

EFEKTIFITAS PENGGUNAAN SOFTWARE MAPLE TERHADAP PEMAHAMAN MAHASISWA INFORMATIKA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR

Desty Rakhmawati¹⁾

¹⁾Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto
email: desty@amikompurwokerto.ac.id

Abstract: *Maple software is one of the mathematics software used to assist in learning mathematics. In this study, maple software is used to assist in learning the Linear Equation System (SPL). This is because based on observations and interviews with Informatics students, who study related to SST the Gauss and Gauss Jordan Elimination methods using Elementary Row Operations, experience problems in terms of calculations, accuracy and lack of understanding of the material. So this study aims to see the effect or effectiveness of using maple software on SPL material. This effectiveness is seen by conducting a paired sample t-test, using the value of SPL material learning without using maple software and using maple software, for the same treatment of material and students. The results of this test, the value of Sig. (2-tailed) of 0.000 and the value of Sig. (2-tailed) is less than 5%, so there is effectiveness of using maple software on informatics students' understanding of SPL material.*

Keyword: *Maple, Paired sample t-test, SPL*

Abstrak: *Software maple adalah salah satu software matematika yang digunakan untuk membantu dalam pembelajaran matematika. Dalam penelitian ini, software maple digunakan untuk membantu dalam pembelajaran Sistem Persamaan Linear (SPL). Hal ini disebabkan karena berdasarkan observasi dan wawancara terhadap mahasiswa Informatika, yang mempelajari terkait dengan SPL metode Eliminasi Gauss dan Gauss Jordan menggunakan Operasi Baris Elementer, mengalami permasalahan dalam hal perhitungan, ketelitian dan kurang pemahamannya terhadap materi. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh atau efektifitas penggunaan software maple pada materi SPL. Efektifitas ini dilihat dengan melakukan pengujian paired sample t-test, menggunakan nilai pembelajaran materi SPL tanpa menggunakan software maple dan dengan menggunakan software maple, untuk perlakuan materi dan mahasiswa yang sama. Hasil dari pengujian ini, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.000 dan nilai Sig. (2-tailed) ini lebih kecil dari 5%, sehingga terdapat efektifitas dari penggunaan software maple terhadap pemahaman mahasiswa informatika pada materi SPL.*

Kata kunci: *Maple, Paired sample t-test, SPL*

PENDAHULUAN

Sistem Persamaan Linear (SPL) merupakan salah satu materi pada mata kuliah Aljabar Linear dan Matrik Mahasiswa Informatika. Aljabar linear dan matrik adalah salah satu mata kuliah yang wajib di ambil mahasiswa Informatika. Dalam bidang informatika, mata kuliah ini adalah dasar otomatisasi mahasiswa (Hanifah, 2022). Dalam penentuan solusi SPL dapat dilakukan dengan menggunakan

Eliminasi Gauss dan Gauss Jordan. Pada Eliminasi ini menggunakan Operasi baris elementer. Berdasarkan hasil observasi terhadap sebanyak empat kelas mahasiswa Informatika sebanyak 164 mahasiswa, dalam menentukan solusi SPL secara manual tanpa menggunakan bantuan *software matematika*, dengan menggunakan metode eliminasi dan menggunakan operasi baris elementer, hampir 50% mahasiswa tersebut mengalami kesalahan dalam perhitungan,

kesalahan dalam operasi baris elementer. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nawafilah, 2019) juga menjelaskan bahwa dalam melakukan operasi baris elementer untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan SPL masih banyak mengalami kesalahan.

Kesalahan pada pembelajaran SPL materi operasi baris elementer ini, berdasarkan hasil observasi, sebagian besar kesalahan adalah karena kesalahan perhitungan. Kesalahan ini dikarenakan kurang hati-hati, kurang teliti dalam perhitungan. Kesalahan hasil belajar mahasiswa pada operasi matriks mata kuliah aljabar linear dan matrik berdasarkan penelitian (Marfu'ah & Heriyati, 2023) juga menjelaskan salah satu kesalahannya adalah kurang berhati-hati dan teliti. Selain itu berdasarkan wawancara terhadap mahasiswa yang mempelajari SPL, kesalahan juga terjadi karena adanya kesalahan lain seperti kurang pemahaman konsep, rumus dan tata cara perhitungan, serta kurang paham dalam operasi dasar perhitungan matematika. Hal ini dikarenakan operasi dasar matematika sangat diperlukan dalam melakukan operasi baris elementer. Berdasarkan hal tersebut maka solusi untuk meminimalisir kesalahan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan alat bantu perhitungan yaitu penggunaan teknologi dalam hal ini *software* matematika Maple. Berdasarkan penelitian (Nadlifah, 2023) menjelaskan bahwa alat bantu teknologi dapat mempengaruhi kemampuan dalam komunikasi matematis oleh mahasiswa. Penelitian yang dilakukan oleh (As'ari & Dkk, 2022) yang menjelaskan bahwa *software* maple, lebih berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan pada penelitian ini akan melihat pengaruh atau efektifitas dari penggunaan *software* maple terhadap metode eliminasi gauss dan gauss Jordan

yang menggunakan operasi baris elementer pada materi SPL mata kuliah Aljabar linear dan matrik mahasiswa Informatika.

Efektifitas atau adanya pengaruh penggunaan *software* maple dapat dilihat dengan melakukan pengujian terhadap hasil atau nilai materi SPL khusus untuk materi Eliminasi Gauss dan Gauss Jordan, yang menggunakan *software* maple dan tanpa bantuan *software* maple. Pengujian ini, menurut dapat dilakukan menggunakan uji *paired sample t-test*. Uji ini merupakan pengujian statistic inferensial. Dalam penelitian (Danial, Nur Azmy, Jamaluddin, Syarifuddin, & Fitriani, 2022) ini menggunakan uji ini untuk melihat efektifitas dari penggunaan alat peraga terhadap pembelajaran matematika. Dalam penelitian (Sholichah, Rahmawati, & Dewi, 2022) juga menggunakan uji *paired sample t-test* untuk melihat pengaruh dari *Think Pair Share* terhadap hasil belajar siswa. Dengan demikian pada penelitian ini, akan melihat efektifitas dari penggunaan *software matematika* dalam hal ini maple, terhadap nilai pembelajaran aljabar linear dan matrik, khususnya untuk materi SPL metode Eliminasi Gauss dan Gauss Jordan menggunakan Operasi Baris Elementer.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data nilai hasil pembelajaran materi operasi baris elementer tanpa menggunakan *software* Maple, dan menggunakan *software* Maple. Data populasi ada sebanyak lima kelas dengan jumlah mahasiswa sebanyak 164 mahasiswa. Jumlah data sampel pada penelitian ini dihitung berdasarkan rumus solvin (Setiawan, Yamani, & Winati, 2022) berikut

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Dimana

N : Jumlah populasi

n : Ukuran sampel minimal
 e : Besarnya *error* yang ditetapkan pada penelitian.
 Dengan menggunakan tingkat *error* 5%, maka diperoleh jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 116 data nilai mahasiswa. Data sampel ini adalah data yang digunakan dalam penelitian ini. Teknik pengumpulan data sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut (Firmansyah & Dede, 2022), teknik *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel secara selektif atau subjektif dan mengandalkan penilaian peneliti untuk memilih unit yang akan dipelajari. Sehingga dalam penelitian ini pengambilan sampel penelitian diambil sesuai dengan penelitian ini yaitu untuk melihat efektifitas penggunaan *software* Maple. Efektifitas penggunaan *software* Maple terhadap pemahaman mahasiswa informatika pada materi operasi baris elementer ini dapat dilihat dengan melakukan pengujian. Adapun tahapan dalam analisis data meliputi uji normalitas, kemudian dilanjutkan uji *paired sample t-test*, guna melihat efektifitas penggunaan *software* maple terhadap data penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data sampel penelitian ini merupakan data nilai hasil pembelajaran yang diperoleh dari perlakuan pembelajaran tanpa menggunakan maple dan dengan menggunakan maple bagi mahasiswa atau responden yang sama dan materi yang sama yaitu terkait dengan operasi baris elementer. Deskripsi data nilai hasil pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 1. Di bawah

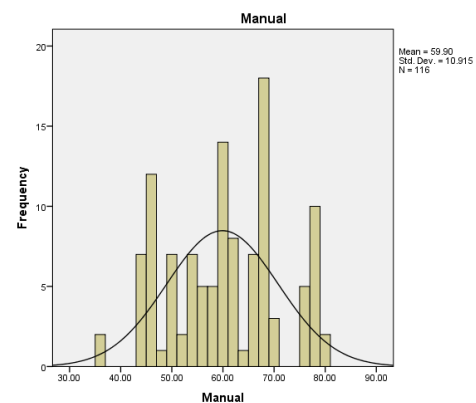
Tabel 1. Deskriptif Statistics Data

Keterangan	Manual	MAPLE
N	Valid 116	116
	Missing 0	0
Mean	59.8966	73.2155
Std. Error of Mean	1.01343	.93618

Median	60.0000 ^a	72.8571 ^a
Mode	67.00	82.00
Std. Deviation	10.91499	10.08297
Variance	119.137	101.666
Skewness	-.015	.231
Std. Error of Skewness	.225	.225
Kurtosis	-.807	-.345
Std. Error of Kurtosis	.446	.446
Range	43.00	43.00
Minimum	36.00	53.00
Maximum	79.00	96.00
Sum	6948.00	8493.00
Percentiles	25	51.5556 ^b
	50	60.0000
	75	67.3333
		79.2500

- a. Calculated from grouped data.
- b. Percentiles are calculated from grouped data.

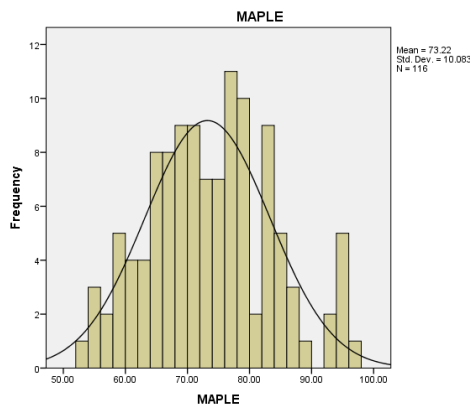
Tabel 1. tabel deskriptif statistik yang menggambarkan jumlah data sampel penelitian sebanyak 116, dan untuk mean dari nilai pembelajaran secara manual dan menggunakan maple pada materi yang sama dan mahasiswa yang sama, masing-masing bernilai 59.8966 dan 73.2155. Kemudian nilai maksimum secara manual sebesar 79 sedangkan dengan menggunakan maple sebesar 96. Kemudian untuk penggambaran histogram nilai perlakuan manual dan menggunakan maple dapat dilihat pada Gambar 1. dan Gambar 2. Di bawah



Gambar 1. Histogram Data Nilai Pembelajaran Secara Manual

Gambar 1. di atas merupakan histogram untuk data nilai pembelajaran secara

manual, Sedangkan untuk Gambar 2. menggambarkan histogram data nilai pembelajaran materi menggunakan maple.



Gambar 2. Histogram Data Nilai Pembelajaran Menggunakan Maple

Efektifitas dari penggunaan maple terhadap data penelitian ini dapat dilihat dengan melakukan pengujian *paired sample t- test*. Syarat dalam pengujian ini adalah data memiliki distribusi normal (Zain, Affandi, & Oktaviyanti, 2022), (Handayani, 2022).

Uji normalitas menurut (Ahadi, Nur, & Ersela, 2023) dengan menggunakan sampel yang lebih besar dari 40, maka uji normalitas data yang digunakan untuk menguji asumsi normalitas distribusi data dapat dilakukan menggunakan Kolmogorov - Smirnov. Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% atau 0.05, diperoleh hasil uji normalitas menggunakan Kolmogorov – Smirnov sebesar 0.200 dan nilainya lebih besar dari taraf signifikansi. Hasil uji normalitas terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Keterangan	Nilai
N	116
Normal Parameters ^{a,b}	Mean .0000000 Std. Deviation 6.06834257

uji signifikansi dua sisi) untuk setiap pasangan variabel yang digunakan.

Most Extreme Differences	Absolute Positive	.060
	Negative	-.046
Test Statistic		.060
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200

- Test distribution is Normal.
- Calculated from data.

Menurut (Fajrianti & Meilana, 2022), jika nilai Kolmogorov – Smirnov lebih besar dari taraf signifikansi, maka data berdistribusi normal. Dengan demikian pada penelitian ini, data sudah terdistribusi normal.

Langkah selanjutnya melakukan Uji *paired sample t-test* dan *output* dari analisis data penelitian ini menggunakan SPSS adalah terlihat pada Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5 di bawah.

Tabel 3. Paired Sample Statistics

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Manual	59.8966	10.91499	1.01343
MAPLE	73.2155	10.08297	.93618

Tabel 3 menjelaskan nilai secara deskriptif masing-masing variabel pada sampel berpasangan, dimana nilai pembelajaran menggunakan Maple lebih tinggi dibandingkan secara manual.

Tabel 4. Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Manual & MAPLE	116	.799	.000

Tabel 4 menjelaskan *output Paired Samples Correlations* menunjukkan nilai *correlation* atau hubungan dari kedua variabel pada sampel berpasangan. Hal ini diperoleh dari koefisien korelasi Pearson bivariat

Tabel 5. *Paired Samples Test*

Paired Differences		Pair 1
		Manual-MAPLE
Mean		-13.32
Std. Deviation		6.71
Std. Error Mean		0.62
95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-14.55
	Upper	-12.08
t		-21.38
df		115
Sig. (2-tailed)		0.00

Tabel 5 Menjelaskan pair atau pasangan untuk data penelitian hanya ada 1 pasangan pengujian, dengan perbedaan nilai rata-rata antara dua variabel yang di uji yaitu selisih rata-rata dari nilai manual dengan nilai pembelajaran menggunakan Maple adalah sebesar 13.32 dan standar deviasi dari nilai perbedaan yang dihasilkan sebesar 6.71, kemudian untuk nilai dari standar *error* merupakan perbedaan dari yang digunakan dalam menghitung statistik uji dan interval kepercayaan (*Lower* dan *Upper bound*). *t* menunjukkan statistik uji berpasangan atau *paired test*, dengan nilai *df* atau derajat kebebasan dari pengujian sebesar 115. *sig* (2-tailed) diperoleh 0.00 yang merupakan nilai *p-value* atau signifikansi dari hasil pengujian yang bersesuaian dengan statistik uji *t* dan derajat kebebasan (*df*).

Berdasarkan Tabel 5 menjelaskan bahwa terdapat peningkatan nilai hasil pembelajaran yang meningkat dengan menggunakan maple, atau dengan kata lain terdapat efektifitas dari adanya penggunaan *software* Maple pada materi SPL Metode gauss dan gauss Jordan menggunakan operasi baris elementer mata kuliah Aljabar linear

dan matrik untuk mahasiswa Informatika.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh dan lebih efektif apabila dalam pembelajaran terkait materi operasi baris elementer menggunakan *software* maple dibandingkan apabila tidak menggunakan *software* maple. Hal ini dapat terlihat terdapat perbedaan pada *mean* antara penggunaan *software* maple dan tanpa menggunakan *software* maple. Untuk penggunaan *software* maple, *mean* nilai pembelajaran lebih besar 13,32 dibandingkan dengan tanpa penggunaan *software* maple.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahadi, G. D., Nur, N., & Ersela, L. (2023). The Simulation Study of Normality Test Using Kolmogorov-Smirnov , Anderson-Darling, and Shapiro-Wilk. *Eigen Mathematics Journal*, 6(1), 11–19.
- As'ari, W., & Dkk. (2022). Perbandingan Hasil Belajar Berdasarkan Penggunaan Software Maple dan Geogebra: Sebuah Meta Analisis. *JUSTEK: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(1), 1–10.
- Danial, D., Nur Azmy, Jamaluddin, Syarifuddin, & Fitriani. (2022). Efektivitas Penerapan Media Alat Peraga Papan Statistika terhadap Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIM Sinjai*, 1(1), 15–19.
<https://doi.org/10.47435/sentikjar.v1i0.825>
- Fajrianti, R., & Meilana, S. F. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Animaker Terhadap Hasil Belajar

- Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPS Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6630–6637. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3325>
- Firmansyah, D., & Dede. (2022). Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85–114. <https://doi.org/10.55927/jiph.v1i2.937>
- Handayani, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Terhadap Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas IV MI The Noor Bendunganjati Pacet Mojokerto. *Irsyaduna: Jurnal Studi Kemahasiswaan*, 2(2), 100–107. <https://doi.org/10.54437/irsyaduna.v2i2.471>
- Hanifah, A. I. (2022). Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Mata Kuliah Aljabar Linear Elementer. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(Query date: 2022-11-22 07:08:36). Retrieved from [http://jurnal.stkipppersada.ac.id/jurnal/index.php/jpimat/article/view/1625%0Ahttp://files/65076/Hanifah - 2022 - Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Mata Kuliah Alj.pdf](http://jurnal.stkipppersada.ac.id/jurnal/index.php/jpimat/article/view/1625%0Ahttp://files/65076/Hanifah%20-%20Kemampuan%20Pemahaman%20Matematis%20Pada%20Mata%20Kuliah%20Alj.pdf)
- Marfu'ah, I., & Heriyati, H. (2023). Analisis Kesalahan Hasil Belajar Mahasiswa pada Operasi Matriks Mata Kuliah Aljabar Linear dan Matriks. *Journal on Education*, 6(1), 907–917. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.3009>
- Nadlifah, M. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa pada Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Aplikasi Maple. *Cermin : Jurnal Penelitian*, 7(1), 11–21.
- Nawafilah, N. Q. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Menggunakan Operasi Baris Elementer. *Jurnal Reforma*, 8(1), 167. <https://doi.org/10.30736/rfma.v8i1.112>
- Setiawan, A. D., Yamani, A. Z., & Winati, F. D. (2022). Pengukuran Kepuasan Konsumen Menggunakan Customer Satisfaction Index (CSI) dan Importance Performance Analysis (IPA) (Studi Kasus UMKM Ahul Saleh). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(4), 286–295. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i4.62>
- Sholichah, L., Rahmawati, E., & Dewi, G. K. (2022). Pengaruh Model Think Pair Share Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1037–1045. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2079>
- Zain, U. N. I., Affandi, L. H., & Oktavianti, I. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran IPS. *Journal Of Classroom Action Research*, 4(2), 71–74. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i1.1679>