IMPLEMENTASI SOFTWARE MAPLE PADA MATA KULIAH

PENDIDIKAN DAN KONSEP DASAR MATEMATIKA JUDUL

**Iesyah Rodliyah1, Novia Dwi Rahmawati2, Claudya Zahrani Susilo3**

1Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Hasyim Asy’ari Tebuireng Jombang

2Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Hasyim Asy’ari Tebuireng Jombang

3Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Hasyim Asy’ari Tebuireng

E-mail : iesyahrodliyah90@gmail.com

***Abstrak***

*Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan penggunaan Software Maple terhadap hasil belajar mahasiswa yang mengampu mata kuliah persamaan differensial biasa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan metode kuantitatif. Populasinya merupakan seluruh mahasiswa prodi pendidikan guru sekolah dasar di Universitas Hasyim Asy’ari dengan sampel 23 mahasiswa yang mengampu mata kuliah pendidikan dan konsep dasar matematika. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes dan juga angket. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji normalitas dan juga uji hipotesis menggunakan uji-t untuk mengetahui keefektifan Software Maple terhadap hasil belajar. Selain itu, hasil angket respon para mahasiswa dianalisis menggunakan persentase hitung berdasarkan hasil rata-rata. Berdasarkan analisis data yang sudah dilaksanakan, diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan Software Maple selama pelaksanaan perkuliahan mata kuliah persamaan differensial biasa efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa, selain itu para mahasiswa memberikan respon positif terhadap penggunaan Software Maple selama perkuliahan berlangsung.*

***Kata kunci:*** *Hasil Belajar,**MAPLE , Pendidikan dan Konsep Dasar Matematika*

*Abstract*

*The purpose of this study was to determine the effectiveness of using Maple Software on student learning outcomes who teach ordinary differential equations courses. This research is an experimental research that uses quantitative methods. The population is all students of the primary school teacher education study program at Hasyim Asy'ari University with a sample of 23 students who teach education courses and basic mathematical concepts. Data collection techniques using the test method and also a questionnaire. The data analysis technique used is normality test and also hypothesis testing using t-test to determine the effectiveness of Maple Software on learning outcomes. In addition, the results of the students' response questionnaires were analyzed using a calculated percentage based on the average result. Based on the data analysis that has been carried out, it was concluded that the use of Maple Software during the implementation of the ordinary differential equation course was effectively used to improve student learning outcomes, besides that students gave a positive response to the use of Maple Software during the lecture.*

*Keywords: Learning Outcomes, MAPLE, Basic Mathematics Education and Concepts*

# 1. PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sangat pesat di berbagai bidang kehidupan. Hal ini membuat sasaran disrupsi semakin menonjol pada abad ke 21 ini khususnya pada institusi universitas. Universitas-universitas di Indonesia semakin tidak berbunyi di Asia [1]. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya inovasi dalam segala hal. Fernando (1980) (dalam Selman) menyatakan, “innovation is always related to some practical ‘in-the-world’ value. It is about making new tools, products or processes, bringing forth something ‘new’ which allows human beings to accomplish something they were not able to accomplish previously.”Inovasi selalu terkait dengan beberapa nilai praktis di dunia. Diantaranya tentang bagaimana membuat alat, produk, atau proses baru, menghasilkan sesuatu yang baru yang memungkinkan manusia untuk mencapai sesuatu yang mereka tidak mampu capai sebelumnya [1].

Salah satu yang perlu dilakukan inovasi dalam dunia pendidikan khususnya di Universitas Hasyim Asy’ari adalah media pembelajaran yang digunakan selama proses perkuliahan khususnya pada mata kuliah pendidikan dan konsep dasar matematika yang memiliki karakteristik abstrak pada materi yang dipelajari. Media pendidikan sebagai salah satu sarana meningkatkan mutu pendidikan sangat penting dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pendidikan dapat membantu proses belajar mahasiswa dalam poses belajar mengajar yang pada gilirannya dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan mengimplementasikan media pembelajaran berbantuan software Maple 18. Aplikasi Maple 18 yang mampu melakukan komputasi matematis secara mudah dan cepat tanpa mensyaratkan menguasai suatu bahasa pemrograman komputer tertentu, sehingga bagi orang yang tidak manguasai bahasa pemrograman komputer sekalipun akan mampu menggunakan program Maple ini [4]. Menurut Kartono (2005), program Maple dapat membantu seseorang yang sedang mencari penyelesaian matematis (seperti bagi peneliti, pengguna/peminat matematika, dosen, guru, atau mahasiswa/pelajar) secara mudah dan cepat tanpa harus terjebak pada kesulitan atau kerumitan komputasi matematis atau bahkan pada kesulitan atau kerumitan komputer [5]. Maple merupakan suatu sistem Komputasi Simbolik (Symbolic Computation System) interaktif yang sangat kuat. Program ini telah banyak digunakan oleh kalangan pelajar, pendidik, matematikawan, fisikawan, statistikawan, ilmuwan dan insinyur untuk mengerjakan komputasi numerik dan simbolik [6].

Sehingga Peneliti disini tertarik untuk memanfaatkan software Maple selama perkuliahan mata kuliah pendidikan dan konsep dasar matematika. Inovasi media pembelajaran sebagai alat bantu (tool) bagi dosen untuk melaksanakan proses pembelajaran lebih menarik dan mampu mempermudah isi pesan yang akan disampaikan kepada mahasiswa.

# 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan metode kuantitatif. Populasi yang digunakan adalah seluruh mahasiswa pendidikan guru sekolah dasar di Universitas Hasyim Asy’ari dengan sampel sebanyak 23 mahasiswa yang mengampu mata kuliah pendidikan dan konsep dasar matematika. Instrumen penelitian terdiri dari Rencana Pembelajaran Semester (RPS) berbasis KKNI, Soal *Pretest* dan *Posttest*, serta Angket Respon Mahasiswa.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes dan juga angket. Sedangkan untuk teknik analisis data hasil tes mahasiswa menggunakan uji normalitas dan uji hipotesis, untuk data berupa angket akan dilakukan analisis angket respon mahasiswa sebagaimana akan diuraikan berikut ini :

**Analisis Uji Normalitas**

Adapun langkah-langkah uji normalitas yang digunakan adalah sebagai berikut (Rustam, 2016 : 57-58) :

1. Data hasil pengamatan disusun mulai dari nilai pengamatan terkecil sampai nilai pengamatan terbesar
2. Dari nilai pengamatan tersebut, kemudian disusun, distribusi frekuensi kumulatif relative yang dinotasikan dengan Fa(Y) = $\frac{fk}{n}$
3. Menghitung nilai Zy dengan rumus : Z $=\frac{Y-\overbar{Y}\_{1}}{S},$ dengan $\overbar{Y}=$rata-rata dan S = Standar Deviasi
4. Menghitung distribusi frekuensi kumulatif teoritis atau frekuensi harapan yang dinotasikan dengan Fe (Y). Fe (Y) dilihat dari tabel kurva normal.
5. Menentukan nilai mutlak dari selisih Fa(Y) dan Fe(Y) yang dinotasikan dengan D
6. Membandingkan nilai Dmaks dengan nilai Dtabel dimana : Dmaks = maks |Fa(Y)-Fe(Y)| dengan $α=0,05.$ Dtabel = D(0,05;n) dengan n adalah banyaknya sampel penelitian.

Kriteria Pengujian adalah sebagai berikut :

* Jika $D\_{maks}\leq D\_{tabel.}$ maka Ho diterima artinya data yang dikumpulkan berdistribusi normal
* Jika $D\_{maks}>D\_{tabel.}$ maka Ho ditolak artinya data yang dikumpulkan tidak berdistribusi normal

**Analisis Uji Hipotesis**

 Jika data yang digunakan merupakan data normal. Maka selanjutnya bisa dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji-t.

1. Ho : Penggunaan *Software Maple* tidak efektif terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah persamaan differensial biasa
2. H1 : Penggunaan *Software Maple* efektif terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah persamaan differensial biasa
3. $α$ = 0,05
4. Kriteria Penolakan Ho : Tolak $H\_{0}$ jika : $t>t\_{\frac{α}{2};v}$
5. Menghitung nilai $t$ :

Mean Different ($\overbar{D}$) $\rightarrow \overbar{D}=\frac{\sum\_{i=1}^{n}D\_{i}}{n}$

Simpangan Baku ($S\_{D}$**)** $\rightarrow $

$S\_{D}=\sqrt{\frac{n\sum\_{i=1}^{n}D\_{i}^{2}-\left(\sum\_{i=1}^{n}D\_{i}\right)^{2}}{n(n-1)}}$

Statistik untuk menguji $H\_{0}$ $\rightarrow t=\frac{\overbar{D}-μ\_{0}}{\frac{S\_{D}}{\sqrt{n}}}$

dengan derajat bebas t adalah : $v = n-1$

1. Menarik Kesimpulan

(Walpole, 1995 : 305)

**Analisis Hasil Respon Mahasiswa**

Analisis data respon mahasiswa dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Persentase (\%)=\frac{\sum\_{}^{}f}{N}×100\%$$

Dengan $\sum\_{}^{}f$ : Jumlah Jawaban Responden

 P : Persentase Respon

 N : Banyaknya Subjek

**Tabel 1. Kriteria Penskoran Menurut Skala Likert**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nilai (%)** | **Kriteria** |
| Sangat Setuju | 4 |
| Setuju | 3 |
| Tidak Setuju | 2 |
| Sangat Tidak Setuju | 1 |

(Pratiwi, 2021)

**Tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor Berdasarkan Interval**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nilai (%)** | **Kriteria** |
| 0% - 19.99% | Sangat Kurang Baik |
| 20% - 39.99% | Kuang Baik |
| 40% - 59.99% | Cukup baik |
| 60% - 79.99% | Baik |
| 80% - 100% | Sangat Baik |

(Pratiwi, 2021)

# 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

**3.1 Hasil**

Data yang diperoleh dari metode tes yaitu hasil *pretest* dan *posttest*  mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan pendidikan dan konsep dasar matematika menggunakan *software Maple 18* kemudian dianalisis dengan uji normalitas terlebih dahulu sebelum dilakukan uji hipotesis.

**Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Subject** | ***Pretest*** | ***Posttest*** |
| 1. | S1 | 25 | 84 |
| 2. | S2 | 15 | 75 |
| 3. | S3 | 25 | 84 |
| 4. | S4 | 35 | 86 |
| 5. | S5 | 40 | 92 |
| 6. | S6 | 25 | 84 |
| 7. | S7 | 15 | 88 |
| 8. | S8 | 20 | 76 |
| 9. | S9 | 40 | 88 |
| 10. | S10 | 30 | 88 |
| 11. | S11 | 30 | 90 |
| 12. | S12 | 20 | 92 |
| 13. | S13 | 30 | 86 |
| 14. | S14 | 40 | 84 |
| 15. | S15 | 20 | 87 |
| 16. | S16 | 15 | 74 |
| 17. | S17 | 15 | 86 |
| 18. | S18 | 40 | 86 |
| 19. | S19 | 40 | 86 |
| 20. | S20 | 40 | 88 |
| 21. | S21 | 20 | 86 |
| 22. | S22 | 30 | 84 |
| Rata-Rata | 25 | 27.72727 |
| Standar Deviasi | 7.81736 | 9.477702 |

Dari hasil perhitungan uji normalitas untuk data *pretest* diperoleh hasil $D\_{tabel}$ = $D\_{(0.05;n)}$ = $D\_{(0,05, 22)}$ = 0.281. Sedangkan $D\_{Maks}$ = 0.157. Karena $D\_{maks}<D\_{tabel.}$ maka Ho diterima artinya data yang dikumpulkan berdistribusi normal. Sedangkan hasil perhitungan uji normalitas untuk data *posttest* diperoleh hasil $D\_{tabel}$ = $D\_{(0.05;n)}$ =$D\_{(0,05, 22)}$ = 0.281. Sedangkan $D\_{Maks}$ = 0.144. Karena $D\_{maks}<D\_{tabel.}$ maka Ho diterima artinya data yang dikumpulkan berdistribusi normal.

Data yang sudah dilakukan uji normalitas dan diperoleh hasil bahwa data berdistribusi normal. Maka langkah selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan analisis uji-t. Berdasarkan hasil analisis statistik yang telah dilakukan diperoleh nilai $t\_{hitung}=31,662$$t\_{hitung}=37,545.$ Selanjutnya nilai $t\_{hitung}$ dibandingkan dengan nilai $t\_{tabel}$ dengan derajat kebebasan ($v$) = 21 dan taraf signifikan $(α)$ sebesar 5%. Maka nilai dari $t\_{tabel} $=$t\_{(0.025;22)}$ = 2,080. Dengan melihat kriteria penolakan $H\_{0}$ maka dapat disimpulkan bahwasanya penggunaan *software Maple 18* efektif terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah pendidikan dan konsep dasar matematika.

Selesai melaksanakan perkuliahan pendidikan dan konsep dasar matematika, mahasiswa diharuskan mengisi angket yang sudah disediakan untuk memberikan respon terhadap penggunaan *software Maple 18* selama perkuliahan berlangsung. Berdasarkan hasil angket respon yang sudah diberikan oleh mahasiswa diperoleh hasil berikut :

**Tabel 4. Hasil Angket Respon Mahasiswa**

|  |  |
| --- | --- |
| **Pernyataan** | **Frekuensi** |
| **4** | **3** | **2** | **1** |
| Proses pembelajaran menggunakan aplikasi MAPLE 18 adalah hal baru bagi saya | 20 | 2 |   |   |
| Saya merasa senang mengikuti perkuliahan PKDM menggunakan MAPLE 18 | 21 | 1 |   |   |
| Pengoperasian MAPLE 18 sangat mudah bagi saya | 20 | 1 | 1 |   |
| Perkuliahan PKDM menggunakan MAPLE 18 dapat meningkatkan motivasi belajar saya dalam proses pembelajaran  | 19 | 3 |   |   |
| Pembelajaran menggunakan MAPLE 18 menurut saya menarik dan menyenangkan | 18 | 4 |   |   |
|  |
| Penyampaian materi perkuliahan pada mata kuliah PKDM menggunakan aplikasi MAPLE 18 mempermudah saya dalam memahami materi | 21 | 1 |   |   |  |
| Proses pembelajaran daring menggunakan aplikasi MAPLE 18 dapat menghilangkan rasa bosan  | 18 | 4 |   |   |  |
| Penggunaan aplikasi MAPLE 18 mampu mengemas pembelajaran menjadi lebih variatif dan inovatif | 19 | 3 |   |   |  |
| Penyampaian materi melalui aplikasi MAPLE 18 membuat saya menjadi lebih aktif dalam mengikuti perkuliahan PKDM | 20 | 2 |   |   |  |
| Penyampaian materi melalui aplikasi MAPLE 18 membuat saya lebih mudah bertanya dan menyampaikan pendapat | 19 | 3 |   |   |  |
| Penggunaan aplikasi MAPLE 18 efektif digunakan untuk proses pembelajaran daring pada semua mata kuliah khususnya PKDM | 20 | 2 |   |   |  |
| Penggunaan aplikasi MAPLE 18 mampu membantu memperlancar proses pembelajaran secara  | 21 | 1 |   |   |  |
| Penyampaian materi mata kuliah PKDM melalui aplikasi MAPLE 18 dapat meningkatkan hasil belajar saya | 21 | 1 |   |   |  |
| Saya puas dengan penggunaan aplikasi MAPLE 18 dalam membantu proses pembelajaran  | 19 | 3 |   |   |  |
| Total | 276 | 31 | 1 |  |  |
| Persentase (%) | 84,4 | 12 | 0.4 | 0 |  |

Dilihat dari tabel 4 diperoleh kesimpulan bahwasanya para mahasiswa memberikan respon positif dengan persentase sebesar 84,4 %. Artinya berdasarkan kriteria interpretasi, hasil respon mahasiswa dapat dikategorikan sangat baik.

**4. SIMPULAN DAN SARAN**

**4.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwasanya pembelajaran luring menggunakan MAPLE 18 efektif terhadap hasil belajar mahasiswa yang mengampu mata kuliah pendidikan dan konsep dasar matematika. Hal ini bisa dilihat dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan bahwa $t\_{hitung}=31,662>t\_{0.025;18}=2,080$ yang berarti $H\_{0}$ ditolak dan $H\_{1}$ diterima. Artinya dalam hal ini dapat dikatakan bahwa penggunaan *software* MAPLE 18 efektif terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah pendidikan dan konsep dasar matematika. Selain itu respon mahasiswa terhadap *software* MAPLE 18 berada pada kategori sangat baik dengan persentase sebesar 87.6%.

**4.2 Saran**

Penelitian ini bisa dijadikan referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya dengan menambahkan penggunaan aplikasi penunjang selama penggunaan *software* MAPLE 18 untuk memaksimalkan pembelajaran luring. Dengan begitu, kelemahan/kekurangan yang ada ketika melaksanakan pembelajaran menggunakan *software* MAPLE 18 bisa disempurnakan dengan adanya perangkat tambahan yang lain. Selain itu, pengambilan sampel yang lebih banyak sangat disarankan agar mampu memberikan hasil yang lebih representatif.

# 5. DAFTAR RUJUKAN

1. Kasali, Renald. 2018. *Disruption*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
2. Junaidi. 2016. Penggunaan Software Maple dalam Pembelajaran Matematika pada Materi Integral. *Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jabal Ghafur Sigli.* Volume VII Nomor 2. Juli -Desember 2016
3. Kartono, 2005. *Maple untuk Persamaan Diferensial*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
4. Garvan, F. 2002. *The Maple Book*. New York Washington D.C: A CRC
5. Qodariyah, E., & Ismail, A.D. 2012. Pembelajaran Kalkulus Dengan Bantuan Maple. *Jurnal Humanity.* Volume 8, Nomor 1, September 2012: 144 – 154
6. Zayyadi, M., Lanya, H., & Irawati, S. 2019. Geogebra dan Maple Sebagai Media Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kualitas Guru Matematika. *Abdimas Dewantara.* Volume 2, No. 1, Maret 2019, hal. 53 - 61 P-ISSN: 2615-4889 E-ISSN: 2615-8782
7. Sari, R.U., Faridah, A, S., & Anggoro, B.S. 2020. Swishmax Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Struktur Aljabar. *Jurnal Pijar MIPA*. Vol. 15 No.3, Juni 2020: 280-287
8. Azhar, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
9. Nana, S. dan Rivai, A. 2002. *Media Pengajaran*. Bandung: CV Sinar Baru
10. Shodikin, A. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Kalkulus Integral Berbasis Animasi. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 6(1), 1–11.*
11. Pribadi, B. A. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
12. Arikunto, S. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
13. Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember : Pena Salsabila