

PENGUATAN KONSEP MATEMATIKA BERBASIS SKETSA GEOMETRI DI SMA NEGERI 1 SELONG

Nuzla Af'idatur Robbaniyyah*, Lalu Riski Wirendra, Rosa Anggara, Muhammad Rijal Alfian,
Syamsul Bahri, Lailia Awalushaumi, Bulqis Nebula Syechah, Marwan, I Gede Adhitya Wisnu
Wardhana

Program Studi Matematika, Universitas Mataram

Jalan Majapahit no. 62 Mataram, NTB 83112

*korespondensi: nuzla@unram.ac.id

Artikel history :	<i>Received</i> : 25 September 2023	DOI : https://doi.org/10.29303/pepadu.v4i4.3594
	<i>Revised</i> : 15 Oktober 2023	
	<i>Published</i> : 30 Oktober 2023	

ABSTRAK

Konsep matematika berbasis sketsa geometri merupakan representasi visual dari suatu persamaan matematika. Hal ini memudahkan siswa untuk mampu memberikan gambaran tentang bagaimana bentuk grafik atau kurva dari suatu persamaan matematika. Konstruksi grafik ini dibangun melalui turunan fungsinya. Sesuatu yang unik bagi siswa karena biasanya mereka mengenal konstruksi grafik melalui fungsi dari suatu persamaan, kini siswa mampu mengonstruksi grafik suatu persamaan dari turunan fungsi yang diketahui tanpa mengetahui solusi fungsinya terlebih dahulu. Tentunya, hal ini memberikan pengetahuan bagi siswa khususnya siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Selong. Konsep pengabdian masyarakat ini adalah dengan memberikan pre-test kemudian dilanjutkan dengan pemaparan materi dan pembahasan yang selanjutnya ditutup dengan post test. Berdasarkan hal tersebut, terdapat hasil yang baik yang terlihat dari hasil penilaian. Tampak adanya perubahan nilai siswa yang cukup signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dapat memahami dengan baik pemaparan materi yang diberikan oleh Prodi Matematika Bidang Minat Matematika Terpan.

Kata kunci: *Konsep Matematika, Sketsa Geometri*

PENDAHULUAN

Geometri menurut Bird merupakan bagian dari matematika yang membahas mengenai titik, garis, bidang, dan ruang. Geometri berhubungan dengan konsep-konsep abstrak yang diberi simbol-simbol. Beberapa konsep tersebut dibentuk dari beberapa unsur yang tidak didefinisikan menurut sistem deduktif. Geometri merupakan salah satu sistem dalam matematika yang diawali oleh sebuah konsep pangkal, yakni titik. Titik kemudiandigunakan untuk membentuk garis dan garis akan menyusun sebuah bidang. Pada bidang akan dapat mengonstruksi macam-macam bangun datar dan segi banyak. Segi banyak kemudia dapat digunakan untuk menyusun bangun-bangun ruang.

Menurut Suyanto, geometri merupakan pengenalan bentuk luas, volume, dan area. Membangun konsep geometri pada anak dimulai dengan mengidentifikasi bentukbentuk, menyelidiki bangunan dan memisahkan gambar-gambar biasa, seperti segi empat, lingkaran, dan segitiga. Belajar konsep letak, seperti di bawah, di atas, kanan, kiri meletakkan dasar awal memahami geometri. Konsep geometri berkaitan dengan ide-ide dasar yang selalu berkaitan dengan titik, garis, bidang, permukaan, dan ruang.

Daitin Tarigan, 2006 menjelaskan bahwa belajar geometri adalah berpikir matematis, yaitu meletakkan struktur hirarki dari konsep-konsep lebih tinggi yang terbentuk berdasarkan apa yang telah terbentuk sebelumnya, sehingga dalam belajar geometri seseorang harus mampu menciptakan

kembali semua konsep yang ada dalam pikirannya. Mengenalkan berbagai macam bentuk geometri pada siswa.

Teori belajar dalam pembelajaran geometri yang dapat mengembangkan tahap mental siswa dapat ditinjau dari tiga unsur di antaranya adalah waktu, materi pengajaran, dan metode pengajaran yang diterapkan. Apabila ketiga unsur tersebut dapat dilaksanakan dengan baik maka dapat meningkatkan kemampuan berpikir yang lebih tinggi pada siswa dan mampu berpikir secara rasional. Salah satu dari teori yang menguatkan pernyataan tersebut adalah teori pembelajaran yang dikemukakan oleh Van Hiele. Van Hiele dalam Daitin Tarigan menyatakan bahwa terdapat lima tahap belajar geometri pada siswa.

Inilah latar belakang pengusul mengajukan pengabdian terkait pelatihan kepada siswa untuk menguatkan konsep dasar matematika berbasis sketsa geometri pada siswa SMA Negeri 1 Selong. Diharapkan melalui pengabdian ini, siswa mampu meningkatkan keterampilan pedagogik tentang penelaahan konsep dasar matematika, mampu memahami materi secara keseleuruhan dengan basis sketsa geometri secara jelas dan logis, mampu menyusun dan mengembangkan teori yang lebih lanjut (*advanced*) karena sketsa geometri ini juga sangat bermanfaat bagi siswa yang terbiasa berkuat dengan soal-soal olimpiade matematika. Dengan demikian, siswa lebih dapat melatih dan mengembangkan daya berpikir secara kritis. Jika siswa terbiasa dilatih mengembangkan daya berpikir kritisnya, maka tidak akan terjadi masalah ketika siswa dihadapkan dengan berbagai jenis soal Ujian Nasional matematika.

METODE KEGIATAN

Metode yang diterapkan dalam pengabdian ini adalah penerapan konsep dasar matematika melalui basis sketsa geometri secara visual, kemudian dilakukan diskusi pengusul bersama mitra untuk merumuskan akar masalah prioritas yang disepakati, serta menentukan solusi yang tepat. Secara garis besar langkah - langkah pelaksanaan dijelaskan pada tabel berikut.

No	Permasalahan Pokok	Akar Permasalahan	Pendekatan Pemecahan Masalah (Solusi)	Metode
1	Kurangnya pemahaman siswa mengenai konsep dasar matematika	a) Siswa menghafalkan rumus secara langsung tanpa memahami materi dasar. b) Rendahnya pemahaman teori dasar pada materi yang diberikan.	a) Memberikan pengetahuan tentang bagaimana memahami makna rumus yang diberikan dalam suatu materi. b) Mengkaji teori dasar sesuai materi atau judulnya.	a) Penyelenggaraan <i>inservice</i> dengan metode ceramah b) Penyelenggaraan <i>inservice</i> dengan pelatihan dan <i>Focus Group Discussion</i>
2	Kurangnya pemahaman siswa matematika tentang sketsa geometri	Siswa hanya memahami teori berdasarkan apa yang tertera pada buku penunjang.	Memberikan penjelasan tentang penggunaan sketsa geometri dalam membentuk kerangka berpikir siswa.	Penyelenggaraan <i>inservice</i> dengan metode ceramah dan <i>Focus Group Discussion</i> .
3	Kurangnya kemampuan siswa dalam memecahkan soal-soal matematika	Siswa terpaku pada <i>text-book</i> dan mengandalkan daya ingat runtutan penyelesaian soal.	Melakukan pendampingan pengerjaan soal-soal setelah menjelaskan teori dasarnya.	Pendampingan pengerjaan soal sesuai indikator serta telaah soal secara kualitatif .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Studi Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Mataram telah melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat di SMA Negeri 1 Selong, Lombok Timur. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pada tanggal 15 Februari 2023 dan 21 Juni 2023. Kegiatan ini dilaksanakan secara luring di SMA Negeri 1 Selong. Objek peserta dalam kegiatan pengabdian ini adalah para siswa. Untuk kegiatan pengabdian yang pertama pada 15 Februari 2023 sasarannya adalah siswa kelas XII yang kurang lebih dalam satu tahun ke depan akan melanjutkan studi ke jenjang S-1. Pada jadwal yang pertama, para siswa dikenalkan tentang profil Program Studi Matematika dan program studi yang baru dibuka di Fakultas MIPA, yaitu Program Studi S-1 Statistika. Pengenalan profil tersebut disambut baik oleh para siswa dengan banyaknya pertanyaan yang diberikan kepada Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Matematika dan Statistika.

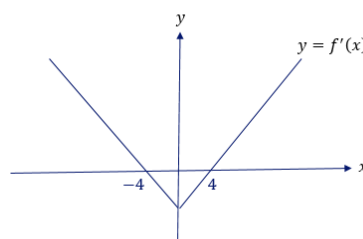
Kegiatan yang kedua adalah pengenalan konsep matematika berbasis sketsa geometri yang diikuti oleh 19 orang siswa kelas XII. Siswa diberikan penjelasan mengenai penggunaan turunan fungsi berdasarkan sketsa grafik. Sebelum para siswa mendapatkan materi seputar konsep dasar matematika, siswa mengerjakan soal pre-test. Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa kemampuan siswa memahami konsep turunan dan mengenali grafik suatu fungsi. Ternyata setelah mendapatkan lembar soal pre-test para siswa kesulitan mengerjakan dikarenakan belum menerima materi tentang turunan fungsi. Sejak adanya perubahan kurikulum dari K-13 menjadi Kurikulum Merdeka Belajar, materi mengenai turunan belum tersampaikan kepada siswa kelas XI. Namun, dari hasil pre-test ada beberapa siswa yang mendapat nilai 100 dan ada juga yang mendapat nilai pada rentang 80 sampai dengan 90. Sayangnya, mayoritas siswa mendapatkan nilai 0 karena tidak mampu mengisi jawaban pada lembar soal pre-test.



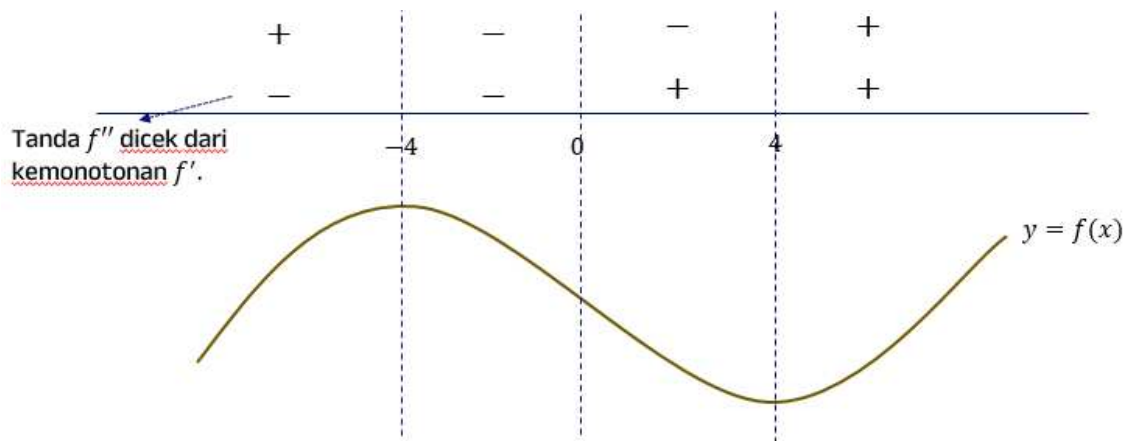
Setelah siswa selesai mengerjakan soal pre-test dilanjutkan dengan pembahasan dan pemaparan materi tentang bagaimana proses pembuatan sketsa grafik suatu fungsi dari fungsi turunannya yang diketahui. Materi disampaikan kepada siswa secara interaktif dan siswa dituntut aktif agar siswa dapat memahami dengan baik. Pemaparan materi dilakukan secara bergantian oleh Ibu Nuzla Af'idatur Robbaniyyah, M.Sc. dan salah satu mahasiswa matematika Lalu Riski Wirendra. Penyampaian materi berlangsung sekitar 20 menit dengan memberikan teori beserta contoh soal sekaligus pembahasan soal pre-test.

Pre Test

Misalkan f kontinu dengan grafik turunan $f'(x)$ di samping. Tentukan sketsa grafik $y = f(x)$!



Pembahasan mengenai bagaimana konstruksi sketsa grafik $y = f(x)$ ditunjukkan oleh sketsa grafik yang dibangun oleh turunan fungsinya $y = f'(x)$ sebagai berikut



Selama proses pembahasan dan pemberian contoh soal, siswa tampak aktif dalam pembuatan sketsa grafik. Beberapa siswa bergantian mengerjakan pemecahan soal di depan kelas.

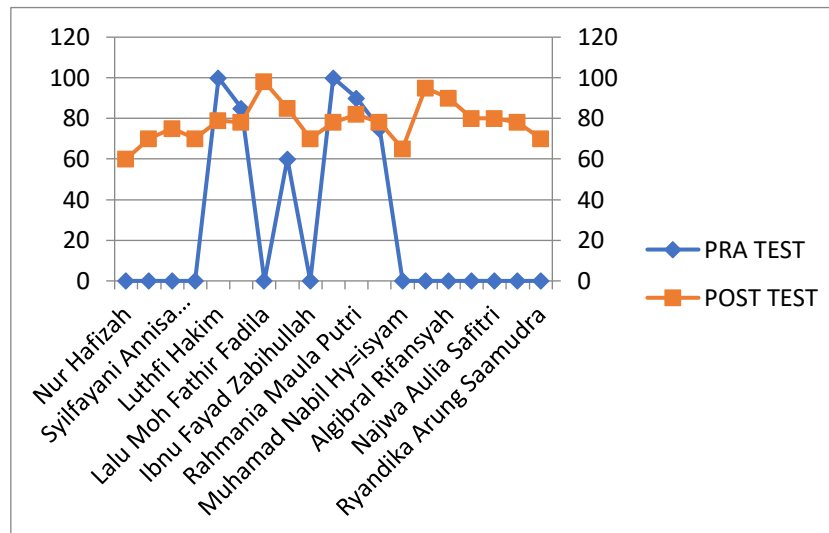
Setelah selesai materi tersampaikan dan siswa terlihat lebih memahami bagaimana pembuatan grafik suatu fungsi yang dibangun melalui turunan dari fungsi tersebut, maka dilakukan tes yang terakhir, yaitu post test. Soal yang diberikan hampir mirip dengan soal pre-test. Saat pengerjaan pun terlihat siswa mampu menuliskan langkah demi langkah proses konstruksi grafik.



Berikut merupakan hasil pre-test dan post test.

NO	NAMA	PRA TEST	POST TEST	PERUBAHAN
1	Nur Hafizah	0	60	60
2	Ni Komang Aprilia Dewi	0	70	70
3	Syilfayani Annisa Ramadhani	0	75	75
4	Rika Safitri	0	70	70
5	Luthfi Hakim	100	79	-21
6	M. Arif Rachman Hakim	85	78	-7
7	Lalu Moh Fathir Fadila	0	98	98
8	Rizky Latiful Holqi	60	85	25
9	Ibnu Fayad Zabihullah	0	70	70
10	Wahyu Aditya	100	78	-22
11	Rahmania Maula Putri	90	82	-8
12	Lalu Muh Qian Abinaya	75	78	3
13	Muhamad Nabil Hy=isyam	0	65	65

NO	NAMA	PRA TEST	POST TEST	PERUBAHAN
14	Rizka Nurmadina	0	95	95
15	Algibral Rifansyah	0	90	90
16	Naeron Aysha	0	80	80
17	Najwa Aulia Safitri	0	80	80
18	M Kasim Azhardi	0	78	78
19	Ryandika Arung Saamudra	0	70	70



Berdasarkan dari grafik di atas terlihat perubahan perolehan nilai yang signifikan. Siswa yang tadinya mendapat nilai nol karena tidak mampu menuliskan jawaban di lembar pre-test, setelah mendapatkan penjelasan materi siswa mampu menuliskan jawaban pada lembar jawaban post test dengan baik, bahkan ada yang mendapat nilai 100. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu memahami konsep konstruksi sketsa grafik suatu fungsi melalui turunan fungsinya. Melihat hasil perubahan nilai pre-test dan post test, penulis dapat menuliskan 85% sukses memberikan pemahaman kepada siswa kelas XII SMA Negeri 1 Selong yang tadinya siswa sama sekali belum mendapatkan materi tersebut, kini siswa mampu memahami secara umum mengenai turunan fungsi serta konstruksi sketsa grafik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan masyarakat ini adalah tim pelaksana yang beranggotakan staf pengajar kelompok bidang minat terapan program studi Matematika FMIPA Universitas Mataram telah melaksanakan kegiatan masyarakat yang ditujukan untuk siswa SMA Negeri 1 Selong, Lombok Timur. 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.

Saran yang diberikan dalam kegiatan selanjutnya adalah agar lebih dikembangkan lagi sketsa grafik melalui beraneka ragam fungsi dari yang sederhana hingga yang rumit. Hal ini agar pengetahuan mengenai konstruksi grafik melalui turunan fungsi lebih berkembang. Di sisi lain, agar siswa lebih terbiasa mengenali geometri dari beberapa fungsi dari persamaan matematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

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

DAFTAR PUSTAKA

- Arnani, Mela. 2019. Siswa Keluhkan soal Saat UNBK, Ini kata Federasi Guru. Kompas.com. Kamis 4 April 2019. <http://alturl.com/aquer>.
- Agustiana, N., Supriadi, N., & Koamrudin, K. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis dengan Penerapan Pendekatan Bridging Analogy Ditinjau dari Self-Efficacy. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*. 2019. 7(1), 61-61.
- Antonius. C. Prihandoko. Memahami Konsep Matematika secara Benar dan Menyajikannya dengan Menarik. (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat jenderal Pendidikan tinggi. Direktorat Pembinaan Pendidikan tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi. 2006). Hal. 135.
- Bird, J. Matematika Dasar Teori dan Aplikasi. ((Alih bahasa: Refina Indriasari). Jakarta: erlangga. 2002). Hal.142.
- Daitin Tarigan. Pembejaran Matematika Realistik. (Jakarta: : Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat jenderal Pendidikan tinggi. Direktorat Pembinaan Pendidikan tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi. 2006). Hal. 32.
- Depdiknas. Kerangka Dasar kurikulum 2004. 2004. Jakarta.
- Gusniwati, Mira. Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Minat Belajar Terhadap Penguasaan Konsep Matematika Siswa SMAN di Kecamatan Kebon Jeruk. *Jurnal Formatif*. 2015. 5(1):26-41.
- Slamet Suyanto. Konsep Dasar Pendidikan Anak Usia iIni. (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi, Direktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi, 2005). Hal. 165.
- Soal Matematika di UNBK Benar-Benar HOTS. JPPN.com.Rabu 25 April 2018. <http://alturl.com/2dwqw>.
- Wardhani, IGAK. 2008. Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta: Universitas Terbuka.