan pemahaman yang komprehensif kepada mahasiswa. Pendekatan tradisional sering kali kurang berhasil dalam meningkatkan pemahaman peserta didik (Hamid, M. Abdul.,2019).

Dilihat dari sarana dan prasarana workshop Teknik Mesin FT-UNP memiliki mesin yang lengkap dan memadai untuk melakukan praktik, namun keterbatasan waktu dalam pelaksanaan praktik sering kali terbatas, sehingga mahasiswa tidak memiliki cukup kesempatan untuk mengulang dan memperdalam keterampilan mereka. Media AR diharapkan dapat memberikan

alternatif dengan memungkinkan mahasiswa untuk melakukan simulasi praktik kapan saja dan di mana saja, tanpa harus bergantung pada ketersediaan mesin bubut secara fisik.

Hadirnya media pembelajaran AR bubut, diharapkan akan membuat proses pembelajaran menjadi lebih kondusif, meningkatkan hasil belajar, serta dapat mempertinggi proses belajar mahasiswa dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan AR menuntut mahasiswa untuk bisa berinteraksi dengan objek dunia nyata berupa objek visual tampilan 3D, memunculkan keaktifan mahasiswa yang disebabkan bisa berinteraksi langsung, serta ketersediaan materi untuk pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang dari penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap mengoptimalkan hasil belajar pada mata kuliah Teknologi Pemesinan Program Studi D III Teknik Mesin FT-UNP, serta memberikan wawasan tentang potensi penerapan teknologi AR dalam pendidikan vokasi, khususnya di bidang teknik mesin. Penelitian ini akan mengkaji efektivitas media *Real Time* AR bubut terhadap hasil belajar mahasiswa, yang akan diukur melalui berbagai indikator, termasuk pemahaman konsep dan keterampilan praktis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas media *Real Time* AR bubut dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

2. KAJIAN TEORITIS

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan elemen-elemen digital dengan dunia nyata, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan informasi yang ditambahkan pada lingkungan fisik mereka. Menurut Resti et al (2024), AR dapat meningkatkan pengalaman belajar dengan menyediakan informasi tambahan yang relevan. Dalam konteks pendidikan teknik, AR menawarkan cara baru untuk memahami konsep-konsep yang sering kali sulit dipahami secara abstrak. Misalnya, dalam pembelajaran mesin bubut, mahasiswa dapat melihat simulasi dari komponen mesin dan cara kerjanya dalam bentuk tiga dimensi yang dapat diputar dan diperbesar. Hal ini dapat membantu mahasiswa untuk lebih memahami fungsi dan interaksi antar komponen mesin bubut secara lebih mendalam.

Penelitian oleh (Parinussa et al., 2024), mengungkapkan bahwa mahasiswa yang belajar dengan menggunakan AR menunjukkan peningkatan motivasi dan hasil belajar yang signifikan dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional. Di samping itu, AR juga memungkinkan mahasiswa untuk melakukan pembelajaran berbasis pengalaman, yang merupakan salah satu pendekatan yang paling efektif dalam pendidikan teknik. Dengan mengintegrasikan AR dalam proses pembelajaran, mahasiswa dapat belajar secara mandiri

tanpa batasan waktu dan ruang, sehingga meningkatkan fleksibilitas dan kemandirian dalam belajar.

Media pembelajaran adalah salah satu faktor yang berperan penting dalam proses belajar dan mengajar. Dalam pembelajaran dosen biasanya menggunakan media pembelajaran sebagai perantara dalam menyampaikan materi agar dapat dipahami oleh peserta didik. Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat mengembangkan minat serta keinginan yang baru, membangkitkan motivasi bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap pembelajaran.

Mesin bubut adalah salah satu mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda dengan cara memasukkan benda kerja dalam cekam kemudian ditahan agar benda kerja dapat berputar dan dapat terjadi pemotongan pada benda kerja. salah satu proses pemesinan yang menggunakan pahat dengan satu mata potong untuk membuang material dari permukaan benda kerja yang berputar. Teknologi pemesinan adalah cabang dari teknik manufaktur yang berfokus pada proses pembentukan logam atau bahan lain melalui pengurangan material (proses pemotongan). Proses ini dilakukan dengan menggunakan mesin perkakas seperti mesin bubut, mesin frais, mesin gerinda, dan mesin CNC (Computer Numerical Control). Menurut Sudaryo (2018), teknologi pemesinan merupakan kumpulan proses pemotongan material dengan alat potong tertentu untuk membentuk benda kerja sesuai ukuran dan bentuk yang diinginkan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yurika Putri, Arwizet K, Purwantono, & Ambiyar. 2020 “Implementasi *Augmented Reality* Dalam Mata Kuliah Teknologi Pemesinan” Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif yaitu penelitian yang bertujuan mendeskripsikan sesuai fakta dan sifat dari populasi tertentu dengan jumlah populasi 80 mahasiswa. Teknik sampling yang dipakai adalah random sampling sejumlah 44 mahasiswa. Hasil penelitian yang dilakukan pada 44 mahasiswa 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 termasuk dalam kategori Baik.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian adalah penelitian kuantitatif metode *Quasi Eksperimental Design*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan hasil produk yang sudah ada berupa media pembelajaran menggunakan aplikasi *Augmented Reality* pada mata kuliah Teknologi Pemesinan di Jurusan Teknik Mesin FT-UNP. Penelitian ini dilaksanakan di Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (FT-

UNP) yang berlokasi di Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat 25171. Kegiatan penelitian berlangsung pada bulan April hingga Mei 2025 dan terdiri atas tiga kali pertemuan. Materi yang disampaikan meliputi: pengenalan dasar mesin bubut, bagian-bagian mesin bubut, fungsi dan identifikasi bagian-bagian mesin bubut, serta cara kerja mesin bubut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Media

Penggunaan media dalam proses pembelajaran dimaksudkan untuk mengetahui tingkat efektivitas media tersebut dalam mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Pada penelitian ini, peneliti memanfaatkan media interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) sebagai alat bantu pembelajaran. Media interaktif tersebut dikembangkan menggunakan perangkat komputer (laptop) dengan dukungan sejumlah perangkat lunak, antara lain *Microsoft Visual Studio 2019*, *Unity 3D*, *Blender*, dan *Android Studio*.

Hasil Pengembangan *Augmented Reality*

Dalam penelitian ini, validasi instrumen soal telah dilakukan secara langsung oleh dosen pengampu mata kuliah, Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd. Subjek pada penelitian ini adalah dua kelas berdasarkan pertimbangan peneliti dan diskusi bersama dosen teknik mesin unp. Kedua kelas ini dijadikan sebagai kelas eksperimen (TP 1 sebanyak 15 orang) dan kelas kontrol (TP 2 sebanyak 15 orang). Dengan rincian jumlah mahasiswa kedua kelas tersebut sebagai berikut :

Tabel 1. Subjek Penelitian

NO	Kelas	Jumlah Mahasiswa		
		Laki-laki	Perempuan	
1.	TP 1	13	2	15
2.	TP 2	15	0	15
Jumlah		51	-	30

Sumber: *Administrasi Akademik Kemahasiswaan Teknik Mesin UNP*

Hasil Pengembangan Hasil Belajar

Untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa sebelum dan setelah diberikan tindakan, peneliti memberikan *pre-tes* dan *post-test*. *Pre-test* diberikan sebelum diberikan tindakan, sedangkan *post-test* diberikan setelah diterapkannya beberapa tindakan. Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan akademik yaitu tes objektif.

Tabel 2. Kategori Nilai Hasil Belajar

Klasifikasi	Kategori
$81,25 < x \leq 100$	Sangat Tinggi
$71,50 < x \leq 81,25$	Tinggi
$62,50 < x \leq 71,50$	Sedang
$0 < x \leq 43,73$	Rendah

(Herliandry et al., 2021)

1. Hasil Pre-Test

Kelas eksperimen merupakan kelas yang mendapat perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *augmented reality* bubut, sedangkan untuk kelas kontrol dikenai perlakuan dengan cara diberi pembelajaran menggunakan metode konvensional. Data yang dikumpulkan berupa skor nilai awal (*pre-test*), skor nilai akhir (*post-test*).

a) Kelas Eksperimen

Data nilai *pre-test* pada kelas eksperimen ini diperoleh nilai tertinggi sebesar 81 dan nilai terendah sebesar 34. Hasil analisis data untuk kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3 Distribusi Data Pre-Test Kelas Eksperimen

No	Kelas Eksperimen	Pre-test
1.	Mean	60.53
2.	Median	62.00
3.	Modus	72
4.	Simpangan Baku	14.774
5.	Varians	218.267

b) Kelas Kontrol

Data nilai *pre-test* pada kelas kontrol ini diperoleh nilai tertinggi sebesar 77 dan nilai terendah sebesar 36. Hasil analisis data untuk kelas kontrol dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4 Distribusi Data Pre-Test Kelas Kontrol

No	Kelas Kontrol	Pre-test
1.	Mean	65.60
2.	Median	69.00
3.	Modus	73.00
4.	Simpangan Baku	11.837
5.	Varians	140.114

2. Hasil *Post-Test*

a) Kelas Eksperimen

Data nilai *post-test* pada kelas eksperimen ini diperoleh nilai tertinggi sebesar 93 dan nilai terendah sebesar 72. Hasil analisis data untuk kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5 Distribusi data Post-Test Kelas Eksperimen

No	Kelas Eksperimen	<i>Post-test</i>
1.	Mean	82.27
2.	Median	82.00
3.	Modus	82.00
4.	Simpangan Baku	5.574
5.	Varians	31.067

b) Kelas Kontrol

Data nilai *post-test* pada kelas kontrol ini diperoleh nilai tertinggi sebesar 82 dan nilai terendah sebesar 50. Hasil analisis data untuk kelas kontrol dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6 Distribusi Data Pos-Test Kelas Kontrol

No	Kelas Kontrol	<i>Post-test</i>
1.	Mean	71.27
2.	Median	72.00
3.	Modus	77.00
4.	Simpangan Baku	9.392
5.	Varians	88.210

3. Uji Persyaratan Analisis Hipotesis

a) Uji Normalitas

Pengujian uji normalitas dilakukan terhadap dua data yaitu data *pre-test* dan data *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas ini bertujuan untuk melihat apakah sebaran data terdistribusi secara normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas ini menggunakan *One-sample Kolmogorov-Smirnov* pada *software* SPSS 26 for windows dengan alpha (α) 0,05 dengan kriteria uji tersebut, yaitu: jika *sig* > 0,05 berarti data terdistribusi normal.

Tabel 7 Uji Normalitas

Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pre-test</i> Eksperimen	0.214	15	0.064*
<i>Post-test</i> Eksperimen	0.161	15	0.200*
<i>Pre-test</i> Kontrol	0.119	15	0.200*
<i>Post-test</i> Kontrol	0.196	15	0.126*

Berdasarkan tabel diatas, untuk seluruh data kelompok eksperimen dan kontrol maupun *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa nilai sig *Kolmogorov-Smirnov* > 0,05. Jadi kesimpulan dari distribusi ini yaitu menyatakan data terdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Sebelum dilakukan uji Independent Sample *T-test* pada kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka ada syarat yang akan dilakukan yaitu mencari nilai homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah homogen atau tidak variasi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama.

Pada sampel ini dinyatakan homogen apabila nilai sig *Based on Mean* > 0,05. Hasil uji homogenitas pada kedua kelompok kelas sampel penelitian dapat dilihat dari tabel berikut ini.

Tabel 8 Uji Homogenitas

<i>Test of Homogeneity of Variance</i>				
	Statistics	df1	df2	Sig.
<i>Based on Mean</i>	3.284	1	28	0.081
<i>Based on Median</i>	2.866	1	28	0.102
<i>Based on Median and with adjusted df</i>	2.866	1	23.199	0.104
<i>Based on trimmed mean</i>	2.903	1	28	0.100

Berdasarkan tabel diatas didapatkan nilai sig *Based on Mean* > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa varian data kelas *post-test* eksperimen dan *post-test* kontrol adalah sama atau homogen. Dengan demikian, maka salah satu syarat dari uji Independent sample *T-Test* sudah terpenuhi.

c) Uji Hipotesis

Pengujian statistik yang digunakan untuk menjawab hipotesis adalah uji t (bila data berdistribusi normal dan variannya homogen). Uji Hipotesis dihitung dengan uji Independent Sample *T-Test* menggunakan SPSS versi 26. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 9 Uji Hipotesis

<i>Independent Samples Test</i>					
<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>		<i>t-test for Equality of Means</i>			
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
<i>Equal variances assumed</i>	13.222	0.001	-5.331	28	0
<i>Equal variances not assumed</i>			-5.331	17.906	0

Analisis data pada SPSS versi 26 diatas diperoleh nilai sig (2 tailed) pada kedua kelompok kelas sebesar 0 yaitu lebih kecil dari 0,05. Kemudian diperoleh nilai *thitung* sebesar 3,901. Sedangkan *ttabel* pada taraf signifikan 0,05 dengan df sebanyak 28 diperoleh 2,04841.

PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan bertujuan menganalisis efektifitas media pembelajaran *augmented reality* bubut yang bisa diakui yang dan dipertanggung jawabkan, karena menggunakan media pembelajaran yang diterapkan telah dianalisis dengan normalitas, homogenitas dan hipotesis serta uji klasikal dan gain score. Hal ini sejalan dengan pendapat (Heriyanto, 2018), yang menjelaskan analisis data adalah sebuah proses pengolahan data menjadi sebuah informasi baru sehingga akan lebih mudah dipahami dan menghasilkan informasi sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Model pembelajaran yang digunakan oleh penelitian telah melewati penilaian, uji coba soal. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan keaktifan dan respon terhadap mahasiswa, sehingga menimbulkan hasil belajar yang efektif dalam dunia pendidikan ataupun memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada.

Hasil uji tingkat kesukaran dan daya beda terhadap 40 butir soal menunjukkan bahwa seluruh soal memenuhi kriteria dengan daya beda (D) $> 0,2$. Temuan ini sejalan dengan pendapat Arikunto (2010), yang menyatakan bahwa terdapat empat kriteria utama dalam penilaian kualitas soal, yaitu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Selain itu, hasil validasi instrumen oleh validator ahli materi menunjukkan bahwa media pembelajaran AR Bubut dinyatakan layak digunakan untuk mendukung hasil belajar mahasiswa.

Penerapan media pembelajaran menjadikan mahasiswa aktif sehingga menambah pengetahuan akademik mahasiswa. Dari hasil analisis uji soal dan validasi ahli materi pembelajaran diketahui bahwa, berdasarkan analisis data yang telah diperoleh, dapat dilihat dari kedua kelas sampel terdapat perbedaan hasil belajar antara mahasiswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil belajar mahasiswa kelas eksperimen yaitu 82.27 dan kelas kontrol yaitu 71.27. Data tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar mahasiswa untuk kelas eksperimen yang menerapkan media pembelajaran AR bubut lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menerapkan metode konvensional/ pembelajaran langsung.

Selain melihat perbandingan nilai rata-rata kedua kelas sampel juga dilakukan uji t untuk menguji hipotesis penelitian. Analisis data pada SPSS versi 24 diperoleh nilai sig (2 tailed) pada kedua kelompok kelas sebesar 0, yaitu lebih kecil dari 0,05. Kemudian diperoleh nilai

thitung sebesar 3.901. Sedangkan *ttabel* pada taraf signifikan 0,05 dengan df sebanyak 28 diperoleh 2,04841. Dapat disimpulkan bahwa nilai *thitung* > *ttabel* ($3,901 > 2,04841$). Dengan demikian hipotesis yang dikemukakan dapat diterima yaitu terdapat pengaruh yang lebih baik terhadap hasil belajar mahasiswa Program Studi D III Departemen Teknik Mesin FT-UNP pada mata kuliah Teknologi Pemesinan dengan menggunakan media pembelajaran AR bubut dengan taraf nyata dan dapat diterima.

Kemudian untuk efektivitas, keberhasilan hasil belajar dengan keberhasilan mahasiswa menguasai materi, uji coba yang dilakukan menggunakan media pembelajaran AR bubut pada uji coba efektivitas, didapatkan 93% mahasiswa dapat nilai ≥ 75 yang menyatakan efektif secara klasikal dan untuk kelas kontrol didapatkan 26% siswa dapat nilai ≥ 70 yang menyatakan tidak efektivitas secara klasikal. Begitu juga dengan berdasarkan (Gain Score dengan rata-rata persentase 53,08% (sedang), yaitu dalam kategori sedang yang berarti, media pembelajaran yang digunakan efektif. Hal ini sejalan dengan pendapat (Badriyah, 2015), yang menyatakan bahwa efektif adalah pencapaian hasil yang sesuai dengan tujuan seperti yang telah ditetapkan. Artinya, media pembelajaran AR bubut yang digunakan oleh peneliti efektif digunakan dalam pembelajaran.

Setelah melewati tahap-tahap pada penelitian dan setelah diuji coba, maka dalam hal ini media pembelajaran AR bubut yang digunakan oleh peneliti efektif digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pembelajaran Teknologi Pemesinan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan efektivitas media pembelajaran *augmented reality* bubut diterapkan pada mata kuliah Teknologi Pemesinan Program Studi D III Departemen Teknik Mesin FT-UNP didapatkan hasil analisis yang efektif. Dalam penerapan media pembelajaran *augmented reality* bubut, dengan 93% mahasiswa kelas eksperimen mendapatkan nilai ≥ 75 yang efektivitas secara klasikal. Untuk kelas kontrol dengan mendapatkan nilai ≤ 75 yang menyatakan tidak efektivitas secara klasikal. Ditinjau secara *Gain Score* mendapat nilai 53,08 % dengan kategori sedang, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh efektivitas terhadap media pembelajaran *augmented reality* bubut. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan media pembelajaran *augmented reality* bubut sangat tepat digunakan dalam upaya meningkatkan hasil belajar dalam pembelajaran Teknologi Pemesinan, dalam penggunaan media ini pemahaman mahasiswa diuji kembali untuk mengetahui sejauh mana siswa mengerti akan materi pelajaran yang dijelaskan sebelum melalui aplikasi *augmented reality*.

Ada beberapa saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi dosen, disarankan agar dapat menerapkan media *augmented reality* Berbasis Android pada mata pelajaran bubut sebagai media pembelajaran dalam proses belajar mengajar guna meningkatkan hasil belajar mahasiswa.
2. Bagi mahasiswa, media *augmented reality* ini adalah salah satu media simulasi yang dapat digunakan untuk melatih dan mengembangkan kemampuan dalam mengenal mesin bubut.
3. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat menjadi batu loncatan penelitian selanjutnya, baik untuk membandingkan dengan media pembelajaran lain, maupun penelitian yang mengembangkan fitur lain dari media ini karena media ini masih jauh dari kata sempurna.

DAFTAR REFERENSI

- Ahmad, Z., Ahmad, H., & Rahman, Z. A. (2022). Penggunaan media pembelajaran augmented reality berbantuan Assemblr Edu untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMA Negeri 5 Kota Ternate. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 514-521. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7421774>
- Akhmadi, A. N. (2017). Studi Komparasi Nilai Kekasaran Bahan Pada Proses Pembubutan dengan Media Pendingin Dromus dan oli SAE 40 Pada Baja St 37. *Nozzle: Journal Mechanical Engineering*, 6(2). <https://doi.org/10.30591/nozzle.v6i2.770>
- Armia, A., & Ardian, Z. (2021). Perancangan Augmented Reality Sebagai Media Promosi Gedung Kampus Universitas Ubudiyah Indonesia. *Journal Of Informatics And Computer Science*, 7(1), 10-16. <https://doi.org/10.33143/jics.Vol7.Iss1.1331>
- Bahtiar, L. S., & Raya, U. P. (2022). Perancangan Aplikasi Objek MOBIL Menggunakan Augmented Reality (AR). *Researchgate. Net*, no. December.
- Bujak, K., et al. (2016). Augmented Reality in Education: A Case Study of the Implementation of Augmented Reality in the Classroom. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)**, 11(6), 4-10.
- Firmadani, F. (2020). Media pembelajaran berbasis teknologi sebagai inovasi pembelajaran era revolusi industri 4.0. *KoPeN: Konferensi pendidikan nasional*, 2(1), 93-97.
- Hidayat, T., & Nurjayadi (2015). "Aplikasi Mobile Android untuk Pemasaran Perumahan Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality pada PT. Alifa Citra Mulia" dalam *Sains dan Teknologi Informasi*. Volume 1, Nomor 1. <https://doi.org/10.33372/stn.v1i1.12>
- Kamarudin, M. K., et al. (2019). Challenges and Opportunities of Augmented Reality in Education: A Review. **International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)**, 13(1), 4-15.

- Kibari, M. A., Ratumbuysang, M. F. N. G., & Mansur, H. (2023). Pengembangan media video animasi berbasis pictory. ai pada mata kuliah manajemen koperasi dan umkm untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa program studi pendidikan ekonomi. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 12(4), 867-880.
- Lee, T., Wen, Y., Chan, M. Y., Azam, A. B., Looi, C. K., Taib, S., ... & Cai, Y. (2024). Investigation of virtual & augmented reality classroom learning environments in university STEM education. *Interactive learning environments*, 32(6), 2617-2632. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2155838>
- Muklis, M., Prasetya, F., Ambiyar, A., & Sari, D. Y. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Android Pada Mata Kuliah Teknologi Pemesinan. *Jurnal Vokasi Mekanika*, 4(3), 37-42.
- Parinussa, J. D., Rachman, R. S., Wiliyanti, V., Jasiah, J., & Tumiwa, J. (2024). Implementasi Teknologi Augmented Reality Dalam Pembelajaran: Dampak Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(4), 16198-16204.
- Prasetya, F., Fortuna, A., Jalinus, N., Refdinal, R., Fajri, B. R., Wulansari, R. E., ... & Kaya, D. (2024). Revolutionizing CNC lathe education: Designing instructional media integrated using augmented reality technology. Available at SSRN 4849932.
- Prayitno, H., Menrisal, & Astri Indah Juwita. (2023). “Efektivitas Aplikasi Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Mata Pelajaran Geografi : (Studi Kasus Kelas X IPS SMA Negeri 2 Bungo)” dalam *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*. Volume 2, Nomor 2.
- Putri, Y., Arwizet, K., Purwantono, P., & Ambiyar, A. (2020). Implementasi Augmented Reality Dalam Matakuliah Teknologi Pemesinan. *Jurnal Vokasi Mekanika*, 2(4), 26-32.
- Ramli, A., Rahmatullah, R., Inanna, I., & Dangnga, T. (2018). Peran media dalam meningkatkan efektivitas belajar. *Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Makassar*, 1(7), 5-7.
- Ramadhan, M. I. (2021). PENGEMBANGAN BOLA PETANQUE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MAHASISWA PJKR UNIVERSITAS TADULAKO. *Tadulako Journal Sport Sciences And Physical Education*, 9(2), 27-37.
- Resti, N., Ridwan, R., Palupy, R. T., & Riandi, R. (2024). Inovasi Media Pembelajaran Menggunakan AR (Augmented Reality) pada Materi Sistem Pencernaan:(Learning Media Innovation Using Augmented Reality on Digestive System Material). *BIODIK*, 10(2), 238-248.
- Rubani, S. N. K., Faisal, I. I., Ariffin, A., Hamzah, N., Zakaria, N., & Subramaniam, T. S. (2024). Development Augmented Reality of CNC Lathe G-Code Programming. *PaperASIA*, 40(5b), 1-6.
- Rusitayanti, N. W. A., Ariawati, N. W., Indrawathi, N. L. P., & Widiyanti, N. L. G. (2021). Faktor-faktor kesulitan mahasiswa menyusun skripsi pada Prodi Penjaskesrek FKIP Universitas PGRI Mahadewa Indonesia di era adaptasi kebiasaan baru tahun 2021. *Jurnal Administrasi Pendidikan Indonesia*, 12(2), 138-148.

- Sari, I. P., Batubara, I. H., & Basri, M. (2023). Pengenalan bangun ruang menggunakan augmented reality sebagai media pembelajaran. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, 1(4), 209-215.
- Sulistianingsih, A. S., & Kustono, D. (2022). Potensi Penggunaan Teknologi Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dalam Pembelajaran Sejarah Arsitektur di Era Pandemi Covid-19. *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 7(1), 10-18
- Saraswati, I. D. A. I., Putra, I. M. A. W., & Gunawan, I. M. A. O. (2023). Pengembangan media edukasi pengenalan profesi bagi PAUD melalui augmented reality menggunakan Assemblr. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 348-357.
- Socrates, T. P., & Mufit, F. (2022). Efektivitas penerapan media pembelajaran fisika berbasis augmented reality: Studi literatur. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 96-101.
- Sumarni, T., Damayanti, S. E., & Saputra, H. (2021). Implementasi metode marker based tracking pada augmented reality sebagai media pembelajaran rumah adat tradisional (studi kasus: sd negeri sindangjaya cianjur). *Naratif: Jurnal Nasional Riset, Aplikasi dan Teknik Informatika*, 3(2), 25-29.
- Tafonao, T. (2018). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal komunikasi pendidikan*, 2(2), 103-114.
- Wu, H.-K., Lee, S.-W., Chang, H.-Y., & Liang, J.-C. (2013). Current Status, Opportunities and Challenges of Augmented Reality in Education. **Educational Technology & Society**, 16(1), 1-16.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928-3936.
- Yuliansah, Y. (2018). Efektivitas media pembelajaran powerpoint berbasis animasi dalam meningkatkan motivasi dan prestasi belajar. *Efisiensi*, 15(2), 24-32.
- Yosfiah, M. A. F., Primawati, P., Waskito, W., & Prasetya, F. (2022). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Virtual Reality pada Mata Kuliah Teknologi Pemesinan di Jurusan Teknik Mesin FT-UNP. *Jurnal Vokasi Mekanika*, 4(1), 132-136.