



Pelatihan Penerapan Model Matematika pada Masalah Nyata Berbantu Perangkat Lunak untuk Menumbuhkan Antusias Siswa Terhadap Matematika

Dimas Kukuh Nur Rachim^{1*}, Eko Wahyu Wibowo², Munadiyah Jannah³
^{1,2,3}Program Studi Matematika, UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, Indonesia

*Correspondence email : dimas.kukuh@uinbanten.ac.id

Abstract

Nowadays, mathematics is still a subject that is considered difficult and is often avoided by students. This statement is supported by the latest results released by PISA (Program for International Student Assessment) showing that the mathematical ability of Indonesian children is below the average PISA Score, which is only 366 from the average for all countries of 472. Based on these results, researchers are interested in developing students' enthusiasm for mathematics by introducing a mathematical approach that can solve daily mathematical problems. Several simple mathematical models are introduced to students for answering the problems. In order to help the calculations, researchers introduce Scilab perangkat lunak to help students solve these problems. Furthermore, students' progress was measured using gain score that is determined by pretest and posttest score of students. The results showed a significant increase in students' enthusiasm in learning mathematics and getting to know mathematical models and learning mathematics-based perangkat lunak.

ARTICLE INFO

Article History:

Received April 15, 2025

Reviewed: April 16, 2025

Revised: April 17, 2025

Accepted April 19, 2025

Available online April 26, 2025

Keywords:

Mathematical model; Student enthusiasm

Abstrak

Dewasa ini matematika masih menjadi bidang pelajaran yang menjadi momok dan tidak jarang dihindari oleh para pelajar. Pernyataan ini didukung oleh hasil terbaru yang dirilis oleh sebuah program penilaian internasional PISA menunjukkan bahwa kemampuan matematika anak-anak sekolah di Indonesia berada jauh di bawah nilai rata-rata global yakni hanya mencapai 366 dari rata-rata seluruh negara sebesar 472. Berdasarkan hasil ini peneliti tertarik untuk mengembangkan antusias siswa untuk mempelajari dan mencintai matematika dengan memberikan pengenalan terhadap pendekatan matematika yang dapat membantu menyelesaikan masalah sehari-hari. Beberapa model matematika sederhana diperkenalkan kepada para siswa untuk menjawab permasalahan sehari-hari kemudian untuk membantu perhitungan peneliti mengenalkan perangkat lunak Scilab untuk membantu siswa menyelesaikan permasalahan tersebut. Selanjutnya diukur kemampuan siswa sebelum dan sesudah memperoleh pelatihan. Hasilnya, diperoleh peningkatan yang signifikan terhadap antusias siswa dalam mempelajari matematika dan mengenal model matematika yang dibantu perangkat lunak berbasis matematika.

Info Artikel

Proses Artikel:

Submit 13 April 2025

Review 16 April 2025

Revisi 17 April 2025

Diterima 19 April 2025

Terbit Online 26 April 2024

Kata Kunci :

**Model matematika;
Antusias siswa**

1. PENDAHULUAN

Matematika sampai saat ini masih menjadi bidang pelajarang yang sulit dipahami dan tidak jarang dihindari oleh para pelajar. Hal ini didukung oleh kajian terbaru yang menunjukkan kesulitan siswa dalam belajar matematika seperti yang diungkapkan oleh (Amalia & Mawardini, 2023).

Hasil lain yang dirilis oleh program internasional PISA atau singkatan dari *Programme for International Student Assesment* juga menunjukkan bahwa kemampuan matematika anak-anak Indonesia hanya mencapai nilai di bawah nilai rata-rata PISA yakni hanya mencapai 366 dari rata-rata seluruh negara sebesar 472 (Raka B, 2023). Berdasarkan kurikulum PISA yang dirilis oleh OECD terdapat enam level kemampuan siswa yang diukur dengan keenam level tersebut mengharuskan siswa terbiasa menyelesaikan masalah matematika yang berkenaan dengan permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Masalah sehari-hari yang berkaitan dengan matematika dapat diselesaikan dengan melakukan pendekatan matematis yakni membuat model matematika. Menurut (Haberman, 1998) model matematika merupakan alat bantu yang digunakan untuk menterjemahkan fenomena-fenomens alam. Sebagai contoh misalkan seorang peneliti bermaksud untuk mempelajari perubahan populasi penduduk di suatu wilayah. Dengan menggunkan asumsi bahwa perubahan populasi di wilayah tersebut dipengaruhi oleh dua faktor yakni faktor kelahiran dan faktor kematian. Selain itu, perubahan tersebut bergantung terhadap waktu maka model matematika untuk menterjemahkan fenomena tersebut dapat dibentuk yakni sebagai berikut.

$$\frac{dN}{dt} = aN - bN \quad (1)$$

Komponen a dan b menyatakan laju kelahiran dan laju kematian di wilayah tersebut. Persamaan (1) merupakan contoh model matematika yang menerjemahkan fenomena pertumbuhan populasi di suatu wilayah yang dalam hal ini melibatkan pendekatan matematis berupa konsep derivatif.

Pada kajian ini peneliti bermaksud mengaplikaiskan model matematika dalam kehidupan sehari-hari untuk menumbuh kembangkan antusias siswa terhadap matematika dengan bantuan perangkat lunak berbasis matematika. Kegiatan akan dilaksanakan di sekolah dengan melibatkan siswa-siswa sekolah menengah pertama dalam rangka menumbuhkan proses abstraksi siswa.

2. METODE PELAKSANAAN

Pelatihan ini mengadopsi metode *service learning*. Metode ini dipilih karena dapat memberikan penekanan kepada hal-hal praktis yang mengarah kepada konsep penerapan perkuliahan di tengah masyarakat luas dalam hal ini ialah para siswa sekolah. Kami mencoba berinteraksi langsung dengan para siswa dengan memberikan pelatihan dan mencari solusi Bersama dari permasalahan yang diberikan. Selain itu kami menerapkan kuasi eksperimen dengan membandingkan antusias siswa sebelum dan sesudah diberikan pelatihan

a) Target

Objek kegiatan pelatihan ini ialah siswa-siswi di MAN 1 Kota Serang yang berada di kelas IX tahun ajaran 2024-2025. Kelas IX memiliki total tujuh kelas sehingga diperlukan salahsatu sampel kelas sebagai target yakni kelas IXB. Pemilihan sampel target didasarkan pada teknik *cluster sampling* yakni cara pengambilan sampel yang dilakukan secara acak berdasarkan pada kelompok dan bukan dipengaruhi oleh kepada anggota-angotanya hal ini dengan pemenuhan kondisi yakni anggota-angotanya mempunyai karakteristik serupa (Ruseffendi, 1991). Target peserta pelatihan ini disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Peserta

Target Pelatihan	Banyak Siswa
Kelas (IX B)	40

b) Instrumen Pengukuran

Instrumen pengukuran diperlukan untuk mengetahui apakah ada peningkatan antusias siswa terhadap matematika sebelum dan setelah pelatihan ini diberikan. Instrumen pengukuran pelatihan ini berbentuk non tes, berisikan pertanyaan dalam kuisioner. Instrumen non tes ini digunakan untuk mendapatkan hasil yang objektif dalam melakukan penskoran peningkatan antusias siswa terhadap matematika

Tabel 2. Instrumen Pengukuran

No	Pertanyaan
1	Bagaimana pen yampaian materi oleh pemateri
2	Bagaimana kualitas materi yang disampaikan
3	Apakah kesan setelah mengenal pemodelan matematika
4	Apakah semakin tertarik mempelajari matematika setelah ini
5	Bagaimana kesan mengenal program matematika sebagai alat bantu
6	Apakah tertarik mencoba mendalami program untuk belajar matematika
7	Bagaimana tanggapan tentang pelatihan ini

Setelah diuji coba ketujuh butir pertanyaan tersebut terlebih dahulu diuji keandalannya melalui tahap uji berikut: uji validitas dan uji realibilitas

1) Keandalan Butir Instrumen Pengukuran

Keandalan butir instrumen pengukuran dapat diuji dengan mengukur koefisien korealsi antara total skor dengan skor setiap butir soal. Jika korelasinya baik maka dapat dikatakan instrument tersebut andal yakni benar-benar dapat mengukur dengan baik objek yang akan diukur (Suherman, 2001). Berikut formula untuk menguji kandalan butir instrument pengukuran

$$r_{xy} = \frac{N \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)}{\sqrt{\left\{ N \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right\} \left\{ N \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right\}}} \quad (2)$$

keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antar kedua variabel

N : banyannya siswa (peserta pelatihan)

x_i : skor untuk setiap butir pertanyaan

y_i : Skor total dari butir pertanyaan

Selanjutnya, nilai dari koefisien korelasi yang diukur diberikan interpretasi berdasarkan (Suherman, 2001), yaitu:

Tabel 3. Tafsiran Koefisien Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi Keandalan
$0.90 \leq r_{xy} \leq 1.00$	korelasi sangat tinggi
$0.70 \leq r_{xy} < 0.90$	korelasi tinggi
$0.40 \leq r_{xy} < 0.70$	korelasi sedang
$0.20 \leq r_{xy} < 0.40$	korelasi rendah
$0.00 \leq r_{xy} < 0.20$	korelasi sangat rendah
$r_{xy} < 0.00$	Tidak valid

Hasil uji keandalan untuk instrumen pengukuran tersaji dalam rangkuman pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Interpretasi Validitas

Nomor Soal	Nilai Koefisien Korelasi	Interpretasi Keandalan Instrumen	Validitas
No. 1	0.815	Tinggi	Valid
No. 2	0.788	Tinggi	Valid
No. 3	0.664	Sedang	Valid
No. 4	0.865	Tinggi	Valid
No. 5	0.842	Tinggi	Valid
No. 6	0.655	Sedang	Valid
No. 7	0.842	Tinggi	Valid

Berdasarkan Tabel 4, maka diperoleh lima soal dengan kriteria interpretasi korelasi tinggi dan dua butir pertanyaan dengan kriteria interpretasi sedang. Artinya, semua pertanyaan layak diajukan dan valid.

2) Reliabilitas Butir Instrumen Pengukuran

Suatu pertanyaan dikatakan reliabel jika pertanyaan tersebut dapat tetap andal walaupun digunakan dalam periode waktu yang berbeda (Suherman, 2001). Berikut ialah koefisien reliabilitas yang digunakan mengacu pada rumus Cronbach Alpha.

$$r_{ab} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3)$$

Keterangan:

r_{ab} : koefisien reliabilitas instrumen

n : jumlah butir pertanyaan

S_i^2 : Varians skor setiap pertanyaan

S_t^2 : Variansi skor total

Selanjutnya koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien reliabilitas, yaitu:

Tabel 5. Klasifikasi nilai koefisien reliabilitas

Koefisien rehabilitas	Interpretasi
$0.90 \leq r_{ab} \leq 1.00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0.70 \leq r_{ab} < 0.90$	Reliabilitas tinggi
$0.40 \leq r_{ab} < 0.70$	Reliabilitas sedang
$0.20 \leq r_{ab} < 0.40$	Reliabilitas rendah
$0.00 \leq r_{11} < 0.20$	Reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan hasil pengujian koefisien reliabilitas ke tujuh diperoleh nilai koefisien sebesar 0,75. Nilai koefisien reliabilitas 0.75 termasuk dalam kategori tinggi, sehingga instrumen reliabel untuk digunakan sebagai alat ukur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian Kepada Masyarakat di Sekolah MTsN 1 Kota Serang berlangsung di hari Sabtu, 19 Oktober 2024. Setelah memperoleh perizinan, kami Bersama tim Program Studi Matematika UIN

Sultan Maulana Hasanuddin Banten yang terdiri dari tim dosen dan mahasiswa bekerjasama dengan wali murid untuk melaksanakan kegiatan pelatihan pada kelas sampel yang telah ditentukan. Kegiatan terbagi dalam beberapa tahapan.

1) Tahap pengenalan dan Pretest

Pada tahap ini wali kelas memperkenalkan pemateri dan tim agar dapat menumbuhkan ikatan awal antara pemateri dengan peserta kegiatan. Setelah melakukan pembukaan dan pendekatan awal pemateri memberikan pretest yang bertujuan untuk mengukur antusias awal siswa sebelum mendapatkan pelatihan.

Pretest juga berfungsi sebagai alat diagnostik yang dapat memberikan gambaran awal mengenai tingkat kesiapan peserta serta sebagai pembanding untuk mengukur efektivitas pelatihan setelah kegiatan selesai (posttest). Menurut Sudjana (2010), pretest dalam suatu pelatihan atau pembelajaran berfungsi untuk mengetahui kondisi awal peserta yang nantinya dibandingkan dengan hasil akhir guna mengukur tingkat perubahan atau pencapaian belajar.

Selain itu, pemberian pretest juga dapat meningkatkan fokus dan perhatian siswa terhadap materi yang akan disampaikan, karena mereka akan merasa tertantang untuk memahami dan memperbaiki jawaban mereka setelah pelatihan (Arikunto, 2012).



Gambar 1. Tahap Pengenalan dan Pre-test

2) Tahap Pelatihan Pemodelan Matematika

Pada tahap ini pemateri mulai memberikan pelatihan dimulai dari pengenalan tentang model matematika, memberikan contoh-contoh sederhana dari permasalahan sehari-hari, dan mengajak peserta untuk berpartisipasi aktif untuk menyelesaikan contoh kasus sederhana



3) Tahap Pelatihan Program Scilab

Tim memperkenalkan Program Scilab yang merupakan jenis perangkat lunak dengan open access . Program ini dipilih karena open source dan mudah untuk digunakan. Sepertihalnya Matlab, Scilab juga dapat menghasilkan tampilan grafik yang baik dan mudah di interpretasikan.



Gambar 3. Tahap Pelatihan Program

4) Tahap Posttest

Setelah memperoleh pelatihan para siswa kembali diberikan pertanyaan untuk kembali mengetahui antusias siswa setelah memperoleh pelatihan. Selanjutnya pertanyaan posttest akan diolah bersama dengan pertanyaan pretest untuk melihat apakah terdapat peningkatan antusias siswa terhadap matematika atau tidak

Menurut Mertler (2016), posttest sangat berguna untuk melihat perbedaan pencapaian siswa setelah diberikan intervensi pembelajaran, sementara kombinasi antara pretest dan posttest dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai perubahan yang terjadi pada siswa. Dalam konteks pendidikan, hal ini mendukung prinsip *assessment for learning*, yaitu penilaian yang digunakan untuk meningkatkan pembelajaran, bukan sekadar mengukur hasil belajar (Black & Wiliam, 2009).

Dengan membandingkan hasil pretest dan posttest, pelatih atau guru dapat menentukan apakah intervensi yang dilakukan berhasil meningkatkan motivasi siswa terhadap matematika atau belum. Jika hasil menunjukkan peningkatan antusiasme, maka pelatihan tersebut dapat dikategorikan berhasil dalam membangkitkan minat siswa. Sebaliknya, jika hasil menunjukkan stagnasi atau penurunan, maka perlu dilakukan evaluasi ulang terhadap materi, metode, atau pendekatan yang digunakan.



Gambar 4. Tahap posttest

5) Penutup

Setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai tim Bersama wali kelas dan peserta kegiatan berfoto bersama sebagai bentuk dokumentasi. Kegiatan berikutnya juga dapat dilaksanakan untuk menunjang keberlangsungan pemahaman para siswa di sekolah dan semakin menguatkan antusias siswa terhadap matematika

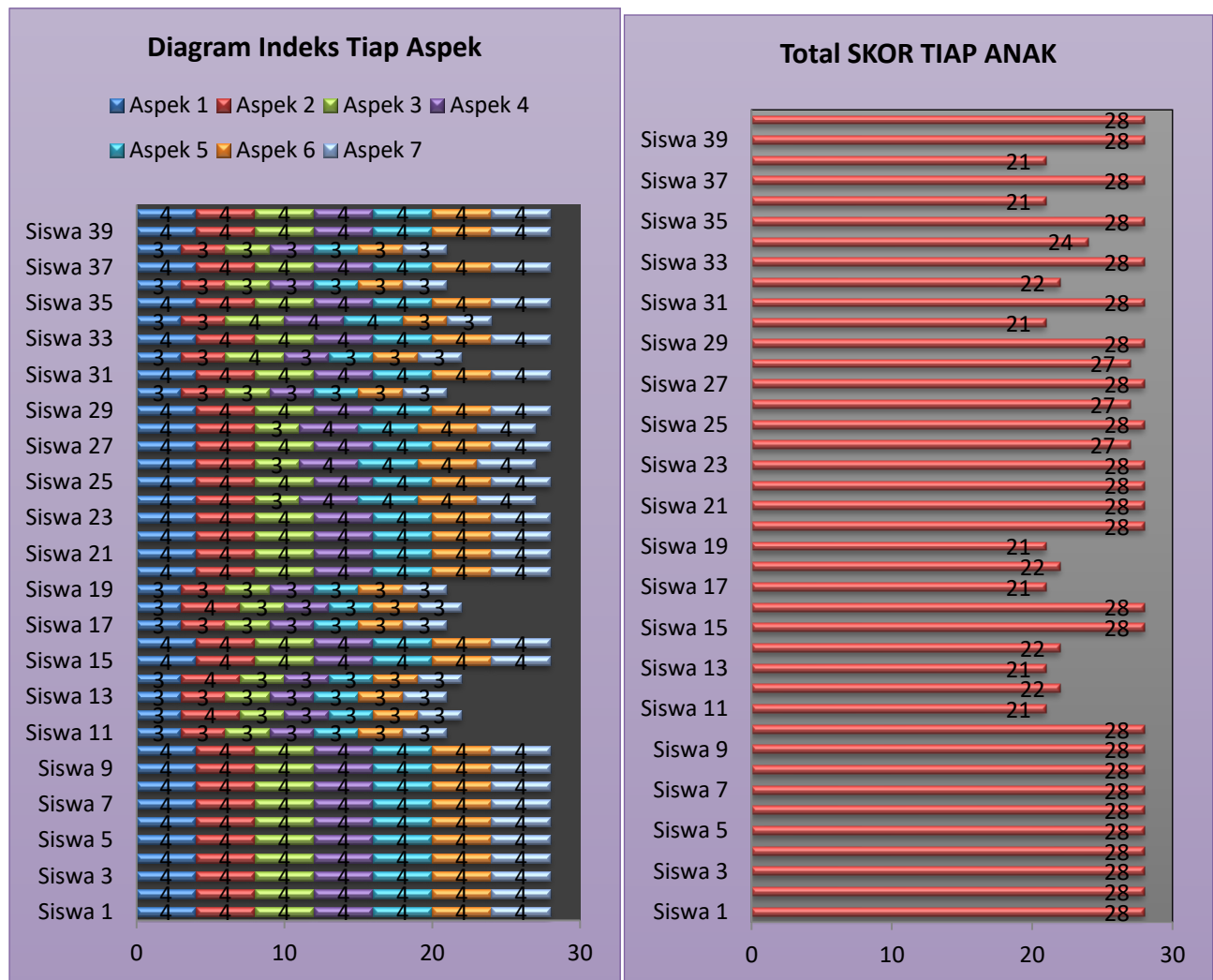


Gambar 5. Penutupan Kegiatan

Seluruh proses dilaksanakan di kelas IX pada mata pelajaran matematika. Siswa mendapatkan pengenalan tentang apa itu model matematika pada level yang paling dasar. Para siswa juga diperkenalkan dengan Program Matematika untuk membantu menyelesaikan masalah dalam pemodelan matematika.

Tingkat Antusias Siswa

Tingkat antusiasme siswa dalam mengenal pemodelan matematika dibantu oleh program dapat ditinjau dari hasil kuisioner dan terlampir sebagai berikut :



Proses Peningkatan Antusias Siswa Sebelum dan Sesudah Memperoleh Pelatihan.

Pengukuran antusias siswa terhadap matematika menggunakan data gain yakni data peningkatan antusias siswa sebelum dan sesudah memperoleh pelatihan. Gain yang digunakan adalah gain ternormalisasi seperti yang dirumuskan oleh Meltzer dalam Hake (Daryono, 2006) sebagai berikut

$$g = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretest}}$$

Berikut adalah tafsiran nilai gain.

Tabel 6. Klasifikasi nilai gain

Nilai	Keterangan
$g \leq 0.3$	Rendah
$0.3 < g \leq 0.7$	Sedang
$g > 0.7$	Tinggi

Selanjutnya hasil yang diperoleh dari proses perhitungan ditampilkan dalam diagram batang berikut ini.

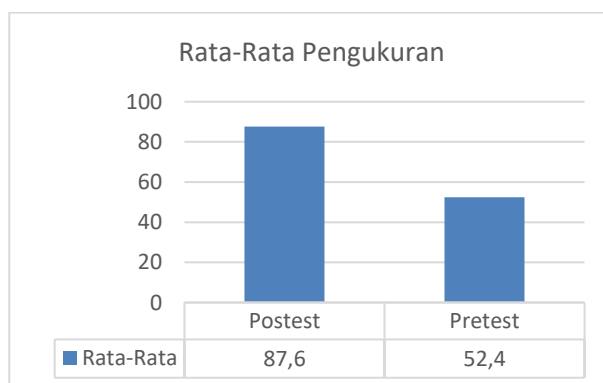


Diagram 1. Rata-rata skor gain

Selanjutnya untuk mengetahui skor gain di cari terlebihdahulu statistik deskriptif dari data skor gain kelas eksperimen dan kelas kontrol dipaparkan pada tabel berikut.

Tabel 7. Statistik deskriptif skor gain

	Jumlah Siswa	Rata-rata skor	Simpangan Baku	Skor Max	Skor Min
Posttest	40	87.6	15.4	91	61
Pretest	40	52.4	11.6	64	23

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} = \frac{87.6 - 52.4}{100 - 52.4} = \frac{35.2}{47.6} = 0,7394$$

Berdasarkan Tabel 6. Skor 0,7394 atau setara dengan 73,94% termasuk ke dalam kategori tinggi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelatihan penerapan model matematika berbantu perangkat lunak Scilab di MAN 1 Kota Serang telah terlaksana dengan baik dari mulai tahap persiapan, pelaksanaan, hingga akhir. Hasil

dari kegiatan ini juga meningkatkan antusias siswa dalam mempelajari matematika khususnya dalam mengenal pemodelan matematika dan penggunaan perangkat lunak untuk membantu menyelesaikan masalah matematika sehari-hari. Peningkatan antusias siswa dapat ditinjau dari nilai rata-rata posttest adalah 87.6 dan rata-rata skor pretest adalah 52.4. Selanjutnya nilai gain atau peningkatan kemampuan siswa sebelum dan sesudah mendapatkan pelatihan ialah sebesar 0.7394 atau setara dengan 73.94% termasuk kedalam kategori tinggi. Artinya, antusias siswa dalam mempelajari matematika telah meningkat sangat baik dari sebelum mendapatkan pelatihan hingga setelah memperoleh pelatihan. Hal ini menunjukkan pelatihan yang dilaksanakan dapat membawa dampak yang positif terhadap antusias siswa dalam belajar matematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Kepala Sekolah MAN 1 Kota Serang beserta jajarannya atas izin dan kesediaannya untuk kami menjalankan kegiatan pelatihan dalam bentuk pengabdian kepada masyarakat. Terima kasih juga kami tujukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten yang telah memberikan bantuan pendanaan kegiatan juga kepada seluruh tim Program Studi Matematika yang telah turut serta membantu berlangsungnya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., & Mawardini, A. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 2(2), 210–218. <https://doi.org/10.56855/jpsd.v2i2.774>
- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Revisi). Jakarta: Rineka Cipta.
- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21(1), 5–31. <https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>
- Daryono. (2006). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dengan Strategi Heuristik dalam Kelompok Kecil*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Haberman, R. (1998). *Mathematical Models: Mechanical Vibrations, Populations Dynamics, and Traffic Flow*. Society for Industrial and Applied Mathematics.
- Mertler, C. A. (2016). *Classroom Assessment: A Practical Guide for Educators* (5th ed.). Routledge.
- Raka B, L. (2023). Mengulik Hasil PISA 2022 Indonesia: Peringkat Naik tapi Tren Penurunan Skor Berlanjut. <https://goodstats.id/article/mengulik-hasil-pisa-2022-indonesia-peringkat-naik-tapi-tren-penurunan-skor-berlanjut-m6XDt>
- Ruseffendi. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kemampuannya Dalam Pengajaran Matematika Meningkatkan CBSA*. Tarsito.
- Suherman, E. (2001). *Evaluasi Proses Dan Hasil Belajar Matematika*. Universitas Terbuka.
- Sudjana, N. (2010). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.