

Peningkatan Pemahaman Konsep Geometri melalui Visualisasi Sketsa Grafik Fungsi bagi Siswa Di SMA Negeri 1 Pujut

Abdurahim¹, Nuzla Af'idatur Robbaniyyah^{1*}, Hikmal Maulana Ramadhan¹, Azka Farris Hidayatullah¹, Muhammad Rijal Alfian¹, Syamsul Bahri¹, Lailia Awalushaumi¹, Bulqis Nebula Syechah¹, Marwan¹, Salwa¹, Tri Maryono Rusadi¹, Andika Ellena Saufika Hakim Maharani¹, Lisa Harsyiah², Zulhan Widya Baskara², Rio Satriyantara¹

¹Program Studi Matematika, Universitas Mataram, Indonesia

²Program Studi Statistika, Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding author: nuzla@unram.ac.id

Abstrak. Geometri merupakan salah satu topik fundamental dalam matematika yang memiliki peranan penting dalam memahami bentuk, ukuran, posisi, serta hubungan spasial antar objek. Penguasaan konsep ini sangat penting, namun dalam praktiknya, banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi geometri. Hal ini juga terjadi di SMA Negeri 1 Pujut, di mana sejumlah siswa menunjukkan rendahnya pemahaman terhadap konsep tersebut. Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk bimbingan belajar yang difokuskan pada peningkatan pemahaman konsep geometri. Kegiatan ini menggunakan pendekatan visualisasi melalui sketsa grafik fungsi untuk membantu siswa memahami keterkaitan antar konsep secara lebih konkret. Berdasarkan hasil evaluasi, diperoleh data bahwa 86,67% siswa menunjukkan peningkatan hasil belajar setelah mengikuti kegiatan. Capaian ini mengindikasikan bahwa metode penyampaian materi yang digunakan oleh narasumber cukup efektif dan dapat diterima dengan baik oleh sebagian besar peserta.

Kata kunci: geometri, grafik, fungsi, visualisasi

Abstract. Geometry is one of the fundamental topics in mathematics, playing a crucial role in understanding shapes, sizes, positions, and spatial relationships between objects. Mastery of this concept is essential; however, in practice, many students still struggle to grasp geometry material. This issue is also evident at SMA Negeri 1 Pujut, where several students demonstrate a low level of understanding of geometric concepts. In response to this problem, the aim of the research is a community service activity was carried out in the form of tutoring sessions focused on improving students' understanding of geometry. This activity employed a visualization approach through function graph sketches to help students better comprehend the interconnections between concepts in a more concrete way. Based on the evaluation results, data showed that 86.67% of students exhibited improved learning outcomes after participating in the activity. This achievement indicates that the instructional method used by the facilitators was quite effective and well-received by the majority of participants.

Keywords: geometry, graph, function, visualization

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peran penting dalam pengembangan logika, nalar, dan kemampuan berpikir sistematis (Devlin, 2012; Polya, 2014). Dalam dunia pendidikan, matematika tidak hanya diajarkan sebagai kumpulan rumus atau perhitungan, tetapi juga sebagai sarana untuk melatih cara berpikir kritis dan analitis yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam penguasaan ilmu pengetahuan lainnya (Boaler, 2022). Salah satu cabang ilmu penting pada matematika adalah geometri.

Geometri berhubungan dengan konsep-konsep abstrak yang diberi simbol-simbol (Duval, 1998). Namun, meskipun konsep dalam geometri bersifat abstrak, pemahamannya sangat penting karena menjadi dasar dalam memahami bentuk, ukuran, posisi, dan hubungan spasial suatu objek. Dalam konteks pembelajaran, banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep geometri karena pendekatan yang digunakan cenderung bersifat simbolik dan kurang kontekstual (Battista, 2007). Oleh karena itu, dibutuhkan upaya peningkatan minat belajar matematika (Salwa et al., 2024). Selain itu, untuk pendekatan pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep geometri dengan pengalaman konkret siswa agar mereka dapat membangun pemahaman secara bermakna (Hiele, 1986).

Penguatan konsep matematika berbasis geometri menjadi sangat relevan untuk dilakukan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat, baik pada level guru sekolah dasar atau siswa (Clements & Sarama, 2014) (Pramesti et al., 2022), sekolah menengah pertama (Jelatu et al., 2020), maupun sekolah menengah atas (Robbaniyyah et al., 2023). Penguatan konsep geometri ini pernah juga dilakukan melalui budaya (etnomatika), misalnya batik (Surtini et al., 2022) (Ida et al., 2022). Dengan memberikan pelatihan atau pendampingan berbasis visualisasi dan aktivitas manipulatif, peserta akan lebih mudah memahami keterkaitan antara objek nyata dan konsep geometri yang diajarkan (Sinclair et al., 2016). Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di lingkungan sekolah serta menumbuhkan minat dan rasa percaya diri siswa dalam belajar matematika (Boaler, 2015).

Berdasarkan uraian di atas yang telah dipaparkan, penelitian ini berfokus pada penguatan konsep matematika berbasis geometri. Hal ini diharapkan menjadi langkah strategis dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan berpikir siswa, khususnya dalam menghadapi tantangan pembelajaran matematika yang bersifat abstrak. Melalui kegiatan pengabdian yang dirancang secara kontekstual dan berbasis aktivitas visual maupun manipulatif, siswa juga diharapkan mampu membangun pemahaman yang lebih mendalam dan logis terhadap konsep-konsep geometri.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui pendekatan partisipatif dengan metode pelatihan dan pendampingan yang dirancang secara kontekstual dan aplikatif. Sasaran dari kegiatan ini adalah siswa SMA Negeri 1 Pujut, khususnya pada tingkat kelas yang telah mendapatkan materi geometri dalam kurikulum. Pelaksanaan kegiatan terdiri atas beberapa tahapan utama dalam diagram alir sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram alir penelitian

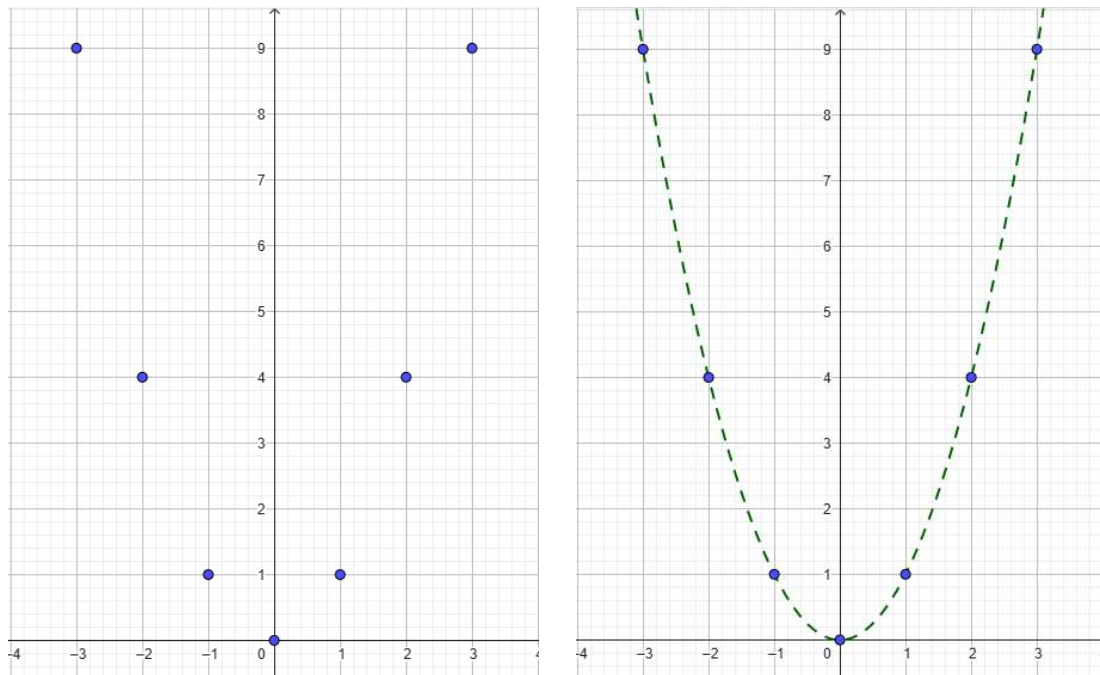
Berdasarkan diagram alir penelitian pada Gambar 1, dapat dijabarkan secara rinci sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
Kegiatan dimulai dengan koordinasi bersama pihak sekolah untuk menentukan jadwal pelatihan dan peserta yang terlibat. Tim pengabdian juga menyiapkan perangkat pembelajaran yang dibutuhkan. Pada tahap ini diperlukan waktu enam minggu karena menyesuaikan jadwal pihak sekolah untuk bertemu dalam penyesuaian jadwal.
2. Tahap Pelatihan Konsep Dasar
Pada tahap ini, siswa diperkenalkan kembali dengan konsep-konsep dasar geometri melalui pendekatan visual dan kontekstual. Materi disampaikan dengan mengaitkan konsep geometri pada objek-objek nyata di sekitar siswa dan latihan sketsa manual. Dalam pelatihan konsep dasar diperlukan waktu 4 minggu dengan diskusi bersama mahasiswa.
3. Tahap Aktivitas Sketsa Geometri
Siswa diarahkan untuk mengerjakan soal geometri berdasarkan permasalahan kontekstual, baik secara individu maupun kelompok. Kegiatan ini bertujuan untuk membiasakan siswa berpikir kritis, sistematis, dan logis dalam menelaah bentuk dan relasi antar objek geometri. Pada tahap ini dibutuhkan waktu satu hari tatap muka bersama siswa di SMAN 1 Pujut.
4. Tahap Evaluasi
Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test, serta pengamatan langsung terhadap perubahan cara berpikir dan tingkat pemahaman siswa. Tahap evaluasi membutuhkan waktu empat minggu.
5. Tahap Penutup dan Tindak Lanjut
Kegiatan ditutup dengan sesi refleksi dan diskusi antara siswa, guru pendamping, dan tim pengabdian. Waktu yang dibutuhkan untuk tahap ini adalah dua hari.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 8 Juni 2024 dengan melibatkan peserta dari siswa kelas 3 SMA Negeri 1 Pujut dengan jumlah siswa sebanyak 30 siswa. Kegiatan ini diawali dengan sesi promosi program studi Matematika yang bertujuan untuk memperkenalkan lebih dalam mengenai peluang studi lanjutan, prospek karier, serta kontribusi matematika dalam berbagai bidang kehidupan. Melalui sesi ini, diharapkan siswa memperoleh gambaran yang lebih luas mengenai pentingnya penguasaan matematika di jenjang pendidikan tinggi serta termotivasi untuk melanjutkan studi di bidang yang relevan. Setelah sesi promosi, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan penguatan konsep matematika berbasis geometri.

Kegiatan selanjutnya adalah pre-test untuk mengukur kemampuan siswa (peserta) terhadap materi yang akan disampaikan pada pengabdian ini. Pre-test dilakukan dalam waktu 15 menit dan materi yang digunakan adalah menggambar(sketsa) grafik suatu fungsi. Salah satu metode yang digunakan untuk sketsa grafik adalah dengan menggunakan bantuan beberapa titik absis kemudian menentukan titik ordinat. Selanjutnya titik-titik koordinat yang terbentuk dihubungkan dan dibuat sehalus mungkin.



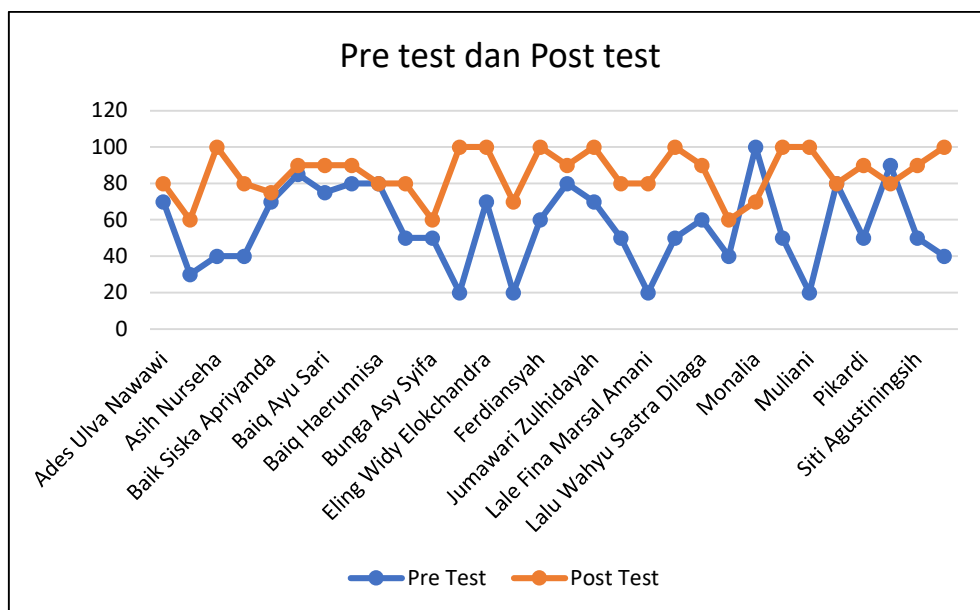
Gambar 2. Sketsa grafik suatu fungsi

Penyampaian materi dilakukan oleh dua narasumber, yaitu dosen dan mahasiswa. Dosen diwakilkan oleh Nuzla Af'idatur Robbaniyyah, M.Sc. dan mahasiswa diwakilkan oleh Hikmal Maulana Ramadhan dan Azka Farris Hidayatullah. Dua narasumber yang berbeda dipilih agar penyampaian materi dapat disampaikan dari dua sudut pandang yang saling melengkapi. Dosen memberikan materi dengan pendekatan teoretis dan konseptual yang mendalam sesuai dengan keilmuannya, sementara mahasiswa menyampaikan materi dengan pendekatan yang lebih komunikatif dan aplikatif, sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa. Kombinasi ini diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang lebih dinamis dan mendorong partisipasi aktif siswa dalam memahami konsep matematika, khususnya geometri, secara lebih kontekstual dan menyenangkan.



Gambar 3. Foto Kegiatan Pengabdian

Untuk mengevaluasi efektivitas kegiatan ini, dilakukan pengukuran melalui pemberian post-test yang dibandingkan dengan hasil pre-test. Perbandingan antara kedua hasil tersebut digunakan sebagai indikator keberhasilan kegiatan, di mana adanya peningkatan nilai post-test menunjukkan adanya pemahaman konsep yang lebih baik setelah mengikuti pelatihan. Adapun hasil dari pre-test dan post-test disajikan sebagai berikut.



Gambar 4. Perbandingan hasil pre-test dan post test

Pada Gambar 4 terlihat adanya peningkatan yang signifikan pada hasil post-test dibandingkan dengan pre-test. Peningkatan ini ditunjukkan oleh sejumlah siswa yang sebelumnya memperoleh nilai di bawah 50 pada pre-test, namun mampu mencapai nilai di atas 60 pada post-test.

test. Secara keseluruhan, mayoritas siswa memperoleh nilai post-test di atas 60. Meskipun tidak semua siswa mengalami peningkatan nilai. Dengan total 30 siswa yang mengikuti *pre-test* dan *post-test* diperoleh hasil 86,67% siswa menunjukkan peningkatan hasil, yang mengindikasikan bahwa materi yang disampaikan oleh narasumber dapat dipahami dengan baik oleh sebagian besar peserta. Temuan ini menjadi indikator positif terhadap efektivitas metode penyampaian dan relevansi materi dalam mendukung pemahaman konsep matematika berbasis geometri.

Berdasarkan hasil penelitian dalam pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan berimplikasi dengan hasil pengabdian masyarakat yang dilakukan di SMAN 1 Selong oleh (Robbaniyyah, 2023). Dengan memberikan *pre-test* dan *post-test* kepada siswa, siswa mampu memiliki kemampuan pemahaman lebih baik. Hal ini ditunjukkan dengan hasil yang diperoleh, yaitu 85% siswa dapat menjawab hasil *post-test* dengan hasil yang memuaskan bahkan terdapat siswa yang mendapat nilai 100. Berdasarkan hasil evaluasi diketahui bahwa kegiatan pelatihan ini telah memberi tambahan pengetahuan baru bagi siswa mengenai penguatan konsep matematika berbasis sketsa grafik yang dikemas secara menarik.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pujut telah berjalan dengan lancar dan memberikan dampak positif bagi peserta. Melalui kombinasi antara promosi program studi Matematika dan pelatihan penguatan konsep berbasis geometri, siswa mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual. Kolaborasi antara dosen dan mahasiswa sebagai narasumber berhasil menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif dan mudah dipahami. Hasil evaluasi melalui *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan, dengan lebih dari 86,67% peserta mengalami peningkatan nilai. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis sketsa geometri efektif dalam membantu siswa memahami konsep matematika secara visual dan logis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terimakasih kepada Fakultas MIPA Universitas Mataram, LPPM dan Ketua Program Studi Matematika FMIPA Universitas Mataram

DAFTAR PUSTAKA

- Battista, M. T. (2007). The development of geometric and spatial thinking. *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning/National Council of Teachers of Mathematics*.
- Boaler, J. (2015). *Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative*. PB printing.
- Boaler, J. (2022). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative mathematics, inspiring messages and innovative teaching*. John Wiley & Sons.
- Devlin, K. J. (2012). *Introduction to mathematical thinking* (Vol. 331). Keith Devlin Palo Alto, CA.
- Duval, R. (1998). Section II. GEOMETRY FROM A COGNITIVE POINT OF VIEW. *Perspectives on the Teaching of Geometry for the 21st Century: An ICMI Study*, 5, 37.
- Hiele, P. M. van. (1986). *Structure and insight: A theory of mathematics education*.
- Ida, I., Hufad, A., & Leksono, S. M. (2022). Penguatan Karakter Siswa Dalam Kegiatan Pembelajaran Geometri Berbasis Etnomatematika Terhadap Batik Pandeglang Berkah.

- Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(8), 263–269.
<https://doi.org/http://www.jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/1712>
- Jelatu, S., Jundu, R., Jehadus, E., Nendi, F., Makur, A. P., Ningsi, G. P., & Sugiarti, L. (2020). Penguatan Kompetensi Pedagogik Guru melalui Penggunaan Dynamic Geometry Software dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(4), 1025–1034.
- Polya, G. (2014). How to solve it: A new aspect of mathematical method. In *How to solve it*. Princeton university press.
- Pramesti, S. L. D., Rini, J., & Dewi, H. L. (2022). Penguatan Pembelajaran Matematika Geometri di SD/MI Berbasis MBNK (Matematika Berwawasan Nasionalisme dan Kemandirian). *DEDIKASI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 26–32.
<https://doi.org/10.32332/d.v4i1.4456>
- Robbaniyyah, N. A., Wirendra, L. R., Anggara, R., Alfian, M. R., Bahri, S., Awalushaumi, L., Syechah, B. N., Marwan, M., & Wardhana, I. G. A. W. (2023). PENGUATAN KONSEP MATEMATIKA BERBASIS SKETSA GEOMETRI DI SMA NEGERI 1 SELONG. *Jurnal Pepadu*, 4(4), 530–535. <https://doi.org/10.29303/pepadu.v4i4.3594>
- Salwa, S., Abdurahim, A., Awalushaumi, L., Marwan, M., Aini, Q., Robbaniyyah, N. A., Alfian, M. R., Baskara, Z. W., Rusadi, T. M., Syechah, B. N., & others. (2024). UPAYA PENINGKATAN MINAT BELAJAR MATEMATIKA SISWA. *Jurnal Pepadu*, 5(3), 467–472. <https://doi.org/10.29303/pepadu.v5i3.5870>
- Sinclair, N., Bartolini Bussi, M. G., de Villiers, M., Jones, K., Kortenkamp, U., Leung, A., & Owens, K. (2016). Recent research on geometry education: An ICME-13 survey team report. *ZDM*, 48, 691–719. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0796-6>
- Surtini, S., Safitri, S. Y., Martiyani, R., Palah, R. K., & Kusuma, J. W. (2022). Penguatan Karakter Siswa dalam Kegiatan Pembelajaran Geometri Berbasis Etnomatematika pada Batik Banten. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 5(2), 134–142.
<https://doi.org/10.37150/jp.v5i2.1456>