

Kendala Mahasiswa Tingkat Pertama dalam Mengoperasikan Aplikasi Komputer Matematika

[Challenges Faced by First-Year Students in Operating Mathematical Computer Applications]

Aminullah¹⁾, Muhammad Munir^{2)*}

¹⁾Universitas 45 Mataram, ²⁾STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang

¹⁾aminullahmtk@gmail.com, ²⁾munirmuhammad1991@gmail.com (corresponding)

ABSTRAK

Tujuan penelitian medeskripsikan kendala mahasiswa tingkat pertama dalam mengoperasikan aplikasi komputer matematika. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu survei dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Hasil yang diperoleh bahwa adaptasi mahasiswa tingkat pertama terhadap aplikasi komputer matematika di perguruan tinggi masih menghadapi berbagai kendala nyata. Kendala terbesar bersumber dari aspek kesulitan menghubungkan konsep matematika dengan aplikasi sebesar 41%, diikuti oleh kendala teknis dan sintaksis perangkat lunak sebesar 38%, serta adanya kecemasan psikologis terhadap teknologi baru sebesar 21%. Sumber utama penyebab kendala mahasiswa berassal dari pengetahuan dasar mahasiswa baik pengetahuan konsep matematika maupun pengetahuan mahasiswa terkait perangkat komputer.

Kata Kunci: Mahasiswa; tingkat pertama; komputer; aplikasi matematika; pembelajaran.

ABSTRACT

This study aims to describe the challenges faced by first-year students in using mathematical computer applications. A survey method with a quantitative descriptive approach was employed. The results indicate that first-year students still encounter various tangible obstacles when adapting to mathematical computer applications in higher education. The primary challenge stems from difficulties in linking mathematical concepts to the applications (41%), followed by technical and software syntax issues (38%), and psychological anxiety regarding new technology (21%). The root cause of these challenges lies in the students' foundational knowledge, encompassing both their understanding of mathematical concepts and their familiarity with computer systems.

Keywords: University students; first-year; computer; mathematical applications; learning.

PENDAHULUAN

Transisi dari jenjang sekolah menengah ke perguruan tinggi membawa perubahan besar bagi mahasiswa tingkat pertama, terutama dalam cara belajar matematika. Era digital saat ini, pembelajaran matematika di perguruan tinggi tidak lagi hanya mengandalkan kertas dan pensil. Dosen semakin banyak mengintegrasikan berbagai aplikasi komputer matematika ke dalam perkuliahan untuk membantu mahasiswa memvisualisasikan konsep abstrak dan melakukan komputasi rumit (Hohenwarter & Fuchs, 2021). Perangkat lunak seperti GeoGebra, MATLAB, Maple, R Studio, dan Wolfram Alpha kini menjadi bagian penting dalam kurikulum pendidikan tinggi (Buteau & Muller, 2022). Perguruan tinggi melalui kurikulum juga menegaskan untuk memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran.

Pemanfaat teknologi yang diharapkan khususnya dalam pembelajaran tidak selalu berjalan lancar bagi mahasiswa baru. Mahasiswa tingkat pertama sering kali mengalami kejutan budaya akademik saat memasuki fase transisi ini (Artigue, 2023). Mahasiswa dituntut untuk langsung

menguasai perangkat lunak baru di saat mahasiswa sendiri masih beradaptasi dengan materi perkuliahan yang lebih abstrak. Banyak mahasiswa baru yang belum memiliki keterampilan literasi digital yang memadai untuk menggunakan software khusus matematika (Ng, 2023). Akibatnya, alih-alih membantu proses belajar, aplikasi komputer ini justru sering kali menjadi beban kognitif tambahan bagi mahasiswa, bahkan ada mahasiswa belum banyak mengenal tentang penggunaan aplikasi komputer dalam pembelajaran.

Beberapa penelitian terdahulu telah menyoroti masalah ini. Penelitian oleh Smith dan Jones (2022) menemukan bahwa kecemasan teknologi (*technostress*) pada mahasiswa tahun pertama sangat memengaruhi motivasi belajar mahasiswa dalam mata kuliah berbasis komputasi. Sementara itu, riset dari Lestari (2024) menunjukkan bahwa kendala utama mahasiswa baru dalam menggunakan software matematika adalah rumitnya bahasa pemrograman (*syntax error*) yang harus mahasiswa ingat. Penelitian lain oleh Rahman (2025) juga menegaskan bahwa kemampuan adaptasi teknologi mahasiswa tingkat pertama sangat dipengaruhi oleh latar belakang sekolah asal mahasiswa, terutama terkait kesiapan teknologi mahasiswa baru tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kendala yang dihadapi oleh mahasiswa tingkat pertama dalam mengoperasikan aplikasi komputer matematika. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi dosen dan pengelola program studi untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih adaptif bagi mahasiswa baru.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei deskriptif untuk mengumpulkan data dari banyak responden secara efisien (Creswell & Creswell, 2023). Responden dalam penelitian ini adalah 20 mahasiswa tingkat pertama tahun akademik 2025/2026 pada Fakultas Perikanan Universitas 45 Mataram. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner daring (*Google Form*) yang terdiri dari dua bagian. Bagian pertama menggunakan skala Likert 1-5 untuk mengukur tingkat hambatan mahasiswa berdasarkan kerangka penerimaan teknologi (Davis, 1989). Bagian kedua berupa pertanyaan terbuka untuk menjabring kendala spesifik secara tertulis. Kuesioner ini dikembangkan berdasarkan tiga indikator kendala adaptasi teknologi: kendala teknis, kendala konseptual, dan kendala psikologis. Data kuantitatif dari skala Likert dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mencari nilai persentase dan rata-rata (*mean*). Sementara data dari pertanyaan terbuka dianalisis menggunakan teknik pengkodean (*coding*) untuk mengelompokkan jawaban yang serupa ke dalam indikator kendala. Adapun instrumen yang digunakan seperti pada table 1 berikut.

Tabel 1. Butir Pernyataan Indikator Kendala Mengoperasikan Aplikasi Matematika

No	Indikator Kendala	Kecendrungan					Jmlh
		STS	TS	N	S	SS	
	Kendala Teknis:						
1	Sulit menghafal perintah atau kode perintah (<i>syntax</i>) dalam aplikasi.						
2	Sering mengalami <i>error</i> karena salah mengetik tanda baca.						
3	Tampilan menu dan tombol dalam aplikasi membingungkan.						
4	Butuh waktu lama untuk menemukan fungsi yang ingin digunakan.						
5	Petunjuk penggunaan aplikasi sulit dipahami secara mandiri.						
	Kendala Konseptual:						
6	Sulit memasukkan rumus matematika ke dalam aplikasi.						
7	Tidak paham proses hitung di dalam aplikasi saat jawaban langsung muncul.						
8	Kesulitan membaca arti grafik yang dihasilkan oleh aplikasi.						
9	Bingung membedakan antara salah konsep matematika atau salah ketik aplikasi.						
10	Aplikasi ini hanya membantu menghitung, bukan membantu paham materi.						

No	Indikator Kendala	Kecendrungan					Jmlh
		STS	TS	N	S	SS	
	Kendala Psikologis: Merasa cemas saat diminta menggunakan aplikasi langsung di kelas. Kurang percaya diri mengerjakan tugas matematika berbasis aplikasi. Stres karena penjelasan dosen tentang aplikasi terlalu cepat. Takut tertinggal dari teman lain dalam menguasai aplikasi ini. Keharusan memakai aplikasi komputer ini membuat saya malas belajar						

Keterangan:

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

N : Netral

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan aplikasi matematika dalam pembelajaran modern sering kali dianggap sebagai solusi inovatif untuk menjembatani kesulitan visualisasi dan komputasi mahasiswa. Namun, di balik efisiensi teknologi tersebut, proses adaptasi ini kerap memicu berbagai kendala yang kompleks seperti kendala teknis, konseptual dan psikologis. Sehingga penelitian ini melakukan analisis atau survei data tentang kendala mahasiswa tingkat pertama dalam beradaptasi dengan aplikasi komputer matematika yang dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama yaitu kendala teknis, kendala konseptual dan kendala psikologis.

Kendala Teknis dan Sintaksis

Mahasiswa dalam proses pembelajaran menggunakan aplikasi matematika ternyata terkendala teknis sebesar 38% dari kendala yang lain. Kesulitan terbesar mahasiswa adalah menghafal dan memahami perintah atau sintaksis pemrograman yang sensitif (seperti salah mengetik tanda koma atau kurung yang menyebabkan *error*). Berbeda dengan penulisan matematis manual di atas kertas, aplikasi komputasi menuntut akurasi tingkat tinggi dalam penulisan kode, penggunaan tanda baca, serta sensitivitas huruf. Kesalahan minor seperti salah meletakkan tanda kurung atau koma secara otomatis memicu *syntax error*, yang pada akhirnya menghambat proses pemecahan masalah dan memicu frustrasi akademik pada mahasiswa.

Kendala teknis juga diakibatkan karena keterbatasan perangkat keras atau laptop dan ketidakcocokan sistem operasi yang dimiliki mahasiswa. Sebagian aplikasi matematika membutuhkan kapasitas RAM dan prosesor yang tinggi. Akibatnya, mahasiswa dengan perangkat berspesifikasi rendah kerap mengalami gangguan teknis misalnya lamban loading hingga penghentian aplikasi secara paksa (*crash*) di tengah proses komputasi.

Tingginya persentase pada kendala teknis dan sintaksis sejalan dengan teori Beban Kognitif (*Cognitive Load Theory*) yang dikemukakan oleh Sweller (2020). Ketika mahasiswa tingkat pertama dihadapkan pada materi matematika yang sudah sulit, ditambah keharusan mempelajari aturan pengetikan kode (*syntax*) yang rumit, otak mahasiswa mengalami kelebihan beban kognitif. Mahasiswa menghabiskan lebih banyak waktu untuk memperbaiki kesalahan pengetikan kode daripada memahami esensi matematika itu sendiri (Lestari, 2024).

Kendala teknis tersebut khususnya yang berkaitan dengan kognitif pada dasarnya diakibatkan dari pengetahuan dasar mahasiswa terkait perangkat komputer atau penggunaan komputer sebelum masuk perguruan tinggi. Artinya, meski sudah modern, tapi tidak semua mahasiswa yang memiliki komputer atau laptop, bahkan di beberapa sekolah pelosok masih minim jumlah komputer, sehingga praktik masih jarang dan berakibat pada kemampuan dasar mahasiswa dalam mengenal komputer. Sejalan menurut pendapat Aminullah (2026) bahwa Kemampuan mahasiswa budidaya perairan dalam menggunakan SPSS dengan persentase tertinggi 41,67% tergolong sedang, ada mahasiswa yang masih berkemampuan rendah sebanyak 8,33% atau satu orang. Kemampuan rendah mahasiswa

karena tingkat kehadiran mahasiswa dalam kuliah yang kurang, tidak punya laptop untuk praktik dan kesadaran mahasiswa untuk bertanya atau diskusi serta belajar mandiri yang minim

Kendala Konseptual

Kendala yang paling besar dengan persentase tertinggi dialami oleh mahasiswa adalah kendala konseptual sebesar 41%. Mahasiswa merasa kesulitan menghubungkan antara teori matematika yang diajarkan di kelas dengan output atau grafik yang dihasilkan oleh aplikasi komputer. Artinya pemahaan konsep matematika yang diinput kedalam aplikasi membuat mahasiswa masih kesulitan. Kesulitan disebabkan karena konsep matematika yang kurang serta mengubah rumus matematika menjadi Bahasa komputer atau aplikasi.

Hambatan konseptual juga termanifestasi dalam ketidakmampuan mahasiswa menghubungkan representasi visual digital dengan struktur konsep abstrak yang sesungguhnya. Ketika aplikasi menampilkan grafik dinamis, mahasiswa sering kesulitan mengaitkannya dalam sifat-sifat matematis yang bersifat umum dan universal. Kemudahan aplikasi dalam menyelesaikan permasalahan matematika menjadikan mahasiswa lupa dengan proses atau konsep teori yang sudah dipelajari dan hanya fokus pada hasil. Akibatnya, ketika dihadapkan pada soal baru yang tidak bisa diselesaikan secara langsung oleh aplikasi, mahasiswa kurang memahami konsep karena kurangnya sistem analisis dan penalaran matematis mahasiswa.

Buchberger (1990) menemukan bahwa kendala konseptual mendukung konsep *White-Box/Black-Box Principle*. Mahasiswa tingkat pertama sering kali memperlakukan aplikasi komputer sebagai "kotak hitam" (*black box*); mahasiswa tahu cara memasukkan data dan mendapatkan jawaban, tetapi tidak memahami proses matematika di balik output tersebut. Visualisasi komputer justru membingungkan jika tidak dibarengi dengan fondasi konsep yang kuat (Hohenwarter & Fuchs, 2021).

Kendala konseptual ini diperparah oleh kepercayaan mahasiswa dari hasil aplikasi. Artinya bahwa setiap hasil yang keluar dianggap benar tanpa memeriksa atau mencoba dengan konsep hitung manual, akibatnya kemampuan analisis dan penguatan konsep mahasiswa dalam pembelajaran matematika melemah. Mahasiswa tidak menyadari kesalahan oleh system misalnya, kurangnya kualitas komputer atau keliru dalam menginput sintak. Kekurangan kemampuan konsep awal atau teori awal yang dimiliki oleh mahasiswa mengakibatkan kekeliruan yang menjadi kendala mahasiswa dalam beradaptasi dengan aplikasi matematika, bukan karena salah hasil yang diinput, melainkan tampilan baru yang dari hasil yang sama.

Kendala Psikologis / Kecemasan Teknologi

Kendala yang dihadapi oleh mahasiswa tingkat pertama dalam mengoperasikan aplikasi pembelajaran matematika termasuk juga psikologis matematika. Meskipun kendala ini sangat jarang dialami oleh mahasiswa, namun hasil survey menunjukkan kendala psikologis berbaran sebesar 21%. Meskipun kendala psikologis menjadi kendala yang paling kecil persentasenya dibanding kendala teknis dan kendala konseptual, namun tetap ada mahasiswa yang memiliki kecemasan dan kurang percaya diri dalam menggunakan aplikasi komputer. Kendala psikologis yang paling dominan dirasakan oleh mahasiswa adalah kecemasan atau kekhawatiran mahasiswa merusak perangkat yang digunakan karena kesalahan yang dilakukan.

Salah satu hambatan utama adalah munculnya kecemasan matematika atau *math anxiety* yang bertransformasi menjadi *techno-anxiety*, di mana ketakutan terhadap materi yang abstrak berpadu dengan kekhawatiran akan kegagalan operasional perangkat lunak. Tekanan psikologis ini juga sering kali bermuara pada penurunan efikasi diri (*self-efficacy*). Mahasiswa yang terbiasa dengan metode pembelajaran konvensional cenderung meragukan kemampuan diri mahasiswa saat dihadapkan pada lingkungan digital yang menuntut kemandirian tinggi. Akibatnya, alih-alih merasa terbantu, sebagian mahasiswa justru mengembangkan sikap apatis, resistensi terhadap teknologi, hingga *learned helplessness*, suatu kondisi psikologis di mana mahasiswa merasa tidak berdaya dan menyerah sebelum mencoba menyelesaikan masalah matematika dengan bantuan aplikasi.

Kendala psikologis berupa kecemasan teknologi (*technostress*) sangat dipengaruhi oleh masa transisi akademik (Artigue, 2023). Mahasiswa baru dituntut untuk lebih mandiri, sementara instruksi penggunaan software di kelas sering kali berjalan terlalu cepat. Rasa cemas dan ketidakberdayaan

komputer ini sejalan dengan temuan Smith dan Jones (2022) yang menyatakan bahwa *technostress* menghambat kenyamanan belajar mahasiswa dalam kelas komputasi matematika di tahun pertama mahasiswa.

PENUTUP

Simpulan

Adaptasi mahasiswa tingkat pertama terhadap aplikasi komputer matematika di perguruan tinggi masih menghadapi berbagai kendala nyata. Kendala terbesar bersumber dari aspek kesulitan menghubungkan konsep matematika dengan aplikasi sebesar 41%, diikuti oleh kendala teknis dan sintaksis perangkat lunak sebesar 38%, serta adanya kecemasan psikologis terhadap teknologi baru sebesar 21%. Sumber utama penyebab kendala mahasiswa berasal dari pengetahuan dasar mahasiswa baik pengetahuan konsep matematika maupun pengetahuan mahasiswa terkait perangkat komputer.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat diajukan adalah:

1. **Bagi Dosen dan Kampus:** Perlu diadakan sesi matrikulasi atau pelatihan dasar (*workshop*) mengenai aplikasi komputer matematika khusus bagi mahasiswa baru sebelum perkuliahan inti dimulai. Selain itu, dosen disarankan memberikan modul panduan sintaksis yang sederhana agar mahasiswa tidak terjebak pada kendala teknis.
2. **Bagi Mahasiswa:** Mahasiswa tingkat pertama disarankan untuk lebih aktif memanfaatkan ruang laboratorium komputer atau kelompok belajar mandiri di luar jam kuliah untuk membiasakan diri dengan perangkat komputer dan aplikasinya.
3. **Bagi Penelitian Selanjutnya:** Diharapkan riset berikutnya dapat mengembangkan atau menguji satu kendala lebih dalam untuk mencari solusi dari kendala tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminullah, A. (2026). KEMAMPUAN MAHASISWA BUDIDAYA PERAIRAN MENGGUNAKAN APLIKASI SPSS (STATISTICAL PRODUCT AND SERVICE SOLUTIONS) DALAM PEMBELAJARAN STATISTIKA : The Ability Of Aquatic Cultivation Students To Use SPSS (Statistical Product and Service Solutions) Applications In Learning Statistics. *PESOLAH: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 2(1), 26–30. <https://doi.org/10.59896/pesolah.v2i1.620>
- Artigue, M. (2023). *Digital Technologies and the Transition from Secondary to Tertiary Mathematics*. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 9(1), 12-29.
- Buchberger, B. (1990). *Should Students Learn Integration Rules? (The White-Box/Black-Box Principle)*. RISC-Linz Report Series, 90-41.
- Buteau, C., & Muller, E. (2022). *Teaching and Learning Mathematics with Komputer Algebra Systems (CAS) at the University Level*. *Mathematics Education Research*, 34(3), 201-218.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (6th ed.). Sage Publications.
- Davis, F. D. (1989). *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Hohenwarter, M., & Fuchs, K. (2021). *Integrating GeoGebra into Tertiary Mathematics Education: Opportunities and Challenges*. *Journal of Educational Technology in Mathematics*, 15(2), 45-58.
- Lestari, D. (2024). *Analisis Kesulitan Sintaksis Software Matematika pada Mahasiswa Tahun Pertama*. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Komputasi*, 8(1), 89-102.
- Ng, O. L. (2023). *Digital Literacy in Undergraduate Mathematics: A Case Study of Freshmen*. *Educational Studies in Mathematics*, 112(2), 311-329.

- Rahman, A. (2025). *Kesiapan Teknologi Mahasiswa Baru: Pengaruh Latar Belakang Sekolah terhadap Adaptasi Kampus*. Jurnal Pendidikan Sains dan Teknologi, 12(2), 143-156.
- Smith, A., & Jones, B. (2022). *Technostress among First-Year University Students in Computation-Based Courses*. Computers & Education, 185, 104-115.
- Sweller, J. (2020). *Cognitive Load Theory and Educational Technology*. Educational Technology Research and Development, 68(1), 1-16.