



KEBERHASILAN SISWA KOMPETISI SAINS MADRASAH NASIONAL DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA TERINTEGRASI ISLAM PADA MATERI SEGITIGA

Imam Rofiki^{*1} , Muhammad Zia Alghar² 

^{1,2}Departemen Matematika, Universitas Negeri Malang, Jalan Semarang No. 5, Kota Malang, 65145, Indonesia

Email: imam.rofiki.fmipa@um.ac.id

* Corresponding Author

Received: 08-07-2024

Revised: 14-08-2024

Accepted: 31-08-2024

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keberhasilan siswa Kompetisi Sains Madrasah tingkat nasional dalam menyelesaikan masalah matematika terintegrasi Islam materi segitiga. Penelitian dilakukan secara kualitatif terhadap lima siswa jenjang Madrasah Tsanawiyah (MTs) atau sederajat yang menjadi peserta Kompetisi Sains Madrasah (KSM) tingkat nasional dan berhasil menyelesaikan masalah matematika terintegrasi Islam materi segitiga. Dari kelima siswa tersebut, dipaparkan tiga siswa sebagai subjek yang mewakili setiap kategori pada temuan penelitian ini. Instrumen penelitian berupa satu masalah tentang segitiga yang diberikan saat KSM Nasional tahun 2023. Analisis data dilakukan berdasarkan jawaban tertulis siswa melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan adanya dua strategi yang mengarah pada keberhasilan, yaitu keberhasilan dengan kecakapan matematis kompleks dan keberhasilan dengan kecakapan matematis sederhana. Pada siswa dengan kecakapan matematis sederhana, ditemukan dua strategi penyelesaian yaitu mendaftar panjang sisi pertama segitiga dari yang terkecil ke terbesar dan dari yang terbesar ke terkecil. Penelitian ini berkontribusi bagi ilmu pengetahuan berupa deskripsi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah segitiga dengan beragam strategi penyelesaian. Hasil penelitian ini berguna sebagai pedoman dalam merancang desain atau perangkat pembelajaran yang mengarah pada kesuksesan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika terintegrasi Islam.

Kata kunci: keberhasilan, matematika terintegrasi Islam, kompetisi sains madrasah, segitiga.

ABSTRACT

This study aims to describe the success of Madrasah Science Competition students at the national level in solving Islamic integrated mathematics problems on triangle material. The research was conducted qualitatively on five students at the Madrasah Tsanawiyah (MTs) or equivalent level who participated in the Madrasah Science Competition (KSM) at the national level and successfully solved Islamic integrated mathematics problems on triangle material. Of the five students, three were presented as subjects representing each category in the findings of this study. The research instrument was in the form of one problem about triangles given during the National KSM in 2023. Data analysis was done based on students' written answers through data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results showed two strategies that lead to success, namely success with complex mathematical proficiency and success with simple mathematical proficiency. In students with simple mathematical proficiency, two solution strategies were found: listing the length of the first triangle side from smallest to largest and from largest to smallest. This research contributes to science in the form of a description of students' success in solving triangle problems with various solving strategies. The results of this study

are helpful as guidelines in designing learning designs or devices that lead to student success in solving Islamic integrated mathematics problems.

Keywords: success, Islamic integrated mathematics, madrasah science competition, triangle.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license.



How to cite

Rofiki, I., & Alghar, M. Z. (2024). Keberhasilan siswa kompetisi sains madrasah nasional dalam menyelesaikan masalah matematika terintegrasi Islam pada materi segitiga. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 6(2) 147-161. <https://doi.org/10.14421/jppm.2024.62.147-161>

PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan nasional tidak hanya melatih dan menumbuhkan pengetahuan siswa, tetapi juga membentuk dimensi spiritual, ketuhanan, dan karakter seseorang ([Kemendikbud, 2017](#)). Pendidikan tidak hanya bertujuan pada aspek kognitif, melainkan perlu memperhatikan aspek afektif dan psikomotorik siswa ([Hoque, 2016](#); [Kilpatrick et al., 2001](#)). Sebagai salah satu pelajaran yang diajarkan di dalam pendidikan, matematika tidak hanya berperan dalam mengasah intelektual siswa, tetapi ikut terlibat dalam pembentukan karakter, pengembangan kebiasaan produktif, dan membangun dimensi spiritual siswa ([Abdussakir & Rosimanidar, 2017](#); [Kilpatrick et al., 2001](#)). Sehingga dimensi ketuhanan dan kecerdasan spiritual perlu ikut andil bersama matematika, yang dikenal sebagai matematika terintegrasi Islam ([Abdussakir & Rosimanidar, 2017](#); [Imamuddin & Isnaniah, 2023](#)).

Pembelajaran matematika yang terintegrasi Islam merupakan pembelajaran matematika yang menginternalisasi nilai-nilai Islam di dalamnya. Nilai-nilai Islam yang dimaksud berkaitan dengan ketaatan, keimanan, logika, keterbukaan, ketelitian, konsistensi, dan semangat pantang menyerah ([Ishak & Osman, 2016](#)). Nilai-nilai Islam diperoleh dari sumber-sumber pokok ajaran Islam, seperti Al-Quran, hadis, fikih, sejarah keislaman, dan akidah akhlak ([Radjak et al., 2023](#); [Rofiki & Alghar, 2024](#)). Integrasi yang dilakukan tidak sebatas menautkan semata, tetapi membangun korelasi dan memadukan matematika dengan nilai Islam menjadi suatu pengetahuan yang utuh ([Hendrawati et al., 2020](#); [Walidah et al., 2024](#)). Harapannya, siswa tidak hanya diperkenalkan secara kognitif mengenai konsep matematika, tetapi juga mempelajari nilai keislaman di dalamnya guna membentuk karakter siswa yang sesuai dengan tuntunan Islam. Pengintegrasian matematika dan nilai-nilai Islam dalam pembelajaran sangat penting untuk diterapkan sehingga siswa menjadi individu muslim yang berkarakter ([Safitri et al., 2020](#)).

Berkembangnya matematika terintegrasi Islam tidak terlepas dari adanya lembaga pendidikan yang berbasis Islam. Seperti di Indonesia, berbagai lembaga pendidikan mulai dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi telah menjadikan Islam nilai-nilai dasarnya ([Asmanto et al., 2023](#); [Bafadhol, 2017](#)). Hal itu membuat pembelajaran matematika terintegrasi Islam mulai diimplementasikan di lembaga-lembaga tersebut, sebagaimana yang diaplikasikan di salah satu perguruan tinggi berbasis Islam ([Ali, 2020](#)). Di sisi lain, akademisi di tingkat perguruan tinggi turut berpartisipasi dalam perkembangan matematika terintegrasi Islam. Hal itu dilihat dari berbagai penelitian yang bertemakan matematika terintegrasi Islam, mulai dari kajian teoretis, praktis,

pengembangan perangkat pembelajaran, persepsi, hingga model pembelajaran terintegrasi Islam ([Abdussakir, 2014](#); [Alghar & Afandi, 2024](#); [Rofiki & Alghar, 2024](#); [Safitri et al., 2020](#); [Sutiarso, 2020](#); [Walidah et al., 2024](#)).

Matematika terintegrasi Islam juga didukung oleh Kementerian Agama Republik Indonesia melalui penyelenggaraan Kompetisi Sains Madrasah (KSM). KSM merupakan kompetisi sains dan matematika yang bertujuan untuk membangun semangat berkompetisi di tingkat sekolah berbasis Islam yang diadakan pertama kali pada tahun 2012 dan secara rutin diselenggarakan setiap tahun sampai saat ini. KSM terintegrasi mulai dilaksanakan sejak tahun 2018. Mulai tahun 2024, KSM mengintegrasikan domain budaya, sains, dan teknologi dengan konteks nilai-nilai Islam. Terdapat beberapa keunikan dalam masalah matematika KSM dibandingkan masalah matematika pada umumnya ([Rofiki & Alghar, 2024](#); [Sofiyana, 2021](#)). Pertama, masalah matematika KSM telah terintegrasi dengan konteks nilai-nilai Islam, seperti Al-Quran, hadis, fikih, sejarah keislaman, dan akidah akhlak. Dalam masalah tersebut, siswa diajak secara langsung maupun tidak langsung untuk membaca, mengingat, atau melafalkan ayat Al-Quran maupun hadis. Sehingga nilai-nilai ketuhanan dan dimensi spiritual siswa dapat ditumbuhkan saat menyelesaikan masalah tersebut. Kedua, masalah matematika KSM mengarah pada konsep dan terapan syariat Islam, seperti zakat, falak, waris, dan tema Islami lainnya yang relevan. Dalam hal ini, siswa diajak untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan penerapan syariat Islam melalui strategi penyelesaian secara matematis. Ketiga, masalah matematika KSM disajikan menggunakan berbagai bahasa, seperti bahasa Arab, bahasa Inggris, atau bahasa Indonesia. Penggunaan berbagai bahasa diharapkan dapat mempersiapkan siswa untuk berkompetisi di tingkat internasional, yang memiliki keberagaman bahasa.

Masalah matematika terintegrasi Islam merupakan soal non-rutin matematika yang dapat diselesaikan dengan menggunakan pengetahuan matematika dan keislaman. Yang menjadi pembeda antara masalah matematika konvensional dengan masalah matematika terintegrasi Islam yaitu adanya konteks Islami di dalamnya ([Rofiki & Alghar, 2024](#)). Artinya, penguasaan pengetahuan matematika saja tidak cukup untuk menyelesaikan suatu masalah matematika terintegrasi Islam. Begitu pun siswa dengan pengetahuan keislaman yang mumpuni tidak bisa menyelesaikan masalah matematika terintegrasi Islam tanpa menguasai pengetahuan matematika.

Dari sisi kompleksitas masalah, masalah matematika terintegrasi Islam digolongkan menjadi dua kategori, yaitu menggunakan permasalahan matematika rutin dan non rutin. Sebagaimana yang dipaparkan [Abdussakir & Rosimanidar \(2017\)](#), masalah matematika rutin yang terintegrasi Islam dicontohkan dengan mengubah pertanyaan “Berapakah hasil penjumlahan dari 6 dan 3?” menjadi “berapa banyak ayat dalam surah *An-Nas* dan *Al-Kautsar*?”. Pertanyaan ini mengarahkan pengetahuan matematis siswa dalam operasi penjumlahan sekaligus mengarahkan siswa untuk menggunakan hafalannya terhadap surah *An-Nas* dan *Al-Kautsar*. Sedangkan masalah matematika non rutin yang terintegrasi Islam menggunakan masalah matematika non rutin yang dipadukan dengan konteks Islam. Masalah matematika yang dimuat memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi, tidak bersifat *school-like*, dan memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk menyelesaikannya ([Rofiki & Alghar, 2024](#); [Soifer, 2022](#)). Sehingga masalah matematika non rutin yang terintegrasi Islam banyak dimuat

dalam KSM. Penelitian ini menggunakan masalah matematika non rutin yang terintegrasi Islam yang digunakan dalam KSM tingkat nasional.

Kompetisi matematika pada KSM mencakup berbagai bidang. Salah satunya yaitu bidang geometri dengan permasalahan segitiga. Meskipun tampak sederhana, masalah segitiga seringkali menjadi batu sandungan bagi siswa. Penelitian [Biber et al. \(2013\)](#) dan [Indraswari et al. \(2019\)](#) menunjukkan berbagai kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah sudut-sudut segitiga. [Kurniawan et al. \(2018\)](#) mengkaji kegagalan siswa dalam mengonstruksi masalah pecahan yang berbentuk segitiga. [Aguilera \(2023\)](#) dan [Santiago & Alves \(2022\)](#) mengkaji kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah olimpiade matematika materi segitiga. Sedangkan [Rofiki & Alghar \(2024\)](#) memaparkan bahwa hanya 85% peserta KSM Nasional yang gagal dalam menyelesaikan masalah segitiga.

Serangkaian penelitian sebelumnya menunjukkan adanya kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah segitiga. Sedangkan penelitian yang menggali tentang keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah segitiga masih terbatas. Lebih khusus, peneliti belum menemukan penelitian yang menjelaskan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah segitiga yang terintegrasi Islam. Kekosongan terkait penelitian sebelumnya menjadi acuan penelitian ini untuk mendalami keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah segitiga terintegrasi Islam.

Di sisi lain, konsep-konsep dalam segitiga merupakan hal penting dan mendasar yang harus dikuasai siswa. Ketidakkampuan siswa dalam memahami konsep segitiga akan berimbas pada penguasaan konsep lainnya, seperti sudut, bangun ruang, dan trigonometri ([Engelbrecht & Mwambakana, 2016](#); [Santiago & Alves, 2022](#)). Sedangkan keberhasilan siswa dalam menguasai konsep segitiga berdampak pada keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah segitiga dan kemudahan mempelajari konsep-konsep lainnya yang melibatkan segitiga ([Engelbrecht & Mwambakana, 2016](#)). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika terintegrasi Islam materi segitiga dalam Kompetisi Sains Nasional. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih bagi ilmu pengetahuan berupa deskripsi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah segitiga dengan beragam strategi penyelesaian.

METODE

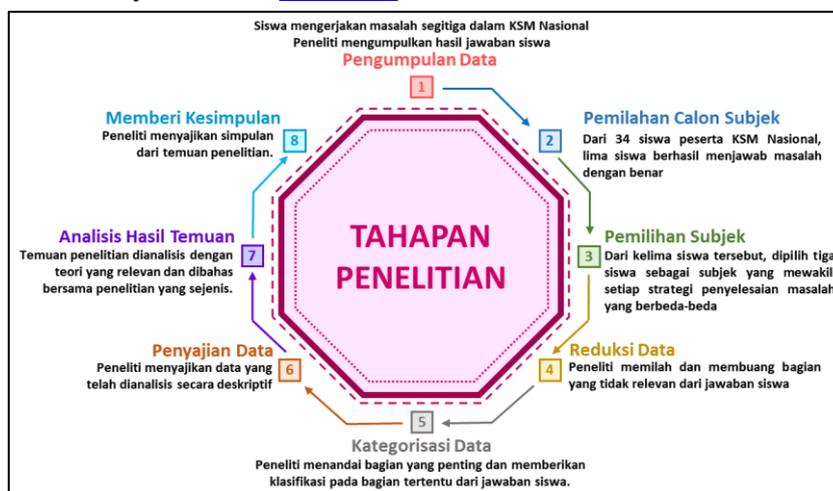
Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus. Pendekatan kualitatif bertujuan untuk mengeksplorasi dan mendeskripsikan berbagai data mengenai keberhasilan siswa KSM nasional dalam menyelesaikan masalah matematika terintegrasi Islam. Subjek penelitian ini merupakan siswa peserta KSM Nasional. KSM Nasional diikuti oleh 1 orang siswa terbaik tiap provinsi per bidang keilmuan. Siswa peringkat pertama dari KSM Provinsi yang menjadi peserta dalam KSM Nasional terdiri atas 34 siswa Madrasah Tsanawiyah/ sederajat dengan rentang usia 13 sampai 15 tahun. Sebanyak 5 siswa berhasil menjawab dengan benar dan lengkap masalah segitiga, sedangkan 29 siswa mengalami kegagalan. Calon subjek yang dipilih merupakan 5 siswa yang menjawab permasalahan tersebut dengan benar. Dalam penelitian ini dipaparkan 3 subjek yang mewakili setiap strategi penyelesaian masalah yang berbeda-beda.

Instrumen dalam penelitian ini terdiri atas peneliti dan masalah matematika terintegrasi Islam materi segitiga pada KSM Nasional. Peneliti merupakan instrumen kunci yang memetakan jawaban siswa, menganalisis, mendeskripsikan proses keberhasilan siswa, dan membuat kesimpulan. Masalah matematika terintegrasi Islam materi segitiga pada KSM Nasional telah divalidasi oleh doktor di bidang matematika dan pendidikan matematika yang telah memiliki pengalaman dalam penyusunan berbagai masalah matematika di kompetisi matematika tingkat nasional. Masalah yang digunakan dalam penelitian ini merupakan satu masalah yang diberikan pada KSM Nasional yang ditunjukkan pada [Gambar 1](#).

Ahmad memiliki tali sepanjang k cm dengan k adalah banyak ayat pada surah *An-Nazi'at*. Dengan tali tersebut, Ahmad membuat suatu segitiga yang panjang ketiga sisinya merupakan bilangan asli. Tentukan semua kemungkinan panjang sisi-sisi segitiga yang dapat dibuat Ahmad.
Keterangan: segitiga kongruen dihitung 1.

Gambar 1. Salah satu masalah matematika terintegrasi Islam materi segitiga pada KSM Nasional

Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan masalah matematika terintegrasi Islam materi segitiga pada KSM Nasional kepada calon subjek. Data yang dikumpulkan merupakan hasil jawaban tertulis subjek. Analisis data dilakukan berdasarkan jawaban tertulis siswa. Teknik yang dilakukan dalam menganalisis data meliputi reduksi data, mengategorikan data, menyajikan data, menganalisis hasil temuan, dan memberi kesimpulan. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini disajikan dalam [Gambar 2](#).

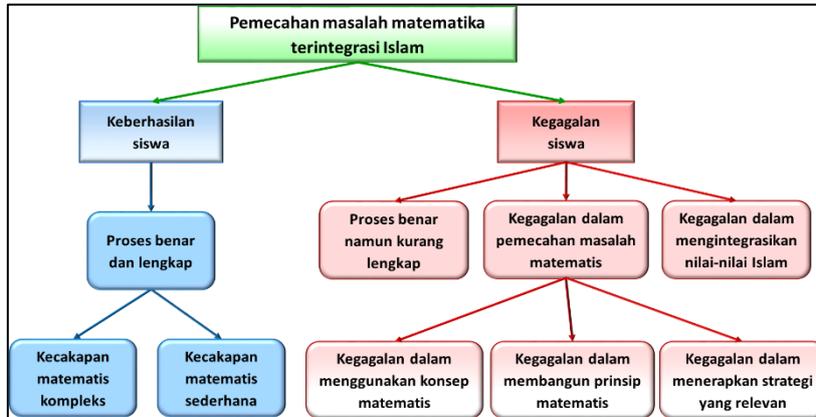


Gambar 2. Tahapan penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti melakukan analisis jawaban siswa guna mengetahui proses dan strategi yang digunakan untuk mencapai keberhasilan. Penelitian yang dilakukan oleh [Rofiki & Alghar \(2024\)](#) menunjukkan kategorisasi kegagalan dalam menyelesaikan masalah segitiga terintegrasi Islam pada KSM Nasional. Siswa dikatakan mengalami kegagalan apabila tidak mampu menyelesaikan masalah matematika terintegrasi Islam. Sedangkan penelitian ini berfokus pada deskripsi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah segitiga terintegrasi Islam. Siswa dikatakan berhasil apabila mampu menyelesaikan masalah matematika terintegrasi Islam dengan proses

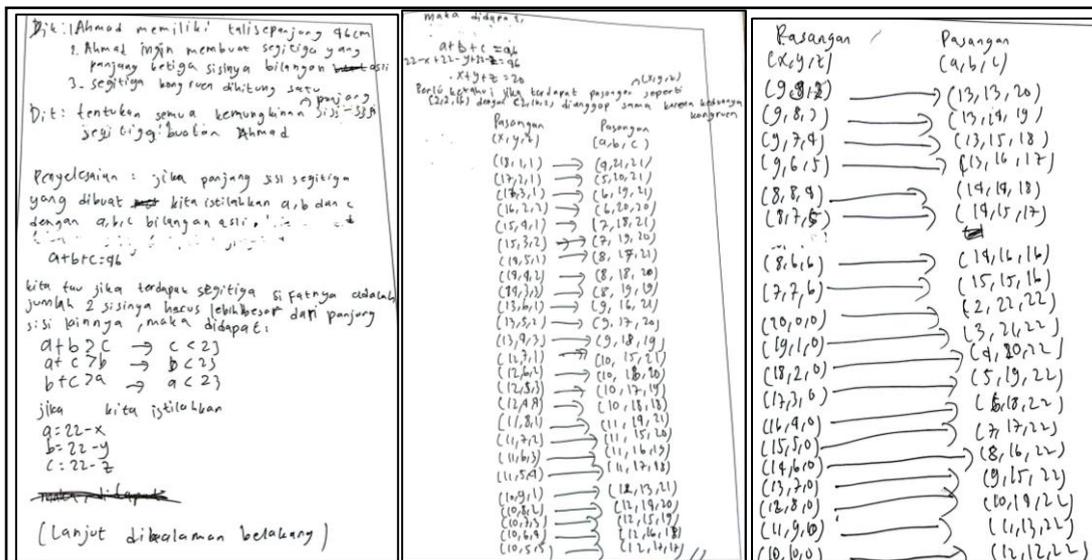
benar dan lengkap. Penelitian ini mendeskripsikan dua aspek yang mengarah pada keberhasilan siswa, yakni siswa dengan kecakapan matematis kompleks dan siswa dengan kecakapan matematis sederhana. Adapun keberhasilan dan kegagalan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika terintegrasi Islam direpresentasikan dalam bentuk bagan pada [Gambar 3](#).



Gambar 3. Keberhasilan dan kegagalan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika terintegrasi Islam

Keberhasilan dengan Kecakapan Matematis Kompleks

Subjek ke -1 (S1) berhasil menyelesaikan masalah segitiga yang disajikan [Gambar 1](#), dengan proses yang benar dan lengkap. Proses yang dilakukan S1 melalui prosedur matematika formal yang dilanjutkan dengan menguraikan hasil yang ditemukan. Keberhasilan S1 ditunjukkan pada jawaban yang dituliskannya, yang ditunjukkan pada [Gambar 4](#).



Gambar 4. Jawaban S1 yang menggunakan formulasi matematis secara aljabar dan strategi mendaftar untuk menyelesaikan masalah segitiga

Berdasarkan [Gambar 4](#), S1 menuliskan bagian yang diketahui dan ditanyakan. Pada bagian diketahui, S1 menuliskan tiga hal, yaitu panjang tali 46 cm, perintah membuat segitiga dengan ketiga sisi bilangan asli, dan ketentuan kongruen dihitung sekali. Pada bagian yang ditanyakan, S1 menuliskan perintah untuk mencari semua kemungkinan panjang sisi-sisi segitiga buatan Ahmad.

Kemudian S1 mengawali jawabannya dengan melakukan pemisalan. S1 menuliskan 'jika panjang sisi segitiga yang dibuat kita istilahkan a , b , dan c dengan a , b , dan c bilangan asli, $a + b + c = 46$ '. Kemudian S1 mengaitkan syarat-syarat pembentuk segitiga dengan pemisalan sebelumnya. S1 menuliskan 'kita tahu jika terdapat segitiga, maka sifatnya adalah jumlah 2 sisinya harus lebih besar dan panjang dari sisi lainnya, maka didapati $a + b > c \rightarrow c < 23$, $a + c > b \rightarrow b < 23$, dan $b + c > a \rightarrow a < 23$ '. Kemudian S1 memisalkan pertidaksamaan tersebut dengan pemisalan triple x, y , dan z . S1 menuliskan 'jika kita istilahkan, maka $a = 22 - x$, $b = 22 - y$, dan $c = 22 - z$ '.

Kemudian S1 mensubstitusikan pemisalan sebelumnya, yaitu $a = 22 - x$, $b = 22 - y$, dan $c = 22 - z$, dengan panjang keliling segitiga yang diketahui, $a + b + c = 46$, untuk menghasilkan $x + y + z = 20$ (lihat Gambar 4). Kemudian S1 memasukkan ketentuan kongruen dihitung sekali dengan persamaan $x + y + z = 20$. S1 menuliskan 'Perlu diketahui, jika terdapat triple x, y, z dengan nilai 2,2,16 dan 2,16,2 maka dianggap sama karena keduanya kongruen'. Dalam hal ini, S1 telah memahami bahwa triple 2,2,16 memenuhi syarat segitiga. S1 melanjutkan dengan menyandingkan persamaan $x + y + z = 20$ dengan persamaan $a + b + c = 46$. Lalu S1 menguraikan setiap nilai pada triple x, y, z untuk memperoleh nilai pada triple a, b , dan c . Penguraian ini bertujuan untuk menghindari adanya sisi-sisi segitiga yang dihitung lebih dari satu kali, sehingga tidak memenuhi ketentuan segitiga kongruen. Oleh karena itu, S1 menuliskan perubahan nilai triple x, y, z terhadap triple a, b, c sebagai berikut '(18,1,1) \rightarrow (4,21,21); (17,2,1) \rightarrow (5,20,21); (16,3,1) \rightarrow (6,19,21); (16,2,2) \rightarrow (6,20,20); (15,4,1) \rightarrow (7,18,21); (15,3,2) \rightarrow (7,19,20); (18,5,1) \rightarrow (8,17,21); (18,4,2) \rightarrow (8,18,20); (14,3,3) \rightarrow (8,19,19); (13,6,1) \rightarrow (9,16,21); (13,5,2) \rightarrow (9,17,20); (13,4,3) \rightarrow (9,18,19); (12,7,1) \rightarrow (10,15,21); (12,6,2) \rightarrow (10,16,20); (12,5,3) \rightarrow (10,17,19); (12,4,4) \rightarrow (10,18,18); (11,8,1) \rightarrow (11,14,21); (11,7,2) \rightarrow (11,15,20); (11,6,3) \rightarrow (11,16,19); (11,5,4) \rightarrow (11,17,18); (10,9,1) \rightarrow (12,13,21); (10,8,2) \rightarrow (12,14,20); (10,7,3) \rightarrow (12,15,19); (10,6,4) \rightarrow (12,16,18); (10,5,5) \rightarrow (12,17,17); (9,9,2) \rightarrow (13,13,20); (9,8,3) \rightarrow (13,14,19); (9,7,4) \rightarrow (13,15,18); (9,6,5) \rightarrow (13,16,17); (8,8,8) \rightarrow (14,14,18); (8,7,5) \rightarrow (14,15,17); (8,6,6) \rightarrow (14,16,16); (7,7,6) \rightarrow (15,15,16); (20,0,0) \rightarrow (2,22,22); (19,1,0) \rightarrow (3,21,22); (18,2,0) \rightarrow (4,20,22); (17,3,0) \rightarrow (5,19,22); (16,4,0) \rightarrow (6,18,22); (15,5,0) \rightarrow (7,17,22); (14,6,0) \rightarrow (8,16,22); (13,7,0) \rightarrow (9,15,22); (12,8,0) \rightarrow (10,18,22); (11,9,0) \rightarrow (11,13,22); dan (10,10,0) \rightarrow (12,12,22)' (lihat Gambar 4)

Berdasarkan jawaban yang ditulis, sisi-sisi segitiga yang ditemukan S1 merupakan nilai-nilai yang memenuhi triple a, b, c , yaitu (4,21,21); (5,20,21); (6,19,21); (6,20,20); (7,18,21); (7,19,20); (8,17,21); (8,18,20); (8,19,19); (9,16,21); (9,17,20); (9,18,19); (10,15,21); (10,16,20); (10,17,19); (10,18,18); (11,14,21); (11,15,20); (11,16,19); (11,17,18); (12,13,21); (12,14,20); (12,15,19); (12,16,18); (12,17,17); (13,13,20); (13,14,19); (13,15,18); (13,16,17); (14,14,18); (14,15,17); (14,16,16); (15,15,16); (2,22,22); (3,21,22); (4,20,22); (5,19,22); (6,18,22); (7,17,22); (8,16,22); (9,15,22); (10,18,22); (11,13,22); (12,12,22). S1 menguraikan sebanyak 44 sisi-sisi segitiga. Meskipun tidak ditulis secara eksplisit, S1 mampu menemukan banyak kemungkinan segitiga yang dapat dibentuk dengan benar dan lengkap. Selain itu, S1 menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanyakan, merancang strategi dengan melakukan pemisalan, memahami syarat-syarat pembentuk segitiga, mengetahui ketentuan kongruen segitiga, dan menguraikan semua kemungkinan jawaban. Dengan kata lain, S1 mampu memenuhi semua aspek dalam

pemecahan masalah sehingga jawaban yang ditemukan S1 benar dan lengkap, yaitu sebanyak 44 segitiga.

Keberhasilan dengan kecakapan matematis kompleks terjadi ketika siswa mampu mengidentifikasi informasi pada masalah, mengintegrasikan konsep-konsep Islam, menggunakan dan menghubungkan konsep keliling segitiga, prinsip ketaksamaan segitiga, dan ketentuan kongruen untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, siswa mampu menguraikan sisi-sisi segitiga yang dapat dibentuk dengan benar dan tepat. Sehingga siswa dapat menggunakan konsep, prinsip, dan strategi yang benar untuk menemukan jawaban masalah yang diberikan.

Keterampilan memecahkan masalah memerlukan pemahaman mendalam terhadap masalah yang dihadapi ([Warsitasari & Rofiki, 2023](#)). Jika diamati dari tahapan pemecahan masalah, siswa mengidentifikasi masalah dengan menuliskan aspek-aspek yang diketahui dan ditanyakan. Selanjutnya, siswa menyusun rencana penyelesaian dengan menghubungkan konsep keliling segitiga, prinsip ketaksamaan segitiga, dan ketentuan kongruen dalam suatu formulasi matematis. Siswa melaksanakan rencananya dengan menguraikan seluruh sisi segitiga yang terbentuk berdasarkan formulasi secara aljabar yang dirancangnya. Siswa melakukan pengecekan kembali atas jawabannya untuk memastikan syarat kongruensi terpenuhi. Dengan demikian, siswa yang berhasil dengan proses benar dan lengkap mampu memenuhi seluruh tahapan pemecahan masalah. Hal tersebut selaras dengan penelitian [Aguilera \(2023\)](#), [Firdaus et al. \(2020\)](#), dan [Tohir \(2019\)](#) bahwa siswa yang mampu menyelesaikan masalah olimpiade telah memenuhi tahapan pemecahan masalah dan mempunyai skema penyelesaian yang teratur. Siswa yang terbiasa menyelesaikan masalah olimpiade cenderung runtut dan teratur dalam menyelesaikan masalah ([Aguilera, 2023](#); [Utomo et al., 2022](#)). Selain itu, masalah yang disajikan dalam olimpiade matematika memiliki kompleksitas yang tinggi ([Soifer, 2022](#)) sehingga penyelesaiannya melibatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan pemecahan masalah ([Engelbrecht & Mwambakana, 2016](#)).

Keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan kompleksitas tinggi menunjukkan siswa mampu berpikir secara kompleks. Sebagaimana yang dipaparkan [Iversen & Larson \(2006\)](#) dan [Rebholz et al. \(2022\)](#) bahwa siswa yang mengikuti olimpiade matematika cenderung mampu berpikir secara kompleks. Hal tersebut ditandai dengan siswa olimpiade mampu menggunakan berbagai keterampilan berpikir ([Tobón & Luna-Nemecio, 2021](#)), seperti berpikir kritis ([Utomo et al., 2022](#)), berpikir kreatif ([Kontorovich, 2020](#); [Tohir, 2019](#)), berpikir analitis ([Soifer, 2022](#)), dan berpikir sistemik ([Kriswandani et al., 2022](#)). Siswa olimpiade yang disebut juga sebagai siswa berbakat (*gifted/talented student*) berusaha dengan keras mencari solusi atau menggunakan suatu strategi pemecahan masalah dengan kritis/kreatif sehingga berhasil memecahkan masalah.

Siswa dengan kecakapan matematis tinggi menunjukkan bahwa ia mampu memenuhi untaian kecakapan matematis ([Kilpatrick et al., 2001](#); [Soifer, 2022](#)). Kecakapan matematis yang ditunjukkan siswa seperti pemahaman konseptual tentang syarat ketaksamaan segitiga, menyelesaikan masalah tahap demi tahap, penggunaan strategi yang kompeten dan relevan melalui proses simbolis, serta memaparkan uraian jawaban. Hal tersebut selaras dengan [Aguilera \(2023\)](#) dan [Cragg & Gilmore \(2014\)](#) bahwa diperlukan kecakapan matematis untuk menjawab permasalahan dalam olimpiade matematika. Selain itu, keberhasilan siswa dalam

menyelesaikan aspek keislaman menunjukkan kemampuan berpikir koneksinya dalam menghubungkan konsep Islami dan matematika (Putra & Syarifuddin, 2019).

Keberhasilan dengan Kecakapan Matematis Sederhana

Menggunakan strategi mendaftar panjang sisi pertama segitiga dari yang terkecil ke terbesar

Subjek ke-2 (S2) berhasil menyelesaikan masalah segitiga yang disajikan [Gambar 1](#), dengan strategi mendaftar panjang sisi pertama segitiga dari yang terkecil ke terbesar. Proses yang dilakukan S2 yaitu menguraikan semua kemungkinan segitiga yang dapat dibentuk. Keberhasilan S2 ditunjukkan pada jawaban yang dituliskannya (lihat [Gambar 5](#)).

Bentuk tepat surah An-Naziat = 46
Maka $k = 46$
Bentuk daftar panjang sisi-sisi segitiga :

a	b	c
2	22	22
3	21	22
4	21	21
4	20	22
5	20	21
5	19	22
6	20	20
6	19	21
6	18	22
7	19	20
7	18	21
7	17	22
8	19	19
8	18	20
8	17	21
8	16	22
9	18	19
9	17	20
9	16	21
9	15	22

a	b	c
10	18	18
10	17	19
10	16	20
10	15	21
10	14	22
11	17	18
11	16	19
11	15	20
11	14	21
11	13	22
12	17	17
12	16	18
12	15	19
12	14	20
12	13	21
12	12	22
13	16	17
13	15	18
13	14	19
13	13	20

a	b	c
14	16	16
14	15	17
14	14	18
15	15	16

Gambar 5. Jawaban S2 yang menggunakan strategi mendaftar panjang sisi pertama segitiga dari yang terkecil ke terbesar

Berdasarkan [Gambar 5](#), S2 mengawali dengan menuliskan banyak ayat pada surah *An-Naziat* yaitu 46, sehingga keliling segitiga yaitu 46 cm. Kemudian S2 memisalkan sisi-sisi segitiga dengan simbol a , b , dan c untuk kemudian diuraikan panjang sisi-sisi tersebut dengan cara mendaftar. S2 langsung menguraikan panjang sisi a dari yang terkecil hingga terbesar. S2 menuliskan untuk sisi a , b , dan c berturut-turut yaitu 2, 22, 22; 3, 21, 22; 4, 21, 21; 4, 20, 22; 5, 20, 21; 5, 19, 22; 6, 20, 20; 6, 19, 21; 6, 18, 22; 7, 19, 20; 7, 18, 21; 7, 17, 22; 8, 19, 19; 8, 18, 20; 8, 17, 21; 8, 16, 22; 9, 18, 19; 9, 17, 20; 9, 16, 21; 9, 15, 22; 10, 18, 18; 10, 17, 19; 10, 16, 20; 10, 15, 21; 10, 14, 22; 11, 17, 18; 11, 16, 19; 11, 14, 21; 11, 13, 22; 12, 17, 17; 12, 16, 18; 12, 15, 19; 12, 14, 20; 12, 13, 21; 12, 12, 22; 13, 16, 17; 13, 15, 18; 13, 14, 19; 13, 13, 20; 14, 16, 16; 14, 15, 17; 14, 14, 18 dan 15, 15, 16 (lihat [Gambar 5](#)).

Berdasarkan jawaban yang ditulis dalam [Gambar 5](#), S2 menemukan 44 pasangan sisi-sisi segitiga. S2 mampu menemukan banyak kemungkinan segitiga yang dapat dibentuk dengan benar dan lengkap. Meskipun tidak menuliskannya secara eksplisit, S2 mampu memahami syarat-syarat pembentuk segitiga dan ketentuan kongruen dengan tepat. Hal tersebut dibuktikan dengan jawaban yang ditemukan telah memenuhi syarat pembentuk segitiga serta tidak ada sisi-sisi segitiga yang berulang. Dengan demikian, S2 berhasil menyelesaikan masalah

segitiga terintegrasi Islam dengan benar dan lengkap melalui strategi mendaftar panjang sisi pertama segitiga dari yang terkecil hingga terbesar.

Menggunakan strategi mendaftar panjang sisi pertama segitiga dari yang terbesar ke terkecil

Subjek ke-3 (S3) berhasil menyelesaikan masalah segitiga dengan strategi mendaftar panjang sisi pertama segitiga dari yang terbesar ke terkecil. Proses yang dilakukan S3 yaitu menguraikan semua kemungkinan segitiga yang dapat dibentuk. Keberhasilan S3 ditunjukkan pada jawaban yang dituliskannya (lihat Gambar 6).

Danyakan no Ayat Pada An-naziat adalah 46
 Kita misalkan A, B, C adalah sisi-sisi segitiga
 Kita wlog $A \geq B \geq C$

A	B	C	A	B	C
22	22	2	20	15	11
22	21	3	20	14	12
22	20	4	20	13	13
22	19	5	19	13	8
22	18	6	19	12	9
22	17	7	19	11	10
22	16	8	19	10	11
22	15	9	19	9	12
22	14	10	19	8	13
22	13	11	19	7	14
22	12	12	19	6	15
21	21	4	18	14	10
21	20	5	18	13	11
21	19	6	18	12	12
21	18	7	18	11	13
21	17	8	18	10	14
21	16	9	18	9	15
21	15	10	18	8	16
21	14	11	18	7	17
21	13	12	18	6	18
20	20	6	17	14	13
20	19	7	17	13	14
20	18	8	17	12	15
20	17	9	17	11	16
20	16	10	17	10	17

Gambar 6. Jawaban S3 yang menggunakan strategi mendaftar panjang sisi pertama segitiga dari yang terbesar ke terkecil

Berdasarkan Gambar 6, S3 mengawali dengan menuliskan banyak ayat pada surah An-Naziat yaitu 46, sehingga keliling segitiga yaitu 46 cm. Kemudian S3 memisalkan sisi-sisi segitiga dengan simbol A, B, dan C. Kemudian S3 menuliskan syarat pembentuk segitiga dengan menuliskan 'kita WLOG (without loss of generality) $A \geq B \geq C$ '. Lalu S3 menguraikan panjang sisi A, B, dan C dengan cara mendaftar yang diurutkan dari sisi A terbesar hingga terkecil. S3 menuliskan untuk sisi A, B, dan C berturut-turut yaitu 22, 22, 2; 22, 21, 3; 22, 20, 4; 22, 19, 5; 22, 17, 7; 22, 16, 8; 22, 15, 9; 22, 14, 10; 22, 13, 11; 22, 12, 12; 21, 21, 4; 21, 20, 5; 21, 19, 6; 21, 18, 7; 21, 17, 8; 21, 16, 9; 21, 15, 10; 21, 14, 11; 21, 13, 12; 20, 20, 6; 20, 19, 7; 20, 18, 8; 20, 17, 9; 20, 16, 10; 20, 15, 11; 20, 14, 12; 20, 13, 13; 19, 19, 8; 19, 18, 9; 19, 17, 10; 19, 16, 11; 19, 15, 12; 19, 14, 13; 18, 18, 10; 18, 17, 11; 18, 16, 12; 18, 15, 13; 18, 14, 14; 17, 17, 12; 17, 16, 13; 17, 15, 14; 16, 16, 14; dan 16, 15, 15 (lihat Gambar 6).

Berdasarkan jawaban yang ditulis dalam Gambar 6, S3 menemukan 44 pasangan sisi-sisi segitiga. S3 mampu menemukan banyak kemungkinan segitiga yang dapat dibentuk dengan

benar dan lengkap. Meskipun tidak menuliskannya secara eksplisit, S3 mampu memahami syarat ketentuan kongruensi dengan tepat. Hal tersebut dibuktikan dengan jawaban S3 mengenai sisi-sisi segitiga tidak ada yang berulang. Selain itu, jawaban S3 juga telah memenuhi syarat-syarat pembentuk segitiga. Dengan demikian, S3 berhasil menyelesaikan masalah segitiga terintegrasi Islam dengan benar dan lengkap melalui strategi mendaftar panjang sisi pertama segitiga dari yang terbesar ke terkecil.

Keberhasilan dengan kecakapan matematis sederhana terjadi ketika siswa mampu mengidentifikasi informasi pada masalah, mengintegrasikan konsep-konsep Islam, dan menggunakan konsep keliling segitiga serta prinsip ketaksamaan segitiga. Dengan cara mendaftar, siswa mampu menemukan sisi-sisi segitiga yang dapat dibentuk. Proses mendaftar siswa dikategorikan ke dalam dua bagian. Pertama, mendaftar dengan mengurutkan dari sisi segitiga terkecil hingga terbesar. Kedua, mendaftar dengan mengurutkan dari sisi segitiga terbesar hingga terkecil. Meskipun secara pengurutan berbeda, namun jawaban yang ditemukan siswa adalah benar.

Penguasaan keterampilan pemecahan masalah sangat penting bagi seseorang sebagai sumber daya manusia masa depan ([Warsitasari & Rofiki, 2022](#)). Apabila diamati dari tahapan pemecahan masalah, siswa mampu mengidentifikasi masalah dengan menuliskan informasi dari masalah. Siswa menyusun rencana penyelesaian dengan menghubungkan konsep keliling segitiga dengan ketaksamaan segitiga, baik implisit maupun eksplisit. Siswa melaksanakan rencananya dengan menguraikan seluruh sisi segitiga yang terbentuk mulai dari yang terkecil hingga terbesar maupun sebaliknya. Siswa melakukan pengecekan kembali dan memberikan kesimpulan atas jawaban yang ditemukannya. Dengan demikian, siswa mampu memenuhi tahapan pemecahan masalah. Hal tersebut selaras dengan penelitian [Aguilera \(2023\)](#) dan [Tohir \(2019\)](#) yang menunjukkan bahwa siswa olimpiade cenderung memenuhi tahapan pemecahan masalah serta menggunakan cara yang efektif lagi efisien. Di sisi lain, strategi mendaftar yang digunakan menandakan adanya originalitas dan fleksibilitas dalam menyelesaikan masalah segitiga. Sebagaimana yang dipaparkan [Kontorovich \(2020\)](#), [Soifer \(2022\)](#), dan [Tohir \(2019\)](#) bahwa siswa olimpiade memanfaatkan kemampuan berpikir kreatifnya untuk menemukan solusi yang tepat dengan cara yang tidak prosedural. Di sisi lain, penggunaan strategi mendaftar memunculkan dugaan siswa menggunakan intuisinya. Menurut [Sa'o et al. \(2019\)](#), beberapa siswa olimpiade menggunakan kemampuan berpikir intuitifnya sehingga strategi yang digunakan cenderung 'tidak lazim' dan bersifat spontan, namun tepat sasaran.

Keberhasilan siswa dengan kecakapan matematis sederhana menunjukkan siswa mampu berpikir secara kompleks. Sebagaimana yang dipaparkan [Iversen & Larson \(2006\)](#) dan [Rebholz et al. \(2022\)](#) siswa yang mengikuti olimpiade matematika memiliki kemampuan berpikir kompleks matematis. Hal tersebut ditandai dengan siswa olimpiade mampu menggunakan berbagai keterampilan berpikir ([Tobón & Luna-Nemecio, 2021](#)), seperti berpikir kritis ([Utomo et al., 2022](#)), berpikir kreatif ([Kontorovich, 2020; Tohir, 2019](#)), berpikir analitis ([Soifer, 2022](#)), dan berpikir sistemik ([Kriswandani et al., 2022](#)).

Siswa dengan kecakapan matematis sederhana memenuhi beberapa untaian kecakapan matematis ([Kilpatrick et al., 2001; Soifer, 2022](#)). Hal tersebut ditunjukkan dengan pemahaman konseptual tentang syarat segitiga, kelancaran prosedural dengan menyelesaikan masalah secara teratur, penggunaan strategi dengan cara menguraikan dan disposisi produktif berupa

ketekunan dalam memaparkan uraian jawaban. Siswa memerlukan pemahaman konseptual agar dapat memperoleh keberhasilan dalam pemecahan masalah atau pembelajaran matematika (Rofiki et al., 2017). Siswa dapat merepresntasikan setiap konsep sesuai tingkat pengetahuan dan menjadikannya sebuah struktur pengetahuan matematika (Rofiki et al., 2020). Akan tetapi dari sisi penalaran adaptif, siswa belum mampu menemukan pola dengan formulasi matematis untuk menyelesaikan masalah. Sebagaimana yang dipaparkan Corrêa & Haslam (2021) terkadang siswa memiliki keunggulan dalam beberapa untaian dalam kecakapan matematis dibandingkan untaian lainnya. Meskipun demikian, keberhasilan siswa dengan kecakapan sederhana tetap menunjukkan adanya kecakapan matematis. Hal tersebut selaras dengan Aguilera (2023) dan Cragg & Gilmore (2014) bahwa diperlukan kecakapan matematis untuk menjawab permasalahan dalam olimpiade matematika. Dari sisi berpikir konektif, keberhasilan siswa dalam menyelesaikan aspek keislaman menunjukkan kemampuan berpikir koneksinya dalam menghubungkan konsep Islami dan matematika (Putra & Syarifuddin, 2019).

SIMPULAN

Keberhasilan siswa KSM Nasional dalam menyelesaikan masalah segitiga terintegrasi Islam dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori. Pertama, siswa yang berhasil dengan kecakapan matematis kompleks. Kedua, siswa yang berhasil dengan kecakapan matematis sederhana. Terdapat dua kategori dalam penggunaan strategi siswa dengan kecakapan matematis sederhana, yaitu strategi mendaftar panjang sisi pertama segitiga dari yang terkecil ke terbesar dan dari yang terbesar ke terkecil. Meskipun berbeda, namun kedua strategi tersebut menghasilkan solusi yang tepat. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi dalam mendeskripsikan keberhasilan siswa KSM Nasional dalam menyelesaikan masalah segitiga. Harapannya penelitian ini dapat digunakan sebagai pedoman guru dalam merancang strategi pembelajaran atau perangkat pembelajaran yang mengarah pada keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika tingkat olimpiade. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat memperdalam keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika terintegrasi Islam pada bidang selain geometri seperti aljabar, statistika, atau kombinatorika dalam Kompetisi Sains Madrasah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. (2014). *Matematika dalam Al-Qur'an*. UIN-Maliki Press.
- Abdussakir, & Rosimanidar. (2017). Model integrasi matematika dan Al-Quran serta praktik pembelajarannya. In *Seminar Nasional Integrasi Matematika di dalam Al-Quran* (pp. 1–16).
- Aguilera, M. (2023). Two-column demonstrations in math olympiad geometry problems: The case of Honduras. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 6(2), 28–52.
- Alghar, M. Z., & Afandi, M. I. (2024). Islamic integrated maths: Mathematical logic in the Qur'an. *Fahima: Jurnal Pendidikan Dan Kajian Keislaman*, 3(1), 33–48. <https://doi.org/10.54622/fahima.v3i1.144>
- Ali, N. (2020). Integrating science and religion in the curriculum of Indonesian Islamic higher education: A case study of UIN Malang. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 13(9), 948–960.
- Asmanto, B., Suradi, S., Warisno, A., Andari, A. A., & Anshori, M. A. (2023). The Evolution of Islamic educational institutions in Indonesia. *JMKSP (Jurnal Manajemen, Kepemimpinan,*

- Dan Supervisi Pendidikan*), 8(1), 262–272. <https://doi.org/10.31851/jmksp.v8i1.11117>
- Bafadhol, I. (2017). Lembaga pendidikan Islam di Indonesia. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 6(11), 59–72. <https://doi.org/10.30868/ei.v6i11.95>
- Biber, C., Tuna, A., & Korkmaz, S. (2013). The mistakes and the misconceptions of the eighth grade students on the subject of angles. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2), 50–59. <https://doi.org/10.30935/scimath/9387>
- Corrêa, P. D., & Haslam, D. (2021). Mathematical Proficiency as the basis for assessment: A literature review and its potentialities. *Mathematics Teaching Research Journal*, 12(4), 3–20.
- Cragg, L., & Gilmore, C. (2014). Skills underlying mathematics: The role of executive function in the development of mathematics proficiency. *Trends in Neuroscience and Education*, 3(2), 63–68. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2013.12.001>
- Engelbrecht, J., & Mwambakana, J. (2016). Validity and diagnostic attributes of a mathematics olympiad for junior high school contestants. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 20(2), 175–188.
- Firdaus, A. M., Juniati, D., & Wijayanti, P. (2020). Number pattern generalization process by provincial mathematics olympiad winner students. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(3), 991–1003. <https://doi.org/10.17478/jegys.704984>
- Hendrawati, N. E., Wulandari, S., Ulum, M., Asnawi, M. H., Rofiki, I., & Abdussakir. (2020). Integrative mathematics learning: Study of hadits on number. *Abjadia*, 5(1), 15–28. <https://doi.org/10.18860/abj.v5i1.8675>
- Hoque, M. E. (2016). Three domains of learning: Cognitive, affective, and psychomotor. *The Journal of EFL Education and Research*, 2(2), 45–52.
- Imamuddin, M., & Isnaniah, I. (2023). Peranan Integrasi Nilai-Nilai Islam dalam Pembelajaran Matematika. *Kaunia: Integration and Interconnection Islam and Science Journal*, 19(1), 15–21. <https://doi.org/10.14421/kaunia.3975>
- Indraswari, L., Lestari, A. W., & Hastari, R. C. (2019). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal HOTS materi segiempat dan segitiga ditinjau dari gender. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 65–72. <https://doi.org/10.31941/delta.v7i2.874>
- Ishak, A. H., & Osman, M. R. (2016). A systematic literature review on Islamic values applied in quality management context. *Journal of Business Ethics*, 138, 103–112. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2619-z>
- Iversen, S. M., & Larson, C. J. (2006). Simple thinking using complex math vs. complex thinking using simple math—A study using model eliciting activities to compare students' abilities in standardized tests to their modelling abilities. *ZDM*, 38, 281–292. <https://doi.org/10.1007/BF02652811>
- Kemendikbud. (2017). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pemerintah dan Penilaian Hasil Belajar oleh Satuan Pendidikan*. Kemendikbud.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academies Press.
- Kontorovich, I. (2020). Problem-posing triggers or where do mathematics competition problems come from? *Educational Studies in Mathematics*, 105(3), 389–406. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-09964-1>
- Kriswandani, Sa'dijah, C., Irawati, S., & Hidayanto, E. (2022). Systemic thinking processes of preservice teachers with systematic cognitive style in solving complex problems. *Journal of Positive School Psychology*, 6(5), 2706–2730.
- Kurniawan, H., Sutawidjaja, A., As'ari, A. R., Muksar, M., & Setiawan, I. (2018). Investigating students' failure in fractional concept construction. *Journal of Physics: Conference Series*, 1008(1), 12064. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1008/1/012064>

- Putra, R. A. C., & Syarifuddin, A. (2019). Kemampuan koneksi matematis siswa tipe sensing-intuiting dalam menyelesaikan soal olimpiade. *Jurnal Gantang*, 4(1), 61–70. <https://doi.org/10.31629/jg.v4i1.899>
- Radjak, D. S., Alghar, M. Z., & Cholidiyah, A. C. (2023). Exploration of the concept of relation and function in the Quran with the theme of Q.S. Ar-Rahman. *West Science Islamic Studies*, 1(1), 120–131. <https://doi.org/10.58812/wsiss.v1i01.309>
- Rebholz, F., Golle, J., Tibus, M., Ruth-Herbein, E., Moeller, K., & Trautwein, U. (2022). Getting fit for the mathematical olympiad: Positive effects on achievement and motivation? *Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft*, 25(5), 1175–1198. <https://doi.org/10.1007/s11618-022-01106-y>
- Rofiki, I., & Alghar, M. Z. (2024). The failure of national madrasah science competition students in solving Islam-Integrated mathematics problem on triangle material. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 7(2), 151–170. <https://doi.org/10.26740/jrpipm.v7n2.p151-170>
- Rofiki, I., Anam, A. C., Sari, P. E., Irawan, W. H., & Santia, I. (2020). Students' mental construction in cube and cuboid concepts based on mathematical ability differences. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 133-144. <http://dx.doi.org/10.24042/ajpm.v11i1.5946>
- Rofiki, I., Nusantara, T., Subanji, & Chandra, T. D. (2017). Reflective plausible reasoning in solving inequality problem. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 7(1), 101-112. <https://doi.org/10.9790/7388-070101101112>
- Safitri, W. Y., Haryanto, H., & Rofiki, I. (2020). Integrasi matematika, nilai-nilai keislaman, dan teknologi: Fenomena di madrasah tsanawiyah. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(1), 89-104. <https://doi.org/10.21274/jtm.2020.3.1.89-104>
- Sa'o, S., Mei, A., & Naja, F. Y. (2019). The application of intuition in solving the problems of math in the olympiad of mathematics. *International Journal of Multidisciplinary Research and Publication*, 2(6), 11–15. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3570662>
- Santiago, P. V. D. S., & Alves, F. R. V. (2022). Record of semiotic representation using geogebra: An olympiad training on brazilian students. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 5(2), 118–133. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v5i2.12510>
- Sofiyana, M. S. (2021). Pendampingan materi IPA terpadu untuk kompetisi sains madrasah di MTs Maarif NU 2 Sutojayan. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 7(1), 48–52. <https://doi.org/10.31602/jpaiuniska.v7i1.5350>
- Soifer, A. (2022). The soifer (formerly colorado) mathematical olympiad, why it was founded, bridge between its problems and mathematics, and lives of its winners: an essay. *ZDM–Mathematics Education*, 54, 1115–1130. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01320-8>
- Sutiarso, S. (2020). Meta-analisis pengaruh alqurun teaching model terhadap kemampuan matematis. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 462–478. <https://doi.org/10.31100/histogram.v4i2.711>
- Tobón, S., & Luna-Nemecio, J. (2021). Complex thinking and sustainable social development: Validity and reliability of the complex-21 scale. *Sustainability*, 13(12), 6591. <https://doi.org/10.3390/su13126591>
- Tohir, M. (2019). Students' creative thinking skills in solving mathematics olympiad problems based on metacognition levels. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 1–14. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2019.v1i1.1-14>
- Utomo, D. P., Putri, A. M. J., & Santoso, T. (2022). Student's critical thinking ability to solve problems HOTS in regular, acceleration, and olympics class programs. *Jurnal Didaktik Matematika*, 9(1), 125–135. <https://doi.org/10.24815/jdm.v9i1.23242>
- Walidah, N. Z., Alghar, M. Z., Abdussakir, & Smeer, Z. B. (2024). Integrasi Islam dan sains: Telaah terhadap konsep matematika dalam hadits keutamaan membaca shalawat. *Lentera*, 6(1), 16–26. <https://doi.org/10.32505/lentera.v6i1.8717>

- Warsitasari, W. D., & Rofiki, I. (2022). Efektivitas media pembelajaran berbasis android financial calculator: Bukti pada pemecahan masalah matematis. *Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 4(2), 93-104. <https://doi.org/10.30736/voj.v4i2.568>
- Warsitasari, W. D., & Rofiki, I. (2023). Utilizing GeoGebra for solving economic mathematics problems: Promoting logical reasoning in problem-based learning. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3445-3456. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7300>