

## Evaluasi Penggunaan Bahan Ajar *Matlab* untuk Meningkatkan Keterampilan Matematika Mahasiswa

Suharti<sup>1\*</sup>, Fitriani Nur<sup>2</sup>, Lisnasari Andi Mattoliang<sup>3</sup>, Sri Sulasteri<sup>4</sup>, Andi Dian Angriani<sup>5</sup>, A. Sriyanti<sup>6</sup>, Andi Ika Prasasti Abrar<sup>7</sup>, & Nurul Khusnah<sup>8</sup>

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Gowa, Indonesia

### INFO ARTICLES

#### Article History:

Received: 26-11-2023  
Revised: 31-12-2023  
Approved: 31-12-2023  
Publish Online: 31-12-2023

#### Key Words:

*Matlab; Numerical Methods; Math Skills*



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

**Abstract:** *This study aims to evaluate the use of mathematics software teaching materials "Matlab" to improve the mathematical skills of mathematics students at UIN Alauddin Makassar. The study uses a quantitative approach based on a pre- and post-test design of one group. The sample consisted of 22 students in class B in the fourth semester. The instruments used consisted of observations, tests heets and student responses questionnaires. The data was processed using N-gain tests and paired sample t-tests. The results showed that using Matlab software teaching materials improved the ability of students to do mathematics effectively. However, it should be noted that the use of mathematical software is only effective if it is supported by the right learning approach and is well integrated into mathematics curriculum.*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan bahan ajar *software* matematika "*Matlab*" dalam meningkatkan keterampilan matematika mahasiswa pendidikan matematika di UIN Alauddin Makassar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *one group pretest-posttest*. Sampel penelitian adalah mahasiswa semester 4 kelas B sebanyak 22 orang. Instrumen yang digunakan terdiri dari lembar observasi, lembar tes, dan lembar angket respon mahasiswa. Data diolah menggunakan uji N-Gain dan paired sample t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar *software Matlab* cukup efektif dalam meningkatkan keterampilan matematika mahasiswa. Namun, perlu diperhatikan bahwa penggunaan *software* matematika hanya efektif jika didukung oleh pendekatan pembelajaran yang tepat dan terintegrasi dengan baik dalam kurikulum matematika.

**Correspondence Address:** Jl. Sultan Alauddin No.63, Romangpolong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia, Kode Pos 92113; *e-mail:* [suharti.harti@uin-alauddin.ac.id](mailto:suharti.harti@uin-alauddin.ac.id)

**How to Cite (APA 6<sup>th</sup> Style):** Suharti, dkk. (2023). Evaluasi Penggunaan Bahan Ajar *Matlab* untuk Meningkatkan Keterampilan Matematika Mahasiswa. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 9(1): 129-138. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v9i1.21153>

**Copyright:** 2023 Suharti Suharti, Fitriani Nur, Lisnasari Andi Mattoliang, Sri Sulasteri, Andi Dian Angriani, A. Sriyanti, Andi Ika Prasasti Abrar, Nurul Khusnah

**Competing Interests Disclosures:** The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

## PENDAHULUAN

Dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas baik di perguruan tinggi maupun di sekolah, diperlukan komponen-komponen penting dalam pembelajaran. Salah satu komponen penting dalam pembelajaran matematika adalah bahan ajar. Bahan ajar disusun secara sistematis dan mencakup semua kompetensi yang harus dikuasai siswa untuk digunakan selama proses pembelajaran (Prastowo, 2013). Bahan ajar memiliki keunggulan yaitu memudahkan dosen dalam penyampaian materi perkuliahan dan juga memudahkan mahasiswa untuk mempelajari materi baik secara mandiri maupun klasikal. Penyajian bahan ajar secara terstruktur dan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Pengajaran matematika dipengaruhi oleh integrasi teknologi (Afzal & Gondal, 2010). Kemampuan *software* dalam visualisasi dapat membantu pendidik dalam menyampaikan matematika yang bersifat abstrak. Penggunaan *software* yang diintegrasikan dengan bahan ajar pada matematika yang abstrak diharapkan mampu mendorong mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis. Pemanfaatan bahan ajar *software* matematika memiliki potensi untuk meningkatkan keterampilan matematika mahasiswa. Dengan fitur-fitur interaktif yang ditawarkan, bahan ajar ini dapat membantu mahasiswa memvisualisasikan konsep-konsep matematika secara lebih jelas, melakukan eksplorasi mandiri, dan menguji pemahaman mereka melalui latihan-latihan interaktif (Cahyono, 2016).

Salah satu *software* yang populer dalam bidang matematika adalah *Matlab*. *Matlab* merupakan lingkungan komputasi numerik yang kuat yang memungkinkan mahasiswa dan profesional untuk melakukan analisis matematika, pemodelan, simulasi, dan pemecahan masalah (Retnoningsih, 2009). Pendapat lain menyatakan bahwa *Matlab* merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi di bidang komputasi yang tidak hanya memiliki keahlian dalam komputasi tetapi juga keunggulan dalam hal visualisasi. *Matlab* memiliki kapasitas untuk menggabungkan komputasi, visualisasi (simulasi), dan pemrograman (Syaharuddin, Negara, Mandailina, & Sucipto, 2017). Penggunaan *Matlab* dapat membantu mahasiswa untuk memahami konsep matematika secara visual, menerapkan pengetahuan dalam konteks nyata, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, *Matlab* juga menyediakan lingkungan pemrograman yang memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan pemrograman yang penting dalam konteks matematika dan ilmu komputer (Astutik & Fitriatien, 2019).

Dalam beberapa tahun terakhir, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, penggunaan *software* dalam perkuliahan telah dilaksanakan pada beberapa mata kuliah oleh dosen. Dalam pembelajaran kalkulus saat ini telah menggunakan aplikasi *Maple*. Pada mata kuliah metode numerik menggunakan aplikasi *Matlab*, dan pada mata kuliah geometri analitik bidang dan ruang menggunakan aplikasi *GeoGebra*. Berdasarkan analisis situasi didukung oleh hasil kuesioner yang dibagikan kepada para dosen dan mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, diperoleh informasi bahwa 55,6% dosen telah menggunakan bahan ajar *software* matematika didukung pernyataan 97,8% mahasiswa yang juga mengatakan hal yang sama. Sebesar 66,7% dosen menggunakan *Matlab*, 11,1% dosen menggunakan SPSS, 11,1% dosen menggunakan *GeoGebra*, dan selebihnya menyatakan belum menggunakan *software* apapun. Persentase ini menggambarkan bahwa mayoritas dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran matematika sudah menggunakan beberapa bahan ajar berbasis *software* matematika, dimana *software* yang banyak sering digunakan oleh dosen adalah *software Matlab*.

Namun berdasarkan wawancara, belum pernah dilakukan pengkajian secara ilmiah terkait dampak dari penggunaan *software* matematika pada mahasiswa. Padahal sebelum mengadopsi dan menerapkan bahan ajar *software* matematika secara luas, perlu dilakukan evaluasi yang mendalam terkait efektivitas penggunaannya dan potensi kontribusinya terhadap peningkatan keterampilan matematika mahasiswa. Evaluasi ini akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang apakah penggunaan bahan ajar *software* matematika dapat meningkatkan pembelajaran matematika mahasiswa secara signifikan. Selain itu, evaluasi juga dapat membantu dalam mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan bahan ajar *software* matematika yang digunakan.

Beberapa penelitian terkait penggunaan *software* matematika sebagaimana Isharyadi & Ario (2018) dalam hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa buku ajar yang terintegrasi dengan teknologi diperlukan dalam pembelajaran geometri transformasi agar mempermudah visualisasi gambar geometri. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada aplikasi yang digunakan dan materi ajar diantaranya metode numerik. Hal ini dilakukan agar pembelajaran dapat terlaksana dengan baik dan tujuan perkuliahan dapat tercapai. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Qomaruddin, Robby, & Akbarita (2022) mengungkapkan bahwa dengan menggunakan bahan ajar *Matlab* mampu meningkatkan kemampuan komputasi bagi mahasiswa serta diketahui pula bahwa mahasiswa sangat antusias dalam mendalami materi. Adapun perbedaan dengan penelitian yang akan dilaksanakan dari sisi evaluasi penggunaan bahan ajar dalam meningkatkan keterampilan matematika mahasiswa.

Dalam bidang konkret, mencoba, mengolah, dan menyaji matematika termasuk menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat. Dalam bidang abstrak, mencoba, mengolah, dan menyaji matematika termasuk menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang (Pusfitra, Budiyono, & Kurniawan, 2019). Nahdi (2019) menuliskan kondisi di era modern, pembelajaran matematika harus menekankan 4 keterampilan: berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), komunikasi, dan kolaborasi. Oleh karenanya, peneliti melakukan penelitian Evaluasi Penggunaan Bahan Ajar *Software* Matematika *Matlab* untuk Meningkatkan Keterampilan Matematika Mahasiswa Pendidikan Matematika UIN Alauddin Makassar.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *one group pretest-posttest*, yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok. Populasi penelitian ini adalah mahasiswa di Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar 3 angkatan yang terbagi dalam 6 kelas dengan jumlah 150 orang. Sampel penelitian adalah mahasiswa semester 4 kelas B sebanyak 22 orang. Pengambilan sampel digunakan dengan *sample random sampling*, yaitu pemilihan yang memberikan kesempatan yang sama kepada populasi untuk dijadikan sampel, di mana anggota populasi dianggap relatif homogen. Karena varians data dari kelompok-kelompok yang dibandingkan adalah sama atau tidak jauh berbeda. Jika varians data sama, itu menandakan penyebaran data pada setiap kelompok relatif seragam. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar observasi, lembar tes, dan lembar angket respon mahasiswa. Lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan data awal guna mengetahui situasi dan kondisi pembelajaran di Jurusan Pendidikan Matematika, UIN Alauddin Makassar untuk menguatkan alasan dilakukannya penelitian. Lembar tes digunakan untuk mengukur penguasaan mahasiswa pada mata kuliah metode numerik menggunakan *software Matlab*. Hasil tes ini akan menggambarkan keefektifan dari penggunaan *software Matlab* secara numerik. Lembar angket respon berfungsi sebagai instrumen pendukung untuk mengukur keefektifan *software Matlab* dalam mata kuliah metode numerik yang memberikan perspektif mahasiswa dari penggunaan *Matlab*. *Paired T-Test* digunakan sebagai teknik statistik untuk menganalisis data hasil penelitian. Uji-t dua sampel berpasangan memiliki beberapa persyaratan: sampel harus berpasangan, distribusi data harus normal, dan tipe data harus numerik. Efektifitas penggunaan *software* matematika diukur menggunakan uji *N-Gain*. Poin yang diperoleh disesuaikan dengan kategori tafsiran efektivitas *N-Gain* pada Tabel 1.

**Tabel 1. Tafsiran Efektivitas *N-Gain***

Persentase (%)	Tafsiran
$< 40$	Tidak efektif
$40 \leq x < 55$	Kurang efektif
$55 \leq x < 75$	Cukup efektif
$\geq 75$	Efektif

Sumber: (Pujiastuti & Lestari, 2019)

Signifikansi efektifitas penggunaan *software* matematika selanjutnya dianalisis dengan *paired sample t-test*. Alasan dilakukan analisis ini karena melibatkan dua pengukuran pada subjek yang sama terhadap suatu pengaruh atau perlakuan tertentu. Pengukuran pertama dilakukan sebelum diberikan perlakuan tertentu (*Pretest*), sedangkan pengukuran kedua dilakukan setelahnya (*Posttest*). Karena pengolahan data dilakukan menggunakan SPSS, maka tolak ukur pengambilan keputusan dilihat dari: (1) jika nilai *Sig. (2 – tailed)* < 0,05 maka  $H_0$  ditolak; dan (2) jika nilai *Sig. (2 – tailed)* > 0,05 maka  $H_0$  diterima.

## HASIL

Data hasil pengukuran diperoleh dari nilai tes awal dan tes akhir mahasiswa yakni sebelum dan setelah menggunakan bahan ajar *Matlab*. Perolehan analisis menggunakan SPSS diuraikan dalam Gambar 1.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest	.135	22	.200 <sup>*</sup>	.970	22	.703
posttest	.147	22	.200 <sup>*</sup>	.915	22	.061

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

**Gambar 1. Output SPSS Uji Normalitas**

Mengacu pada Gambar 1. dapat diketahui bahwa nilai *Sig.* pada data *Pretest* dan *Posttest* berada pada skor 0,703 dan 0,061. Oleh karena nilai tersebut lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data *Pretest* dan *Posttest* yang diperoleh berdistribusi normal. Artinya data tersebut mengikuti atau mendekati distribusi normal.

Selanjutnya efektivitas penggunaan bahan ajar berbasis *software Matlab* dilakukan dengan uji *N-Gain*, yakni menghitung selisih antara nilai hasil tes mahasiswa sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar berbasis *software Matlab*. Pengolahan data uji *N-Gain* disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Analisis N-Gain Pretest-Posttest**

<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-Gain Score	Persen N-Gain (%)
72	85	0,57	57,14
70	75	0,27	26,67
71	80	0,41	41,38
84	94	0,70	70,00
89	95	0,64	64,29
76	85	0,52	51,61
80	96	0,80	80,00
82	96	0,83	83,33
82	88	0,50	50,00
85	90	0,52	52,38
82	89	0,67	66,67
78	89	0,58	58,33
87	90	0,47	46,67
76	94	0,75	75,00
88	96	0,67	66,67

<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain Score</i>	Persen <i>N-Gain</i> (%)
76	81	0,38	37,50
76	80	0,54	53,85
85	94	0,60	60,00
74	85	0,54	53,85
78	90	0,55	54,55
81	82	0,58	57,89
73	80	0,26	25,93
Rata-Rata		0,56	56,08

Sumber: diolah dari data penelitian, 2023

Hasil perhitungan skor *N-Gain* menunjukkan bahwa nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,56 masuk dalam kategori sedang. Apabila dilihat berdasarkan nilai persentasenya, maka nilai rata-rata berada pada kategori cukup efektif sebesar 56,08%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis *software Matlab* pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika, UIN Alauddin Makassar cukup efektif untuk meningkatkan keterampilan matematika.

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pretest	77.86	22	5.410	1.153
	posttest	89.95	22	5.168	1.102

  

Paired Samples Test									
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	pretest - posttest	-12.091	3.676	.784	-13.72	-10.46	-15	21	.000

**Gambar 2. Output Analisis SPSS Uji t**

Gambar 2. menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* siswa adalah 77,86 dan nilai rata-rata *posttest* adalah 89,95. Hasil ini mencerminkan peningkatan yang substansial. Berdasarkan *output* dari "*Paired Sample Test*", nilai Sig. adalah  $0.0001 < 0.05$  dengan nilai  $t_{hitung}$  sebesar -15.43. Nilai  $t_{hitung}$  bernilai negatif karena rata-rata hasil belajar *pretest* lebih rendah daripada hasil *posttest*. Dalam situasi seperti ini, nilai  $t_{hitung}$  bisa saja positif, sehingga menghasilkan nilai  $t_{hitung}$   $15,43 > 2,080$  ( $t_{tabel}$ ). Temuan ini menunjukkan bahwa Hipotesis  $H_0$  harus ditolak.

## PEMBAHASAN

Pentingnya penggunaan teknologi dalam pendidikan matematika tercermin dalam kerangka kurikulum yang mengedepankan literasi teknologi sebagai kompetensi penting dalam abad ke-21. Integrasi *Matlab* dalam pembelajaran matematika dapat membantu mahasiswa mengembangkan literasi teknologi. Penggunaan bahan ajar berbasis *software Matlab* dapat dianggap sebagai salah satu strategi yang efektif dalam meningkatkan keterampilan matematika mahasiswa Pendidikan Matematika. Dengan integrasi teknologi dalam pembelajaran, mahasiswa dapat mengaplikasikan konsep matematika dalam konteks dunia nyata, yang meningkatkan pemahaman mereka. Pada penelitian ini, penggunaan *software Matlab* dalam pembelajaran matematika di Pendidikan

Matematika UIN Alauddin Makassar terbukti efektif meningkatkan keterampilan matematika mahasiswa terutama dalam pemahaman konsep dan komputasi. Keputusan ini diperoleh dari hasil analisis *paired sample t-test*, di mana nilai Sig. sebesar  $0,000 < 0,05$  sehingga hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini konsisten dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan perangkat lunak *Matlab* telah meningkatkan pemahaman konseptual mahasiswa meskipun kemampuan matematika mereka lemah (Mohammed et al., 2013). Namun hasil yang didapatkan ini berbeda dengan penelitian Mahayukti (2018) dengan temuannya yang menunjukkan penggunaan perangkat pembelajaran matematika berbantuan *software* dengan asesmen kinerja efektif meningkatkan kemandirian belajar namun tidak signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa.

Adapun mata kuliah yang menggunakan *software Matlab* adalah metode numerik. Sebelumnya, implementasi *Matlab* dalam mata kuliah metode numerik pernah dilakukan beberapa peneliti seperti Laksono & Afrianita (2021); Rikayanti (2017); Setyansah & Lusiana (2020); Shaukat, Tahir, Iqbal, Amjad (2018); serta Trisilowati, Darti, Habibah, & Wijaya (2021). Penelitian-penelitian tersebut diantaranya untuk melihat penerapan aplikasi *Matlab* dalam pembelajaran, selanjutnya pengembangan bahan ajar berbasis *Matlab* sedangkan penelitian ini memberikan hasil penelitian terkait evaluasi penggunaan *Matlab*. Shaukat, Tahir, Iqbal, & Amjad (2018) telah menguji dan membuktikan bahwa *Matlab* adalah perangkat numerik yang memiliki eksekusi terbaik dalam memberikan performa, ketersediaan di berbagai sistem operasi, interoperabilitas yang baik, dan spesifikasi dibandingkan *GNU Octave*, *FREEMAT* dan *SCILAB*. Dalam referensi lain, Zhang & Maas (2019) berpendapat bahwa studi simulasi yang diberikan oleh instruktur diperlukan untuk meningkatkan keterampilan pemrograman, terutama perhitungan.

Melalui metode diskusi kelompok, para mahasiswa dalam kasus ini secara aktif bertanya serta menjawab permasalahan yang diberikan. Keterlibatan aktif mahasiswa tentu mencerminkan keterampilan matematika pada keterampilan komunikasi dan kolaborasi. Mahasiswa juga secara mandiri dengan antusias membuat soal sendiri lalu diolah menggunakan *software Matlab* untuk mengetahui kemampuan-kemampuan lain yang dapat digunakan dari *software* tersebut. Misalnya pada saat mahasiswa membuat soal acak untuk membentuk plot/grafik yang beragam menggunakan *Matlab*. Kemudian dari jawaban dan hasil tes mahasiswa yang sebagian besar sudah mampu menyelesaikan soal dengan benar serta nilai *posttest* meningkat, maka keterampilan pemecahan masalah mahasiswa juga terbukti meningkat. Sejalan dengan ini, Lan, Zhou, Wijaya, Wu, & Purnama (2021) juga membuktikan bahwa penggunaan *software* matematika secara signifikan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. Dalam penelitian lain, menunjukkan penggunaan *software Matlab* mampu mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berpikir logis (Liandari, 2022), kemampuan komunikasi matematika (Azmi, Sripatmi, & Wahidaturrahmi, 2023), dan koneksi matematis (Siregar & Arnah, 2016).

Dari hasil angket didapatkan informasi bahwa materi matematika yang disajikan sesuai dengan kurikulum tingkat universitas. Selain itu, penyampaian praktikum terbukti menarik dan menghindari kebosanan. Hal ini berasal dari praktikum langsung yang dilakukan oleh para mahasiswa dengan komputer pribadi, *laptop*, dan *smartphone* mereka, serta rasa ingin tahu mereka yang terpancing oleh penggunaan perangkat lunak matematika. Hal ini mendukung motivasi pelajar yang pembelajarannya yang belajar menggunakan media komputer, dibandingkan dengan mereka yang mengikuti metode konvensional (Sari, Abidin, & Khasanah, 2023).

Persepsi lain yang juga didapatkan adalah bahwa mahasiswa merasa sangat terbantu dengan adanya *software Matlab*. Sebanyak 93,8% dari sampel penelitian menyatakan bahwa adanya *software Matlab* dapat membantu mahasiswa memvalidasi jawaban mereka terkait soal atau permasalahan matematika. Tidak hanya itu, 98% mahasiswa sepakat bahwa penggunaan *software Matlab* memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk memvisualisasikan konsep matematika, 87,3% mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, dan 84% meningkatkan berpikir matematika. Persepsi ini didukung oleh Liron, Steinhauer, Raghavan, & Berhane (2014), penggunaan aplikasi *Matlab* sangat membantu dalam meningkatkan pemahaman dan koneksinya terkait visualisasi permasalahan matematika, serta membuka wawasan untuk melihat pemrograman sebagai alat lain dalam memverifikasi hasil atau untuk memecahkan masalah yang lebih kompleks. Alat visual

dinamis seperti *Matlab* juga memiliki fitur-fitur bawaan yang diyakini dapat memberdayakan siswa untuk belajar melalui visualisasi objek tiga dimensi, sebagaimana hasil penelitian Amevor et al. (2021) bahwa penggunaan *Matlab* memiliki dampak positif pada keterampilan visual spasial guru-guru prajabatan. Sullivan & Melvin (2016) juga menyatakan bahwa penyertaan laboratorium dengan menggunakan *Matlab*, tampaknya dapat meningkatkan kemampuan menulis, pemrograman komputer mahasiswa, dan memberi gambaran sekilas tentang ilmu komputasi modern. Setyansah & Apriandi (2019) yakin bahwa *Matlab* memiliki kemampuan untuk menunjukkan berbagai fungsi, basis data, dan grafik yang kompleks untuk diselesaikan.

Sarana dan fasilitas yang ada di kampus sangat membantu suasana belajar sehingga pencapaian tujuan dan hasil belajar bisa didapatkan maksimal. Fasilitas tersebut berupa ruang lab. komputer, proyektor, dan ruang belajar yang nyaman. Mahasiswa memberikan respon positif karena pembelajaran menggunakan *software Matlab* dilakukan melalui diskusi dan tanya jawab. Saat pemberian tugas presentasi kelompok, setiap mahasiswa terlihat antusias dan berdampak pada stimulus temannya yang lain untuk bereksplorasi lebih giat lagi mencari tahu materi yang disajikan menggunakan *software* matematika. Kondisi ini disesuaikan dengan tanggapan Gemechu, Kassa, & Atnafu (2018) yang merekomendasikan pembelajaran yang didukung perangkat lunak yang dikombinasikan dengan metode kolaboratif untuk meningkatkan pemahaman konseptual

Adapun kekurangan yang dirasakan dalam penelitian ini bahwa *Matlab* merupakan *software* dengan paket komersial dan bukan *open source*, sehingga legalitas penggunaan *Matlab* membutuhkan biaya yang cukup besar. Pena, Utsching, & Tekes (2022), menyajikan program *Matlab Simscape GUI* yang dirancang untuk mensimulasikan pemodelan dan kontrol sistem dinamik untuk mata kuliah teori getaran dan kontrol, dan laboratorium terkait, sebagai salah satu solusi potensial untuk instruksi pembelajaran *online*. Hasil survei yang menyelidiki persepsi siswa tentang nilai dari tugas-tugas pembelajaran dalam simulasi ini sangat positif dan menunjukkan bahwa pendekatan ini menjanjikan dalam mendukung pembelajaran siswa. Dengan demikian maka penggunaan *software Matlab* dapat menjadi alat yang berguna dalam mendukung pembelajaran matematika yang lebih interaktif dan mendalam. Dalam konteks pembelajaran matematika, penggunaan *software Matlab* memiliki potensi untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa. *Software Matlab* dapat memberikan mahasiswa kesempatan untuk menerapkan konsep matematika dalam konteks nyata, memecahkan masalah yang kompleks, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Melalui penggunaan *software Matlab*, mahasiswa dapat mengalami peningkatan dalam kemampuan mereka untuk mengidentifikasi masalah, merencanakan pendekatan solusi, dan menganalisis hasil. Namun, perlu diperhatikan bahwa penggunaan *software* matematika hanya efektif jika didukung oleh pendekatan pembelajaran yang tepat dan penggunaannya yang terintegrasi dengan baik dalam kurikulum matematika.

## SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar *software Matlab* dapat efektif dalam meningkatkan keterampilan matematika mahasiswa. Penggunaan *software Matlab* memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk memvisualisasikan konsep matematika, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, dan meningkatkan berpikir matematika. Namun, penting untuk mempertimbangkan pendekatan pembelajaran yang tepat dan integrasi *software* yang sesuai untuk memastikan efektivitasnya. Dengan demikian, penggunaan bahan ajar *software* matematika dapat menjadi tambahan yang berharga dalam mendukung pembelajaran matematika yang lebih interaktif dan bermakna bagi mahasiswa.

## DAFTAR RUJUKAN

- Afzal, M. T., & Gondal, M. B. (2010). Effect of mathematics software facilitated teaching on students learning. *International Journal of Technology, Knowledge and Society*, 6(3), 111–120. <https://doi.org/10.18848/1832-3669/CGP/v06i03/56070>
- Amevor, G., Bayaga, A., & Bossé, M. J. (2021). Assessing the Impact of Dynamic Software Environments (MATLAB) on Rural-Based Pre-Service Teachers' Spatial-Visualisation Skills. *Contemporary Educational Technology*, 13(4), ep327. <https://doi.org/10.30935/cedtech/11235>
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017). Profil Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah pada Mata Kuliah Kalkulus 1 ditinjau berdasarkan Gaya Kognitif. *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(2), 102–110. <https://doi.org/10.24014/sjme.v3i2.4036>
- Astutik, E. P., & Fitriati, S. R. (2019). Pengaruh Software Matlab Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah Program Linier. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(2), 175–182. <https://doi.org/10.24853/fbc.5.2.175-182>
- Azmi, S., Sripatmi, S., & Wahidaturrahmi, W. (2023). Pengembangan Buku Ajar Komputer Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1087–1102. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.1925>
- Cahyono, B. (2016). Penggunaan Software Matrix Laboratory (Matlab) dalam Pembelajaran Aljabar Linier. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 3(1), 45–62. <https://doi.org/10.21580/phen.2013.3.1.174>
- Gemechu, E., Kassa, M., & Atnafu, M. (2018). MATLAB Supported Learning and Students' Conceptual Understanding of Functions of Two Variables: Experiences from Wolkite University. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, 12(2), 314–344. [https://www.researchgate.net/publication/332119384\\_MATLAB\\_SUPPORTED\\_LEARNING\\_AND\\_STUDENTS'\\_CONCEPTUAL\\_UNDERSTANDING\\_OF\\_FUNCTIONS\\_OF\\_TWO\\_VARIABLES\\_EXPERIENCES\\_FROM\\_WOLKITE\\_UNIVERSITY](https://www.researchgate.net/publication/332119384_MATLAB_SUPPORTED_LEARNING_AND_STUDENTS'_CONCEPTUAL_UNDERSTANDING_OF_FUNCTIONS_OF_TWO_VARIABLES_EXPERIENCES_FROM_WOLKITE_UNIVERSITY)
- Isharyadi, R., & Ario, M. (2018). Analisis Kebutuhan Modul Ajar Geometri Transformasi berbantuan Geogebra untuk Mahasiswa Pendidikan Matematika. 579–584. [www.Geogebra.com](http://www.Geogebra.com).
- Laksono, H. D., & Afrianita, R. (2021). Penerapan Matlab untuk Metode Numerik: Interpolasi Numerik. LPPM-Universitas Andalas.
- Lan, X., Zhou, Y., Wijaya, T. T., Wu, X., & Purnama, A. (2021). The effect of dynamic mathematics software on mathematical problem solving ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012059>
- Liandari, N. D. (2022). Penerapan Media Maba Pada Materi Perbandingan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa [Universitas Muhammadiyah Malang]. <https://eprints.umm.ac.id/83905/>
- Liron, C., Steinhauer, H., Raghavan, J., & Berhane, B. (2014). Multi-Course Alignment for First-Year Engineering Students: Mathematics, Physics, and Programming in MATLAB. *ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings*, 24.920.1-24.920.23. <https://doi.org/10.18260/1-2--22853>
- Mahayukti, G. (2018). The effectiveness of mathematics software aided learning tool with performance assessment on student independence and student learning outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1040(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1040/1/012029>
- Mohammed, A. M., Huneiti, Z. A., Balachandran, W., & Al-Naafa, M. A. (2013). A Study of the Effects of Using Matlab as a Pedagogical Tool for Engineering Mathematics Students. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (IJOE)*, 9(2), 27. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v9i2.2511>
- Nahdi, D. (2019). Keterampilan Matematika di Abad 21. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5. <https://doi.org/10.31949/jcp.v5i2.1386>



- Pena, P., Utschig, T., & Tekes, A. (2022). Reinforcing student learning by MATLAB simscape GUI program for introductory level mechanical vibrations and control theory courses. *International Journal of Mechanical Engineering Education*, 50(4), 849–868. <https://doi.org/10.1177/03064190221085038>
- Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. DIVA Press.
- Pujiastuti, I., & Lestari, D. (2019). Development of Personal Selling Presentation Method in Telaah Kurikulum dan Buku Teks Course. *Cahaya Pendidikan*, 5(2), 39–50. [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2495490&val=23809&title=PEN GEMBANGAN%20METODE%20PERSONAL%20SELLING%20PRESENTATION%20PADA%20PEMBELAJARAN%20TELAHAH%20KURIKULUM%20DAN%20BUKU%20TEKS](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2495490&val=23809&title=PEN%20GEMBANGAN%20METODE%20PERSONAL%20SELLING%20PRESENTATION%20PADA%20PEMBELAJARAN%20TELAHAH%20KURIKULUM%20DAN%20BUKU%20TEKS)
- Pusfitra, S., Budiyono, & Kurniawan, H. (2019). Deskripsi Keterampilan Matematika Siswa Pada Tahap Berpikir Van Hiele Materi Geometri SMP di Kecamatan Kutoarjo. *Ekuivalen - Pendidikan Matematika*, 37(1), 25–28. <http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php/ekuivalen/article/view/5643/5125>
- Qomaruddin, N., Robby, P., & Akbarita, R. (2022). Pelatihan Matlab Guna Meningkatkan Kemampuan Komputasi Bagi Mahasiswa Universitas Nahdlatul Ulama Blitar. *AMONG: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 33–38. <https://e-journal.umaha.ac.id/index.php/among/article/view/1780/1041>
- Retnoningsih, D. (2009). Pemodelan dan Simulasi Penghitungan Matematika Menggunakan Aplikasi Matlab. *Jurnal Gaung Informatika*, 2(1), 1–16. <https://jurnal.usahidsolo.ac.id/index.php/GI/article/view/180>
- Rikayanti, R. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Software Matlab Pada Mata Kuliah Metode Numerik. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 2(2), 95–108. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v2i2.531>
- Sari Faradiba, S., Abidin, Z., & Khasanah, I. (2023). Pelatihan Aplikasi Geogebra pada Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 1(3), 148–155. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v1i3.32>
- Setyansah, R. K., & Apriandi, D. (2019). Development of Textbook Based on E-Learning ‘Matlab Simulation’ in Numerical Analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 1254(1), 012024. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1254/1/012024>
- Setyansah, R. K., & Lusiana, R. (2020). Media Tutorial Matlab Berbasis Web dalam Metode Numerik Sebagai Penguatan Literasi Digital. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 493. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2943>
- Shaukat, K., Tahir, F., Iqbal, U., & Amjad, S. (2018). A Comparative Study of Numerical Analysis Packages. *International Journal of Computer Theory and Engineering*, 10, 67–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.7763/IJCTE.2018.V10.1201>
- Siregar, B. H., & Arnah, R. (2016). Penggunaan Perangkat Lunak Matlab Pada Proses Belajar Kalkulus II Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika Mahasiswa dengan Menerapkan Model Problem Posing. *KARISMATIKA*, 2(1), 99–105. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jmk/article/view/8820/7660>
- Sullivan, E., & Melvin, T. (2016). Enhancing Student Writing and Computer Programming with LATEX and MATLAB in Multivariable Calculus. *PRIMUS*, 26(6), 509–530. <https://doi.org/10.1080/10511970.2015.1122688>
- Syahrudin, Negara, H. R. P., Mandailina, V., & Sucipto, L. (2017). Calculus Problem Solution And Simulation Using GUI Of Matlab. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 6(9), 275–279. <https://www.ijstr.org/final-print/sep2017/Calculus-Problem-Solution-And-Simulation-Using-Gui-Of-Matlab.pdf>
- Trisilowati, Darti, I., Habibah, U., & Wijaya, O. D. (2021). *Metode Numerik dengan Matlab*. Universitas Brawijaya Press.

Zhang, X., & Maas, Z. (2019). Using R as a Simulation Tool in Teaching Introductory Statistics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(1), 599–610. <https://doi.org/10.29333/iejme/5773>