

Pelatihan Penggunaan Software Maple untuk Menyelesaikan Permasalahan Sehari-hari dalam Pengaplikasian Teori Matematika bagi Mahasiswa

Desty Rakhmawati¹, Tri Astuti²

^{1,2}Informatika

Program Studi Informatika/ Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Amikom Purwokerto

e-mail: ¹desty@amikompurwokerto.ac.id, ²triasi@amikompurwokerto.ac.id

Abstrak

Pelatihan ini dilaksanakan berdasarkan permasalahan bahwa hasil dari observasi, wawancara dan juga studi literature menjelaskan bahwa pada materi eliminasi gauss dan eliminasi gauss Jordan dalam proses untuk menentukan solusi dari SPL, mahasiswa masih terdapat kesalahan dalam proses perhitungan, selain itu juga selama di pahami di dalam kelas, masih belum di terapkan dalam permasalahan sehari-hari, yang mengaplikasikan teori tersebut. Sehingga pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan terhadap mahasiswa terkait materi eliminasi gauss dan gauss Jordan serta SPL. Karena dalam materi tersebut perlu dibahas pula terkait vektor dan matri. Dengan demikian pelatihan ini memberikan pelatihan penggunaan Maple untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari terkait vektor, matrik, eliminasi gauss, gauss Jordan dan SPL. Hasil pelatihan ini mampu memberikan pemahaman dengan jelas kepada peserta, dan kegiatan pelatihan ini dapat bermanfaat bagi peserta untuk menyelesaikan permasalahan materi pelatihan, yang di tunjukkan dengan hasil tanggapan sebesar 92%.

Kata Kunci: Maple, Eliminasi Gauss, Gauss Jordan

Abstract

This training was carried out based on the problem that the results of observations, interviews and also literature studies explained that in the Gauss elimination and Gauss Jordan elimination materials in the process of determining solutions from SPL, students still have errors in the calculation process, besides that as long as they are understood in class, still not applied in everyday problems, which apply the theory. So this training aims to provide training to students related to gauss and gauss Jordan elimination materials and SPL. Because in this material it is also necessary to discuss vectors and matrices. Thus this training provides training on using Maple to solve everyday problems related to vectors, matrices, gauss elimination, gauss Jordan and SPL. The results of this training were able to provide a clear understanding to the participants, and this training activity could be useful for the participants to solve training material problems, which was shown by the response results of 92%.

Keywords: Maple, Eliminasi Gauss, Gauss Jordan



Pendahuluan

Maple merupakan software atau perangkat lunak matematika yang mampu menganalisis, menjelaskan, menggambarkan dan mampu menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan matematika. Maple mampu menyelesaikan permasalahan matematika dengan mudah dan akurat, serta cepat. Maple juga digunakan untuk semua bidang yang berhubungan dengan matematika seperti kalkulus, algebra, persamaan differensial, statistik, control design, linear algebra, ilmu alam, pengoptimalan, *group theory*, *differential geometry*, *signal processing*, *special functions*, teori bilangan, pemodelan keuangan, dan yang lainnya. Keunggulan maple dapat menyelesaikan masalah, memberikan solusi serta data atau konsep menggunakan penggambaran plot 2-D dan 3-D dan animasinya (Maplesoft, 2021). (Najibufahmi & Ario Fajar, 2022) dan (Ningtyas & Dkk, 2022) menjelaskan bahwa maple salah satu peranti lunak yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Menurut (Junaidi, 2016) Program aplikasi Maple mampu melakukan komputasi matematis secara mudah dan cepat tanpa mensyaratkan menguasai suatu bahasa pemrograman komputer tertentu, sehingga bagi orang yang tidak menguasai bahasa pemrograman komputer sekalipun akan mampu menggunakan program Maple ini. Menurut (Sylviani, Permana, & Rinjani, 2019) menjelaskan bahwa Maple merupakan sebuah perangkat lunak yang canggih yang dapat digunakan untuk menganalisis, mengeksplorasi, memvisualisasi, serta menyelesaikan berbagai masalah matematika. matematika merupakan salah satu cabang ilmu eksak yang memiliki banyak peranan secara fundamental bagi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Janan & Hanafi, 2022). (Sambada & Dkk, 2022) menjelaskan bahwa maple bermanfaat untuk menyelesaikan soal matematika, selain itu juga menurut (As' ari, W., Dirganti, D. D., Syaharuddin, S., Ibrahim, M., Negara, H. R. P., & Sucipto, 2022), maple lebih berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan GeoGebra. Berkaitan dengan hal tersebut sehingga pelatihan ini bertujuan untuk menggunakan Maple dalam menyelesaikan teori matematika bagi mahasiswa. Berdasarkan observasi teori matematika yang diperoleh mahasiswa khususnya mahasiswa yang bukan jurusan matematika, di bangku kuliah sering kali hanya berupa teori dasar tanpa pengaplikasian dalam kehidupan sehari-hari, padahal menurut (Supriyatin, Arfa, & Syafa'atun, 2022) menjelaskan bahwa dalam kehidupan manusia, matematika memegang peranan yang sangat penting, oleh karena itu program pengabdian ini, memberikan pelatihan maple untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan teori dasar matematika yang sudah dipahami di perkuliahan.

Teori dasar matematika yang sudah dipelajari oleh mahasiswa khususnya mahasiswa informatika Universitas Anikom Purwokerto diantaranya ada Kalkulus, Aljabar Linear dan Matrik, Matematika Diskrit. Dan hasil wawancara dengan mahasiswa Informatika, bahwa teori yang sudah pernah dipelajari terkait dengan limit, turunan, integral, vektor, matrik dan sistem persamaan linear. Dan dalam pembelajaran ketiga mata kuliah tersebut dilakukan tanpa menggunakan software matematika. Padahal software matematika dalam hal ini Maple, menurut (Pujiastuti et al., 2021), sangatlah penting dan mampu membantu pengguna dalam menemukan penyelesaiannya. Berdasarkan (Mandailina, Sucipto, Ibrahim, & Satriawan, 2022), telah menggunakan maple untuk menyelesaikan soal terkait integral, yang merupakan bagian dari mata kuliah kalkulus. Termasuk limit dan turunan juga masuk dalam pembelajaran kalkulus (Farhiyati, A., Yasmin, Y., Aqidah, F., & Ibrahim, 2022). Pada materi sistem persamaan linear, khususnya untuk sub materi eliminasi gauss dan eliminasi gauss Jordan, menurut mahasiswa sering kali terjadi kesalahan perhitungan dalam mencari solusi dari sistem persamaan linear menggunakan metode gauss dan gauss Jordan. Hal ini dikarenakan perhitungan dilakukan secara manual. Selain itu menurut (Purwasih & Astutik, 2022), menjelaskan bahwa masih banyak mahasiswa yang kesulitan dalam menyelesaikan sistem

persamaan linear dengan menggunakan metode eliminasi gauss Jordan. Oleh karena itu, pengabdian ini berfokus pada materi sistem persamaan linear khususnya terkait dengan eliminasi gauss dan eliminasi gauss jordan.

Materi pada sistem persamaan linear (SPL), dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, dimana dalam penyelesaiannya menggunakan metode eliminasi gauss dan eliminasi gauss jordan. Sebelum mencari solusi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari menggunakan SPL, maka perlu dibahas terkait dengan vektor, matrik Operasi Baris Elementer (OBE), eliminasi gauss dan gauss jordan, baru kemudian penentuan solusi dari suatu SPL (Priwantoro & Cahdriyana, 2022). Dan menurut (Maryati, Suzana, Harefa, & Maulana, 2022) menjelaskan juga bahwa penggunaan matrik, diterapkan dalam menyelesaikan Sistem Persamaan Linier dengan eliminasi gauss Jordan. Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menyelesaikan terkait aljabar tersebut salah satunya adalah Maple (Anam et al., 2022). Dengan demikian, pengabdian ini dilakukan dengan memberikan pelatihan bagi mahasiswa terkait pelatihan penggunaan software Maple untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari dalam pengaplikasian teori matematika berupa materi vektor, matrik, eliminasi gauss dan eliminasi gauss Jordan serta SPL.

Metode

Tahapan dalam program pengabdian ini adalah

1. Pra Kegiatan

Pada tahapan ini, dilakukan dengan mengobservasi mahasiswa, khususnya mahasiswa Informatika Universitas Amikom Purwokerto, yang mengambil mata kuliah matematika, seperti Aljabar Linear dan Matrik, Kalkulus serta Matematika Diskrit. Observasi ini dilakukan untuk memperoleh data awal sebagai permasalahan apa yang dialami oleh mahasiswa yang mengambil mata kuliah terkait matematika. Selain melakukan observasi tahapan ini juga melakukan studi literature terkait dengan permasalahan yang dialami mahasiswa. Jadi tidak hanya secara observasi langsung tetapi juga melakukan studi literatur terkait masalah tersebut, serta menentukan solusi yang tepat terhadap permasalahan tersebut.

Studi literatur selain untuk menentukan permasalahan, juga mengumpulkan materi terkait solusi dari permasalahan tersebut, yaitu mencari referensi terkait dengan maple, vektor, matriks, eliminasi gauss dan gauss Jordan serta SPL. Referensi ini digunakan untuk membuat modul pelatihan dan materi pada saat kegiatan pelatihan.

2. Kegiatan Pelatihan

Kegiatan pelatihan adalah proses berlangsungnya kegiatan pelatihan. Kegiatan pelatihan ini dengan melakukan presensi kehadiran, pemaparan materi dan soal, diskusi terkait pembahasan materi dan soal. Proses kegiatan pelatihan ini dilakukan dengan menggunakan media Zoom Meeting. Hal ini dikarenakan proses kegiatan pelatihan dilakukan saat masih ada aturan terkait pemberlakuan pembatasan kegiatan masyarakat pada saat pandemi covid-19. Selain itu juga penggunaan media Zoom Meeting, memungkinkan peserta pelatihan lebih banyak, karena pelatihan ini terbuka untuk umum, jadi mahasiswa di luar Mahasiswa Amikom Purwokerto dapat mengikuti pelatihan ini.

3. Pasca Kegiatan

Tahapan pada pasca kegiatan ini, dilakukan untuk melihat apakah kegiatan pelatihan ini berjalan lancar dan dapat memberikan manfaat bagi peserta pelatihan. Untuk melihat hal tersebut, dilakukan dengan memberikan quisioner sebagai feedback kegiatan pelatihan.

Hasil dan Pembahasan**1. Pra Kegiatan**

Pra kegiatan sebelum pelaksanaan pelatihan maple adalah dengan mengumpulkan data pendukung dan juga materi serta contoh soal pendukung dalam proses pelatihan maple. Materi yang didapatkan pada proses pra kegiatan, adalah berupa modul yang berisi teori dan contoh soal penerapan dalam kehidupan sehari-hari terkait vektor, matrik, eliminasi gauss dan gauss Jordan serta SPL. Berikut adalah beberapa contoh pelatihan. Contoh soal pertama dalam kehidupan sehari-hari pada proses pelatihan adalah “ Pada tahun 2020 wabah pandemic Covid-19 di Indonesia diumumkan langsung oleh Presiden Joko Widodo pada Senin, 2 Maret 2020. Setelah hari itu, adanya informasi terkait social distancing atau physical distancing. fenomena panic buying dimulai. Hal ini juga dialami oleh Ibu Budi. Ibu Budi menyetok bahan makanan untuk 1 bulan, selama adanya social distance ini, dengan membeli aneka rupa bahan makanan mulai beras, gula dan telur, di Toko Beta. Apabila membeli di Toko Beta, berupa 10 kg beras, 5 kg gula, dan 3 kg telur total harganya adalah Rp 325.000,00. Kemudian apabila membeli di Toko Beta, berupa 5 kg beras, 5 kg gula, dan 2 kg telur total harganya adalah Rp 225.000,00. Dan apabila membeli di Toko Beta, berupa 5 kg beras, 5 kg gula, dan 3 kg telur total harganya adalah Rp 250.000,00. Jadi untuk stok 1 bulan, Ibu Budi memutuskan untuk membeli di Toko Beta tersebut, berupa 6 kg beras, 5 kg gula, dan 3 kg telur, maka berapakah total uang yang harus dibayar Ibu Budi? (Menggunakan eliminasi gauss atau eliminasi gauss jordan).

Contoh soal kedua adalah “Pada bulan Ramadhon Ibu Budi menyetok bahan makanan untuk 1 bulan, selama bulan ramadhan, dengan membeli aneka rupa bahan makanan mulai beras, gula dan telur, di Toko Beta. Apabila membeli di Toko Beta, berupa 8 kg beras, 4 kg gula, dan 3 kg telur total harganya adalah Rp 325.000,00. Kemudian apabila membeli di Toko Beta, berupa 4 kg beras, 5 kg gula, dan 2 kg telur total harganya adalah Rp 100.000,00. Dan apabila membeli di Toko Beta, berupa 5 kg beras, 4 kg gula, dan 3 kg telur total harganya adalah Rp 250.000,00. Bentuklah pernyataan tersebut dalam bentuk Sistem Persamaan Linear (SPL), dan tentukkan Dot Product Form, serta Jika harga 1 kg beras, gula dan telur masing masing berturut- turut adalah Rp 5.000,00 ; Rp 5.000,00 dan Rp 7.000,00, maka dengan menggunakan SPL teersebut tentukkan berapa jumlah uang yang harus dibayarkan untuk membeli 5 kg beras, 4 kg gula, dan 3 kg telur ?”.

Contoh soal diatas adalah dua contoh soal dari beberapa soal yang digunakan sebagai bahan atau modul pelatihan. Setelah membuat bahan atau materi dan soal pelatihan selanjutnya membuat google form pendaftaran dan link zoom meeting, serta membuat poster dalam kegiatan pelatihan. Adapun poster dari pelatihan ini dilihat pada Gambar 1 berikut.

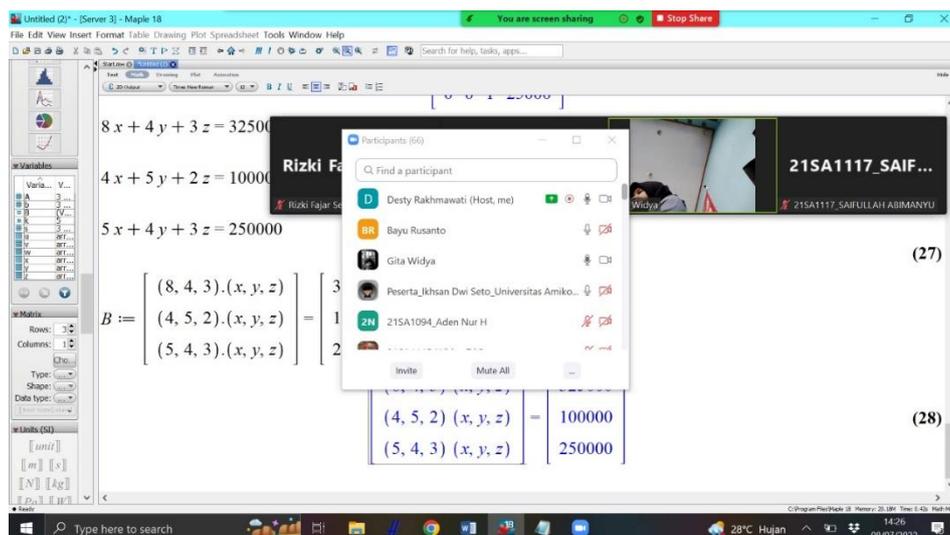


Gambar 1. Poster Kegiatan Pelatihan

Gambar 1 merupakan poster yang digunakan sebelum kegiatan pelatihan penggunaan software Maple untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari dalam pengaplikasian teori matematika terlaksana. Link pendaftaran untuk pelatihan ini melalui <https://forms.gle/qx63RifADmrmJbPB9>.

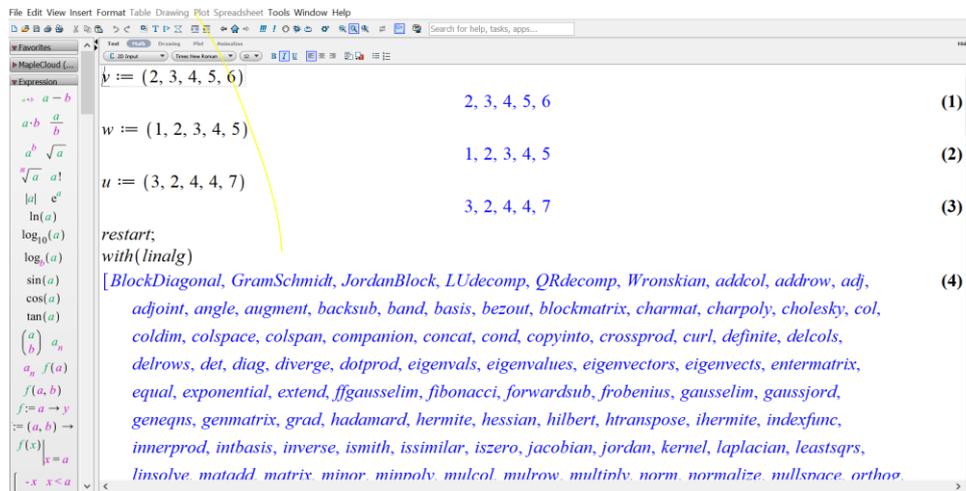
2. Kegiatan Pelatihan

Kegiatan pelatihan dilakukan pada hari Jum'at, tanggal 08 Juli 2022, pukul 13.00 sampai dengan 17.00 WIB, dengan menggunakan Zoom Meeting. Kegiatan pelatihan diawali dengan pembukaan, dan mengisi daftar hadir, melalui link <https://forms.gle/MavEyd1NzSHYDMLCA>. Jumlah peserta yang hadir yang mengisi daftar hadir pada link tersebut pada pelatihan ini sebanyak 87 peserta. Setelah itu, dilanjutkan dengan pemaparan materi dan menentukan solusi dari contoh soal dalam kehidupan sehari-hari dalam penerapan teori matrik, vektor, elimisasi gauss, eliminasi gauss ordan dan SPL menggunakan Maple. Pemaparan materi terlihat pada Gambar 2. Berikut



Gambar 2. Proses Kegiatan Pelatihan

Gambar 2 di atas menggambarkan proses kegiatan pelatihan, dan penggambaran hasil atau output dari Maple kegiatan pelatihan terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses Kegiatan Pelatihan

Gambar 3 adalah contoh penggambaran output dari Maple pada saat pelatihan. Pada pelatihan ini juga adanya sesi diskusi atau tanya jawab. Setelah sudah tidak ada lagi pertanyaan, dengan kata lain sesi tanya jawab selesai, kemudian masuk ke pasca kegiatan.

3. Pasca Kegiatan

Pada pasca kegiatan ini dilakukan dengan memberikan tanggapan atau feedback dari kegiatan pelatihan yang sudah tersampaikan. Tanggapan dari kegiatan ini secara garis besar berisikan yang terlihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Tanggapan Pelatihan

No.	Pertanyaan untuk Peserta	Ya	Tidak
1.	Menurut peserta apakah materi pelatihan dapat tersampaikan secara jelas?	87%	13%
2.	Apakah kegiatan pelatihan ini dapat bermanfaat bagi peserta untuk menyelesaikan permasalahan materi pelatihan?	92%	8%
3.	Apakah setelah pelatihan ini, peserta mampu menggunakan aplikasi Maple untuk mendukung pembelajaran matematika?	78%	22%
4.	Apakah setelah pelatihan ini, peserta mampu menggunakan aplikasi Maple untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari terkait teori matematika?	85%	15%

5. Menurut peserta apakah perlu dilakukan lagi pelatihan maple untuk bidang lain selain yang sudah di sampaikan pada saat pelatihan?	94%	6%
--	-----	----

Berdasarkan hasil Tabel 1 dapat dijabarkan terkait hasil pelatihan, bahwa untuk prosentase terbanyak adalah pada bagian pertanyaan ke-5, bahwa masih perlu dilakukan lagi pelatihan maple untuk bidang lain selain yang sudah di sampaikan pada saat pelatihan, yaitu materi lain selain vektor, matriks, eliminasi gauss dan gauss jordan serta SPL.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan telah dilaksanakan dengan lancar, dari tahapan awal sampai dengan tahap akhir. Dimana sebesar 87% peserta dapat menerima pelatihan dengan jelas. Dan sebanyak 94% menghendaki peserta untuk dilaksanakan kegiatan pelatihan maple. Saran untuk program pelatihan ini adalah perlu dilakukan lagi pelatihan maple untuk bidang lain selain yang sudah di sampaikan pada saat pelatihan, hal ini sesuai dengan prosentase peserta yang menjawab sebanyak 94%.

Daftar Pustaka

- Anam, S., Widodo, A., Yanti, I., Karim, C., Widhiatmoko, F., & Karim, C. (2022). Pelatihan Pembelajaran Matematika Menggunakan Perangkat Lunak Matematika bagi Guru – Guru Matematika SMA / MA di Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(07), 1–11. <https://doi.org/10.36418/comserva.v2i07.422>
- As' ari, W., Dirganti, D. D., Syaharuddin, S., Ibrahim, M., Negara, H. R. P., & Sucipto, L. (2022). (2022). Perbandingan Hasil Belajar Berdasarkan Penggunaan Software Maple dan Geogebra: Sebuah Meta Analisis. *JUSTEK*, 5(1), 1–10. Retrieved from <https://journal.ummat.ac.id/index.php/justek/article/view/8430>
- Farhiyati, A., Yasmin, Y., Aqidah, F., & Ibrahim, M. (2022). OPTIMALISASI PENGGUNAAN ATRIBUT GUI MATLAB DALAM PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN KALKULUS. *Prosiding MAHASENDIKA 2022 Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Mahasaraswati Denpasar*, 35–43. Retrieved from <https://e-journal.unmas.ac.id/index.php/Prosemnaspmatematika/article/view/4138/3201>
- Janan, T., & Hanafi, A. R. B. (2022). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan Pertidaksamaan pada Mata Kuliah Kalkulus I. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 2(01), 8–20. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i01.1331>
- Junaidi. (2016). Penggunaan Software Maple dalam Pembelajaran Matematika pada Materi Integral. *Visipena Journal*, VII, 197–207. <https://doi.org/https://doi.org/10.46244/visipena.v7i2.335>
- Mandailina, V., Sucipto, L., Ibrahim, M., & Satriawan, R. (2022). Penggunaan Tools Tutor Maple Dalam Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Kalkulus Integral. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Berkarakter*, 5(1), 43–50. Retrieved from <http://journal.rekarta.co.id/index.php/jpmb/article/view/475>
- Maplesoft. (2021). What is Maple? Retrieved November 18, 2021, from <https://www.maplesoft.com/products/maple/>

- Maryati, I., Suzana, Y., Harefa, D., & Maulana, I. T. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Materi Aljabar Linier. *Prisma*, *11*(1), 210. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i1.2044>
- Najibufahmi, M., & Ario Fajar, D. (2022). Pendampingan dalam mengenalkan latex bagi guru dan mahasiswa pendidikan matematika di pekalongan. *SNPPM-4*, *4*(2019), 230–236. Retrieved from <https://prosiding.ummetro.ac.id/index.php/snppm/article/view/69>
- Ningtyas, Y. D. W., & Dkk. (2022). Pelatihan Aplikasi Digital Matematika Untuk Pemberdayaan Keterampilan Guru Matematika. *J-Abdi*, *1*(11), 3171–3178. Retrieved from <https://www.bajangjournal.com/index.php/J-ABDI/article/view/1900>
- Priwantoro, S. W., & Cahdriyana, R. A. (2022). E-Modul Sistem Persamaan Linier Sebagai Bahan Ajar Memahami Materi Aljabar Matriks. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, *11*(2), 181. <https://doi.org/10.12928/admathedu.v11i2.22681>
- Pujiastuti, C. E., Riyono, J., Trisakti, U., Kyai, J., No, T., & Jakarta, G. (2021). Pelatihan Maple untuk Kalkulus bagi Guru-Guru Matematika Sekolah Candle Tree Serpong Utara Tangerang Selatan Banten dan Sekitarnya. *JPKMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia)*, *2*(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.36596/jpkmi.v2i4.239>
- Purwasih, S. M., & Astutik, E. P. (2022). Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dalam menyelesaikan spl dengan eliminasi gauss jordan ditinjau dari gaya kognitif. *SEMINAR NASIONAL HASIL RISET DAN PENGABDIAN “Menuju Indonesia Bangkit Dan Tangguh Melalui Riset Dan Pengabdian Berbasis Teknologi,”* (April), 1–9. Retrieved from <https://snhrp.unipasby.ac.id/prosiding/index.php/snhrp/article/view/370>
- Sambada, F. R., & Dkk. (2022). Pengenalan pemrograman komputer menggunakan hp untuk siswa smk. *Abdimas Altruis: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *5*(2), 159–165. [https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.24071/aa.v5i2.4246](https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.24071/aa.v5i2.4246)
- Supriyatin, T., Arfa, A. N., & Syafa'atun, S. (2022). Analisis Pemahaman Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, *4*(2), 2747–2753. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2485>
- Sylviani, S., Permana, F. C., & Rinjani, D. (2019). Penggunaan Maple dalam Upaya Peningkatan Minat Siswa SMA dalam Pembelajaran Materi Integral. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, *1*(2), 61–70. <https://doi.org/10.17509/edsence.v1i2.21681>