

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan ¹, Dori Yuvenda ², Purwantono ³, Eko Indrawan ⁴

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Indonesia^{1,2,3,4}

Corresponding Author: dwiari012002@gmail.com^{1*}

Info Artikel

Submitted: 09 Januari 2026

Revised : 15 Januari 2026

Accepted: 25 Januari 2026

Published: 26 Januari 2026

Keywords: Learning Media, Vortex Turbine, Learning Outcomes, Energy Conversion Machines

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Turbin Vortex, Hasil Belajar, Mesin Konversi Energi

Abstract

This study aims to analyze the effect of using a vortex water turbine learning media on students' learning outcomes in the Energy Conversion Machines course. The study employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design. The research subjects consisted of 75 fifth-semester students of the 2023 cohort, divided into an experimental class and a control class. The experimental class used vortex water turbine learning media, while the control class applied conventional learning media in the form of PowerPoint presentations. The research instrument was a multiple-choice objective test administered as pretest and posttest. Data were analyzed using normality and homogeneity tests, followed by hypothesis testing using the t-test. The results showed that the experimental class mean score increased from 71 to 84 with a learning mastery of 92%, while the control class increased from 73 to 80.84 with a mastery level of 84%. The t-test results indicated a significance value of $0.000 < 0.05$, confirming that the vortex water turbine learning media has a significant effect on improving students' learning outcomes.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran turbin air model vortex terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Mesin Konversi Energi. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan *quasi experiment* dan desain *nonequivalent control group design*. Subjek penelitian terdiri atas 75 mahasiswa semester V angkatan 2023 yang terbagi ke dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran turbin air model vortex, sedangkan kelas kontrol menggunakan media pembelajaran konvensional berupa *power point*. Instrumen penelitian berupa tes objektif pilihan ganda yang diberikan dalam bentuk pretest dan posttest. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen meningkat dari 71 menjadi 84 dengan ketuntasan belajar sebesar 92%, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 73 menjadi 80,84 dengan ketuntasan sebesar 84%. Hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran turbin air model vortex berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Publisher: Lembaga Penerbit Penelitian Nusantara

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan¹, Dori Yuvenda², Purwantono³, Eko Indrawan⁴

Pendahuluan

Pendidikan tinggi memiliki peran strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, khususnya dalam menyiapkan lulusan yang memiliki kompetensi akademik dan keterampilan profesional sesuai dengan kebutuhan dunia kerja (Abdillah, 2024). Universitas Negeri Padang sebagai salah satu perguruan tinggi negeri yang berfokus pada pengembangan tenaga pendidik dan tenaga profesional di bidang teknik, memiliki tanggung jawab untuk memastikan bahwa proses pembelajaran berlangsung secara efektif, kontekstual, dan berorientasi pada penguasaan konsep serta keterampilan aplikatif. Salah satu mata kuliah inti pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin adalah Mesin Konversi Energi, yang membahas prinsip dan proses perubahan energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya, termasuk energi air, panas, dan mekanik, yang menjadi dasar penting dalam bidang teknik mesin dan energi terbarukan.

Namun, hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada 13 Agustus 2025 terhadap mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin angkatan 2022 yang telah menempuh mata kuliah Mesin Konversi Energi menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh pendekatan teoritis dan penggunaan media pembelajaran konvensional seperti power point. Kondisi ini menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep teoritis dengan praktik nyata di lapangan. Mahasiswa menyatakan bahwa pembelajaran terasa monoton, kurang menarik, dan tidak memberikan gambaran konkret mengenai cara kerja sistem konversi energi, sehingga minat dan motivasi belajar menurun. Kesulitan memahami konsep secara mendalam berdampak pada kecenderungan mahasiswa belajar hanya untuk memenuhi kebutuhan ujian, bukan untuk membangun pemahaman konseptual yang berkelanjutan.

Permasalahan tersebut tercermin pada capaian hasil belajar mahasiswa yang masih berada di bawah kriteria ketuntasan minimum (KKM). Data nilai ujian mahasiswa semester V angkatan 2022 Program Studi Pendidikan Teknik Mesin pada mata kuliah Mesin Konversi Energi menunjukkan bahwa rata-rata nilai mahasiswa belum mencapai standar yang ditetapkan, yaitu 75. Rata-rata nilai ujian pada dua sesi perkuliahan masih berada pada kategori rendah, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Semester V PTM Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Sesi	Jumlah Peserta	Rata-rata Nilai
202410670042	22	67,5
202410670041	18	73,72

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan¹, Dori Yuvenda², Purwantono³, Eko Indrawan⁴

Sesi	Jumlah Peserta	Rata-rata Nilai
Jumlah	40	70,61

(Sumber: Admin Departemen Teknik)

Rendahnya hasil belajar tersebut mengindikasikan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya mampu memfasilitasi pemahaman mahasiswa secara optimal. Pemilihan media pembelajaran yang kurang variatif dan minimnya pengalaman belajar berbasis praktik menjadi faktor yang berkontribusi terhadap kondisi tersebut. Padahal, media pembelajaran memiliki peran penting dalam membantu mahasiswa memahami konsep abstrak, meningkatkan motivasi belajar, serta mendorong keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran (Ashari dkk., 2022; Rohani, 2019; Zahwa & Syafi'i, 2022). Media pembelajaran yang tepat tidak hanya berfungsi sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai sarana untuk menghubungkan teori dengan praktik secara nyata.

Salah satu alternatif media pembelajaran yang berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran pada mata kuliah Mesin Konversi Energi adalah penggunaan turbin air model vortex. Turbin vortex merupakan turbin yang memanfaatkan pusaran air (vortex) untuk mengonversi energi potensial air menjadi energi mekanik dan selanjutnya menjadi energi listrik (Gibran dkk., 2021). Media ini memungkinkan mahasiswa untuk mengamati secara langsung proses konversi energi, memahami prinsip kerja turbin, serta melakukan analisis terhadap parameter teknis seperti debit air, kecepatan putar, dan daya keluaran. Penggunaan turbin vortex sebagai media pembelajaran dinilai relevan dengan karakteristik mata kuliah yang menuntut pemahaman konseptual sekaligus keterampilan aplikatif.

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis praktikum, seperti turbin air mini atau simulator turbin, mampu meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah konversi energi (Hadimi dkk., 2006). Media pembelajaran yang bersifat visual, interaktif, dan aplikatif terbukti lebih efektif dibandingkan media konvensional dalam membantu mahasiswa memahami hubungan antara teori dan praktik. Oleh karena itu, diperlukan kajian empiris untuk mengetahui sejauh mana penggunaan media pembelajaran turbin air model vortex berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Mesin Konversi Energi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran turbin air model vortex terhadap hasil belajar mahasiswa Program Studi

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan¹, Dori Yuvenda², Purwantono³, Eko Indrawan⁴

Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang pada mata kuliah Mesin Konversi Energi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran inovatif serta menjadi referensi bagi dosen dalam meningkatkan kualitas pembelajaran pada bidang konversi energi.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experiment untuk menguji pengaruh penggunaan media pembelajaran turbin air model vortex terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Mesin Konversi Energi. Desain penelitian yang digunakan adalah nonequivalent control group design, yang melibatkan dua kelompok tanpa penempatan subjek secara acak, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok diberikan pretest dan posttest, namun hanya kelompok eksperimen yang memperoleh perlakuan berupa penggunaan media pembelajaran turbin air model vortex, sedangkan kelompok kontrol menggunakan media pembelajaran konvensional berupa power point.

Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang semester V angkatan 2023 yang berjumlah 75 orang dan terbagi ke dalam dua kelas, yaitu kelas MKE seksi 0038 dan seksi 0039. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol didasarkan pada hasil pretest, di mana kelas dengan nilai rata-rata lebih rendah ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas dengan nilai rata-rata lebih tinggi sebagai kelas kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pembelajaran turbin air model vortex, sedangkan variabel terikat adalah hasil belajar mahasiswa yang diukur menggunakan tes objektif berbentuk pilihan ganda melalui pretest dan posttest.

Instrumen penelitian telah melalui uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan kelayakan sebagai alat ukur. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan statistik parametrik setelah memenuhi uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji t dengan taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Seluruh analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penelitian ini dilakukan di Universitas Negeri Padang, Departemen Teknik Mesin, Program

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan¹, Dori Yuvenda², Purwantono³, Eko Indrawan⁴

Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin yang beralamat di Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang. Penelitian ini mengambil sampel dari mahasiswa angkatan tahun 2023 yang sedang menempuh mata kuliah Mesin Konversi Energi, Penelitian ini melibatkan dua kelas matakuliah MKE, yaitu kelas MKE seksi 0038 dan kelas MKE seksi 0039. Pada tahap awal penelitian, dilakukan pretest kepada kedua kelas tersebut untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa sebelum diberikan perlakuan. Pretest ini bertujuan untuk menentukan pembagian kelompok antara kelas kontrol dan kelas eksperimen serta untuk mengetahui kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok tersebut.

1. Hasil Uji Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam penelitian ini didasarkan pada hasil pretest yang diberikan kepada seluruh kelas sampel. Pretest bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa sebelum diberikan perlakuan, sehingga penetapan kelompok penelitian didasarkan pada kondisi awal yang objektif. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan nilai rata-rata pretest antar kelas yang dijadikan dasar penentuan kelompok eksperimen dan kontrol.

Hasil uji pretest pada kelas MKE seksi 0038 disajikan pada Tabel 2. Kelas ini terdiri atas 38 mahasiswa dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75. Nilai rata-rata pretest yang diperoleh adalah 71, dengan 18 mahasiswa (47%) mencapai ketuntasan dan 20 mahasiswa (53%) belum tuntas. Data ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa pada kelas 0038 belum memenuhi standar ketuntasan, sehingga kemampuan awal mahasiswa pada kelas ini tergolong relatif rendah.

Tabel 2. Hasil Uji Pretest Kelas MKE Seksi 0038

Keterangan	Jumlah
Jumlah Mahasiswa	38
KKM	75
Nilai Rata-rata	71
Mahasiswa Tuntas	18 (47%)
Mahasiswa Tidak Tuntas	20 (53%)

Sementara itu, hasil uji pretest pada kelas MKE seksi 0039 ditunjukkan pada Tabel 3. Kelas ini diikuti oleh 37 mahasiswa dengan nilai rata-rata pretest sebesar 73. Jumlah mahasiswa yang mencapai ketuntasan sebanyak 20 orang (54%), sedangkan 17 mahasiswa (46%) belum mencapai ketuntasan. Persentase ketuntasan dan nilai rata-rata kelas 0039 lebih tinggi dibandingkan kelas

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan¹, Dori Yuvenda², Purwantono³, Eko Indrawan⁴

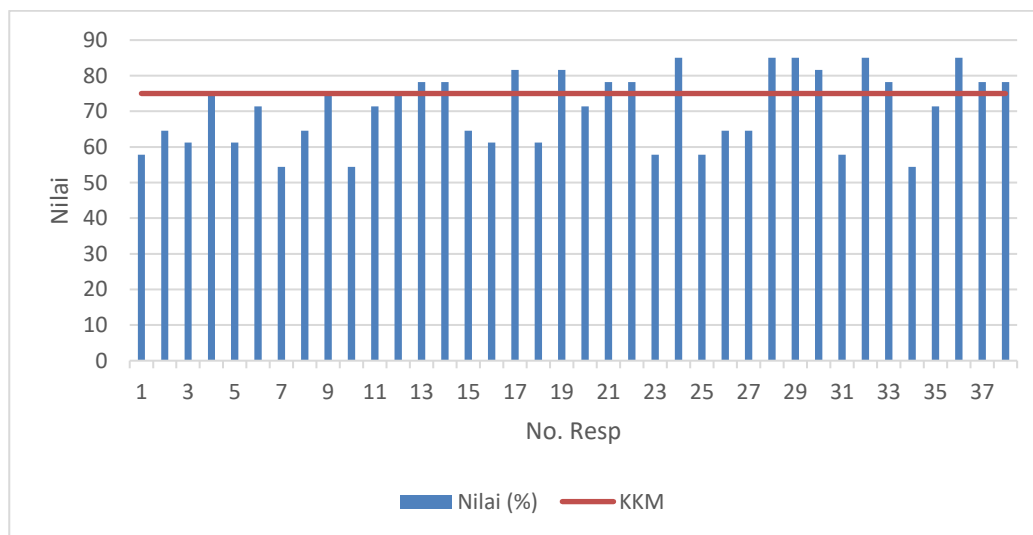
0038, yang mengindikasikan kemampuan awal mahasiswa yang relatif lebih baik.

Tabel 3. Hasil Uji Pretest Kelas MKE Seksi 0039

Keterangan	Jumlah
Jumlah Mahasiswa	37
KKM	75
Nilai Rata-rata	73
Mahasiswa Tuntas	20 (54%)
Mahasiswa Tidak Tuntas	17 (46%)

Berdasarkan perbandingan hasil pretest kedua kelas tersebut, kelas MKE seksi 0039 ditetapkan sebagai kelas kontrol, sedangkan kelas MKE seksi 0038 sebagai kelas eksperimen. Penetapan ini bertujuan agar perbedaan hasil belajar pada tahap posttest dapat lebih merepresentasikan pengaruh penggunaan media pembelajaran turbin air model vortex, bukan disebabkan oleh perbedaan kemampuan awal mahasiswa.

Dari hasil pretest tersebut, diperoleh gambaran mengenai tingkat ketuntasan belajar mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan. Untuk memperjelas proporsi mahasiswa yang mencapai ketuntasan dan yang belum mencapai ketuntasan, data disajikan dalam bentuk diagram bulat (pie chart) agar perbandingan hasil belajar dapat dipahami secara visual.



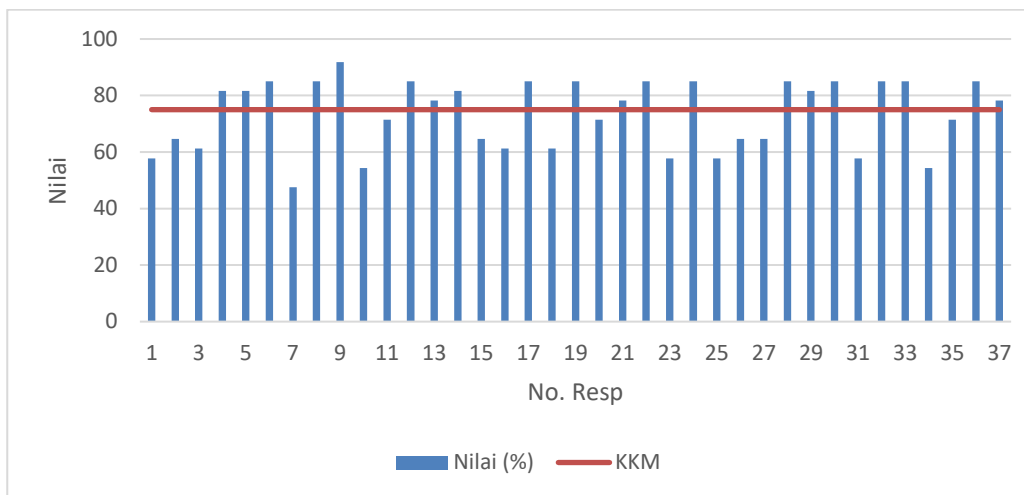
Gambar 1. Persentase Kelulusan Uji Pretest Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 1, nilai rata-rata pretest mahasiswa pada kelas eksperimen adalah 71. Sebanyak 18 mahasiswa (47%) telah mencapai ketuntasan belajar, sedangkan 20 mahasiswa (53%) belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan¹, Dori Yuvenda², Purwantono³, Eko Indrawan⁴

besar mahasiswa pada kelas eksperimen masih memiliki kemampuan awal yang relatif rendah, sehingga memerlukan peningkatan efektivitas pembelajaran.



Gambar 2. Persentase Kelulusan Uji Pretest Kelas Kontrol

Hasil pretest pada kelas kontrol ditampilkan pada Gambar 2, dengan nilai rata-rata sebesar 73. Sebanyak 20 mahasiswa (54%) dinyatakan telah mencapai ketuntasan belajar, sedangkan 17 mahasiswa (46%) belum mencapai ketuntasan. Persentase ketuntasan pada kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen, yang mengindikasikan kemampuan awal mahasiswa pada kelas kontrol relatif lebih baik sebelum diberikan perlakuan.

2. Hasil Uji Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Posttest diberikan kepada mahasiswa setelah seluruh proses pembelajaran selesai dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa setelah perlakuan diberikan. Data posttest diperoleh dari dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran turbin air model vortex dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil analisis posttest, kelas eksperimen menunjukkan nilai rata-rata dan tingkat ketuntasan belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selain itu, sebaran nilai pada kelas eksperimen cenderung lebih merata, yang mengindikasikan bahwa penggunaan media turbin vortex mampu membantu mahasiswa memahami materi Mesin Konversi Energi secara lebih optimal dibandingkan pembelajaran konvensional.

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

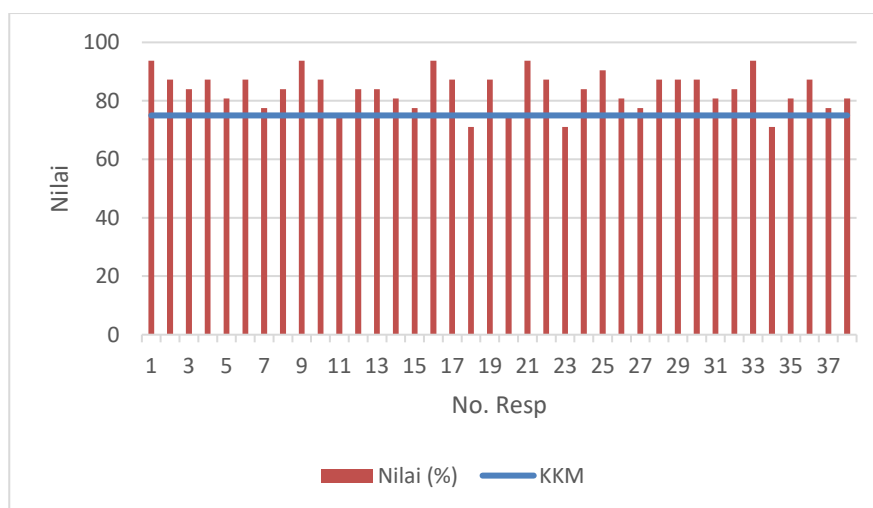
Dwi Ari Septiawan¹, Dori Yuvenda², Purwantono³, Eko Indrawan⁴

Tabel 4. Hasil Uji Posstest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
Keterangan	Nilai	Keterangan	Nilai
Jumlah Mahasiswa	38	Jumlah Mahasiswa	37
Nilai Tertinggi	94	Nilai Tertinggi	90
Nilai Terendah	78	Nilai Terendah	71
Nilai Rata-rata	84	Nilai Rata-rata	80,84
Mahasiswa Tuntas	35 (92%)	Mahasiswa Tuntas	31 (84%)
Mahasiswa Tidak Tuntas	3 (8%)	Mahasiswa Tidak Tuntas	6 (16%)

Dari hasil posttest tersebut, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki capaian hasil belajar yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran turbin air model vortex memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Mesin Konversi Energi.

Berdasarkan hasil posttest, diperoleh gambaran tingkat ketuntasan belajar mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Untuk memperjelas perbandingan proporsi mahasiswa yang mencapai ketuntasan dan yang belum mencapai ketuntasan, data disajikan dalam bentuk diagram bulat (pie chart).



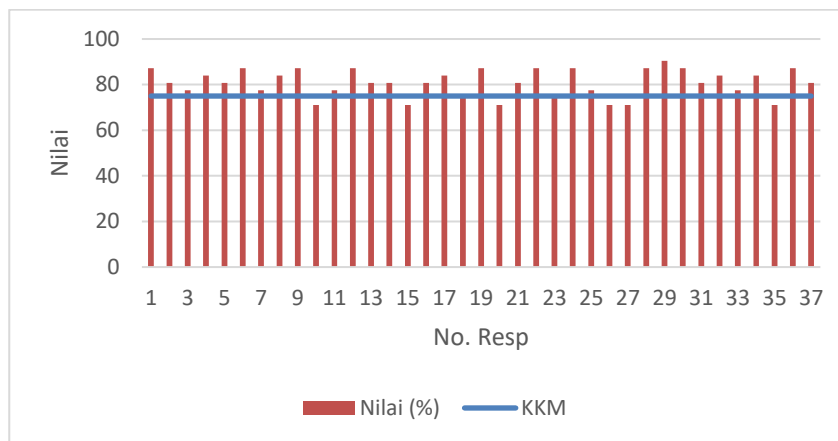
Gambar 3. Persentase Kelulusan Uji Posttest Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 3, kelas eksperimen yang berjumlah 38 mahasiswa memperoleh total nilai sebesar 3178,32 dengan nilai rata-rata 84. Sebanyak 35 mahasiswa (92%) dinyatakan lulus dan hanya 3 mahasiswa (8%) tidak lulus. Tingginya persentase kelulusan serta nilai rata-rata yang berada di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) menunjukkan bahwa hampir seluruh mahasiswa

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan¹, Dori Yuvenda², Purwantono³, Eko Indrawan⁴

kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar setelah diterapkannya media pembelajaran turbin vortex.



Gambar 4. Persentase Kelulusan Uji Posttest Kelas Kontrol

Hasil posttest pada kelas kontrol yang terdiri atas 37 mahasiswa ditunjukkan pada Gambar 4. Total perolehan nilai sebesar 2990,98 dengan nilai rata-rata 80,84. Sebanyak 31 mahasiswa (84%) dinyatakan lulus, sedangkan 6 mahasiswa (16%) belum mencapai ketuntasan belajar. Meskipun mayoritas mahasiswa telah memenuhi KKM, persentase kelulusan dan nilai rata-rata kelas kontrol masih lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen.

Perbandingan hasil posttest antara kedua kelas menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki persentase kelulusan dan nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran turbin vortex memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Mesin Konversi Energi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

3. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	
	Unstandardized Residual
N	38

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan¹, Dori Yuvenda², Purwantono³, Eko Indrawan⁴

Normal	Mean	0.0000000
Parameters ^{a,b}	Std.	6.12543924
	Deviation	
Most Extreme	Absolute	0.106
Differences	Positive	0.106
	Negative	-0.083
Test Statistic		0.106
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		
c. Lilliefors Significance Correction.		
d. This is a lower bound of the true significance.		

Berdasarkan hasil uji normalitas terhadap data kelas eksperimen menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,200. Nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Dengan demikian, data memenuhi salah satu syarat untuk dilakukan analisis statistik parametrik pada tahap selanjutnya.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
Unstandardized Residual		
N		37
Normal	Mean	0.0000000
Parameters ^{a,b}	Std.	4.67783862
	Deviation	
Most Extreme	Absolute	0.112
Differences	Positive	0.109
	Negative	-0.112
Test Statistic		0.112
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		
c. Lilliefors Significance Correction.		
d. This is a lower bound of the true significance.		

Berdasarkan hasil uji normalitas Kolmogorov–Smirnov, data hasil belajar pada kelas

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan¹, Dori Yuvenda², Purwantono³, Eko Indrawan⁴

eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi (Asymp. Sig.) lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data pada kedua kelompok berdistribusi normal, sehingga memenuhi asumsi normalitas dan layak dianalisis menggunakan uji statistik parametrik.

3. Uji Linearitas

Uji linearitas dilakukan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat bersifat lurus atau searah. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan antara kedua variabel bersifat linear. Oleh karena itu, data yang digunakan telah memenuhi syarat untuk dilakukan analisis statistik selanjutnya.

Tabel 7. Hasil Uji Linearitas Kelas Eksperimen

ANOVA Table							
			Sum of		Mean		
			Squares	df	Square	F	Sig.
PosTest	Between	(Combined)	336.163	8	42.020	1.015	0.446
* PreTest	Groups	Linearity	147.933	1	147.933	3.575	0.069
		Deviation from Linearity	188.230	7	26.890	0.650	0.711
Within Groups			1200.048	29	41.381		
Total			1536.211	37			

Berdasarkan hasil uji linearitas pada kelas eksperimen, diperoleh nilai signifikansi pada baris *Linearity* sebesar 0,069, yang lebih besar dari nilai 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara nilai pretest dan posttest bersifat linear. Selain itu, nilai signifikansi pada baris *Deviation from Linearity* sebesar 0,711, yang juga lebih besar dari 0,05. Hal ini menandakan bahwa tidak terdapat penyimpangan hubungan antara kedua variabel.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hubungan antara nilai pretest dan posttest pada kelas eksperimen bersifat linear, sehingga data memenuhi syarat untuk dilakukan analisis statistik lanjutan.

Tabel 8. Hasil Uji Linearitas Kelas Kontrol

ANOVA Table							
			Sum of		Mean		
			Squares	df	Square	F	Sig.

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan¹, Dori Yuvenda², Purwantono³, Eko Indrawan⁴

PosTest	Between	(Combined)	786.491	9	87.388	5.340	0.000
* PreTest	Groups	Linearity	440.566	1	440.566	26.923	0.000
		Deviation from Linearity	345.925	8	43.241	2.642	0.028
		Within Groups	441.833	27	16.364		
		Total	1228.324	36			

Berdasarkan hasil uji linearitas pada kelas kontrol, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 pada bagian *Linearity* dan 0,028 pada bagian *Deviation from Linearity*. Kedua nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, sehingga menunjukkan bahwa hubungan antara nilai pretest dan posttest tidak bersifat linear. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data pada kelas kontrol tidak memenuhi asumsi linearitas.

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari setiap kelompok memiliki variasi yang sama. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data bersifat homogen. Artinya, tidak terdapat perbedaan variasi data antar kelompok, dan data tersebut layak digunakan untuk analisis selanjutnya.

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Pretest

		Test of Homogeneity of Variances			
		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
PreTest	Based on Mean	3.701	1	73	0.058
	Based on Median	1.633	1	73	0.205
	Based on Median and with adjusted df	1.633	1	63.022	0.206
	Based on trimmed mean	3.562	1	73	0.063

Berdasarkan hasil uji homogenitas terhadap data pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,058 berdasarkan *Levene's Test (Based on Mean)*. Nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memenuhi asumsi homogenitas, sehingga layak digunakan untuk analisis statistik lanjutan,

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan ¹, Dori Yuvenda ², Purwantono ³, Eko Indrawan ⁴

seperti uji perbedaan rata-rata (uji t).

Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas Kelas Posttest

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
PreTest	Based on Mean	0.174	1	73	0.678
	Based on Median	0.143	1	73	0.707
	Based on Median and with adjusted df	0.143	1	71.298	0.707

Berdasarkan hasil uji homogenitas terhadap data posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,678 berdasarkan *Levene's Test (Based on Mean)*. Nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data kedua kelompok bersifat homogen.

Dengan demikian, data posttest memenuhi asumsi homogenitas dan layak digunakan untuk analisis statistik selanjutnya, seperti uji perbedaan rata-rata (uji t).

5. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dilakukan menggunakan uji *t* karena data berasal dari dua kelompok yang berbeda, yaitu kelas yang diberikan perlakuan (kelas eksperimen) dan kelas yang tidak diberikan perlakuan (kelas kontrol).

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji hipotesis ini adalah sebagai berikut:

- Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kedua kelas tersebut.

Tabel 11. Hasil Uji t Kelas Eksperimen

Paired Samples Test							
Paired Differences							
		Std. Error	95% Confidence Interval		t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Mean	of the Difference				
			Lower	Upper			

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan ¹, Dori Yuvenda ², Purwantono ³, Eko Indrawan ⁴

Pair	PreeTest -	-12.84211	10.33892	1.67719	-16.24042	-9.44379	-7.657	37	0.000
1	PostTest								

Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($< 0,05$), yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest pada kelas eksperimen. Nilai rata-rata selisih sebesar -12,84 menunjukkan peningkatan hasil belajar setelah perlakuan diberikan. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran turbin vortex terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa.

Tabel 12. Hasil Uji t Kelas Kontrol

		Paired Samples Test							
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
Pair					Lower	Upper			
1	PreeTest - PostTest	-6.81081	10.55103	1.73458	-10.32870	-3.29292	-3.926	36	0.000

Hasil uji *paired sample t-test* pada kelas kontrol menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($< 0,05$), yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Temuan ini menunjukkan bahwa kelas kontrol juga mengalami peningkatan hasil belajar setelah proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan pengujian hipotesis pada taraf signifikansi 0,05, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan. Nilai signifikansi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang lebih kecil dari 0,05 menyebabkan H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran. Namun, peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi, yang mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran turbin vortex memberikan pengaruh yang lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional (Ghozali, 2018).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran turbin air model vortex berpengaruh positif terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Mesin Konversi Energi. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata dan persentase ketuntasan belajar pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen meningkat dari 71 pada pretest

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan¹, Dori Yuvenda², Purwantono³, Eko Indrawan⁴

menjadi 84 pada posttest, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 73,42 menjadi 80,83. Selain itu, persentase ketuntasan belajar pada kelas eksperimen meningkat secara signifikan dari 47% menjadi 92%, sedangkan pada kelas kontrol meningkat dari 54% menjadi 84%. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perubahan hasil belajar mahasiswa setelah proses pembelajaran berlangsung (Sudjana, 2010).

Peningkatan hasil belajar pada kedua kelas mengindikasikan bahwa proses pembelajaran secara umum memberikan dampak terhadap pemahaman mahasiswa. Namun, peningkatan yang lebih besar pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa penggunaan media turbin vortex lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional. Media pembelajaran berbasis alat peraga nyata memungkinkan mahasiswa mengamati secara langsung proses konversi energi, sehingga konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian (Hadimi dkk., 2006) yang menunjukkan bahwa penggunaan turbin air mini sebagai media praktikum mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep konversi energi melalui keterkaitan antara teori dan hasil pengukuran nyata. Kesamaan hasil juga ditunjukkan dalam penelitian (Simamora, 2017) yang menemukan bahwa penggunaan turbin Pelton skala laboratorium meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menghubungkan teori energi fluida dengan daya dan efisiensi turbin. Meskipun jenis turbin yang digunakan berbeda, seluruh penelitian tersebut menegaskan pentingnya media pembelajaran berbasis praktikum dalam mata kuliah yang bersifat teknis.

Penelitian lain yang relevan, seperti Alfitriah dkk (2025) serta (Nurhaswinda dkk., 2025), juga menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis turbin dan simulator mampu meningkatkan pemahaman konsep, minat belajar, serta keaktifan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Media tersebut membantu mahasiswa memahami sistem konversi energi secara lebih sistematis dan tidak hanya bergantung pada penjelasan teoritis. Hal ini diperkuat oleh (Wulandari dkk., 2025) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berperan penting dalam merangsang perhatian dan minat belajar peserta didik, sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar.

Berdasarkan keselarasan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini memperkuat temuan bahwa media pembelajaran berbasis alat peraga dan energi terbarukan efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Nilai kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada penggunaan turbin air model vortex sebagai media pembelajaran yang menekankan visualisasi pusaran air dan aliran fluida secara nyata. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mendukung hasil penelitian sebelumnya, tetapi juga memberikan kontribusi baru dalam pengembangan media pembelajaran

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan¹, Dori Yuvenda², Purwantono³, Eko Indrawan⁴

inovatif pada mata kuliah Mesin Konversi Energi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran Turbin Vortex berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Mesin Konversi Energi di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang. Instrumen penelitian telah memenuhi kriteria kelayakan dengan nilai reliabilitas Cronbach's Alpha sebesar 0,828 pada pretest dan 0,833 pada posttest. Hasil pretest menunjukkan kemampuan awal kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen, namun setelah perlakuan pembelajaran diberikan, kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar yang lebih besar, dengan nilai rata-rata meningkat dari 71 menjadi 84 dan persentase ketuntasan dari 47% menjadi 92%, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 73,42 menjadi 80,83 dengan ketuntasan dari 54% menjadi 84%. Hasil analisis statistik memperkuat bahwa peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol, sehingga media pembelajaran Turbin Vortex dinyatakan efektif sebagai alternatif media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman, hasil belajar, dan ketuntasan belajar mahasiswa secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F. (2024). Peran Perguruan Tinggi dalam Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia di Indonesia. *Educazione: Jurnal Multidisiplin*, 1(1), 13–24. <https://doi.org/10.37985/educazione.v1i1.4>
- Alfitriah, D., Yuvenda, D., Syahril, & Purwantono. (2025). Persepsi Mahasiswa terhadap Kebutuhan Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Vortex pada Mata Kuliah Pengujian Mesin. *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisipliner*, 2(03), 1880–1894.
- Ashari, S. A., A. H., & Mappalotteng, A. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Movie Learning Berbasis Augmented Reality. *Jambura Journal of Informatics*, 4(2), 82–93. <https://doi.org/10.37905/jji.v4i2.16448>
- Gibran, Gultom, S., Lubis, A. Z., & Sembiring, P. G. (2021). Rancang Bangun Turbin Vortex Dengan Casing Berpenampang Lingkaran Yang Menggunakan Sudu Diameter 46 Cm Pada 3 Variasi Jarak Antara Sudu Dan Saluran Keluar. *DINAMIS*, 5(2). <https://doi.org/10.32734/dinamis.v5i2.7049>
- Hadimi, H., Supandi, S., & Rohermanto, A. (2006). Rancang Bangun Model Turbin Pelton Mini

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Turbin Air Model Vortex terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mesin Konversi Energi

Dwi Ari Septiawan¹, Dori Yuvenda², Purwantono³, Eko Indrawan⁴

- Sebagai Media Simulasi/Praktikum Mata Kuliah Konversi Energi Dan Mekanika Fluida. *Semesta Teknika*, 9(1), 16–24. <https://doi.org/10.18196/st.v9i1.877>
- Nurhaswinda, N., Wardana, N. Y., Ramadhani, N., Pradela, D., & Jesyka, J. (2025). Penggunaan media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan keaktifan siswa pada materi peluang di sekolah dasar. *Cahaya Pelita: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 1(2), 49–55.
- Rohani, R. (2019). *Efektivitas penggunaan media animasi dalam pembelajaran untuk meningkatkan aktivitas dan pemahaman konsep fisika peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 6 Pinrang* [Masters, Universitas Negeri Makassar]. <https://eprints.unm.ac.id/12642/>
- Simamora, M. S. (2017). Perancangan Alat Uji Prestasi Turbin Pelton [Journal:eArticle, Universitas Pasir Pengaraian]. Dalam *Jurnal Mahasiswa Teknik UPP* (Vol. 3, Nomor 1, hlm. 110943). <https://www.neliti.com/id/publications/110943/>
- Wulandari, A., Indriani, P., Wati, L., & Wulandari, A. (2025). *Optimalisasi Media Pembelajaran Dalam Menumbuhkan Minat Belajar Siswa | Dinamika Pembelajaran: Jurnal Pendidikan dan bahasa*. <https://journal.lpkd.or.id/index.php/Dilan/article/view/1876>
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61–78. <https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963>