



MEDIA PEMBELAJARAN ELIMINASI GAUSS PADA MATRIKS ORDO 3X3 BERBASIS MATLAB

Rizki Ramadhania, Dheah Hairunnisa, Havizul

Institut Agama Islam Negeri Pontianak, Kota Pontianak, Indonesia
dheaanisa12@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meminimalisir dan menyelesaikan masalah mahasiswa dalam pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks ordo 3x3. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*R&D*). Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Hasil survey masalah yang telah dilakukan melalui kuesioner *online* menunjukkan sebanyak rata-rata 61,9% dari 21 mahasiswa menghadapi beberapa masalah dalam pembelajaran Eliminasi Gauss, yaitu sering keliru dalam melakukan perhitungan di salah satu atau beberapa langkah penyelesaian soal Matriks 3x3 dengan metode Eliminasi Gauss, lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan, dan sering lupa materi ketika tidak diulang kembali. Berdasarkan hasil analisis masalah tersebut, maka dikembangkan media pembelajaran Eliminasi Gauss berbasis MatLab. Hasil evaluasi satu-satu oleh ahli materi dan ahli media, mendapatkan kriteria yang layak digunakan. Hasil evaluasi kelompok kecil menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa terbantu dalam pembelajaran Eliminasi Gauss. Untuk pengembangan lebih lanjut media pembelajaran ini dapat ditambahkan fungsi untuk menghitung soal Matriks dengan selain metode Eliminasi Gauss seperti metode Eliminasi Gauss Jordan, aturan Cramer dan metode Substitusi.

Kata kunci : Media Pembelajaran, MatLab, Eliminasi Gauss

Abstract

This study aims to minimize and solve student problems in learning Gaussian elimination on a matrix of order 3x3. This research is a development research (R&D). The development model used is a 4-D model, namely Define, Design, Develop, and Disseminate. The results of a problem survey conducted through an online questionnaire showed that an average of 61.9% of 21 students faced several problems in learning Gauss Elimination, namely they often made mistakes in doing calculations in one or several steps of solving 3x3 Matrix problems using the Gauss Elimination method, forget the next step when working, and often forget the material when it is not repeated. Based on the results of the analysis of the problem, then developed learning media Gauss Elimination based on MatLab. The results of a one-on-one evaluation by material experts and media experts, get criteria that are suitable for use. The results of the small group evaluation showed that the majority of students were helped in learning Gauss Elimination. For further development of this learning media, a function to calculate matrix problems can be added other than the Gauss Elimination method such as the Jordan Gauss Elimination method, cramer and the substitution method.

PENDAHULUAN

Afri, L. D., & Lestari, N. (2021) berpendapat, kesalahan siswa ada tiga yaitu kesalahan konsep, kesalahan prosedur dalam menentukan langkah-langkah yang diambil, dan kesalahan teknik atau tidak teliti dalam mengerjakan. Kebanyakan siswa melakukan kesalahan dalam ketiga aspek yang disebutkan oleh Kastolan, namun ada juga siswa yang melakukan kesalahan karena malas. Contohnya, malas menghitung, malas membaca soal, malas mengerjakan soal, dan lain-lain. Kemalasan ini sebagian besar diawali dari siswa yang tidak paham akan konsep



pada bab yang diajarkan. Faktor yang menimbulkan kesalahan pada siswa ada dua yaitu faktor internal misalnya kecerdasan, sikap dan kebiasaan yang salah dalam mempelajari sesuatu, dan faktor eksternal misalnya tempat belajar, cuaca, suasana, dan lain-lain. Dikutip dari penelitian yang telah dibuat oleh Sumarni dalam Afri & Lestari (2021) yang mengatakan bahwa mahasiswa yang membuat kesalahan dalam mengerjakan soal SPL dengan metode Eliminasi Gauss Jordan yaitu dalam pemahaman sebesar 7,06%, dalam langkah penyelesaian sebesar 63,57%, dan dalam menarik kesimpulan sebesar 29,41%. Dari penelitian tersebut diketahui masih banyaknya kesalahan yang dikerjakan oleh mahasiswa dalam mengerjakan materi tersebut.

Hasil survey melalui angket kepada mahasiswa semester II dan IV Program Studi Tadris Matematika IAIN Pontianak mengenai permasalahan dalam pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks ordo 3×3 , yaitu mahasiswa menghadapi kesulitan dalam mengingat langkah untuk mengerjakan soal yang diberikan, keliru disaat menyelesaikan perhitungan, dan terkadang lupa akan langkah-langkah pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks ordo 3×3 ketika tidak dipelajari kembali.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli diatas dan hasil analisis permasalahan yang telah dilakukan maka dapat dirumuskan permasalahan umum dalam pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks, yaitu: (1) biasanya mahasiswa yang baru belajar Eliminasi Gauss masih menghadapi kesulitan untuk mengingat langkah penyelesaiannya, (2) juga sering keliru ketika melakukan perhitungan baik di salah satu ataupun di beberapa langkah, (3) terkadang lupa langkah-langkah Eliminasi Gauss pada Matriks apabila telah lama tidak dipelajari kembali.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks ordo 3×3 berbasis MatLab bagi mahasiswa Program Studi Tadris Matematika IAIN Pontianak, khususnya semester II dan IV. Diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu mahasiswa dalam pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks agar mahasiswa dapat belajar secara visual dan dapat tercapai tujuan pembelajaran secara optimal.

Matrix Laboratory (MatLab) adalah sebuah bahasa pemrograman untuk komputasi teknik yang memiliki kinerja tinggi, dimana di dalamnya sudah terintegrasi komputasi, visualisasi, dan pemrograman menjadi suatu model yang sangat mudah untuk digunakan, dan juga menggunakan ekspresi dalam bentuk notasi matematika yang telah familiar (Zulkarnain & Sabaryati, 2020:7). Media pembelajaran adalah sarana penghubung yang dapat menyampaikan pesan dari sumber ke tujuan, dari lingkungan yang kondusif dalam kegiatan belajar mengajar,



agar tercapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik (Yunita, 2020:1). Mashuri (2019:10) mengutip pendapat beberapa ahli, bahwa media pembelajaran berbasis komputer adalah alat bantu dalam bidang pendidikan yang berbasis komputer, teknologi informasi, hingga internet, yang secara luas digunakan di instansi-instansi pendidikan, memiliki fungsi interaktif, dan secara individual peserta didik akan berinteraksi langsung dengan media komputer tersebut. *Matlab, short for Matrix Laboratory, is a high-level technical computing language used for algorithm development, data analysis, numerical calculation, and data visualization* (Yao, 2015). *One of the most important problems in technical computing is the solution of systems of simultaneous linear equations* (MathWorks, 2022:2). Untuk proses komputasi dan visualisasi model matematik, bahasa pemrograman MatLab memiliki fasilitas dan fungsi standar yg relatif lengkap (Sahyar, 2016).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Menurut Sugiyono (dalam Wanto, et al., 2020) pengertian penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* sering diartikan sebagai suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Menurut Havizul, Aunurrahman, & Mering, A. (2019), penelitian dan pengembangan di bidang pendidikan merupakan model pengembangan yang berbasis industri dimana temuan-temuan dari hasil penelitian digunakan untuk merancang prosedur dan produk yang baru, kemudian secara sistematis diuji lapangan, dievaluasi, dan diperbaiki sehingga diperoleh produk dengan efektifitas, kualitas, atau standar-standar yang telah ditentukan sebelumnya. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Menurut Ulfah, Wahyuni, & Nurtamam (2021) model pembelajaran 4D dipilih karena kelebihan model pengembangan ini adalah merupakan dasar untuk melakukan pengembangan perangkat pembelajaran yang termasuk di dalamnya media pembelajaran dan tahap-tahap pelaksanaan dibagi secara detail dan sistematis. Menurut Sugiyono (dalam Muqdamien, Umayah, Juhri, & Raraswaty, 2021) model pengembangan perangkat Four-D terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*.

Langkah pengembangan yang pertama adalah *Define*. Pada fase ini, dilakukan analisis masalah dan kebutuhan. Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data adalah teknik kuesioner atau angket, dengan alat kuesioner *online* melalui *google form*. Kuesioner disebar



kepada mahasiswa Program Studi Tadris Matematika IAIN Pontianak semester II dan IV, guna melakukan analisis masalah dan kebutuhan mahasiswa.

Define (pendefinisian) ini adalah langkah awal dimana seorang peneliti harus melakukan analisis awal berupa observasi dan wawancara. Kemudian mengenali karakteristik mahasiswa, serta mengembangkan media yang disesuaikan dengan materi dan tujuan pembelajaran. Langkah pengembangan yang kedua adalah *Design*. Pada fase ini, dilakukan perancangan media pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks berbasis MatLab, dengan spesifikasi berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan pada langkah pertama. Luaran dari langkah kedua ini adalah *draft* rancangan media pembelajaran berbasis MatLab. Langkah pengembangan yang ketiga adalah *Develop*. Pada fase ini, mulai dilakukan pembuatan program berdasarkan *draft* rancangan yang telah dibuat. Setelah program selesai dibuat, dilakukan evaluasi satu-satu oleh para ahli, kemudian diikuti dengan revisi pertama apabila dibutuhkan. Selanjutnya dilakukan evaluasi kelompok kecil pada kurang lebih 15 mahasiswa, dan diikuti dengan revisi kedua jika diperlukan.

Langkah pengembangan yang keempat adalah *Disseminate*. Fase ini adalah fase penyebaran aplikasi media pembelajaran ke lapangan dengan skala besar. Dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya, maka langkah yang keempat ini tidak dilaksanakan. Dikutip dari penelitian Akram & Maryam (2021) pada pengembangan media pembelajaran *website* interaktif berbasis blogakan menggunakan model pengembangan pembelajaran Thiagarajan (1974) yang langkah-langkahnya terdiri dari 4D yang kemudian dalam pelaksanaannya dimodifikasi menjadi 3D. Berdasarkan singkatan dari 3D yang merupakan kepanjangan dari *Define, Design, dan Development*. Mengapa dimodifikasi menjadi 3D? Dikarenakan jika ingin dilakukan penyebaran maka pada setiap kelas memiliki karakteristik yang sama, sesuai dengan analisis dan kebutuhan maka akan dilakukan penyebaran luas produk yang telah dikembangkan. Jika produk yang telah dikembangkan dan sampai proses pengembangan saja maka tidak disebarluaskan dikarenakan karakteristik yang berbeda. Cahyani & Eska (2021) menyatakan penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Trianto (2016:189) "model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Namun karena keterbatasan waktu, pengetahuan dan kemampuan, penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan (3D).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survey melalui angket pada mahasiswa semester II dan IV Program Studi Tadris Matematika IAIN Pontianak ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekap Hasil Survey Masalah yang dihadapi Mahasiswa dalam Pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks Ordo 3x3

No	Nama	Semester	Masalah 1 (Keliru dalam perhitungan)	Masalah 2 (Lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan)	Masalah 3 (Lupa materi ketika tidak diulang kembali)
1	AA	4	Keliru dalam perhitungan	Kurang memahami maksud soal	Lupa materi ketika tidak diulang kembali
2	RR	2	Keliru dalam perhitungan	Lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan	Lupa materi ketika tidak diulang kembali
3	AG	4	Keliru dalam perhitungan	Lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan	Kurang teliti sehingga ada yang keliru
4	IS	2	Tidak ingat rumus pada saat mengerjakan	Lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan	Masih kurang paham
5	RN	2	Ulangi sampai paham	Berusaha mengingatnya	Lupa materi ketika tidak diulang kembali
6	DM	2	Lupa cara pengerjaan	Bingung sama perintah soal	Lupa materi ketika tidak diulang kembali
7	US	4	Keliru dalam perhitungan	Lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan	Lupa materi ketika tidak diulang kembali
8	NID	4	Tidak ingat rumus pada saat mengerjakan	Lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan	Hasil perhitungan terkadang keliru
9	ZL	2	Keliru dalam perhitungan	Peletakan tanda	Hasil
10	VS	2	Keliru dalam perhitungan	Lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan	Lupa materi ketika tidak diulang kembali



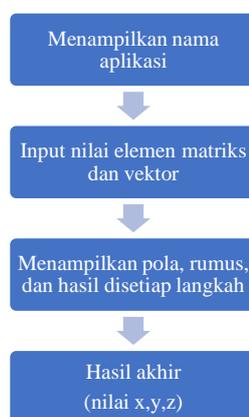
11	IR	4	Keliru dalam perhitungan	Lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan	Lupa materi ketika tidak diulang kembali
12	WD	4	Keliru dalam perhitungan	Lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan	Lupa materi ketika tidak diulang kembali
13	SV	4	Sering kesulitan dalam rumus	Sulit dimengerti soalnya	Sulit dimengerti
14	VA	2	Keliru dalam perhitungan	Lupa rumus pengerjaan	Hasil suka tidak balance
15	YL	2	Keliru dalam perhitungan	Lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan	Lupa materi ketika tidak diulang kembali
16	KH	4	Keliru dalam perhitungan	Lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan	Lupa materi ketika tidak diulang kembali
17	SE	4	Sulit mengubah soal cerita kebentuk spltv	Lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan	Lupa materi ketika tidak diulang kembali
18	SH	2	Keliru dalam perhitungan	Lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan	Lupa materi ketika tidak diulang kembali
19	IM	2	Keliru dalam perhitungan	Kurang paham mencari hasil dilangkah selanjutnya	Lupa materi ketika tidak diulang kembali
20	YS	2	Keliru dalam perhitungan	Adanya keliru dalam perhitungan	Tidak ada
21	DS	2	OBE	Eliminasi Gauss Jordan	Eliminasi Gauss Jordan

Berdasarkan tabel 1, dari 21 mahasiswasebanyak 66,67% sering keliru dalam melakukan perhitungan di salah satu atau beberapa langkah penyelesaian soal Matriks 3x3 dengan metode Eliminasi Gauss (masalah 1), sebanyak 57,14% lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan (masalah 2), sebanyak 61,9% lupa materi ketika tidak diulang kembali (masalah 3).



Design

Perancangan media pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks berbasis MatLab ini harus memenuhi kriteria sebagai berikut : (1) tampilan *header* aplikasi harus mampu memberikan informasi tentang kegunaan dan manfaat media pembelajaran Eliminasi Gauss, (2) aplikasi harus dapat memberikan *input request* nilai-nilai elemen dan vektor matriks kepada pengguna, dan (3) aplikasi media pembelajaran harus dapat menampilkan pola dan rumus perhitungan Eliminasi Gauss beserta nilai hasil disetiap langkah. Kemudian untuk alur program aplikasi media pembelajaran Eliminasi Gauss berbasis MatLab ini sebagaimana ditentukan dalam gambar 1.



Gambar 1. Alur program aplikasi media pembelajaran

Develop

Kode program dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman MatLab, sebagaimana terlihat pada baris program berikut ini.

```
clc                                     disp('')
                                        disp('by: Dhea & Rizki')
disp('=====')                         disp('=====')
=====')
disp('Perhitungan Matrik 3*3 metode Eliminasi
Gauss menggunakan MatLab')
disp(' ')
disp(' A = | a11 a12 a13 | o11 |')
disp('      | a21 a22 a23 | o21 |')
disp('      | a31 a32 a33 | o31 |')
                                        a11 = input('a11 = ');
                                        a12 = input('a12 = ');
                                        a13 = input('a13 = ');
                                        a21 = input('a21 = ');
                                        a22 = input('a22 = ');
```



```
a23 = input('a23 = ');
a31 = input('a31 = ');
a32 = input('a32 = ');
a33 = input('a33 = ');
o11 = input('o11 = ');
o21 = input('o21 = ');
o31 = input('o31 = ');

disp(' ')
disp('A = ')
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n',a11,a12,a13,o11)
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n',a21,a22,a23,o21)
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n\n',a31,a32,a33,o31)

disp(' ')
disp('Langkah 1, a11 harus 1 ')
disp('Rumus : a11 = a11/a11')
disp(' a12 = a12/a11')
disp(' a13 = a13/a11')
disp(' o11 = o11/a11')
disp('_____')

x = a11;
a11 = a11/x;
a12 = a12/x;
a13 = a13/x;
o11 = o11/x;

disp(' ')
disp('A = ')
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n',a11,a12,a13,o11)

fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n',a21,a22,a23,o21)
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n\n',a31,a32,a33,o31)

disp(' ')
disp('Langkah 2, a21 harus 0 ')
disp('Rumus : B2 = B2 - a21*B1')
disp(' a21 = a21-a21*a11')
disp(' a22 = a22-a21*a12')
disp(' a23 = a23-a21*a13')
disp(' o21 = o21-a21*o11')
disp('_____')

x = a21;
a21 = a21-x*a11;
a22 = a22-x*a12;
a23 = a23-x*a13;
o21 = o21-x*o11;

disp(' ')
disp('A = ')
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n',a11,a12,a13,o11)
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n',a21,a22,a23,o21)
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n\n',a31,a32,a33,o31)

disp(' ')
disp('Langkah 3, a31 harus 0 ')
disp('Rumus : B3 = B3 - a31*B1')
disp(' a31 = a31-a31*a11')
disp(' a32 = a32-a31*a12')
disp(' a33 = a33-a31*a13')
disp(' o31 = o31-a31*o11')
```



```
disp('_____')
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n',a21,a22,a23,o21)
x = a31;
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n\n',a31,a32,a33,o31)
a31 = a31-x*a11;
a32 = a32-x*a12;
a33 = a33-x*a13;
o31 = o31-x*o11;
disp(' ')
disp('Langkah 5, a32 harus 0 ')
disp('Rumus : B3 = B3 - a32*B2')
disp(' a32 = a32-a32*a22')
disp(' a33 = a33-a32*a23')
disp(' o31 = o31-a32*o21')
disp('_____')
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n',a11,a12,a13,o11)
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n',a21,a22,a23,o21)
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n\n',a31,a32,a33,o31)
x = a32;
a32 = a32-x*a22;
a33 = a33-x*a23;
o31 = o31-x*o21;
disp(' ')
disp('Langkah 4, a22 harus 1 ')
disp('Rumus : B2 = B2/a22')
disp(' a22 = a22/a22')
disp(' a23 = a23/a22')
disp(' o21 = o21/a22')
disp('_____')
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n',a11,a12,a13,o11)
x = a22;
a22 = a22/x;
a23 = a23/x;
o21 = o21/x;
disp(' ')
disp('Langkah 6, a33 harus 1 ')
disp('Rumus : B3 = B3/a33')
disp(' a33 = a33/a33')
disp(' o31 = o31/a33')
disp('_____')
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
\n',a11,a12,a13,o11)
x = a33;
a33 = a33/x;
```



```
o31 = o31/x;
```

```
disp('')
```

```
disp('A =')
```

```
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
```

```
\n',a11,a12,a13,o11)
```

```
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
```

```
\n',a21,a22,a23,o21)
```

```
fprintf('\t| %2f %2f %2f | %2f |
```

```
\n\n',a31,a32,a33,o31)
```

```
disp('')
```

```
disp('Langkah 7 (dapatkan nilai z atau a33')
```

```
disp('Rumus : z = o31')
```

```
disp('_____')
```

```
')
```

```
z = o31;
```

```
disp('')
```

```
disp('Langkah 8 (substitusi nilai z untuk
```

```
mendapatkan nilai y')
```

```
disp('Rumus : y = o21-(a23*z)')
```

```
disp('_____')
```

```
_____')
```

```
y = o21-(a23*z);
```

```
disp('')
```

```
disp('Langkah 9 (substitusi nilai y dan z untuk  
mendapatkan nilai x')
```

```
disp('Rumus : x = o11-(a12*y)-(a13*z)')
```

```
disp('_____')
```

```
_____')
```

```
x = o11-(a12*y)-(a13*z);
```

```
disp('')
```

```
disp('Jadi nilai x. y. z adalah sebagai berikut:')
```

```
disp('_____')
```

```
_____')
```

```
disp('')
```

```
fprintf('x = %2f',x')
```

```
disp('')
```

```
fprintf('y = %2f',y')
```

```
disp('')
```

```
fprintf('z = %2f', z')
```

Adapun hasil program setelah dijalankan seperti terlihat dalam Gambar 2.



```

Command Window
-----
Perhitungan Matrik 3*3 metode Eliminasi Gauss menggunakan MatLab

A = | a11 a12 a13 | o11 |
    | a21 a22 a23 | o21 |
    | a31 a32 a33 | o31 |

by: Dhea & Rizki
-----
a11 = 3
a12 = 2
a13 = 3
a21 = 2
a22 = 3
a23 = 2
a31 = 5
a32 = 6
a33 = 7
o11 = 8
o21 = 7
o31 = 6

A =
| 3.000000 2.000000 3.000000 | 8.000000 |
| 2.000000 3.000000 2.000000 | 7.000000 |
| 5.000000 6.000000 7.000000 | 6.000000 |

Langkah 1, a11 harus 1
Rumus : a11 = a11/a11
        a12 = a12/a11
        a13 = a13/a11
        o11 = o11/a11

A =
| 1.000000 0.666667 1.000000 | 2.666667 |
| 0.000000 1.000000 0.000000 | 1.000000 |
| 0.000000 0.000000 2.000000 | -10.000000 |

Langkah 2, a21 harus 0
Rumus : B2 = B2 - a21*B1
        a21 = a21-a21*a11
        a22 = a22-a21*a12
        a23 = a23-a21*a13
        o21 = o21-a21*o11

A =
| 1.000000 0.666667 1.000000 | 2.666667 |
| 0.000000 1.666667 0.000000 | 1.666667 |
| 5.000000 6.000000 7.000000 | 6.000000 |

Langkah 3, a31 harus 0
Rumus : B3 = B3 - a31*B1
        a31 = a31-a31*a11
        a32 = a32-a31*a12
        a33 = a33-a31*a13
        o31 = o31-a31*o11

A =
| 1.000000 0.666667 1.000000 | 2.666667 |
| 0.000000 1.666667 0.000000 | 1.666667 |
| 0.000000 2.666667 2.000000 | -7.333333 |

Langkah 4, a22 harus 1
Rumus : B2 = B2/a22
        a22 = a22/a22
        a23 = a23/a22
        o21 = o21/a22

A =
| 1.000000 0.666667 1.000000 | 2.666667 |
| 0.000000 1.000000 0.000000 | 1.000000 |
| 0.000000 2.666667 2.000000 | -7.333333 |

Langkah 5, a32 harus 0
Rumus : B3 = B3 - a32*B2
        a32 = a32-a32*a22
        a33 = a33-a32*a23
        o31 = o31-a32*o21

A =
| 1.000000 0.666667 1.000000 | 2.666667 |
| 0.000000 1.000000 0.000000 | 1.000000 |
| 0.000000 0.000000 2.000000 | -10.000000 |

Langkah 6, a33 harus 1
Rumus : B3 = B3/a33
        a33 = a33/a33
        o31 = o31/a33

A =
| 1.000000 0.666667 1.000000 | 2.666667 |
| 0.000000 1.000000 0.000000 | 1.000000 |
| 0.000000 0.000000 1.000000 | -5.000000 |

Langkah 7 (dapatkan nilai z atau a33)
Rumus : z = o31

Langkah 8 (substitusi nilai z untuk mendapatkan nilai y)
Rumus : y = o21-(a23*z)

Langkah 9 (substitusi nilai y dan z untuk mendapatkan nilai x)
Rumus : x = o11-(a12*y)-(a13*z)

Jadi nilai x. y. z adalah sebagai berikut:

x = 7.000000
y = 1.000000
z = -5.000000>>
  
```

Gambar 2. Media pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks Ordo 3x3 berbasis MatLab

Hasil penilaian ahli materi dari aspek keruntutan materi, kebutuhan belajar, muatan materi, kemudahan materi, kelengkapan materi, dan konsistensi materi memberikan kriteria sangat layak. Sedangkan penilaian ahli media dari aspek kesederhanaan media pembelajaran, keterpaduan, keseimbangan, bentuk, kemenarikan, dan interaktifitas memberikan rata-rata kriteria layak.

Setelah media pembelajaran mendapatkan penilaian oleh para ahli dan layak untuk digunakan tanpa revisi, maka langkah selanjutnya adalah uji coba kelompok kecil. Pengujian



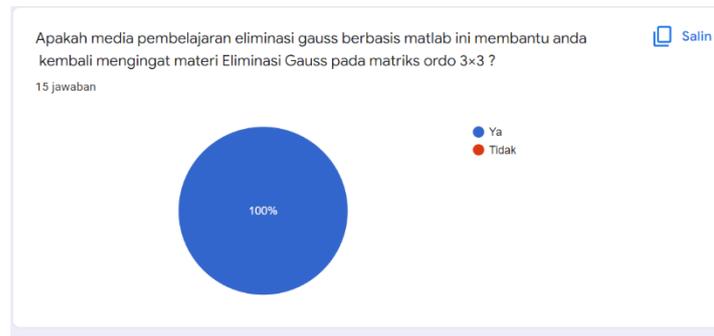
media pembelajaran terhadap kelompok kecil dilakukan pada 15 orang mahasiswa, yang terdiri atas 12 orang semester 2 (80% responden), dan 3 orang semester 4 (20% responden). Hasil respon mahasiswa terhadap media pembelajaran, sebanyak 100% menyatakan bahwa media pembelajaran yang telah dikembangkan ini dapat menjadi solusi bagi permasalahan mereka dalam pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks ordo 3×3 . Hal ini ditunjukkan sebagaimana rekapitulasi angket *online* respon mahasiswa melalui *google form* yang ditunjukkan dalam gambar 3, gambar 4, dan gambar 5.



Gambar 3. Respon mahasiswa terhadap manfaat media untuk mengatasi masalah 1



Gambar 4. Respon mahasiswa terhadap manfaat media untuk mengatasi masalah 2



Gambar 5. Respon mahasiswa terhadap manfaat media untuk mengatasi masalah 3

KESIMPULAN

Hasil evaluasi satu-satu oleh para ahli, yaitu ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa media pembelajaran Eliminasi Gauss yang telah dikembangkan memperoleh rata-rata penilaian dengan kriteria layak digunakan tanpa revisi. Hasil uji coba media pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks berbasis MatLab, yang dilakukan pada kelompok kecil menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa berpendapat bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dapat mengatasi masalah-masalah yang mereka hadapi dalam pembelajaran Eliminasi Gauss, seperti keliru dalam perhitungan di beberapa langkah, lupa langkah selanjutnya pada saat mengerjakan dan lupa materi ketika tidak diulang kembali. Hal ini sebagaimana yang ditunjukkan dalam grafik respon mahasiswa pada gambar 3, gambar 4 dan gambar 5 bahwa 100% responden berpendapat bahwa media pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks mampu menjadi solusi atas permasalahan-permasalahan dalam pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks 3x3.

Media pembelajaran Eliminasi Gauss pada Matriks berbasis MatLab ini hanya dapat digunakan untuk menghitung Matriks ordo 3x3 menggunakan metode Eliminasi Gauss. Kelemahan metode Eliminasi Gauss dalam perhitungan Matriks adalah ketika elemen diagonal 1 (a_{11} , a_{22} , a_{33}) menghasilkan nilai 0 ditengah-tengah langkah perhitungan maka soal matriks tidak dapat diselesaikan atau tidak terdefinisi. Untuk mengatasi solusi ini, pada penelitian lebih lanjut dapat dikembangkan media pembelajaran untuk menghitung matriks dengan beberapa metode, seperti metode Eliminasi Gauss Jordan, aturan *Cramer*, dan metode Substitusi.



DAFTAR PUSTAKA

- Afri, L. D., & Lestari, N. (2021). ANALISIS KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DENGAN METODE ELIMINASI GAUSS-JORDAN. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* , 10 (2), 166-167.
- Akram, & Maryam, K. (2021). Jurnal literasi digital . *Pengembangan Media Interaktif Berbasis Blog di SMA Negeri 1 Tommo* , 141.
- Cahyani, N. P., & Eska, W. (2021). Jurnal CERDAS Proklamator. *PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BAHASAINDONESIA BERBASIS SAINTIFIK PADA MATERI IKLANUNTUK SISWAKELAS V SDN 20 TALAWI KECAMATAN KOTOXI TARUSAN KABUPATEN PESISIR SELATAN* , 9 (1), 40.
- Havizul, Aunurrahman, & Mering, A. (2019). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY UNTUK PEMBELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM DI SEKOLAH DASAR. *JPPK : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa* , 8 (9), 3.
- MASHURI, S. (2019). *MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA*.
- MathWorks, I. (2022). *MATLAB Mathematics*. Natick, MA: The MathWorks, Inc.
- Muqdamien, B., Umayah, Juhri, & Raraswaty, D. P. (2021). TAHAP DEFINISI DALAM FOUR-D MODEL PADA PENELITIAN RESEARCH & DEVELOPMENT (R&D) ALAT PERAGA EDUKASI ULAR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN SAINS DAN MATEMATIKA ANAK USIA 5-6 TAHUN. *Jurnal Intersections* , 6 (1), 27-28.
- Sahyar. (2016). *ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN Menggunakan MATLAB (Matrix Laboratory)*.
- Ulfah, T. A., Wahyuni, E. A., & Nurtamam, M. E. (2021). Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pembelajarannya. Jurusan Matematika, FMIPA UM. *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PERMAINAN KARTU UNO PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI SATUAN PANJANG* , 956.
- Wanto, S., Okilanda, A., Arisman, Lamos, M. E., Putra, D. D., Hikmah Lestari, M. A., et al. (2020). Kupas Tuntas Penelitian Pengembangan Model Borg Dan Gall. *Wahana Dedikasi Jurnal pkm Ilmu Kependidikan* , 3 (2), 47.
- Wirayasa, I. D., Darmayasa, I. P., & Satyawati, I. M. (2020). *Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Ranah Kognitif Model 4D Pada Materi Sepak Bola Berdasarkan Kurikulum 2013* , 8 (3), 81-87.
- Yao, R. (2015). *Matlab In 8 Hours*.
- YUNITA, S. (2020). *MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS TIK*.
- ZULKARNAIN, & SABARYATI, J. (2020). *SOLUSI NUMERIK LOGIKA FISIKA BERBASIS MATLAB ALGORITM*. (Y. UMaya, Penyunt.)