



Upaya peningkatan kompetensi komputasi matematika mahasiswa dalam mata kuliah kalkulus melalui pelatihan matlab

Merina Pratiwi¹, Amiroel Oemara Syarieff², Gellysa Urva³

^{1),2)} Teknik Informatika Dan Industri/ Sekolah Tinggi Teknonologi Dumai , Indonesia

³⁾ Teknik Informatika Dan Industri/ Sekolah Tinggi Teknonologi Dumai , Indonesia

Article Info	Abstrak
<p><i>Article history</i></p> <p>Received : Maret 12, 2023 Revised : April 17, 2023 Accepted : Mei 30, 2023</p>	<p>Kompetensi komputasi adalah kemampuan berfikir secara komputasi yang melibatkan perumusan dan pemecahan masalah yang memiliki kompleksitas tinggi. Kemampuan ini menjadi masalah yang sering ditemui pada soal-soal eksakta. Penyelesaian permasalahan eksakta ini juga dialami oleh mahasiswa Teknik Informatika dalam mempelajari materi Turunan pada mata kuliah Kalkulus. Untuk mengurangi kesalahan dalam permasalahan turunan maka diperlukan penggunaan software yang berkaitan dengan materi turunan. Salah satu software matematika yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan turunan adalah software Matlab. Pelatihan software Matlab mulai dari pemaparan teori konsep turunan, implementasi konsep turunan secara komputasi dengan Matlab, dan evaluasi mandiri. Hasil yang diperoleh dari pengerjaan tugas kerja mandiri, mahasiswa sudah dapat menyelesaikan soal-soal turunan secara komputasi.</p>
<p><i>Kata Kunci:</i></p> <p>Kalkulasi; Kompetensi; Komputasi; Matematika; Matlab.</p>	<p><i>Abstract</i></p> <p><i>Computational competence is the ability to think computationally that involves formulating and solving problems that have high complexity. This ability is a problem that is often encountered in exact problems. This exact problem-solving is also experienced by Informatics Engineering students in studying Derivative material in Calculus courses. To reduce errors in derivative problems, it is necessary to use software related to derivative material. One of the math software that can help solve derivative problems is Matlab software. Matlab's software training starts from the theoretical presentation of the derivative concept, the implementation of the derivative concept computationally with Matlab, and self-evaluation. The results obtained from independent work assignments show students have been able to solve derivative problems computationally.</i></p>

Corresponding Author:

Merina Pratiwi,
Teknik Informatika Dan Industri,
Sekolah Tinggi Teknonologi Dumai , Indonesia
JCPX+F7X, Jl. Utama Karya, Kota Dumai, Riau 28826, Indonesia
Email: merinapratiwi1920@gmail.com

This is an open access article under the CC BY-NC license.



PENDAHULUAN

Kompetensi komputasi adalah kemampuan berfikir secara komputasi yang melibatkan perumusan (Anggraini et al., 2019), perhitungan (Djadir et al., n.d.), Untuk mengurangi kesalahan dalam permasalahan turunan maka diperlukan penggunaan software yang berkaitan dengan materi turunan sehingga mahasiswa dapat memahami materi dengan baik (Lufianawati et al., 2021). Hal ini dikarenakan software (Herlawati et al., 2022) sebagai alat bantu komputasi dapat membantu dalam proses perhitungan dan menghasilkan jawaban yang benar.

Salah satu software matematika (Qurohman et al., 2018) yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan turunan adalah software Matlab. Matlab merupakan singkatan dari Matrix Laboratory yang merupakan software pemrograman canggih yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah mulai dari analisis data, pengembangan algoritma, simulasi, visualisasi, hingga pengambilan keputusan. Komponen utama pada Matlab adalah Toolbar, Current Folder, Command Windows, Worksspace, dan Command History.

Guide adalah salah satu komponen dari Matlab untuk membuat interface (desain form) proses penyelesaian persoalan matematika yang lebih efisien dan menarik dalam (Syaharuddin & Mandailina, 2017). Tidak seperti 2 bagian lain dari Matlab yakni Command Windows dan m-file (editor) hanya bisa bermain di Command Windows setelah scribs di-running. Di sini, Anda akan membuat form (lembar kerja) untuk masing-masing program aplikasi dengan menggunakan atribut yang sudah disediakan oleh Matlab.

Melalui fitur yang dimiliki oleh Matlab maka akan dapat memudahkan mahasiswa dalam penguasaan materi turunan. Oleh karena itu perlu diadakan kegiatan dalam upaya meningkatkan kompetensi komputasi matematika mahasiswa melalui pelatihan Matlab. Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kompetensi komputasi matematika mahasiswa yang dapat menyelesaikan persoalan pada materi turunan.

METODE

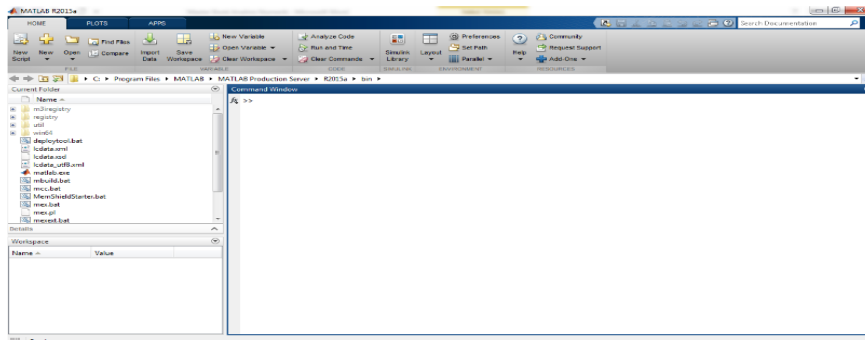
Kegiatan ini merupakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan oleh Sekolah Tinggi Teknologi Dumai dengan tim pelaksana pengabdian yang terdiri dari dosen program studi teknik informatika dan teknik industri. Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Februari 2023. Pelatihan Matlab ini ditujukan kepada mahasiswa Sekolah Tinggi Teknologi Dumai yang mengambil mata kuliah kalkulus.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan metode ceramah dan diskusi. Mahasiswa diberikan materi instalasi software Matlab, fitur-fitur yang terdapat dalam Matlab, dan komputasi mengenai materi turunan. Kegiatan pengabdian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu (1) observasi pada mahasiswa yaitu obeservasi mengenai kesulitan yang dialami oleh mahasiswa pada materi kalkulus.

Materi turunan dipilih berdasarkan kesulitan mahasiswa dalam penyelesaian persoalan dalam materi turunan, selanjutnya persiapan modul untuk pelatihan yang dilengkapi dengan teori dan praktek (2) pelaksanaan kegiatan, meliputi penyampaian materi meliputi instalasi, pemberian modul yang dilengkapi dengan teori dan praktek pada Matlab, (3) Pasca kegiatan, berupa evaluasi dalam bentuk latihan yang bersifat teori maupun praktek.

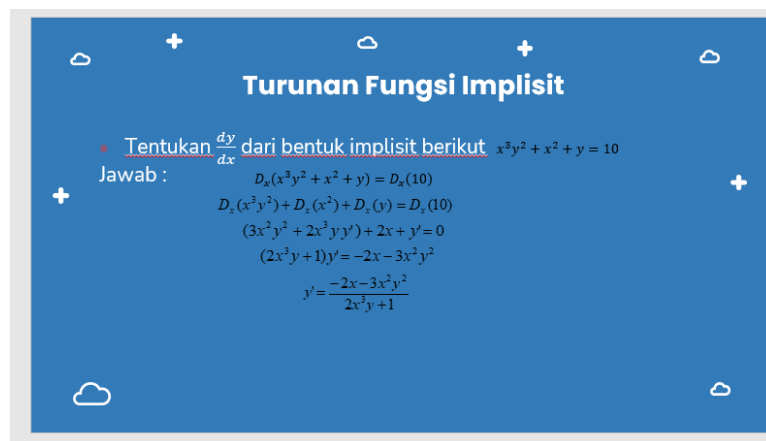
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian upaya peningkatan kompetensi komputasi matematika mahasiswa dalam mata kuliah kalkulus melalui pelatihan matlab ini dilakukan oleh dosen Teknik Informatika dan Teknik Industri. Tahap pelaksanaan kegiatan diawali dengan pendampingan langsung mahasiswa dan Dosen memberikan pelatihan dan menjelaskan mengenai tutorial instalasi software Matlab. Hasil instalasi software Matlab dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan software Matlab

Setelah software Matlab terinstal di komputer masing-masing, materi selanjutnya adalah pemaparan teori mengenai turunan kepada mahasiswa.



Gambar 2. Materi Turunan

Setelah mahasiswa dapat memahami dengan baik untuk konsep turunan, tim dosen pengabdian memaparkan aplikasi turunan dalam bentuk contoh soal dan komputasinya dalam Matlab. Sebagai contoh tentukan turunan pertama dari fungsi , maka berdasarkan konsep turunan didapatkan hasil . Untuk komputasi Matlab didapatkan seperti berikut ini:

```
>> syms x; % simbol variabel x
>> y=2*x^3-15*x^2+9*x-18; % fungsi yg diketahui
>> y_diff1=diff(y); % fungsi turunan y
>> disp(y_diff1); % hasil penyelesaian
```

Mahasiswa sangat antusias dalam mempraktekkan untuk contoh soal-soal turunan yang lain. Mereka sangat memahami pengerjaan soal turunan secara komputasi dengan Matlab sehingga mereka dengan seksama mengatakan bahwa untuk konsep turunan sangat mudah dipahami melalui komputasi Matlab. Hal ini dikarenakan mereka dapat mengetahui hasil langsung dan membandingkan dengan soal yang telah mengerjakan secara manual. Antusias mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Mahasiswa Mengerjakan Turunan Dengan Komputasi Matlab

Sebagai bahan evaluasi untuk mahasiswa yaitu dengan memberi tugas kerja mandiri kepada mahasiswa melakukan proses komputasi dan menginterpretasikan hasilnya. Selama proses kerja mandiri tersebut, mahasiswa senantiasa dapat berkonsultasi kepada tim dosen jika ada masalah dan hal-hal yang belum diketahui mengenai komputasi Matlab pada materi turunan. Hasil yang diperoleh dari pengerjaan tugas kerja mandiri, mahasiswa sudah dapat menyelesaikan soal-soal turunan secara komputasi. Faktor yang menghambat dalam proses kegiatan ini diantaranya adalah ada beberapa komputer yang tidak support dalam Matlab yang diinstallkan.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebagai upaya peningkatan kompetensi komputasi matematika mahasiswa dalam mata kuliah kalkulus melalui pelatihan matlab dapat membantu mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal turunan dan menghasilkan jawaban yang benar. Selain itu pelatihan ini dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam matematika.

Referensi

- Agustina, L., Zaenuri, Z., & Wardono, W. (2021). Description of students' mathematical concept understanding ability, in terms of initial mathematical ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(2021), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042109>
- Anggraini, L. M., Sudiarta, I. W., Qomariyah, N., Alaa, S., & Handayana, I. G. N. Y. (2019). Peningkatan Kompetensi Komputasi Fisika dan Kimia untuk Mahasiswa Program Studi Fisika FMIPA Universitas Mataram. *Selaparang, Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 2(2), 37–41.
- Azizah, A., & Wahyuningsih, S. (2020). Penggunaan Model RASCH Untuk Analisis Instrumen Tes pada Mata Kuliah Matematika Aktuaria. *JUPITEK: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 45–50.
- Diana, L., & Maharani, A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Dengan Teknik Tutorial Berbasis Kemampuan Konseptual Pada Mata Pelajaran Integral. *Jurnal Derivat*, 6(1), 25–31.
- Djadir, D., Ja'faruddin, J., & Arwadi, F. (n.d.). Peningkatan kompetensi mahasiswa dalam hal komputasi dengan menggunakan kalkulator. *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Makassar*, 584–586.
- Farhiyati, A., Syaharuddin, S., Nurhafizah, N., Yasmin, Y., Aqidah, F., & Ibrahim, M. (2022). Optimalisasi Penggunaan Atribut GUI Matlab Dalam Pembuatan Media Pembelajaran Kalkulus. *Prosiding MAHASENDIKA*, 146–157.
- Fauji, T., Sampoerno, P. D., & Hakim, L. El. (2022). Penilaian berpikir komputasi sebagai kecakapan baru dalam literasi matematika. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alaudin Makassar*, 498–514.
- Herlawati, H., Atika, P. D., Handayanto, R. T., Sumadyo, M., Samsiana, S., Gunarti, A. S. S., & Maimunah, M. (2022). Pelatihan Pemanfaatan Software Pendukung Statistik Dalam Pengolahan Data Kuantitatif Bagi Guru-Guru SMA. *Journal of Computer Science Contributions (JUCOSCO)*, 2(2), 165–174.
- Kholifasari, R., Utami, C., & Mariyam, M. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Karakter Kemandirian Belajar Materi Aljabar. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(2), 117–125. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v7i2.1057>
- Lestari, P., & Slamet, I. (2021). The need analysis of mathematics module based on problem-based learning to improve reasoning ability. 1776, 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1776/1/012025>
- Lufianawati, D. E. T., W, C. A., & Masjudin, M. (2021). Pelatihan Software Matlab untuk Penyelesaian Masalah di Bidang Matematika. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 10(1), 14–16. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v10i1.30015>
- Manda, T., Winanda, R., & Rusyda, N. (2021). Analysis of Students Mathematical Concept Understanding Ability in Operation Research Course. *Journal of Physics: Conference Series*, 1742(1742), 1–5.

- <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1742/1/012014>
Nafiah, M. (2007). Standarisasi Kompetensi Akademik Calon Guru Sekolah Dasar. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 15(8), 4-9.
- Qurohman, M. T., Romadhon, S. A., & Wulandari, R. (2018). Peningkatan Kompetensi Siswa dan Guru SMK Dinamika Kota Tegal Tentang Pemanfaatan Program Komputasi Matematika Geogebra. *ABDIMAS Unmer Malang*, 3(Khusus), 1-4.
- Saputra, A., Minggu, I., & Djadir, D. (2021). The Identification of the Concept Understanding on Limit of Functions Based on Students' Learning Styles in Mathematics Department at FMIPA UNM. *Journal of Physics: Conference Series*, 1899(2021), 1-9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1899/1/012130>
- Syahrudin, S., & Mandailina, V. (2017). Pengembangan Modul Pemrograman Komputer Berbasis Matlab. *JTAM: Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, 1(1), 1-4.
- Wahyuni, A. (2017). Analisis Hambatan. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 1(1), 10-23.
- Yulianah, L., Ni'mah, K., & Rahayu, D. V. (2020). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Berbantuan Media Schoology. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 39-45. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v7i1.863>
- Zakaria, L., Sutrisno, A., & Aziz, D. (2021). Pelatihan Aplikasi Mathematica untuk Pengajaran Matematika Berbasis STEM : Studi Kasus Materi Matematika SMA. 2(3), 271-282. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v2i3.55>