



## PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN MATLAB DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN MOTIVASI BELAJAR MAHASISWA

*The Effect of MATLAB-Based Learning Media on Students' Mathematics Learning Outcomes and Learning Motivation*

**Yuni Syifau Rohmah<sup>1\*</sup>, Hilda Tri Yulianti<sup>1</sup>, Rika Amelia<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Industri, Universitas Buana Perjuangan Karawang

<sup>2</sup> Program Studi Matematika, Universitas Kebangsaan Republik Indonesia

*\* yunisyifau@ubpkarawang.ac.id*

**Diterima: 24 Desember 2025; Direvisi: 23 Januari 2026; Dipublikasi: 28 Januari 2026**



### **ABSTRACT**

*Linear algebra is a fundamental yet challenging course for engineering students due to its abstract conceptual characteristics. The purpose of this study is to investigate how MATLAB learning resources affect students' motivation and learning results in linear algebra classes. 160 students from Universitas Buana Perjuangan Karawang's Industrial Engineering Study Program participated in the study, which used a quantitative method with a quasi-experimental pretest-posttest control group design. They were split into experimental groups (using MATLAB) and control groups (conventional learning). Validated learning accomplishment assessments and learning motivation surveys were used as research tools. The Mann-Whitney test and the Independent Sample t-test were used to assess the data. The findings showed that learning results ( $p=0.003$ ) and learning motivation ( $p=0.015$ ) differed significantly between the experimental class mean of 83.88 and the control class mean of 60.53 and 99.53, respectively. This study concludes that MATLAB effectively enhances conceptual understanding and student motivation through interactive visualization of abstract concepts. Systematic integration of MATLAB into mathematics curriculum is recommended with adequate infrastructure support and development of lecturer competencies.*

**Keywords:** Learning Media, Learning Motivation, Learning Outcomes, Linear Algebra, MATLAB

### **ABSTRAK**

Aljabar linear merupakan mata kuliah fundamental namun menantang bagi mahasiswa teknik karena karakteristik konsepnya yang abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki bagaimana

sumber belajar MATLAB memengaruhi motivasi dan hasil belajar mahasiswa dalam kelas aljabar linear. Sebanyak 160 mahasiswa dari Program Studi Teknik Industri Universitas Buana Perjuangan Karawang berpartisipasi dalam penelitian ini, yang menggunakan metode kuantitatif dengan desain kelompok kontrol pretest-posttest kuasi-eksperimental. Mereka dibagi menjadi kelompok eksperimen (menggunakan MATLAB) dan kelompok kontrol (pembelajaran konvensional). Asesmen prestasi belajar dan survei motivasi belajar yang telah divalidasi digunakan sebagai alat penelitian. Uji Mann-Whitney dan uji t sampel independen digunakan untuk menilai data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar ( $p=0,003$ ) dan motivasi belajar ( $p=0,015$ ) berbeda secara signifikan antara rata-rata kelas eksperimen sebesar 83,88 dan rata-rata kelas kontrol sebesar 60,53 dan 99,53, masing-masing. Penelitian ini menyimpulkan bahwa MATLAB efektif meningkatkan pemahaman konseptual dan motivasi mahasiswa melalui visualisasi interaktif konsep abstrak. Disarankan integrasi MATLAB secara sistematis dalam kurikulum matematika dengan dukungan infrastruktur memadai dan pengembangan kompetensi dosen.

**Kata Kunci:** Aljabar Linear, Hasil Belajar, MATLAB, Media Pembelajaran, Motivasi Belajar

## 1. PENDAHULUAN

Matematika memiliki peran fundamental sebagai pondasi utama dalam sistem pendidikan, khususnya dalam konteks penyelesaian permasalahan praktis di kehidupan sehari-hari. Sebagai disiplin ilmu yang diajarkan secara berkelanjutan dimulai sejak sekolah dasar dan berlanjut hingga perguruan tinggi, matematika menjadi bagian integral dalam aktivitas kehidupan masyarakat (Chastanti, 2024). Dalam konteks pendidikan tinggi, Salah satu bidang matematika yang disebut aljabar linear memiliki kedudukan strategis sebagai fondasi bagi berbagai disiplin ilmu pengetahuan dan teknologi.

Penguasaan konsep-konsep dalam *aljabar linear* seperti vektor, matriks, ruang vektor, transformasi linear, dan sistem persamaan linear menjadi prasyarat esensial bagi keberhasilan akademik mahasiswa di berbagai program studi tingkat lanjut, termasuk teknik, ilmu komputer, fisika, ekonomi, dan statistika. Konsep-konsep tersebut berfungsi sebagai landasan fundamental untuk memahami materi yang lebih kompleks dalam kalkulus multivariabel, persamaan diferensial, pemrograman komputer, analisis data, serta berbagai aplikasi praktis lainnya (Strang, 2012).

Dalam konteks Program Studi Teknik Industri, aljabar linear tidak hanya berfungsi sebagai mata kuliah dasar matematika, tetapi juga sebagai fondasi konseptual bagi mata kuliah lanjutan seperti riset operasi, optimasi sistem, simulasi, dan analisis data industri. Penguasaan materi sistem persamaan linear menjadi kompetensi esensial bagi mahasiswa Teknik Industri karena berkaitan langsung dengan pemodelan permasalahan nyata di bidang produksi, logistik, dan manajemen operasi. Namun, karakteristik konsep aljabar linear yang abstrak seringkali menjadi kendala dalam proses pembelajaran, khususnya ketika penyampaian materi masih didominasi pendekatan prosedural dan simbolik tanpa dukungan visualisasi yang memadai (Utami et al., 2023).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa teknik mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak aljabar linear, seperti hubungan antarvariabel dalam sistem persamaan linear dan makna geometris solusi yang diperoleh (Kiat et al., 2020). Pembelajaran konvensional yang menitikberatkan pada perhitungan manual cenderung kurang mampu membangun pemahaman konseptual dan keterkaitan materi dengan konteks aplikasi nyata.

Akibatnya, mahasiswa mengalami hambatan dalam menghubungkan konsep matematis dengan permasalahan yang relevan dengan bidang keilmuannya, yang berdampak pada rendahnya motivasi dan capaian hasil belajar.

Salah satu pemanfaatan sumber daya pembelajaran berbasis teknologi merupakan solusi yang mungkin untuk masalah ini mampu memfasilitasi visualisasi dan eksplorasi konsep secara interaktif. MATLAB merupakan perangkat lunak komputasi numerik yang memiliki kemampuan kuat dalam pengolahan matriks, visualisasi grafik dua dan tiga dimensi, serta simulasi sistem matematis. Dalam pembelajaran aljabar linear, MATLAB dapat digunakan untuk memvisualisasikan solusi sistem persamaan linear, mengeksplorasi hubungan antarvariabel, serta menghubungkan representasi aljabar dengan makna geometris secara lebih konkret (Gibbons & Fairweather, 1998; Simarmata et al., 2022).

Integrasi MATLAB dalam pembelajaran berbasis masalah (*problem-based instruction*) memungkinkan mahasiswa berpartisipasi aktif dalam menyelesaikan masalah di konteks mereka sendiri. Melalui pendekatan ini, mahasiswa tidak hanya melakukan komputasi matematis, tetapi juga menganalisis permasalahan, menginterpretasikan solusi, dan memahami implikasi hasil yang diperoleh dalam konteks aplikasi Teknik Industri. MATLAB berperan sebagai media visualisasi konseptual yang membantu mahasiswa membangun pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep sistem persamaan linear, sekaligus meningkatkan keterlibatan dan kemandirian belajar.

MATLAB dilengkapi dengan berbagai fitur komputasi matriks, visualisasi grafik 2D/3D, hingga simulasi sistem dinamis yang dapat mendukung mahasiswa dalam memahami konsep *aljabar linear* secara visual dan interaktif (Gibbons & Fairweather, 1998; Permata et al., 2025). Perangkat lunak ini memungkinkan mahasiswa untuk fokus pada pemahaman konseptual dibandingkan terjebak dalam perhitungan manual yang rumit dan memakan waktu. Berbagai fungsi dan alat yang tersedia dalam MATLAB dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan permasalahan *aljabar linear* dengan lebih efisien dan akurat.

Sejumlah penelitian terdahulu melaporkan bahwa penggunaan MATLAB Pengajaran matematika berpotensi meningkatkan prestasi dan minat siswa (Handani, 2022; Gemedu dkk., 2021). Namun, sebagian besar penelitian ini masih berpusat pada MATLAB atau berkaitan dengan elemen komputasi, tanpa menekankan secara spesifik perannya sebagai media visualisasi konseptual dalam pembelajaran sistem persamaan linear yang dikaitkan dengan karakteristik mahasiswa Teknik Industri. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang secara khusus menelaah efektivitas integrasi MATLAB dalam pembelajaran aljabar linear berbasis masalah pada konteks tersebut.

Selain dimensi kognitif, motivasi belajar memiliki kontribusi signifikan terhadap keberhasilan akademik mahasiswa. *Self-Determination Theory* yang dikembangkan oleh (Ryan & Deci, 2024) hal ini menunjukkan bahwa ketika siswa termotivasi secara intrinsik oleh aktivitas pembelajaran yang menarik dan relevan, efektivitas pembelajaran akan meningkat. Siswa mungkin menjadi lebih terlibat dan aktif dalam proses pembelajaran karena fitur interaktif dan relevan MATLAB, yang pada akhirnya meningkatkan motivasi dan hasil belajar. Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan, melalui eksperimen terkontrol, apakah penggunaan perangkat pembelajaran MATLAB dapat meningkatkan keterlibatan dan

kinerja mahasiswa dalam kelas aljabar linear. Peningkatan pemahaman konseptual, kemampuan pemecahan masalah, dan semangat belajar siswa diharapkan terjadi ketika MATLAB digunakan sebagai alat pengajaran.

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran matematika di pendidikan tinggi. Pertama, penelitian ini menawarkan pendekatan pembelajaran aljabar linear yang mengintegrasikan MATLAB sebagai media visualisasi konseptual dalam pembelajaran sistem persamaan linear pada mahasiswa Teknik Industri. Kedua, penelitian ini menyajikan bukti empiris mengenai pengaruh penggunaan MATLAB terhadap meningkatkan efektivitas pembelajaran berbasis masalah dan keinginan intrinsik siswa untuk belajar. Ketiga, penelitian ini memperkaya kajian pembelajaran aljabar linear dengan menempatkan teknologi komputasi tidak hanya sebagai alat hitung, tetapi sebagai sarana pembentukan pemahaman konseptual dan peningkatan keterlibatan belajar mahasiswa.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya menelaah penggunaan MATLAB secara umum dalam pembelajaran matematika, penelitian ini secara spesifik mengkaji integrasi MATLAB sebagai media visualisasi konseptual dalam pembelajaran sistem persamaan linear berbasis masalah pada mahasiswa Teknik Industri, dengan meninjau pengaruhnya terhadap efisiensi dan antusiasme siswa dalam memperoleh pengetahuan baru. Berdasarkan hal tersebut, tujuan penelitian ini ada dua: pertama, untuk menentukan bagaimana pengintegrasian media pembelajaran MATLAB ke dalam kelas Aljabar Linear memengaruhi kinerja siswa dalam mata kuliah tersebut; dan kedua, untuk menentukan bagaimana pengintegrasian ini memengaruhi keinginan siswa untuk mempelajari materi tersebut.

## 2. METODE PENELITIAN

### Desain dan Subjek Penelitian

dan motivasi belajar mahasiswa menggunakan metodologi kuantitatif dan desain *quasi experimental-pretest-posttest control group design*. Karena sifat terorganisir dari pembagian mahasiswa ke dalam kelas akademik yang telah ditentukan sebelumnya, desain ini mencegah peneliti untuk secara acak menugaskan subjek secara individual. Metode penugasan kuasi-acak digunakan untuk membentuk kelompok eksperimen dan kontrol. Ini melibatkan pengalokasian kelas yang sudah ada secara acak ke peran kelompok eksperimen dan kontrol. Di Universitas Buana Perjuangan, Karawang, dua kelas dipilih secara acak dari Program Studi Teknik Industri. Satu kelas ditugaskan ke kelompok yang akan menerima pembelajaran dengan bantuan MATLAB, dan kelas lainnya ditugaskan ke kelompok kontrol yang akan mengikuti pembelajaran konvensional (Arikunto, 2021).

### Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Dua alat utama digunakan untuk pengumpulan data: kuesioner motivasi belajar dan tes hasil belajar. Kedua alat tersebut telah menjalani pengujian reliabilitas yang ketat dan validasi ahli (Cahyono, 2013). Pengetahuan konseptual dan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam konten sistem persamaan linear diukur dengan lima pertanyaan deskriptif yang membentuk ujian hasil belajar. Hasil belajar mata kuliah dan tingkat kognisi Taksonomi Bloom menjadi dasar format pertanyaan. Berikut ini disajikan garis besar tes untuk hasil belajar:

Tabel 1. Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar

No	Materi Pokok	Indikator Soal	Level Kognitif
1	Sistem Persamaan Linear	Menjelaskan konsep sistem persamaan linear dan jenis solusinya	C2 (Memahami)
2	Representasi matriks	Mengubah sistem persamaan linear ke bentuk matriks	C3 (Menerapkan)
3	Metode eliminasi Gauss	Menyelesaikan sistem persamaan linear menggunakan eliminasi Gauss	C3 (Menerapkan)
4	Interpretasi solusi	Menafsirkan solusi sistem persamaan linear dalam konteks masalah	C4 (Menganalisis)
5	Aplikasi kontekstual	Menyelesaikan masalah kontekstual Teknik Industri berbasis SPL	C4 (Menganalisis)

Instrumen motivasi belajar berupa kuesioner dengan skala Likert lima tingkat yang terdiri dari 25 pernyataan. Indikator kuesioner motivasi belajar disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 2. Indikator Kuesioner Motivasi Belajar

No	Materi Pokok	Indikator Soal
1	Minat belajar	Ketertarikan mahasiswa terhadap pembelajaran Aljabar Linear
2	Dorongan berprestasi	Keinginan untuk memperoleh hasil belajar yang optimal
3	Keterlibatan belajar	Keaktifan mahasiswa dalam mengikuti proses pembelajaran
4	Ketekunan	Ketekunan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas dan soal
5	Kepercayaan diri	Keyakinan mahasiswa dalam menyelesaikan soal SPL
6	Relevansi	Persepsi manfaat materi Aljabar Linear bagi bidang Teknik Industri

### Prosedur Analisis Data

Statistik deskriptif dan inferensial digunakan untuk menganalisis data. Ciri-ciri hasil belajar dan motivasi siswa dijelaskan menggunakan statistik deskriptif, yang meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi. Kami memeriksa homogenitas dan normalitas data sebelum menguji hipotesis apa pun. Uji Shapiro-Wilk digunakan untuk memeriksa normalitas, dan uji Levene digunakan untuk memeriksa homogenitas varians.

Sesuai dengan distribusi data, uji statistik diubah. Uji t sampel independen parametrik digunakan untuk menguji hipotesis, dengan asumsi data terdistribusi normal dan homogen. Di sisi lain, uji Mann-Whitney U nonparametrik digunakan dalam kasus ketika data tidak mengikuti distribusi normal. Pendekatan ini dilakukan untuk memastikan bahwa analisis statistik yang digunakan sesuai dengan karakteristik data sehingga hasil pengujian bersifat valid dan reliabel.

### Kerangka Konseptual Penelitian

Kerangka penelitian dibangun dari premis bahwa aljabar linear merupakan mata kuliah fundamental namun kompleks yang memerlukan pendekatan pembelajaran inovatif. Metode konvensional menunjukkan keterbatasan dalam memfasilitasi pemahaman konsep abstrak.

MATLAB dengan kapabilitas visualisasi dan simulasi diprediksi dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan motivasi belajar mahasiswa melalui representasi visual yang konkret.

### **Alur Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian mengikuti alur sistematis: identifikasi masalah, studi literatur, perumusan hipotesis, pengembangan instrumen, pemilihan sampel, pelaksanaan *pretest*, implementasi intervensi pembelajaran, administrasi *posttest* dan kuesioner, pengolahan data, analisis statistik, dan penyusunan kesimpulan serta rekomendasi.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Belajar Mahasiswa**

Implementasi penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun akademik 2024/2025 dengan periode pengambilan data berlangsung dari bulan April hingga Juli 2025. Kuesioner motivasi akademik dan ujian prestasi belajar digunakan sebagai alat pengumpulan data. Kuesioner motivasi terdiri dari 25 item dengan skala Likert 1–5, sedangkan ujian kemampuan terdiri dari lima pertanyaan tentang sistem persamaan linear. Kelompok eksperimen, yang terdiri dari 80 siswa, diberikan instrumen kedua ini menggunakan media MATLAB, sedangkan kelompok kontrol diberikan instrumen tersebut menggunakan teknik pengajaran tradisional. Distribusi skor hasil belajar pada kelompok eksperimen yang mengimplementasikan media *MATLAB* dalam pembelajaran Aljabar Linear menunjukkan variasi yang cukup baik. Berdasarkan data

yang terkumpul dari 80 mahasiswa, diperoleh karakteristik statistik deskriptif yang menggambarkan pencapaian akademik kelompok ini secara komprehensif.

Tabel 3. Tabulasi Nilai Hasil Belajar Mahasiswa Kelas Eksperimen

Naman Mahasiswa	Nilai						
A1	88	A21	81	A41	79	A61	83
A2	81	A22	87	A42	84	A62	85
A3	90	A23	75	A43	93	A63	91
A4	75	A24	88	A44	82	A64	82
A5	85	A25	84	A45	86	A65	80
A6	83	A26	90	A46	77	A66	79
A7	87	A27	74	A47	89	A67	86
A8	79	A28	83	A48	76	A68	88
A9	84	A29	85	A49	91	A69	90
A10	93	A30	91	A50	78	A70	75
A11	82	A31	82	A51	85	A71	85
A12	86	A32	80	A52	80	A72	83
A13	77	A33	79	A53	92	A73	87
A14	89	A34	86	A54	81	A74	79
A15	76	A35	88	A55	87	A75	83
A16	91	A36	90	A56	75	A76	96
A17	78	A37	75	A57	88	A77	82
A18	85	A38	85	A58	84	A78	86
A19	80	A39	83	A59	90	A79	77
A20	92	A40	87	A60	74	A80	89

Analisis statistik deskriptif terhadap data pada Tabel 3 mengungkapkan bahwa skor terendah yang dicapai adalah 74, sementara skor tertinggi mencapai 96, dengan rerata skor sebesar 83,88. Mayoritas siswa dalam kelompok eksperimen mencapai tingkat penguasaan materi pelajaran yang baik hingga luar biasa, menurut distribusi skor ini. Tujuannya adalah untuk memastikan apakah ada pola yang berbeda secara signifikan dalam hasil belajar siswa dalam kelompok kontrol, yang tidak menggunakan MATLAB. Tabel 4 di bawah ini memberikan informasi komprehensif tentang kinerja akademik kelompok kontrol.

Tabel 4. Tabulasi Hasil Belajar Mahasiswa Kelas Kontrol

Mahasiswa	Nilai	Mahasiswa	Nilai	Mahasiswa	Nilai	Mahasiswa	Nilai
B1	58	B21	61	B41	67	B61	55
B2	63	B22	57	B42	53	B62	68
B3	66	B23	63	B43	60	B63	58
B4	55	B24	68	B44	63	B64	62
B5	59	B25	59	B45	56	B65	60
B6	64	B26	58	B46	62	B66	66
B7	60	B27	65	B47	65	B67	56
B8	57	B28	55	B48	58	B68	63
B9	67	B29	60	B49	64	B69	54
B10	56	B30	54	B50	59	B70	60
B11	61	B31	63	B51	57	B71	59

B12	68	B32	59	B52	60	B72	64
B13	54	B33	67	B53	67	B73	57
B14	60	B34	57	B54	54	B74	62
B15	58	B35	62	B55	61	B75	65
B16	63	B36	64	B56	65	B76	60
B17	62	B37	61	B57	63	B77	67
B18	56	B38	56	B58	56	B78	55
B19	65	B39	66	B59	59	B79	63
B20	55	B40	58	B60	64	B80	58

Hasil analisis terhadap data pada Tabel 4 menunjukkan skor minimum 53, skor maksimum 68, dengan nilai rerata 60,53. Disparitas yang cukup signifikan antara kedua kelompok mengindikasikan adanya pengaruh positif dari implementasi media *MATLAB* dalam proses pembelajaran.

### Pengujian Prasyarat Analisis

#### Uji Normalitas Data

Karena jumlah sampel penelitian kurang dari 200, Uji Shapiro-Wilk dijalankan melalui perangkat lunak SPSS untuk memastikan data berdistribusi normal. Data dianggap berdistribusi normal menurut kriteria uji jika nilai signifikansi (*Sig.*)  $> 0,05$ .

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Mahasiswa

Variabel	Nilai Sig.	Kesimpulan
Hasil Belajar Kelas Eksperimen	0,156	Berdistribusi normal
Hasil Belajar Kelas Kontrol	0,024	Tidak berdistribusi normal

Hasil pengujian pada Tabel 5 mengindikasikan bahwa data hasil belajar kelompok eksperimen memenuhi asumsi normalitas (*Sig.* =  $0,156 > 0,05$ ), sedangkan kelompok kontrol tidak memenuhi asumsi tersebut (*Sig.* =  $0,024 < 0,05$ ). Konsekuensi dari temuan ini adalah penggunaan uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney U Test* untuk analisis hipotesis.

#### Uji Homogenitas Varians

Pengujian kesamaan varians antarkelompok dilakukan menggunakan *Levene's Test*. Data dinyatakan homogen bila nilai signifikansi melampaui 0,05.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Mahasiswa

Variabel	Nilai Sig.	Kesimpulan
Hasil Belajar Mahasiswa	0,145	Homogen

#### Pengujian Hipotesis

Mengacu pada hasil pengujian prasyarat yang menunjukkan distribusi data tidak normal pada kelompok kontrol, analisis hipotesis menggunakan *Mann-Whitney U Test*. Hasil pengujian tersaji pada Tabel 7.

**Tabel 7. Hasil Uji Mann-Whitney Test**

Variabel	Nilai Sig.	Kesimpulan
Hasil Belajar Mahasiswa	0,003	Terdapat perbedaan signifikan

Nilai signifikansi dua arah sebesar 0,003 ( $< 0,05$ ) mengkonfirmasi adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil belajar kedua kelompok. Analisis *mean rank* menunjukkan kelompok eksperimen memiliki peringkat yang lebih tinggi, yang mengindikasikan superioritas pembelajaran berbantuan *MATLAB* dalam meningkatkan pencapaian akademik mahasiswa.

### **Motivasi Belajar Mahasiswa**

Pengukuran motivasi akademik mahasiswa dilakukan melalui instrumen kuesioner dengan skala Likert yang terdiri dari 25 butir pernyataan. Instrumen ini diadministrasikan kepada kedua kelompok penelitian untuk mengidentifikasi tingkat motivasi belajar mahasiswa. Distribusi skor motivasi belajar pada kelompok eksperimen yang menggunakan media *MATLAB* menampilkan variasi yang menarik untuk dianalisis lebih lanjut. Berdasarkan analisis diperoleh skor minimum 91, skor maksimum 108, dengan rerata skor 99,53. Pencapaian ini menunjukkan tingkat motivasi yang tergolong tinggi pada kelompok yang mendapat intervensi pembelajaran berbantuan *MATLAB*. Sementara itu, hasil pengukuran motivasi belajar pada kelompok kontrol yang menerapkan metode konvensional menunjukkan pola yang berbeda. Analisis diperoleh skor minimum 73, skor maksimum 99, dengan nilai rerata 88,27. Perbedaan rerata sebesar 11,26 poin mengindikasikan pengaruh positif media *MATLAB* terhadap aspek motivasional mahasiswa.

### **Pengujian Prasyarat Analisis**

#### **Uji Normalitas Data**

Pengujian distribusi normal data motivasi belajar menggunakan *Shapiro-Wilk Test* dengan kriteria yang sama seperti pengujian sebelumnya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kedua kelompok memenuhi asumsi normalitas data, dengan nilai signifikansi masing-masing 0,100 dan 0,266 (keduanya  $> 0,05$ ).

#### **Uji Homogenitas Varians**

Pengujian kesamaan varians untuk variabel motivasi belajar menggunakan *Levene's Test* menunjukkan hasil yang homogen ( $Sig. = 0,354 > 0,05$ ), sebagaimana tertera pada Tabel 4.9 (data lengkap tersedia dalam dokumen penelitian).

#### **Pengujian Hipotesis**

Penggunaan uji statistik parametrik dimungkinkan karena homogenitas dan normalitas data. Untuk mengevaluasi hipotesis penelitian, digunakan uji t sampel independen. Perbedaan yang signifikan secara statistik pada tingkat keinginan belajar kedua kelompok dikonfirmasi oleh nilai signifikansi dua arah sebesar 0,015 ( $< 0,05$ ). Motivasi akademik lebih kuat di antara siswa yang menggunakan media *MATLAB* dibandingkan dengan mereka yang menggunakan teknik

pengajaran tradisional. Hasil ini mendukung klaim bahwa integrasi teknologi ke dalam kelas memengaruhi aspek afektif dan kognitif siswa, khususnya motivasi mereka untuk belajar dalam mata kuliah Aljabar Linear.

## Diskusi & Pembahasan

### Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran MATLAB terhadap Hasil Belajar Mahasiswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prestasi siswa dalam mata kuliah Aljabar Linear meningkat pesat ketika materi pembelajaran MATLAB digunakan. Hal tersebut tercermin dari perbedaan substansial antara rerata nilai kelas eksperimen sebesar 83,88 dibandingkan kelas kontrol yang hanya mencapai 60,53. Analisis statistik melalui Uji Mann-Whitney menunjukkan nilai signifikansi 0,003 ( $p < 0,05$ ), mengonfirmasi adanya disparitas bermakna antara kedua kelompok. Keunggulan kelas eksperimen ini mengindikasikan bahwa pemanfaatan *MATLAB* sebagai instrumen pembelajaran mampu memfasilitasi pemahaman konsep matematis yang lebih mendalam, khususnya dalam penyelesaian sistem persamaan linear. Pencapaian superior kelas eksperimen dapat dijelaskan melalui karakteristik *MATLAB* yang memungkinkan visualisasi konsep abstrak menjadi representasi konkret. Sesuai dengan pandangan (Sianipar, 2018), *Matrix Laboratory (MATLAB)* merupakan peranti komputasi yang tidak hanya menawarkan kecepatan dan akurasi kalkulasi, tetapi juga menghasilkan grafik serta simulasi yang dapat diandalkan. Kemampuan ini sangat relevan dengan konsep matematika yang memiliki objek kajian abstrak kemudian dikonstruksi secara sistematis melalui penalaran deduktif (Fatwa *et al.*, 2022). Dengan demikian, *MATLAB* berfungsi sebagai jembatan kognitif yang mentransformasikan konsep-konsep teoretis ke dalam aplikasi praktis yang dapat divisualisasikan.

Perspektif teori hasil belajar memperkuat interpretasi temuan ini. Sudjana (2019) menegaskan bahwa hasil belajar mencerminkan penyesuaian perilaku di bidang kognisi, emosi, dan gerakan. Untuk penelitian ini, MATLAB membantu siswa tidak hanya mengingat rumus (C1) tetapi juga memahami konsep (C2) dan menggunakan untuk memecahkan masalah (C3) serta menganalisis masalah (C4), yang menyebabkan peningkatan hasil belajar di ranah kognitif. Materi pembelajaran yang efektif, menurut Suhana (2014), adalah materi yang dapat memotivasi siswa untuk belajar dengan cepat, tepat, dan tanpa kesulitan tanpa mendorong verbalisme. *MATLAB* memenuhi kriteria tersebut dengan menyediakan *interface* interaktif yang memungkinkan mahasiswa melakukan eksperimentasi matematis secara mandiri. Selain itu, langkah-langkah implementasi *MATLAB* yang sistematis mulai dari pengenalan konsep dasar, demonstrasi integrasi dengan *MATLAB*, hingga praktik mandiri menciptakan pengalaman belajar yang holistik. Pendekatan *hands-on* ini sesuai dengan prinsip-prinsip pedagogi konstruktivis, yang mengharuskan siswa untuk berperan aktif dalam membangun pengetahuan mereka sendiri. *MATLAB* membekali peserta didik dengan kemampuan mengoperasikan program secara terampil dan memecahkan masalah teknis secara efektif (Apriyansyah & Baysha, 2018). Dengan demikian, superioritas hasil belajar kelas eksperimen

bukan semata-mata karena faktor teknologi, melainkan juga karena proses pembelajaran yang lebih bermakna dan aplikatif.

### **Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran MATLAB terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa**

Temuan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan alat pembelajaran MATLAB sangat meningkatkan motivasi belajar siswa. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi di kelas berdampak pada aspek afektif dan kognitif siswa, khususnya dalam hal dorongan internal dan eksternal mereka untuk belajar. Gagasan motivasi sebagai kekuatan pendorong yang memungkinkan perilaku terarah dapat digunakan untuk menjelaskan peningkatan motivasi belajar di kelas eksperimen. Menurut Greenberg, motivasi merujuk pada langkah-langkah yang digunakan untuk membangkitkan, mengarahkan, dan mempertahankan upaya dalam mengejar suatu tujuan. Dalam konteks penelitian ini, *MATLAB* berfungsi sebagai stimulus yang membangkitkan ketertarikan mahasiswa terhadap materi Aljabar Linear yang umumnya dianggap abstrak dan sulit. (Zhang et al., 2006) menekankan bahwa media pembelajaran yang didesain sesuai kebutuhan proses pembelajaran mampu merangsang siswa untuk belajar. *MATLAB*, dengan kemampuannya menghasilkan visualisasi menarik dan respons komputasi yang cepat, menciptakan pengalaman belajar yang lebih engaging dan mengurangi kebosanan pada tugas-tugas rutin.

Indikator motivasi belajar yang dikemukakan oleh Uno memberikan kerangka analisis yang komprehensif terhadap temuan ini. Mahasiswa kelas eksperimen menunjukkan hasrat dan keinginan berhasil yang lebih tinggi, terbukti dari kesungguhan mereka dalam menyelesaikan tugas-tugas komputasi. Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar terpenuhi karena *MATLAB* menawarkan solusi praktis untuk masalah matematis yang kompleks. Mahasiswa juga menunjukkan minat terhadap berbagai masalah dan keuletan dalam menghadapi kesulitan, karena *MATLAB* memungkinkan mereka untuk berekspeten dengan berbagai pendekatan penyelesaian tanpa takut melakukan kesalahan. (Widoyoko & Qudsya, 2009) menjelaskan bahwa media pembelajaran yang efektif adalah mampu melibatkan pikiran, emosi, dan minat siswa—tepat seperti yang difasilitasi oleh *MATLAB*. Lebih jauh, dimensi motivasi eksternal juga terpenuhi melalui pengalaman sukses dalam mengoperasikan teknologi modern. Ketika mahasiswa berhasil menyelesaikan sistem persamaan linear menggunakan *MATLAB* dan melihat hasilnya dalam bentuk grafik atau solusi numerik yang akurat, hal ini memberikan *reinforcement* positif yang memperkuat motivasi intrinsik mereka. Gates dan kawan-kawan mengemukakan bahwa motivasi adalah kondisi fisiologis dan psikologis yang mengatur tindakan seseorang. Dalam konteks ini, keberhasilan menggunakan *MATLAB* menciptakan kondisi psikologis positif yang mendorong mahasiswa untuk terus belajar dan mengeksplorasi materi lebih dalam (Sudjana, 2019). Oleh karena itu, *MATLAB* berfungsi sebagai alat komputasi dan katalisator bagi keinginan mahasiswa untuk mengubah pola pikir mereka tentang pendidikan matematika.

Meskipun penelitian telah menunjukkan bahwa hasil belajar dan motivasi belajar mahasiswa meningkat pesat ketika mereka menggunakan media pembelajaran *MATLAB*, temuan ini perlu dicermati secara kritis. Salah satu faktor yang berpotensi memengaruhi peningkatan hasil

belajar dan motivasi adalah *novelty effect*, yaitu kondisi ketika peningkatan performa peserta didik dipicu oleh pengalaman baru menggunakan teknologi yang sebelumnya jarang digunakan dalam pembelajaran. Dalam konteks penelitian ini, sebagian mahasiswa belum terbiasa menggunakan MATLAB sebagai media pembelajaran, sehingga ketertarikan awal terhadap teknologi baru berpotensi berkontribusi pada peningkatan motivasi dan keterlibatan belajar. Namun demikian, peningkatan hasil belajar yang diperoleh tidak semata-mata disebabkan oleh efek kebaruan tersebut. Hal ini ditunjukkan oleh keterkaitan antara peningkatan motivasi belajar dengan pemahaman konseptual mahasiswa dalam menyelesaikan sistem persamaan linear. MATLAB dalam penelitian ini tidak hanya digunakan sebagai alat komputasi, tetapi diintegrasikan dalam pembelajaran berbasis masalah yang menuntut mahasiswa untuk menganalisis permasalahan, memvisualisasikan solusi, serta menginterpretasikan hasil secara konseptual. Dengan demikian, efek positif yang diperoleh lebih mencerminkan peran MATLAB sebagai media visualisasi konseptual yang mendukung proses kognitif mahasiswa, bukan sekadar respon sesaat terhadap penggunaan teknologi baru.

Selain itu, perlu dipertimbangkan bahwa MATLAB tidak selalu cocok untuk semua mahasiswa. Perbedaan latar belakang kemampuan awal, literasi teknologi, serta gaya belajar mahasiswa dapat memengaruhi efektivitas penggunaan MATLAB. Mahasiswa dengan kemampuan komputasi dan pemahaman matematika dasar yang lebih baik cenderung lebih cepat beradaptasi, sedangkan mahasiswa dengan kemampuan awal yang lebih rendah berpotensi mengalami beban kognitif tambahan pada tahap awal penggunaan perangkat lunak. Oleh karena itu, peran dosen dalam memberikan *scaffolding*, panduan bertahap, serta pendampingan selama proses pembelajaran menjadi faktor penting agar penggunaan MATLAB dapat memberikan manfaat optimal bagi seluruh mahasiswa.

#### 4. SIMPULAN

Menurut penelitian ini, hasil belajar dan motivasi mahasiswa Teknik Industri meningkat pesat ketika materi pembelajaran MATLAB dimasukkan ke dalam mata kuliah Aljabar Linear, khususnya pada materi sistem persamaan linear, dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Secara akademik, temuan ini menegaskan kontribusi MATLAB sebagai media visualisasi konseptual dalam pembelajaran berbasis masalah yang mendukung pemahaman konsep matematika abstrak. Implikasi penelitian ini mengarah pada pengembangan model pembelajaran Aljabar Linear berbasis teknologi yang menekankan penguatan pemahaman konseptual dan keterlibatan belajar mahasiswa di pendidikan tinggi.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasihnya kepada rekan-rekan sejawatnya atas bantuan dan saran mereka selama penelitian dan penyusunan karya ini. Ia juga menyampaikan rasa terima kasih kepada administrator jurnal atas kesempatan, bimbingan, dan prosedur peninjauan yang memungkinkan penyelesaian karya ini dengan sukses.

## 6. REKOMENDASI

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan agar institusi pendidikan tinggi mengintegrasikan MATLAB secara sistematis dalam kurikulum mata kuliah matematika, khususnya Aljabar Linear, dengan menyediakan infrastruktur laboratorium komputer yang memadai dan lisensi software yang mencukupi. Dosen perlu mengikuti pelatihan intensif penggunaan MATLAB untuk meningkatkan kompetensi pedagogis dalam mengintegrasikan teknologi pembelajaran. Pengembangan modul pembelajaran berbasis MATLAB yang terstruktur dan sesuai capaian pembelajaran perlu dilakukan untuk memfasilitasi proses pembelajaran yang lebih efektif. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi pengaruh MATLAB pada mata kuliah matematika lainnya seperti Kalkulus, Persamaan Diferensial, atau Metode Numerik dengan sampel yang lebih besar dan desain longitudinal. Perlu juga dikaji aspek-aspek lain seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas matematis, dan keterampilan pemecahan masalah kompleks. Mahasiswa hendaknya diberi kesempatan lebih banyak untuk praktik mandiri dan eksplorasi fitur MATLAB guna memaksimalkan potensi pembelajaran. Kolaborasi dengan industri juga diperlukan untuk memastikan keterampilan komputasi mahasiswa relevan dengan kebutuhan dunia kerja.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Apriyansyah, A., & Baysha, M. H. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Matrix Laboratory (MATLAB) Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 3(2), 10–20. <https://doi.org/10.33394/jtp.v0i2.1235>
- Arikunto, S. (2021). *Penelitian Tindakan Kelas: Edisi Revisi*. Bumi Aksara.
- Cahyono, B. (2013). Penggunaan Software Matrix Laboratory (Matlab) Dalam Pembelajaran Aljabar Linier. *Jurnal PHENOMENON*, 1(1), 49–50.
- Chastanti, I. (2024). *Inovasi Pembelajaran Dan Pendidikan Teknologi Untuk Peningkatan Kualitas Pendidikan*.
- Fatwa, M., Rizki, R., Sriwinarty, P., & Supriyadi, E. (2022). Pengaplikasian Matlab pada Perhitungan Matriks. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, 1(2), 81–93. <https://doi.org/10.56916/pjmsr.v1i2.260>
- Gemechu, E., Michael, K., & Atinifu, M. (2021). Effects of MATLAB Supported Learning on Students' Motivation on Learning Applied Mathematics: A Case of Mechanical Engineering Students, Wolkite University. *Education Journal*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.11648/j.edu.20211001.11>
- Gibbons, A. S., & Fairweather, P. G. (1998). *Computer-based Instruction: Design and Development*. Educational Technology Publications.
- Handani, I. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Software MatLab Pokok Bahasan Matriks Terhadap Hasil Belajar Siswa Tahun Pelajaran 2020/2021. *Jimedu*, 2, 454–462.
- Kiat, T. Y., Jumintono, Kriswanto, E. S., Sugiri, Handayani, E., Anggarini, Y., & Rofik, M. (2020). The Effectiveness of Multimedia Learning on Academic Achievement in Reproduction Topic Science Subject. *Universal Journal of Educational Research*, 8(8), 3625–3629. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080839>
- Permata, S., Prastyila, S., & Wibowo, A. (2025). Efektivitas Penggunaan MATLAB dalam

- Penyelesaian Integral Numerik dengan Metode Simpson dan Romberg. *Didactical Mathematics*, 7, 309–318. <https://doi.org/10.31949/dm.v7i2.14076>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2024). Self-determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness. *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, 15(1), 88–90. <https://doi.org/10.1108/ramj-04-2021-071>
- Sianipar, R. H. (2018). *Matlab untuk Aljabar Linier dan Matriks*. Andi Offset.
- Simarmata, S. M., Sinaga, B., & Syahputra, H. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Matlab. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 692–701. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1227>
- Strang, G. (2012). *Linear Algebra and Its Applications Fourth Edition*. 1–187.
- Sudjana, N. (2019). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdakarya.
- Suhana, C. (2014). *Konsep Strategi Pembelajaran*. PT Refika Aditama.
- Utami, Y., Vinsensia, D., Muslim, P., & Khairunnisa, K. (2023). Pelatihan Penggunaan Aplikasi Matlab dalam Mata Kuliah Aljabar Linier. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 4(3), 2281–2286.
- Widoyoko, S. E. P., & Qudsyy, S. Z. (2009). *Evaluasi program pembelajaran: panduan praktis bagi pendidik dan calon pendidik*. Pustaka Pelajar.
- Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O., & Nunamaker, J. F. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information and Management*, 43(1), 15–27. <https://doi.org/10.1016/j.im.2005.01.004>