

IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN KALKULATOR TRANSFORMASI GEOMETRI TERHADAP PENINGKATAN PENGETAHUAN PESERTA DIDIK

¹Slamet, ²Nur Fatim Mufinnun, ³Solahudin, ⁴Wiwin Sri Hidayati, ⁵Lia Budi Trisanti

¹MTs Putra Putri Simo, Lamongan, Indonesia

²Yayasan Khoiriyah Hasyim, Jombang, Indonesia

³MTsN 15 Jombang, Jombang, Indonesia

^{4,5}Universitas PGRI Jombang, Jombang, Indonesia

Correspondence: btlia@rocketmail.com ^{5}

Abstrak

MTsN 15 Jombang membutuhkan sebuah media pembelajaran matematika yang inovatif dan sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka. Dengan fokus pada pendekatan pembelajaran yang lebih mandiri dan responsif terhadap kebutuhan siswa, media ini dirancang untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang menarik dan memotivasi. Tujuan pengabdian ini adalah implementasi media pembelajaran kalkulator transformasi geometri di kelas IX di MTsN 15 Jombang untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik. Mitra pada kegiatan ini adalah pada peserta didik kelas IX MTsN 15 Jombang, dengan jumlah partisipan sebanyak 34 peserta. Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan beberapa tahap yaitu persiapan, identifikasi masalah, pengadaan, pelaksanaan, dan evaluasi serta umpan balik peserta. Proses pembelajaran matematika berbantuan Media Pembelajaran Kalkulator Transformasi Geometri terhadap Peningkatan Pengetahuan Peserta Didik terdiri dari kegiatan penyampaian tujuan pembelajaran, pendahuluan, demonstrasi, langkah praktik, diskusi kelompok, penugasan, penilaian dan rekapitulasi. Media pembelajaran ini dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik pada materi transformasi geometri. Peningkatan sekitar 25,37% dari rata-rata pretest 57,84 ke rata-rata posttest 72,55 dalam transformasi geometri

Kata kunci: *media pembelajaran, kalkulator, transformasi, geometri, matlab*

Abstract

MTsN 15 Jombang needs a mathematics learning media that is innovative and in line with the spirit of the Independent Curriculum. With a focus on a learning approach that is more independent and responsive to student needs, this media is designed to provide an interesting and motivating learning experience. The aim of this service is to implement geometric transformation calculator learning media in class IX at MTsN 15 Jombang to increase students' knowledge. The partners in this activity were class IX students at MTsN 15 Jombang, with a total of 34 participants. Implementation of activities is carried out in several stages, namely preparation, problem identification, procurement, implementation, and evaluation and participant feedback. The mathematics learning process assisted by the Geometry Transformation Calculator Learning Media to Increase Students' Knowledge consists of activities to convey learning objectives, introduction, demonstration, practical steps, group discussions, assignments, assessment and recapitulation. This learning media can increase

students' knowledge of geometric transformation material. An increase of around 25.37% from the pretest average of 57.84 to the posttest average of 72.55 in geometric transformation.

Keywords: *learning media, calculator, transformation, geometry, Matlab*

PENDAHULUAN

MTsN 15 Jombang merupakan madrasah negeri di kecamatan Diwek yang terakreditasi A, beralamatkan di Jalan Pondok Pesantren Al Asy'ari Keras Diwek Kabupaten Jombang, Jawa Timur. Visi dari MTsN 15 Jombang adalah Terwujudnya Madrasah berkarakter, Berprestasi dan berperilaku Islami. Awal berdiri madrasah ini bernama SPGI selama 4 tahun. Berdiri pada tahun 1966 oleh K. Sholahudiin, Muhtazam dan Listaman. Tahun 1968 berubah nama menjadi Madrasah Menengah Pertama (MMP) 4 tahun. Tahun 1973, berubah lagi namanya menjadi MTs Al-Asy'ari. Hasil dedikasi dan komitmen pengelola, MTs(S) al-Asy'ari dipercaya Pemerintah melalui SK Menteri Agama RI nomor : 107 tahun 1997 tanggal 17 Maret 1997 dengan status Negeri; berdomisili di kabupaten Jombang, No. Urut 95/Mad. 1 dengan nama Madrasah Tsanawiyah Negeri Keras Diwek di Ds. Keras Kecamatan Diwek.

Sekolah ini sudah memiliki kriteria manajerial tentang tata usaha yang cukup memadai untuk menunjang kinerja tenaga kependidikan dan juga gencar untuk melakukan perbaikan dan pengembangan mengenai pelayanan administrasi yang tersedia. Selain itu, yang menarik dari sekolah ini adalah sekolah ini merupakan Madrasah yang berbasis ketrampilan, sehingga dalam sekolah ini terbilang memiliki integritas dalam manajemen dan pelayanan administrasi untuk memberikan kenyamanan kepada wali murid serta pegawai-pegawai lainnya. Menurut Ashari & Mahfudhoh (2015) MTsN 15 Jombang sudah mengimplementasi Manajemen Berbasis Sekolah dengan baik. Oleh karena itu MTsN 15 Jombang menjadi lembaga yang maju lebih mudah dalam mengatur dan mengelola pendidikannya (Prasetyo, & Khudriyah, 2017).

MTsN 15 Jombang membutuhkan sebuah media pembelajaran matematika yang inovatif dan sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka. Dengan fokus pada pendekatan pembelajaran yang lebih mandiri dan responsif terhadap kebutuhan siswa, media ini dirancang untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang menarik dan memotivasi. Media pembelajaran atau alat peraga yang efektif memiliki peran penting dalam memfasilitasi pemahaman konsep siswa dan merangsang minat serta motivasi belajar mereka (Purwandari dkk, 2020; Trisanti & Iffah, 2022; Trisanti dkk, 2021a; Trisanti dkk, 2021b; Sa'adah dkk, 2023). Tujuan dari penggunaan media pembelajaran ini adalah untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan

Melalui penggunaan teknologi, media pembelajaran ini akan menawarkan metode pembelajaran interaktif dan bersifat adaptif, memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing dan memperkuat pemahaman konsep-konsep matematika yang kompleks. Materi pembelajaran juga dirancang dengan mempertimbangkan perkembangan teknologi terkini dan mencakup elemen-elemen multimedia, seperti video, animasi, dan simulasi, untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Langkah-langkah tersebut diambil dengan harapan bahwa peningkatan pemahaman konsep dan motivasi siswa akan

berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan secara lebih luas di Indonesia. Dalam konteks ini, peran reformasi pendidikan menjadi krusial untuk mengembangkan sistem pendidikan yang lebih baik (Redhana, 2010). Dengan menerapkan perubahan-perubahan dalam pendidikan, diharapkan dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis dan sesuai dengan tuntutan zaman, membawa dampak positif pada mutu pendidikan di negara ini.

Tim pengabdian mengimplementasikan media pembelajaran kalkulator transformasi geometri di kelas IX di MTsN 15 Jombang. Media pembelajaran kalkulator transformasi geometri merupakan sarana belajar peserta didik yang dikembangkan dengan menggunakan aplikasi Matlab untuk mempelajari konsep transformasi geometri. Tujuan pengabdian ini adalah implementasi media pembelajaran kalkulator transformasi geometri di kelas IX di MTsN 15 Jombang untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik. Dengan pembelajaran ini, diharapkan peserta didik dapat mengintegrasikan konsep transformasi geometri secara lebih baik dengan bantuan kalkulator, meningkatkan pemahaman mereka, dan mengaplikasikan konsep tersebut dalam konteks dunia nyata.

METODE

Pengabdian ini dilakukan di MTsN 15 Jombang yang terletak di Dusun Diwek, Desa Keras, Kecamatan Diwek, Kabupaten Jombang. Mitra pada kegiatan ini adalah pada peserta didik kelas IX MTsN 15 Jombang, dengan jumlah partisipan sebanyak 34 peserta. Metode pelaksanaan pengabdian berbentuk implementasi media pembelajaran kalkulator transformasi geometri terhadap peningkatan pengetahuan peserta didik. Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan beberapa tahap yaitu persiapan, identifikasi masalah, pengadaan, pelaksanaan, dan evaluasi serta umpan balik peserta.

1. Tahap persiapan

Persiapan dimulai dengan analisis permasalahan dan meminta izin kepada MTsN 15 Jombang untuk melaksanakan kegiatan implementasi media pembelajaran kalkulator transformasi geometri terhadap peningkatan pengetahuan peserta didik kelas IX.

2. Tahap identifikasi masalah

Tim pengabdian melakukan observasi dan wawancara untuk melihat permasalahan yang ada di MTsN 15 Jombang terkait kemampuan siswa dalam memahami materi transformasi geometri.

3. Tahap Pelaksanaan Tim pengabdian mengadakan implementasi media pembelajaran

kalkulator transformasi geometri terhadap peningkatan pengetahuan peserta didik meliputi pemberian tes awal, pemberian materi transformasi geometri dengan menggunakan kalkulator transformasi dan diakhiri pemberian tes hasil belajar.

4. Tahap Evaluasi dan Umpan Balik Peserta

Pada tahapan ini, tim Pengabdi melakukan evaluasi dengan memberikan soal pre dan post test. Data pre dan post test digunakan untuk mendeskripsikan tingkat pengetahuan peserta. Berikut teknik analisis tingkat pengetahuan peserta:

$$\text{Peningkatan pengetahuan} = \frac{\text{posttes} - \text{pretes}}{\text{pretes}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan tempat di kelas IX MTsN 15 Jombang sebagai tempat pelatihan sangat representative dan nyaman. Pelatihan di sampaikan kepada peserta didik kelas IX sebanyak 34. Sebelum kegiatan Pengabdian ini dilaksanakan, tim pengabdi melakukan observasi dan survei lokasi untuk menentukan permasalahan mitra yang. Berikut uraian pelaksanaan pengabdian:

1. Analisis kebutuhan sasaran/mitra

Tim Pengabdi menganalisis kebutuhan dan permasalahan yang ada di MTsN 15 Jombang yaitu minat dan motivasi peserta didik terhadap pelajaran matematika rendah, proses pembelajaran matematika yang monoton dan kurang memaksimalkan menggunakan teknologi dan media pembelajaran, dan pemahaman matematis dan hasil belajar matematika peserta didik yang rendah. Solusi yang ditawarkan pada kegiatan ini adalah Penerapan Media Pembelajaran Kalkulator Transformasi Geometri Berbantuan Matlab pada Materi Translasi dan Rotasi.

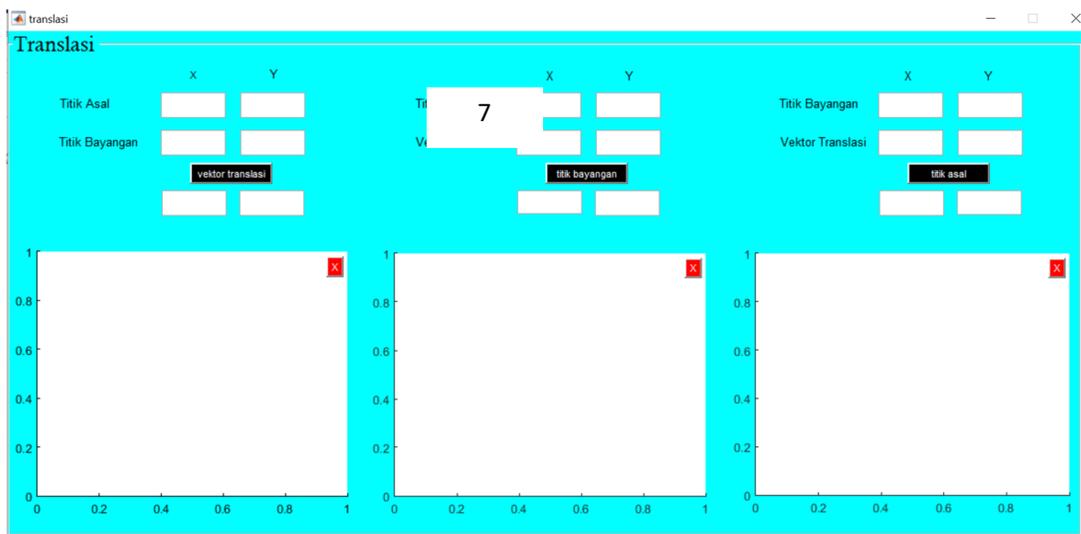
2. Perizinan dan Pengajuan Kerja Sama

Perizinan dan kerja sama dilakukan setelah analisis kebutuhan dilakukan. Berdasarkan kesepakatan dengan sekolah mitra untuk menyelesaikan permasalahan yang ada maka pengabdi menggunakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran Kalkulator Transformasi Geometri berbantuan Matlab pada Materi Translasi dan Rotasi

dalam pengabdian kepada masyarakat ini. Kerjasama sekolah mitra dan peran aktifnya dalam kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran kalkulator transformasi geometri sangat diharapkan menggali potensi peserta didik supaya hasil belajar peserta didik menjadi lebih baik.

3. Pengadaan Media Pembelajaran Kalkulator Transformasi Geometri Berbantuan Matlab

Tim pengabdian membuat media pembelajaran kalkulator transformasi geometri berbantuan matlab. Media pembelajaran Kalkulator Transformasi Geometri dapat dirancang dengan mempertimbangkan tujuan pembelajaran, materi pelajaran, serta karakteristik dan kebutuhan siswa. Berikut tampilan Media Pembelajaran Kalkulator Transformasi Geometri:



Gambar 1. Media Pembelajaran Kalkulator Transformasi Geometri

MATLAB merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk pemrograman, analisis, serta komputasi teknis dan matematis berbasis matriks. MATLAB adalah singkatan dari Matrix Laboratory karena mampu menyelesaikan masalah perhitungan dalam bentuk matriks (Tjolleng, 2017). Bahasa pemrograman yang kini dikembangkan oleh MathWorks Inc. menggabungkan proses pemrograman, komputasi, dan visualisasi melalui lingkungan kerja yang mudah digunakan. MATLAB juga memiliki keunggulan umum lainnya, seperti analisis dan eksplorasi data, pengembangan algoritma, pemodelan dan simulasi, visualisasi

plot dalam bentuk 2D dan 3D, hingga pengembangan aplikasi antar muka grafis (Tjolleng, 2017).

Untuk petunjuk penggunaan kalkulator Transformasi Geometri adalah sebagai berikut:

- a) Buka aplikasi Matlab
- b) Pilih menu materi yang dikehendaki (Translasi atau Rotasi)
- c) Masukkan informasi apa yang diketahui dari soal
- d) Klik proses yang dikehendaki
- e) Muncul hasil dan grafiknya

4. Pelaksanaan

Penelitian ini menggunakan 2 kelas. Kelas pertama diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran Kalkulator Transformasi Geometri dan kelas kedua tidak diberikan perlakuan sama sekali. Kedua kelas sama-sama belajar tentang materi Translasi dan Rotasi. Waktu pelaksanaan pembelajaran tatap muka adalah 2 x 45 menit. Setelah itu akan diberikan tes kepada peserta didik dan akan diukur apakah ada perbedaan antara kelas yang diberikan perlakuan dan tidak. Berikut proses implementasi media pembelajaran Kalkulator Transformasi Geometri di kelas IX.

a. penyampaian tujuan pembelajaran

Tim pengabdian menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu

- 1) menguasai konsep transformasi geometri, termasuk translasi, rotasi, dan refleksi
- 2) menerapkan konsep transformasi geometri dalam pemecahan masalah nyata, dan
- 3) Menggunakan kalkulator transformasi geometri untuk mempermudah perhitungan dan visualisasi

b. Pendahuluan

Kegiatan pada tahap pendahuluan meliputi:

- 1) Memperkenalkan konsep dasar transformasi geometri
- 2) Menjelaskan kegunaan dan manfaat kalkulator transformasi geometri dalam memahami konsep tersebut. Gambar 2 menunjukkan Tim Pengabdian saat proses pembelajaran



c. Demonstrasi

Kegiatan demonstrasi meliputi

- 1) menunjukkan langkah-langkah penggunaan kalkulator transformasi geometri untuk translasi, rotasi, dan refleksi
- 2) memberikan contoh penggunaan kalkulator untuk memvisualisasikan perubahan bentuk geometris

d. Langkah Praktik

Kegiatan ini meliputi

- 1) Memberikan latihan praktik dengan menggunakan kalkulator transformasi geometri.
- 2) Menyusun berbagai soal yang mencakup berbagai tingkat kesulitan

e. Diskusi Kelompok

Kegiatan diskusi kelompok meliputi

- 1) Mendorong siswa untuk berdiskusi dalam kelompok tentang penerapan transformasi geometri dalam kasus nyata
- 2) Menyajikan permasalahan atau proyek kolaboratif yang memerlukan penggunaan kalkulator transformasi geometri

f. Penugasan

Kegiatan penugasan yaitu memberikan tugas individu yang mengharuskan siswa menggunakan kalkulator transformasi geometri untuk menyelesaikan permasalahan atau menganalisis pola geometris

g. Penilaian

Guru menilai pemahaman peserta didik melalui ujian atau penugasan yang mencakup penggunaan kalkulator transformasi geometri, serta memberikan umpan balik untuk memperbaiki pemahaman peserta didik.

h. Rekapitulasi

Kegiatan rekapitulasi meliputi merangkum pembelajaran dengan menekankan penerapan transformasi geometri dalam konteks nyata, dan mendorong siswa untuk menyimpulkan manfaat penggunaan kalkulator dalam memahami konsep tersebut

5. Evaluasi

Evaluasi diberikan pada akhir pertemuan. Tes evaluasi merupakan tes akhir kemampuan peserta didik untuk mengetahui pemahaman peserta didik dalam mempelajari materi translasi dan rotasi. Mengevaluasi efektivitas penggunaan kalkulator transformasi geometri dalam meningkatkan pemahaman siswa, Mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki atau dikembangkan untuk penyelenggaraan pembelajaran berikutnya.

Tabel 2 Menunjukkan Hasil Pretest Dan Posttest

No	Pre test	Post test
1	50.00	83.33
2	66.67	66.67
3	66.67	83.33
4	66.67	83.33
5	66.67	83.33
6	66.67	66.67
7	50.00	66.67
8	66.67	66.67
9	50.00	66.67
10	50.00	83.33

11	66.67	66.67
12	50.00	83.33
13	66.67	66.67
14	50.00	66.67
15	66.67	66.67
16	50.00	83.33
17	50.00	66.67
18	50.00	83.33
19	66.67	66.67
20	50.00	83.33
21	50.00	66.67
22	66.67	66.67
23	50.00	66.67
24	66.67	83.33
25	50.00	66.67
26	50.00	83.33
27	50.00	66.67
28	66.67	66.67
29	50.00	66.67
30	66.67	83.33
31	50.00	66.67

32	66.67	66.67
33	50.00	66.67
34	66.67	66.67
Rata-Rata	57.84	72.55

Berdasarkan Tabel 2 didapat rata-rata pretest sebesar 57,84 dan rata-rata posttes sebesar 72,55. Untuk menghitung persentase peningkatan dari pretest ke posttes dalam transformasi geometri, Anda dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Peningkatan} = \frac{\text{posttes} - \text{pretes}}{\text{pretes}} \times 100\%$$

$$\text{Peningkatan} = \frac{72,55 - 57,84}{57,84} \times 100\%$$

$$\text{Peningkatan} = 25,37\%$$

Jadi, terdapat peningkatan sekitar 25,37% dari rata-rata pretest 57,84 ke rata-rata posttes 72,55 dalam transformasi geometri.

SIMPULAN

Proses pembelajaran matematika berbantuan Media Pembelajaran Kalkulator Transformasi Geometri terhadap Peningkatan Pengetahuan Peserta Didik terdiri dari kegiatan penyampaian tujuan pembelajaran, pendahuluan, demonstrasi, langkah praktik, diksusi kelompok, penugasan, penilaian dan rekapitulasi. Media pembelajaran ini dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik pada materi transformasi geometri. Oleh karena disarankan guru dapat menggunakan media pembelajaran ini dalam pembelajaran

transformasi geometri. Tidak ada media pembelajaran yang paling tepat atau paling baik untuk semua materi pembelajaran matematika, termasuk untuk topik transformasi geometri. Keefektifan suatu media pembelajaran dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk karakteristik siswa, materi pelajaran, dan tujuan pembelajaran. Untuk mendapatkan efektivitas pembelajaran matematika materi Transformasi Geometri maka Kalkulator Transformasi Geometri perlu digabung atau dikombinasikan dengan media pembelajaran yang lain, termasuk juga dengan media konvensional yang memiliki kelebihan dan keterbatasannya; dalam memanfaatkan atau menggunakan Kalkulator Transformasi Geometri, Guru perlu juga mempertimbangkan waktu yang paling sesuai dan tepat didalam pemanfaatan media tersebut

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, M. Y., & Mahfudhoh, R. A. (2015). Efektifitas Implementasi Manajemen Berbasis Sekolah (Studi tentang Pengembangan pada MTs Negeri Keras Diwrek Jombang). *Dirasat: Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam*, 1(1), 29-48
- Prasetyo, H., & Khudriyah, K. (2017). Perbandingan Manajemen Berbasis Sekolah antara SMP Negeri I Diwrek dan MTs Negeri Keras Diwrek Jombang. *Al-Idaroh: Jurnal Studi Manajemen Pendidikan Islam*, 1(1), 23-36.
- Purwandari, I., Ekawati, W., & Trisanti, L. B. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Media Komat Terhadap Pemecahan Masalah Dan Kecemasan Matematika Siswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 5(1), 1-12.
- Redhana, I. W. (2010). Pengaruh model pembelajaran berbasis peta argumen terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada topik laju reaksi. *Jurnal pendidikan dan pengajaran*, 43(2).
- Sa'adah, U., Faridah, S. N., Ichwan, M., Nurwiani, N., & Trisanti, L. B. (2023). Pengaruh model pembelajaran discovery learning menggunakan pendekatan STEAM (science, technology, engineering, art, mathematic) terhadap kemampuan berpikir komputasi siswa. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah di Bidang Pendidikan Matematika*, 9(1), 62-75.

- Tjolleng, A. (2017). *Pengantar Pemrograman Matlab*. Elex Media Komputindo.
- Trisanti, L. B., & Iffah, J. D. N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Geometri Ruang Berbasis Android Berbantuan Smart Apps Creator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pembuktian. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 1716-1728.
- Trisanti, L. B., Akbar, S., & Rahayu, W. A. (2021a). Pengaruh Media Pembelajaran Game Edukasi Berbasis Construct terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Siswa.
- Trisanti, L.B, Ernawati, W., & Hidayati, W.S. (2021b). Penerapan video media pembelajaran penjumlahan bilangan bulat. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 413-424.