



Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbasis Aplikasi Maple dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Melinda Yusri Rizki¹, Dian Fitra^{2,*}, Agung Tralisno³

^{1,2,3} Universitas Adiwanaga Jambi, Jambi

*Corresponding Author: fitra03dian@gmail.com

Submitted: 24-08-2023

Revised: 17-11-2023

Accepted: 20-11-2023

Published: 20-12-2023

ABSTRAK

Kesulitan-kesulitan mahasiswa dalam mempelajari integral menjadi latarbelakang dilakukannya penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *problem based learning* menjadi salah satu pilihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Selain itu, penggunaan aplikasi dalam proses pembelajaran juga dapat mengatasi beberapa masalah yang dihadapi mahasiswa. Untuk itu dalam penelitian ini digunakan pula aplikasi Maple. Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana kemampuan pemecahan masalah setelah dilakukannya proses perkuliahan menggunakan model *problem based learning* dan aplikasi Maple. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Hasil penelitian ini akan mendeskripsikan bagaimana kemampuan pemecahan masalah mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dan aplikasi Maple. Penelitian ini dilakukan pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Adiwanaga Jambi semester 2. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data menggunakan teknik tes dan wawancara. Selanjutnya dalam menganalisis data dilakukan berdasarkan tahapan 1) melakukan reduksi data, 2) melakukan penyajian data, 3) melakukan verifikasi data atau penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa mengalami peningkatan. Walaupun demikian, masih terdapat kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam memanfaatkan aplikasi Maple. Kesulitan yang dihadapi mahasiswa adalah kesulitan dalam menerjemahkan fungsi yang diberikan menjadi bentuk fungsi yang dapat dipahami dan diproses oleh aplikasi Maple.

Kata Kunci: aplikasi maple; integral; kemampuan pemecahan masalah; *problem based learning*

ABSTRACT

The background for this research was students' difficulties in studying integrals. Based on research, it has been shown that the problem-based learning model is one of the solutions that can be used to enhance students' problem-solving abilities. Moreover, integrating applications into the learning process can also help address some of the challenges faced by students. Therefore, the Maple application was also employed in this study. The objective of this study was to assess the impact of problem-based learning and the Maple application on students' problem-solving abilities following the lecture process. This research adopts a descriptive qualitative approach. The study's findings will elucidate how students' problem-solving skills develop after engaging in learning through the problem-based learning model and the Maple application. The data collection techniques used in this study were test and interview techniques. The data analysis techniques was carried out in some stages 1) reducing the data, 2) presented the data, 3) verifying or drawing conclusions. Conducted during the second semester of the Mathematics Education Student at Adiwanaga Jambi University, this research demonstrates that students' problem-solving abilities exhibited improvement. However, despite the progress, certain challenges persisted among students in effectively utilizing the Maple application. One particular challenge was encountered in translating provided functions into formats understandable and processable by the Maple application.

Keywords: integrals; maple application; problem based learning; problem-solving abilities

PENDAHULUAN

Kalkulus Integral adalah salah satu mata kuliah wajib yang dipelajari oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Adiwangsa Jambi. Hasil pre-test awal mahasiswa menunjukkan bahwa mahasiswa tidak mampu memberikan solusi matematis yang akurat terhadap masalah yang diberikan. Selanjutnya melalui proses wawancara, mahasiswa menyatakan bahwa kalkulus termasuk dalam kategori mata kuliah yang sulit dipahami. Pandangan ini menjadi faktor utama yang menyebabkan kesulitan mahasiswa dalam memahami materi, mengakibatkan kesalahan selama penyelesaian masalah.

Penelitian sebelumnya mengidentifikasi beberapa kendala belajar yang dihadapi mahasiswa, seperti penguasaan materi prasyarat yang rendah, desain pembelajaran yang tidak sesuai, minat belajar mahasiswa, dan interaksi antara dosen dan mahasiswa (Hidayati, 2020; Samaray, 2021). Kesulitan lainnya terletak pada penerapan konsep kalkulus dalam menyelesaikan masalah (Sumargiyani & Nafi'ah, 2020). Pemanfaatan teknologi, terutama aplikasi seperti Maple, telah terbukti memberikan dampak positif terhadap kemampuan komunikasi calon guru dan hasil kerja mahasiswa dalam menyelesaikan soal kalkulus (Auliya & Siswono, 2021; Paradesa & Ningsih, 2017; Ramdhani, 2021; Saparwadi & Yuwono, 2019; Septian, Suwarman, et al., 2020).

Model pembelajaran merupakan salah satu komponen penting di dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) muncul sebagai pilihan yang efektif dalam hal meningkatkan kemampuan belajar dan pemecahan masalah matematis siswa (Anisa et al., 2020; Fauzia, 2018; Puspitasari & Hardjono, 2019; Septian & Komala, 2019; Sumartini, 2016). Adapun tantangan dalam menerapkan PBL meliputi kesulitan menentukan masalah yang tepat dan peran guru sebagai fasilitator (Tyas, 2017).

Pada penelitian lainnya yang melihat pengaruh model *think pair share* dengan berbantuan aplikasi Maple yang menunjukkan bahwa kombinasi tersebut dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi fungsi invers (Pakpahan & Sapta, 2020). Pada penelitian lainnya diperoleh informasi bahwa model pembelajaran *open ended* juga mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *adversity quotient* (Hidayat & Sariningsih, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan mengevaluasi kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh mahasiswa Universitas Adiwangsa Jambi setelah mengikuti mata kuliah kalkulus dengan menerapkan model PBL dan menggunakan aplikasi Maple.

METODE PENELITIAN

Jenis dari penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Pada penelitian kualitatif, peneliti akan menjadi instrumen utama. Data yang diperoleh di dalam penelitian ini akan dikumpulkan secara *purposive* dan *snowball*. Untuk menjaga kualitas data yang diperoleh merupakan data yang reliabel, maka peneliti menggunakan teknik triangulasi. Fokus utama penelitian kualitatif ini adalah pada makna daripada generalisasi. Penelitian ini dilakukan

pada Universitas Adiwangsa Jambi, mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika semester 2 tahun akademik 2022/2023.

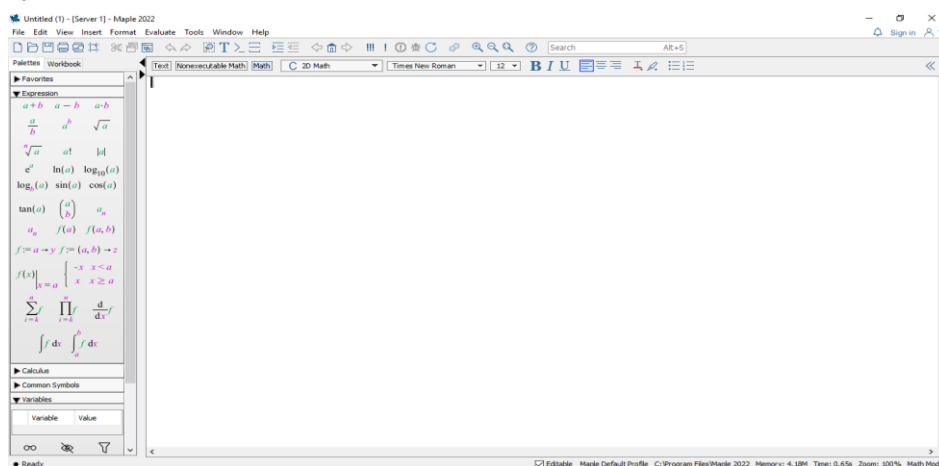
Peneliti melakukan tinjauan literatur terkait bagaimana cara yang dilakukan peneliti dalam menerapkan Model *Problem Based Learning* di dalam suatu proses perkuliahan/pembelajaran, mempelajari dan menggali informasi terkait penggunaan aplikasi Maple, melakukan kajian terkait bagaimana indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, dan Karakteristik materi Kalkulus Integral pada tahap ini.

Tujuan pengumpulan data adalah untuk mengevaluasi bagaimana penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis aplikasi Maple terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa prodi Pendidikan Matematika Universitas Adiwangsa Jambi pada mata kuliah kalkulus integral. Data yang terkumpul diverifikasi melalui triangulasi data menggunakan metode observasi, tes, dan wawancara. Observasi dilakukan secara partisipatif kategori aktif, tes melibatkan soal tentang penerapan konsep integral, dan wawancara bersifat tak terstruktur.

Setelah data berhasil dikumpulkan, peneliti melakukan analisis data dengan melakukan reduksi data, menyajikan data hasil dari reduksi data pada tahapan sebelumnya, dan pada tahapan selanjutnya peneliti melakukan verifikasi data/penarikan kesimpulan dari data yang telah direduksi. Reduksi data bertujuan untuk memfokuskan, menggolongkan, dan mengeliminasi data-data yang tidak sesuai atau data yang tidak diperlukan. Data yang disajikan diorganisasikan untuk memudahkan pemahaman dan menjawab rumusan masalah penelitian. Verifikasi atau penarikan kesimpulan dilakukan dengan memastikan bahwa kesimpulan didasarkan pada analisis data yang valid dan konsisten.

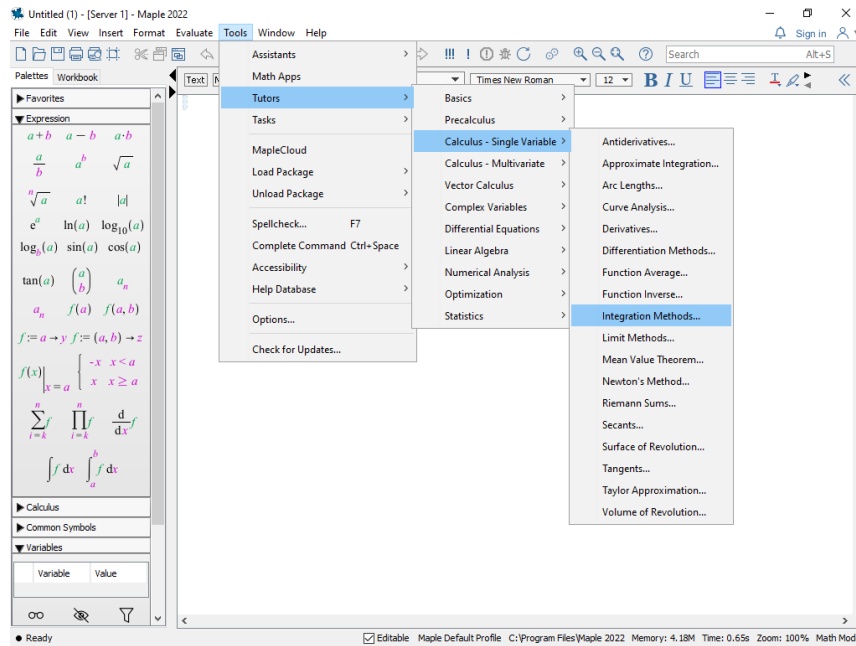
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada tanggal 7 Juli 2023 yang dihadiri oleh 12 orang mahasiswa semester 2 prodi pendidikan matematika. Sebelum memulai perkuliahan menggunakan aplikasi Maple ini, dosen memperkenalkan menu-menu yang ada pada lembar kerja mahasiswa pada aplikasi Maple yang nantinya akan digunakan pada saat proses perkuliahan. Aplikasi Maple yang dioperasikan dalam penelitian ini adalah aplikasi Maple edisi Maple 2022.0. Tampilan awal (*interface*) dari aplikasi Maple ini dapat dilihat pada Gambar 1.



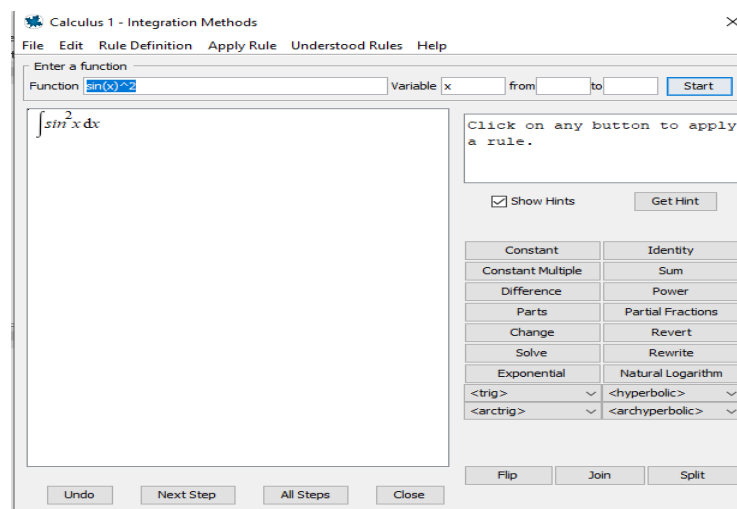
Gambar 1. *Interface* Aplikasi Maple 2022.0

Dosen menjelaskan dan mendeskripsikan kepada mahasiswa tentang menu apa saja yang ada pada *menubar*, *toolbar*, *panel*, dan *worksheet*. Setelah menjelaskan tentang apa saja yang ada pada tampilan awal aplikasi Maple, mahasiswa diajak untuk menggunakan aplikasi Maple secara bersama-sama. Mahasiswa secara bersama-sama menginputkan fungsi yang diberikan pada aplikasi Maple dengan dipandu oleh dosen. Adapun langkah untuk memunculkan worksheet untuk menginputkan fungsi yang akan diintegrasikan mengikuti langkah-langkah “Klik *Tools > Tutors > Calculus- Single Variable > Integration Methods*” seperti tampak pada Gambar 2.



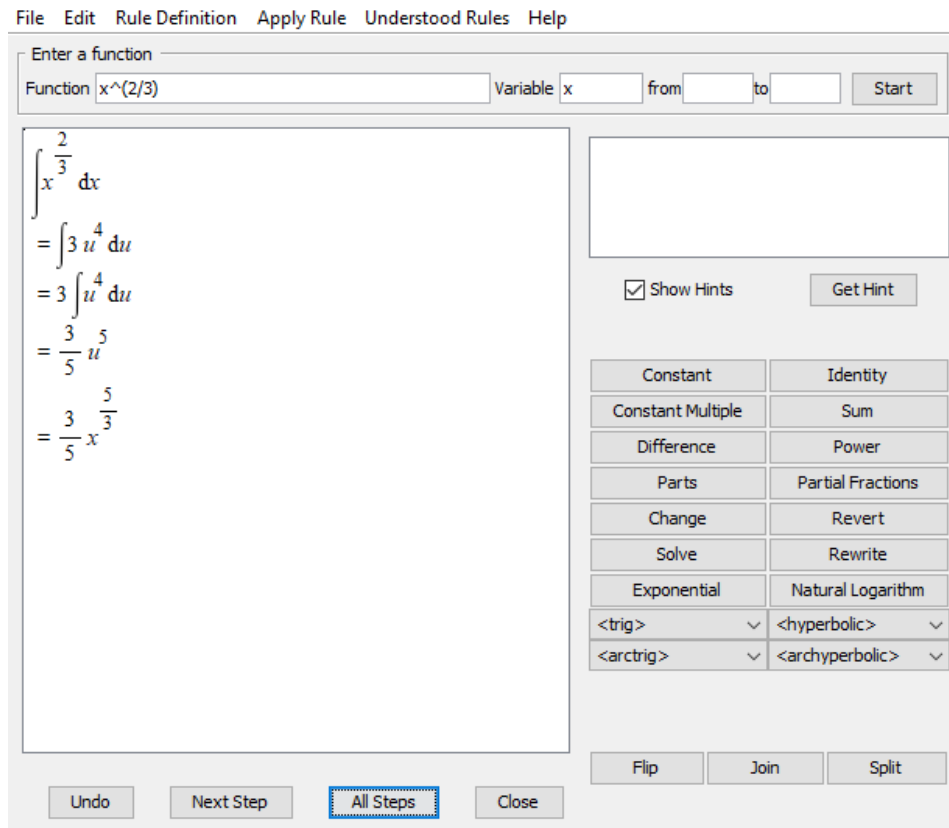
Gambar 2. Langkah Membuka Jendela Fungsi

Setelah mahasiswa mengikuti langkah untuk membuka jendela perintah untuk menginputkan fungsi yang akan diintegrasikan, mahasiswa diminta untuk menginputkan fungsi yang akan dicari hasil integralnya akan diinputkan pada kolom yang disediakan. Jendela perintah yang muncul seperti yang terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Jendela Perintah Untuk Menginput Fungsi yang Akan Diintegrasikan

Langkah selanjutnya adalah mahasiswa menginputkan fungsi yang akan dicari hasil integralnya. Setelah menginputkan fungsi, mahasiswa diminta untuk mengklik tombol *All Steps*. Setelah itu semua tahapan pengintegralan akan muncul pada lembar kerja mahasiswa seperti yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan tahapan proses pengintegralan (*All Step*)

Proses perkuliahan menggunakan *Problem Based Learning* diawali dengan pemberian orientasi kepada mahasiswa tentang permasalahan yang diberikan. Pada tahapan ini dosen menjelaskan masalah yang diberikan kepada mahasiswa dan memotivasi semua mahasiswa untuk dapat terlibat aktif dalam mencari informasi pada kegiatan diskusi kelompok maupun diskusi kelas nantinya. Pada tahapan ini dosen juga memperkenalkan aplikasi Maple kepada mahasiswa dan melakukan simulasi cara penggunaan aplikasi di depan kelas. Dosen melakukan simulasi semua tahapan pemanfaatan aplikasi Maple dalam menyelesaikan permasalahan tentang konsep integral. Dosen juga memberikan kesempatan kepada semua mahasiswa untuk bertanya dan menggali informasi tentang tahapan pemanfaatan aplikasi Maple dalam mata kuliah Kalkulus Integral ini. Mahasiswa harus dapat memahami semua tahapan penggunaan aplikasi Maple ini agar mereka mempunyai bekal dan dapat terlibat aktif pada setiap tahapan proses perkuliahan selanjutnya menggunakan model *Problem Based Learning* (Maskur et al., 2020; Setiani et al., 2020; Setyaningsih & Firmansyah, 2022).

Tahapan selanjutnya adalah mengorganisasikan mahasiswa untuk melakukan penyelidikan. Pada tahapan ini dosen meminta mahasiswa untuk dapat bergabung di dalam kelompok masing-masing. Setelah diberikan masalah untuk diselesaikan, setiap kelompok

diminta untuk mendiskusikan tahapan penyelesaian masalah yang diberikan di dalam kelompok masing-masing menggunakan aplikasi Maple. Dosen berperan sebagai fasilitator dan mengawasi jalannya diskusi yang terjadi pada masing-masing kelompok agar semua kelompok dan anggotanya dapat terlibat aktif dalam proses diskusi terkait pemecahan masalah yang diberikan.

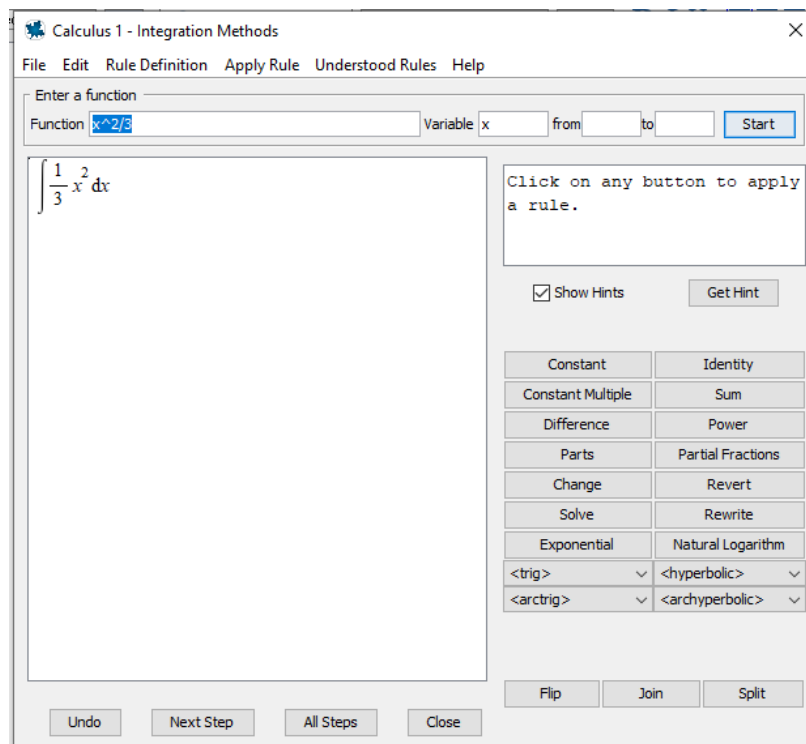
Tahapan selanjutnya membantu investigasi mandiri dan kelompok. Setelah proses diskusi dimulai, dosen melanjutkan peranan sebagai fasilitator yang mengawasi jalannya proses diskusi di setiap kelompok. Jika ada kendala yang dihadapi di dalam kelompoknya, dosen bertugas memberikan stimulus dan panduan agar proses diskusi dapat kembali aktif dan berjalan dengan baik. Pada tahapan ini, terdapat beberapa kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam menggunakan aplikasi Maple. Beberapa diantaranya adalah kesulitan dalam mengulangi langkah-langkah untuk membuka atau memunculkan jendela untuk menginputkan fungsi yang akan diintegrasikan. Selain itu, kebanyakan mahasiswa mengalami kesulitan untuk menuliskan atau menginputkan fungsi yang diberikan sehingga dapat dibaca dengan benar oleh aplikasi Maple. Untuk mengatasi hal ini dosen memotivasi siswa dengan memberikan stimulus dengan memberikan contoh penulisan fungsi sejenis agar fungsi tersebut dapat dibaca dengan baik oleh aplikasi Maple. Selain itu, mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengubah bentuk hasil akhir pengintegralan yang muncul pada lembar kerja di aplikasi Maple ke bentuk yang dapat mereka pahami.

Tahapan selanjutnya dari model *Problem Based Learning* adalah Mengembangkan dan mempresentasikan karya atau laporan. Pada tahapan ini dosen meminta satu kelompok yang secara sukarela untuk maju dan mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas. Kelompok yang mempresentasikan laporan mereka diminta untuk menjelaskan proses dari awal hingga mereka memperoleh hasil akhir dari integral terhadap fungsi yang diberikan. Anggota dari kelompok lain diberikan waktu untuk memberikan tanggapan ataupun pertanyaan kepada kelompok yang sedang tampil mempresentasikan hasil pekerjaan mereka.

Tahapan terakhir dari model *Problem Based Learning* adalah melakukan analisis dan mengevaluasi proses penyelidikan. Pada tahapan ini dosen memberikan penguatan terhadap hasil pekerjaan mahasiswa yang berhasil memecahkan permasalahan yang diberikan dengan benar. Dosen juga memberikan penjelasan lebih mendalam bagi mahasiswa yang masih membutuhkan penjelasan tentang bagaimana proses menyelesaikan permasalahan integral menggunakan aplikasi Maple.

Selanjutnya untuk melihat kemampuan pemecahan masalah mahasiswa, masing-masing mahasiswa diberikan soal yang diselesaikan secara individu. Dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, tahapan pertama jika kita merujuk pada kemampuan pemecahan masalah matematika menurut Polya adalah memahami masalah. Pada tahapan ini, mahasiswa membaca dan memahami masalah yang diberikan. Mahasiswa pada tahapan ini mengumpulkan semua informasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Tahapan pemecahan kedua yaitu melakukan perencanaan pemecahan masalah. Pada tahapan ini mahasiswa mulai memikirkan bentuk fungsi yang akan diinputkan ke dalam aplikasi Maple sehingga aplikasi dapat membaca fungsi yang diberikan dengan baik. Tahapan ini merupakan kunci dari tahapan penyelesaian masalah menggunakan aplikasi Maple. Kemampuan mahasiswa dalam mengolah bentuk fungsi sedemikian sehingga dapat dibaca

dan diproses oleh aplikasi Maple ini merupakan kunci dalam menyelesaikan masalah menggunakan aplikasi Maple. Mahasiswa yang memiliki kemampuan manipulasi bentuk aljabar yang tinggi cenderung dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan cepat dan tepat. Mahasiswa dengan kemampuan manipulasi yang tinggi akan mampu mengubah bentuk fungsi yang diberikan ke bentuk fungsi yang mampu dibaca dan diproses oleh aplikasi Maple. Pada tahapan ini dosen berfungsi sebagai fasilitator mahasiswa dalam melakukan manipulasi bentuk fungsi yang diberikan sehingga mampu dibaca dan diproses oleh aplikasi Maple. Hal ini dikarenakan ada beberapa simbol atau karakter matematis yang diekspresikan secara berbeda dalam aplikasi Maple ini seperti simbol pangkat, akar, pembagian dan lain sebagainya. Hal inilah yang menuntut mahasiswa agar mampu senantiasa teliti dan mampu untuk melakukan manipulasi aljabar agar fungsi yang diinputkan dapat dibaca dan diproses oleh aplikasi Maple. Kesalahan dalam penginputan fungsi dapat berakibat pada kesalahan hasil yang diperoleh. Hal ini dialami oleh salah satu mahasiswa dalam proses penyelesaian masalah yang diberikan seperti yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Penginputan Fungsi oleh Mahasiswa 1

Pada Gambar 5 kita dapat melihat bahwa fungsi yang diinputkan oleh mahasiswa dibaca dengan cara yang berbeda oleh aplikasi Maple. Mahasiswa bermaksud untuk menginputkan fungsi $x^{\frac{2}{3}}$ dan dia telah menuliskan $x^2/3$ pada kolom fungsi pada aplikasi Maple dengan baik. Hanya saja aplikasi Maple membaca dengan cara yang berbeda, aplikasi Maple membaca bahwa fungsi $x^2/3$ yang diinputkan oleh mahasiswa adalah $\frac{1}{3} x^2$. Hal yang seperti inilah yang penting untuk diperhatikan dengan teliti oleh mahasiswa agar hasil akhir yang diperoleh sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Agar memperoleh fungsi yang benar dan dibaca secara benar oleh aplikasi Maple, maka mahasiswa seharusnya menginputkan

fungsi dengan benar sesuai dengan aplikasi Maple inginkan yaitu seperti tampak pada gambar 4, $x^{(2/3)}$. Hal-hal yang seperti ini yang perlu dipahami dengan teliti oleh mahasiswa agar mereka mampu memperoleh hasil pengintegralan yang sesuai dengan perintah yang diberikan pada soal (Fitriana et al., 2021; Septian, Darhim, et al., 2020). Pada tahapan penginputan ini mahasiswa perlu melakukannya dengan teliti dan hati-hati agar fungsi yang diinputkan ke aplikasi dapat dibaca dengan baik sesuai dengan tujuan kita.

Selanjutnya tahapan ketiga dalam menyelesaikan masalah menurut Polya adalah melaksanakan perencanaan pemecahan masalah. Pada tahapan ini mahasiswa tinggal mengklik tombol perintah yang ada dalam aplikasi Maple saja yang kemudian aplikasi Maple akan secara otomatis akan memproses dan memunculkan hasil integral terhadap fungsi yang telah diinputkan ke dalam aplikasi. Mahasiswa langsung dapat melihat hasil pengintegralan terhadap fungsi yang telah diinputkan pada lembar kerja mahasiswa di aplikasi Maple. Hasil pengintegralan akan muncul pada lembar kerja mahasiswa pada aplikasi Maple jika mahasiswa dapat menginputkan fungsi dengan benar. Tahapan selanjutnya sekaligus menjadi yang terakhir dalam pemecahan masalah menurut Polya adalah melihat kembali kelengkapan pemecahan masalah. Pada tahapan terakhir ini mahasiswa diminta untuk memeriksa kembali hasil pengintegralan yang dilakukan oleh aplikasi. Mahasiswa yang sebelumnya telah diberikan pengetahuan tentang cara melakukan pengintegralan diminta untuk memeriksa kembali hasil pengintegralan yang dilakukan oleh aplikasi Maple. Mahasiswa akan membandingkan hasil pengintegralan secara manual dengan hasil yang muncul pada lembar kerja mahasiswa pada aplikasi Maple. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi Maple ini bekerja sesuai dengan perintah yang diberikan dan sekaligus memeriksa kebenaran fungsi yang diinputkan pada aplikasi Maple.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa menggunakan aplikasi Maple mengalami peningkatan terutama pada indikator melihat kembali kelengkapan pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan aplikasi Maple yang mampu menampilkan setiap tahapan dari proses pengintegralan suatu fungsi sehingga mahasiswa mampu untuk memeriksa kembali kelengkapan dan kesesuaian jawaban yang diberikan pada lembar kerja yang disediakan oleh aplikasi Maple seperti tampak pada Gambar 4 (Pakpahan & Sapta, 2020). Adanya tahapan proses pengintegralan yang ditampilkan membuat mahasiswa lebih terbantu dalam memeriksa kembali kebenaran jawaban yang diberikan (Septian, 2022).

SIMPULAN

Pemanfaatan aplikasi Maple ini dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah kalkulus integral. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hal ini dikarenakan aplikasi Maple yang menyediakan lembar kerja yang mampu memunculkan setiap tahapan proses pengintegralan suatu fungsi sehingga mahasiswa dapat memanfaatkannya sebagai aplikasi yang memandu mereka dalam melakukan proses pengintegralan. Akan tetapi mahasiswa juga mengalami kesulitan dalam memanfaatkan aplikasi Maple ini. Kesulitan terbesar bagi mahasiswa adalah menginputkan fungsi yang terkadang harus diterjemahkan atau diubah terlebih dahulu bentuknya sedemikian sehingga fungsi tersebut dapat dibaca oleh aplikasi Maple dengan benar. Hal ini merupakan tantangan terbesar mahasiswa dalam menggunakan aplikasi Maple ini.

Kemampuan aljabar mahasiswa sangat dibutuhkan untuk memanipulasi bentuk fungsi agar dapat dibaca dengan benar oleh aplikasi Maple. Mahasiswa dengan kemampuan aljabar yang rendah akan mengalami kesulitan untuk menterjemahkan fungsi yang diberikan kedalam bentuk fungsi yang dapat dibaca oleh aplikasi Maple.

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini merupakan hasil dari sebuah Penelitian skema Penelitian Dosen Pemula yang telah memperoleh pendanaan dari Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Masyarakat (DRTPM).

REFERENSI

- Anisa, J., Sayidiman, & N, A. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Matematika melalui Penerapan Model Problem Based Learning di Sekolah Dasar. *Penisi: Journal of Teacher Professional*, 1(3), 244–252.
- Auliya, A. ., & Siswono, T. Y. . (2021). Pengaruh Pembelajaran Creative Problem Solving Berbasis Aplikasi Maple untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(1), 10–18.
- Fauzia, H. A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SD. *Jurnal Primary Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 40–47.
- Fitriana, R., Rinaldi, A., & Suherman, S. (2021). Geogebra pada Aplikasi Sigil sebagai Pengembangan E-modul Pembelajaran Matematika. *PRISMA*, 10(1), 106–120. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i1.1118>
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 109–118.
- Hidayati, T. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Kalkulus Mahasiswa Teknik Informatika. *Prosiding Seminar Nasional Informatika Dan Sistem Informatika*, 175–178.
- Maskur, R., Sumarno, Rahmawati, Y., Pradana, K., Syazali, M., Septian, A., & Palupi, E. K. (2020). The Effectiveness of Problem Based Learning and Aptitude Treatment Interaction in Improving Mathematical Creative Thinking Skills on Curriculum 2013. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 375–383. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.1.375>
- Pakpahan, S. ., & Sapta, A. (2020). Pengaruh Model Think Pair Share Berbantuan Maple Terhadap Hasil Belajar Fungsi Invers. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 174–181.
- Paradesa, R., & Ningsih, Y. (2017). Pembelajaran Matematika Berbantuan Maple pada Mata Kuliah Kalkulus Integral terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 3(1), 70–81.
- Puspitasari, N., & Hardjono, N. (2019). Peningkatan Proses dan Hasil Belajar Matematika Siswa SD kelas 4 melalui Model Problem Based Learning. *MAJU*, 6(1), 32–46.
- Ramdhani, V. (2021). Penggunaan Software Maple pada Pembelajaran Persamaan Diferensial Biasa. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 70–80.
- Samaray, S. (2021). Analisis Faktor Kesulitan Belajar Kalkulus Mahasiswa Teknik Informatika Selama Perkuliahan Online. *Prosiding Seminar Nasional CORISINDO*, 435–441.
- Saparwadi, L., & Yuwono, T. (2019). Pembelajaran Kalkulus Berbantuan Software Maple: Studi Perbedaan Hasil Kerja Mahasiswa dengan Menggunakan Maple dan Tanpa Menggunakan Maple. *Jurnal Elemen*, 5(1), 23–30.

- Septian, A. (2022). Student's Mathematical Connection Ability through Geogebra Assisted Project-Based Learning Model. *Jurnal Elemen*, 8(1), 89–98. <https://doi.org/10.29408/jel.v8i1.4323>
- Septian, A., Darhim, & Prabawanto, S. (2020). Geogebra in Integral Areas to Improve Mathematical Representation Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1613(1), 012035. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1613/1/012035>
- Septian, A., & Komala, E. (2019). Kemampuan Koneksi Matematik dan Motivasi Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Problem-Based Learning (PBL) Berbantuan Geogebra di SMP. *PRISMA*, 8(1), 1–13. <https://doi.org/10.35194/jp.v8i1.438>
- Septian, A., Suwarman, R. F., Monariska, E., & Sugiarni, R. (2020). Somatic , Auditory , Visualization , Intellectually Learning Assisted by Geogebra to Improve Student's Mathematical Representation Skills. *Journal of Physics : Conference Series*, 1657(1), 012023. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012023>
- Setiani, A., Lukman, H. S., & Suningsih, S. (2020). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Menggunakan Strategi Problem Based Learning Berbantuan Mind Mapping. *PRISMA*, 9(2), 128–135. <https://doi.org/10.35194/jp.v9i2.958>
- Setyaningsih, V. P., & Firmansyah, D. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Persamaan Garis Lurus. *PRISMA*, 11(1), 10-21. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i1.2048>
- Sumargiyani, B., & Nafi'ah. (2020). Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Kalkulus Diferensial. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 3*, 591–599.
- Sumartini, T. . (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148–158.
- Tyas, R. (2017). Kesulitan Penerapan Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika. *TECNOSCIENZA*, 2(1), 43–52.