



Penggunaan *gracial pyramid* untuk belajar turunan fungsi aljabar

Yenny Anggreini Sarumaha^{1*}, Rindia Dianing Astuti², Shafa Salsabila³, Fitria Dewita Sari⁴

^{1*,2,3,4}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Cokroaminoto Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

^{1*}yanggreiniz@gmail.com; ²rindiadianing11@gmail.com; ³salsabilashafaa12@gmail.com;

⁴fitriadewitasari@gmail.com

*Email Correspondence

© The Author(s) 2024

DOI: <https://doi.org/10.31980/pme.v3i3.2672>

Submission Track:

Received: 09-08-2024 | Final Revision: 16-09-2024 | Available Online: 30-10-2024

How to Cite:

Sarumaha, Y. A., Astuti, R. D., Salsabila, S. & Sari, F. D. (2024). Penggunaan *gracial pyramid* untuk belajar turunan fungsi aljabar. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu (PME)*, 3(3), 372-381.

Abstract

This research aims to address the learning difficulties of 10th-grade students at SMA Muhammadiyah 5 Yogyakarta on the topic of algebraic function derivatives using the *gracial pyramid* teaching aid. Backgrounded by the general perception of students that mathematics is a difficult and boring subject, as well as the identification of algebraic function derivatives as a difficult-to-understand material, this research uses a descriptive qualitative method to observe the implementation of the *gracial pyramid* in learning. Data were collected through the analysis of student work, research documentation, interviews, and written tests. The research results show that the use of the *gracial pyramid* increases student enthusiasm, facilitates the understanding of basic derivative concepts, and helps students in solving problems. Students were also able to communicate the steps to solve problems using this teaching aid, and the results of the written tests showed an improvement in material understanding. It is concluded that the *gracial pyramid* has a positive impact on the learning of algebraic function derivatives, making students more active and enhancing their conceptual understanding.

Keywords: teaching aid; *gracial pyramid*; algebraic function derivatives

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kesulitan belajar siswa kelas X SMA Muhammadiyah 5 Yogyakarta pada materi turunan fungsi aljabar dengan menggunakan alat peraga *gracial pyramid*. Dilatarbelakangi oleh pandangan umum siswa bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit dan membosankan, serta identifikasi turunan fungsi aljabar sebagai materi yang sulit dipahami, penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif untuk mengamati implementasi *gracial pyramid* dalam pembelajaran. Data dikumpulkan melalui analisis hasil kerja siswa, dokumentasi penelitian, wawancara, dan tes tulis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *gracial pyramid* meningkatkan antusiasme siswa, mempermudah pemahaman konsep dasar turunan, dan membantu siswa dalam menyelesaikan soal. Siswa juga mampu mengkomunikasikan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan menggunakan alat peraga ini, dan hasil tes tulis menunjukkan peningkatan pemahaman materi. Disimpulkan bahwa *gracial pyramid* memberikan



dampak positif pada pembelajaran turunan fungsi aljabar, membuat siswa lebih aktif, dan meningkatkan pemahaman konsep..

Kata Kunci: alat peraga; *gracial pyramid*; turunan fungsi aljabar

Pendahuluan

Salah satu pandangan umum yang sering kita temui pada diri siswa dalam belajar matematika adalah matematika merupakan mata pelajaran yang sukar dan menjenuhkan Setiawan (2008). Pandangan ini memberikan berpengaruh pada psikologis siswa sebelum mendapatkan belajar materi matematika sehingga penguasaan konsep menjadi tidak dapat diserap secara maksimal. Tidak terkecuali dalam belajar materi turunan fungsi aljabar. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan (Dewi, Hakim, 2023; Novitasari dkk, 2023), turunan fungsi aljabar merupakan salah satu materi yang dianggap sulit dipahami siswa. Banyak siswa tidak mampu menjelaskan prosedur yang mereka gunakan dalam menyelesaikan masalah turunan fungsi aljabar yang diberikan. Menurut mereka, turunan fungsi aljabar memiliki banyak rumus dan penerapannya memerlukan pemahaman yang tinggi (Novitasari dkk, 2023). Hal yang serupa juga ditemukan pada peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 5 Yogyakarta. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada siswa, siswa kerap kali mengalami kesulitan terhadap materi baru yang disajikan guru. Sukirman (dalam Pinardi dkk, 2021) mengungkapkan bahwa satu hal yang bisa digunakan untuk melihat ada atau tidaknya kesulitan dalam suatu pembelajaran adalah dengan melihat hasil pembelajaran siswa, karena rendahnya hasil belajar siswa merupakan akibat dari kesulitan dan kekeliruan saat menyelesaikan soal matematika. Kesulitan belajar didefinisikan sebagai suatu keadaan dalam suatu pembelajaran dimana siswa mendapati adanya hambatan dan kesulitan tertentu dalam mencapai hasil belajar yang baik (Dalyono dalam Rukhmana, 2020).

Salah satu strategi atau metode yang bisa digunakan untuk membantu mengatasi kesulitan belajar siswa adalah dengan menggunakan media pembelajaran (Sarumaha, Kurniasih, 2022). Khoirul Anwar (2014) berpendapat bahwa penggunaan media pembelajaran yang dalam pembelajaran oleh sebagian guru selama ini dinilai masih belum optimal. Diawali dengan membuka pelajaran, menuliskan materi di papan tulis, menjelaskan materi, memberi latihan soal, dan diakhiri dengan memberi pekerjaan rumah. Hal tersebut lama kelamaan menyebabkan motivasi dan minat peserta didik berkurang. Hal ini sesuai pendapat Abba (2000) yang mengatakan bahwa kebanyakan guru menggunakan media pembelajaran yang bersifat konvensional dan pembelajaran masih banyak didominasi oleh guru, sehingga mengakibatkan keaktifan dan kreativitas siswa rendah. Kemudian nantinya, keadaan ini akan berdampak pada hasil belajarsiswa yang tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditetapkan di sekolah.



Hany, Setyaningsih (2021) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran secara aktif akan memberikan dampak pada peningkatan hasil belajar siswa. Zoltan P. Dienes dalam Widyantini (2019) menyatakan bahwa konsep matematika dapat dipahami dengan lebih baik apabila disajikan kepada siswa dengan menggunakan bantuan media pembelajaran yang konkret, dengan kata lain, alat peraga memiliki peran yang signifikan dalam pembelajaran matematika. Media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai seperangkat alat yang dapat memudahkan kita untuk membantu proses pembelajaran dikelas. Kemdikbud (2004) menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang bisa digunakan untuk menyampaikan pesan, menstimulasi pemikiran, perasaan, perhatian, dan keinginan siswa sehingga dapat meningkatkan proses belajar. Salah satu bentuk media pembelajaran yang bisa digunakan saat belajar matematika adalah alat peraga. Kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan alat peraga memberikan pengaruh pada keberhasilan belajar siswa (Azizah, Sarumaha, 2022). Siswa dapat melihat, meraba, mengungkapkan dengan memikirkan secara langsung objek yang sedang mereka pelajari dengan bantuan alat peraga. Tidak hanya hasil belajar, penelitian membuktikan bahwa selain aspek pemahaman konsep, keterampilan dan motivasi juga bisa dipengaruhi oleh penggunaan alat peraga (Widyantini, 2019).

Sementara menurut Siti Adha dkk (2014), alat peraga adalah satu diantara beberapa cara untuk mengaktifkan siswa dengan materi ajar. Dalam interaksi ini, siswa akan membentuk komunitas yang memungkinkan mereka untuk mencintai proses pembelajaran. Pemanfaatan alat peraga dalam pembelajaran matematika sangat diperlukan karena membantu siswa berfikir abstrak dalam menjelaskan dan menanamkan konsep pembelajaran matematika. Penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran juga diperlukan untuk menumbuhkan motivasi dan minat belajar. Menurut Wilda Tsania, Nur Latifah (2022), alat peraga yang menarik dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik dan memudahkan dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan bantuan alat peraga dapat memberikan daya tarik yang mampu membuat peserta didik memiliki perhatian yang besar terhadap objek yang akan dipelajari. Daya tarik yang dijadikan perhatian oleh peserta didik, akan terus menerus diperhatikan dengan rasa senang, perhatian, kemauan, konsentrasi, dan kesadaran. Dimiyati (2012) mengemukakan bahwa minat merupakan suatu sebab, yang berarti perannya adalah sebagai pendorong peserta didik bisa menaruh perhatian pada suatu kondisi maupun aktifitas tertentu. Guru dapat menggunakan alat peraga dalam melaksanakan pembelajaran matematika agar memudahkan peserta didik dalam memahami konsep maupun prinsip matematika.

Dalam mempelajari turunan fungsi aljabar juga diperlukan bantuan alat peraga. Dalam penggunaannya, alat peraga turunan fungsi aljabar menempatkan guru sebagai fasilitator, membangkitkan minat siswa terhadap mata pelajaran tersebut sehingga aktif



bertanya dan menjawab soal aljabar. Selain itu, siswa juga akan menjadi lebih aktif saat mengikuti pembelajaran. Hal ini sesuai dengan kurikulum bahwa pembelajaran berpusat pada peserta didik (*students centered*) dimana pendidik hanya berperan sebagai fasilitator yang menumbuhkan ketertarikan peserta didik terhadap materi yang diajarkan sehingga mampu aktif bertanya dan menjawab pertanyaan (Sarumaha, 2016; Tsania, Nur Latifah, 2022). Salah satu inovasi alat peraga yang dapat diberikan guru saat menyampaikan materi turunan fungsi aljabar adalah *gracial pyramid*. Alat peraga ini berbentuk segi empat yang ditengahnya terdapat piramida yang dirancang untuk membantu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep turunan fungsi aljabar. Alasan peneliti memilih *gracial pyramid* sebagai alat peraga turunan fungsi aljabar adalah karena sumber belajar yang hanya terpaku pada penggunaan Lembar Kerja membuat sebagian peserta didik kurang memahami secara keseluruhan materi yang telah diberikan.

Penggunaan *gracial pyramid* dapat membantu proses pemahaman serta menyelesaikan persoalan terkait dengan materi turunan fungsi aljabar. Selain itu, *gracial pyramid* masih sangat jarang digunakan dalam penelitian sebelumnya. Alat peraga *gracial pyramid* bertujuan untuk menjelaskan perhitungan turunan dan menyelesaikan permasalahan terkait sifat-sifat turunan serta menumbuhkan minat belajar siswa dengan suasana belajar yang mengajak siswa untuk aktif berpikir, berbicara, dan bekerja sama. Apabila pengalaman siswa dalam proses belajarnya tidak diberikan pengalaman baru, melainkan hanya diajarkan menggunakan sumber belajar berupa buku yang kurang menarik, maka siswa akan merasa bosan dan jenuh. Hal ini sesuai dengan Endah & Leonard dalam Syahroni dan Nurfitriyani (2017), yang mengemukakan bahwa penyelenggaraan pendidikan mestinya mampu memberikan suasana belajar yang nyaman, aman, dan mendorong peserta didik dalam belajar sehingga hasrat keingintahuannya dapat terpenuhi. Penggunaan alat peraga yang menarik dan menyenangkan dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran dalam matematika baik aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor.

Metode

Penelitian yang dilakukan tergolong pada penelitian kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Penelitian ini melibatkan siswa kelas X SMA Muhammadiyah 5 Yogyakarta. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan hasil pekerjaan siswa selama pelaksanaan penelitian, dokumentasi penelitian, wawancara siswa, dan tes tulis. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah soal tertulis dengan kategori sedang sebagai tahap awal dalam memahami konsep turunan. Siswa diberikan beberapa masalah yang harus diselesaikan menggunakan alat peraga dan mendemonstrasikan secara mandiri langkah penyelesaiannya. Setiap siswa mendapatkan



masalah yang berbeda namun pada akhirnya setiap siswa harus bisa memahami dan mengetahui penyelesaian dari kedua soal.

Hasil

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan gracial piramid sebagai alat peraga pembelajaran.



Gambar 1. Alat Peraga Gracial Pyramid

Gambar 1. Gracial Pyramid adalah alat peraga matematika yang dapat dipergunakan untuk materi turunan. Dengan menggunakan alat peraga ini dapat memudahkan guru maupun peserta didik dalam memahami konsep dasar turunan. Pembuatan alat peraga ini relatif mudah dan bahan yang digunakan mudah untuk didapatkan karena tersedia di gerai terdekat. Cara penggunaan media gracial pyramid ini cukup mudah dan dapat dengan mudah dipahami oleh peserta didik.

Langkah penggunaan:

1. Siapkan alat peraga Gracial Pyramid
2. Memahami masalah yang akan diselesaikan menggunakan alat peraga
3. Angka yang tersedia digunakan untuk pangkat dari turunan
4. Lingkaran berwarna kuning dan pink digunakan untuk koefisien dari turunan dan dapat digunakan untuk menunjukkan hasil dari perkalian pangkat dengan koefisien.
5. Tangga piramid digunakan untuk angka disesuaikan dengan pangkat tertinggi nya berapa misalkan 3 maka tangga terbawah dimulai dari angka 0, 1, 2, dan 3.

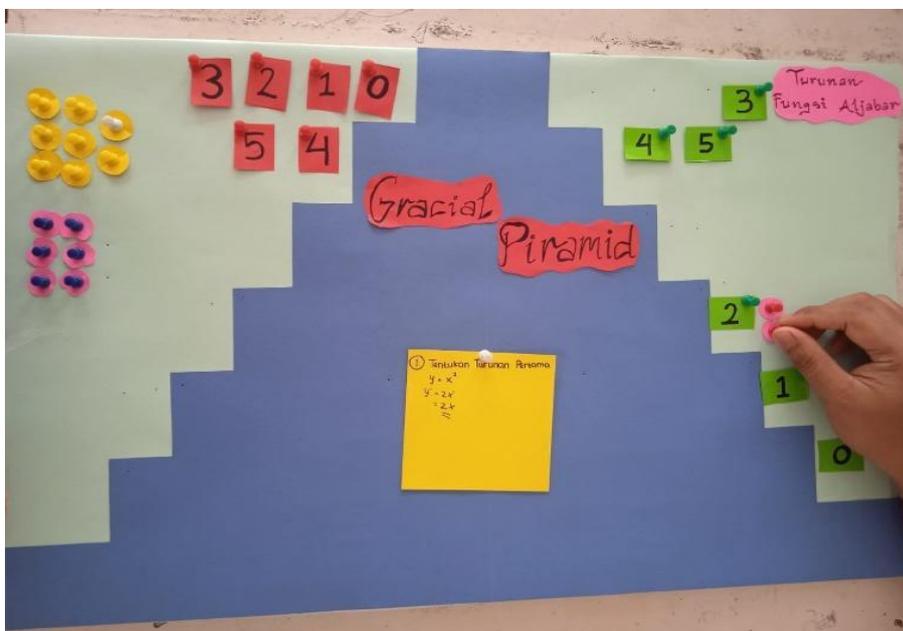
6. Untuk koefisiennya jika 2 maka terdapat lingkaran dua berada di atas pangkat yang tersedia.
7. Untuk melakukan turunan kalikan pangkat (angka) dengan jumlah lingkaran
8. Hasil turunan sudah diketahui.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan peneliti dalam penelitian nya sebagai berikut.

1. Pembelajaran diawali dengan salam dan doa
2. Peneliti memperkenalkan alat peraga *gracial pyramid* pada siswa
3. Siswa diberikan kesempatan untuk mempraktekkan alat peraga *gracial pyramid* tersebut secara bergantian.
4. Siswa diminta untuk menyelesaikan masalah pada lembar kegiatan peserta didik yang dibagikan
5. Siswa diminta untuk menyampaikan kembali proses atau prosedur yang mereka gunakan dalam memperoleh jawaban
6. Siswa diminta untuk menyimpulkan materi pelajaran.

Diskusi

Pada saat awal pembelajaran, peneliti mengenalkan alat peraga *gracial pyramid* kepada siswa, siswa terlihat sangat antusias dan memberikan respon positif.



Gambar 2. Peserta Didik Mencoba Menggunakan *Gracial Pyramid*

Pada Gambar 2 terlihat antusiasme siswa dalam mempraktekkan alat peraga *gracial pyramid*. Siswa juga mencoba mengerjakan beberapa latihan soal dengan alat peraga



peraga *gracial pyramid*. Dalam menggunakan media tersebut siswa memerlukan waktu untuk memahami cara penggunaan dari alat peraga tersebut. Dan waktu yang diperlukannya pun cukup singkat, walaupun siswa tidak langsung paham dalam sekali penjelasan. Setelah mengetahui cara penggunaannya, siswa mencoba untuk mempraktekkannya sendiri. Kemudian siswa diminta untuk mengerjakan soal pada lembar kegiatan siswa. Peserta didik diminta untuk mengerjakan soal yang telah disediakan pada lembar kerja peserta didik, seperti yang terlihat pada Gambar 3. Terlihat bahwa peserta didik paham dan mampu mengerjakan soal yang diberikan dengan tepat.



Gambar 3. Peserta didik menyelesaikan soal dengan *Gracial Pyramid*

Alat peraga ini dinilai membantu peserta didik dalam memahami konsep turunan fungsi aljabar. Dengan bantuan alat peraga ini peserta didik dapat mencari turunan dari suatu fungsi dengan mudah, cepat, dan tepat. Selain itu, dalam proses pembelajaran terlihat siswa mulai bisa mengkomunikasikan ide yang mereka miliki dengan bantuan alat peraga. Ketika siswa diminta menjelaskan bagaimana dia menemukan jawabannya, siswa secara langsung menggunakan alat peraga dan mendemonstrasikan langkah-langkah yang digunakannya untuk sampai kepada jawaban.

Hasil tes tulis akhir menunjukkan bahwa siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang diberikan dengan baik dan benar. Pada gambar 4 terlihat bahwa siswa menggunakan alat peraga *gracial pyramid* dalam menjawab soal-soal pada lembar kegiatan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap turunan fungsi aljabar semakin membaik. Selain itu, dalam wawancara yang dilakukan di akhir pembelajaran diperoleh

informasi bahwa siswa merasa terbantu dalam menyelesaikan soal turunan fungsi aljabar dengan menggunakan alat peraga ini.

Kesimpulan

Penelitian ini merupakan penelitian yang cukup sederhana dengan berfokus pada penggunaan alat peraga dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan topik turunan fungsi aljabar. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga dalam topik turuna fungsi aljabar memberikan dampak yang baik bagi siswa. Siswa terlihat antusias dalam menggunakan alat peraga dalam menyelesaikan masalah-masalah turunan fungsi aljabar. Siswa mampu mengkomunikasikan ide-ide yang mereka miliki dengan bantuan alat peraga ini dan pemahaman mereka terhadap materi turunan fungsi aljabar juga menjadi lebih baik.

Referensi

- Abba, N. (2000). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction)*. Surabaya: PPs Universitas Negeri Surabaya.
- Anwar, K. (2015). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa dalam Turunan Fungsi Melalui Model Pembelajaran Jigsaw Berbantuan Student Activitie's Handout. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(2), 133-142.
- Azizah, J., & Sarumaha, Y.A. (2022) Penggunaan Media Pembelajaran dalam Membantu Meningkatkan Pemahaman Siswa terhadap Persamaan Linier Satu Variabel. *Lebesgue: Jurnal Pendidikan Matematika, Matematika, Statistika*, 3(2): 397 – 405.
- Dewi, C. L., & Hakim, D. L. (2023). Representasi Semiotik Matematis Siswa SMA dalam Masalah Aplikasi Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Educatio*. 9 (1): 32 – 44.
- Dimiyati. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Fransiska, R., Anwar, A., & Syahjuzar, S. (2022). Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Turunan Fungsi Aljabar di SMA Plus Al-'Athiyah Tahfidz Al-Qur'an Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 7(1).
- Hany, dkk. (2021). The Influence of Leaning Media, Learning Motivation, and Mathematics Communication on Mathematics Learning Outcomes. *Journal Mathematics and Mathematics Education*, 11(2): 50 – 57.
- Ilma, R. (2011). Implementasi alat peraga operasi bilangan bulat bagi guru Sekolah Dasar (SD) seKecamatan Ilir Barat I Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1).
- Novitasari, F., Harun, L., Utami, R. E., & Ausilawati, P. (2023). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Menggunakan Model *Problem Based Learning* pada Materi Turunan Fungsi Aljabar: *Jurnal Eksponen*, 13(2): 77 – 89.
- Salsabila, W. T., Latifah, N., & Risdiyanto, F. V. (2022). Pengembangan alat peraga roda turunan terhadap pemahaman dan minat belajar peserta didik pada materi turunan.



- In ProSANDIKA UNIKAL (*Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan*) (Vol. 3, No. 1, pp. 325-332).
- Sarumaha, Y. A. (2016). Perubahan Pembelajaran yang Berpusat pada Guru ke Berpusat pada Siswa. *Intersections*. 1(1): 1 – 10.
- Sarumaha, Y. A., & Kurniasih, A. (2022). Pemanfaatan Alat Peraga untuk Melatih Pemahaman Peserta Didik terhadap Operasi Aljabar. *Plus Minus Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(3), 369–380.
- Setiawan. (2008). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: P4TK Matematika
- Solikah, F.D. (2009). *Kesalahan Peserta didik Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Fungsi dan Turunannya Kelas XI IPA 1 Semester II SMA Muhammadiyah 1 Nganjuk*. <http://digilib.unitomo.ac.id> (diakses pada tanggal 16 Juli 2023).
- Widyantini. (2019). Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar melalui Alat Peraga. Online. (<https://widyasari-press.com/meningkatkan-aktivitas-dan-hasil-belajar-melalui-alat-peraga>) diakses tanggal 9 Juni 2022.

Biografi Penulis

	<p>Yenny Anggreini Sarumaha   </p> <p>Lahir di Padang, 22 Januari 1988. Staf pengajar di Universitas Cokroaminoto Yogyakarta. Lulus S2 Mathematics Education dari Universitas Sriwijaya – Utrecht University tahun 2012, lulus S1 Pendidikan Matematika dari Universitas Negeri Padang tahun 2009.</p>
	<p>Rindia Dianing Astuti   </p> <p>Lahir di Yogyakarta, 7 Agustus 2002. Mahasiswa aktif program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Cokroaminoto Yogyakarta.</p>
	<p>Shafa Salsabila   </p> <p>Lahir di Yogyakarta, 13 November 2000. Mahasiswa aktif program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Cokroaminoto Yogyakarta.</p>





Fitria Dewita Sari    

Lahir di Yogyakarta, 18 Maret 2003. Mahasiswa aktif program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Cokroaminoto Yogyakarta.

