

KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI (HOTS) SISWA MADRASAH TSANAWIYAH

Maifalinda Fatra^{1*}, M.Anang Jatmiko², Adison Adrianus Sihombing³,
Umy Zahroh⁴

^{1*,2} Universitas Islam Negeri (UIN) Jakarta, Jakarta, Indonesia

³ BRIN, Jakarta, Indonesia

⁴ UIN Tulung Agung, Tulung Agung, Indonesia

*Corresponding author. Jl. Ciputat Raya No.95 Ciputat, 15412, Tangerang Selatan, Indonesia

E-mail: maifalinda.fatra@uinjkt.ac.id^{1*}

anang.jatmiko@uinjkt.ac.id²⁾

sonadi2017@gmail.com³⁾

umyazahroh@iain-tulungagung.ac.id⁴⁾

Received 15 February 2022; Received in revised form 08 June 2022; Accepted 29 June 2022

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan dan menganalisis keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa madrasah tsanawiyah dalam pembelajaran matematika setelah diberlakukannya kurikulum K-13. Studi ini difokuskan pada TIMSS Assessment framework yang terdiri atas empat materi matematika yaitu bilangan, aljabar, geometri, data dan peluang. Dimensi kognitif yang diukur meliputi kemampuan penerapan dan penalaran. Data penelitian ini berasal dari studi literatur tentang penerapan kurikulum K-13 dan survey yang melibatkan sebanyak 1.317 siswa madrasah tsanawiyah dari tujuh kota di pulau Jawa. Sampel tersebut berasal dari 439 Madrasah Tsanawiyah DKI Jakarta, Bandung, Serang, Semarang, Yogyakarta, Malang dan Surabaya. Analisis inferensial untuk menguji perbedaan antar kelompok data menggunakan uji ANAVA satu jalur. Data dari survey dan studi literatur dianalisis melalui tahapan restatement, deskripsi dan interpretasi. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan tingkat keterampilan HOTS matematis siswa madrasah tsanawiyah. Hal ini mengacu pada hasil uji empiris menggunakan ANAVA satu jalur yang menunjukkan nilai signifikansi perbedaan kemampuan HOTS matematis sebesar $0,048 < 0,05$. Nilai rata-rata tertinggi untuk aspek penerapan diperoleh siswa madrasah Tsanawiyah Yogyakarta. Sedangkan untuk aspek penalaran nilai rata-rata tertinggi siswa dari Surabaya. Dua kemampuan HOTS tersebut masih tergolong rendah. Tulisan ini menyarankan perlunya penelitian lanjutan untuk melihat secara khusus penerapan kurikulum K-13 di madrasah untuk dimungkinkannya suatu analisis komparatif.

Kata kunci: Desain TIMSS, keterampilan HOTS, kurikulum K-13, madrasah Indonesia.

Abstract

This study aims to describe and analyze the higher-order thinking skills (HOTS) of madrasah tsanawiyah students in mathematics learning after the implementation of the K-13 curriculum. This study is focused on TIMSS Assessment framework consists of four mathematical materials, namely numbers, algebra, geometry, data, and probability. Cognitive dimensions measured include applying and reasoning. This research data comes from a literature study on the application of K-13 curriculum and a survey involving 1,317 Tsanawiyah Madrasah students from seven cities. The sample comes from 439 Madrasah Tsanawiyah DKI Jakarta, Bandung, Serang, Semarang, Yogyakarta, Malang and Surabaya. Inferential analysis to test the differences between groups of data using the one-way ANOVA test. Data from surveys and literature studies were analyzed through the stages of restatement, description, and interpretation. The results showed that there was a significant difference in the level of HOTS skills mathematics for madrasah tsanawiyah students. The highest average value for the implementation aspect is Madrasah Tsanawiyah Yogyakarta students. As for the reasoning aspect, the average value highest students from Surabaya. The two HOTS capabilities are still relatively low. This paper suggests the need for further research to look specifically at the application of the K-13 curriculum in madrasahs to enable comparative analysis.

Keywords: HOTS skills, K-13 curriculum, madrasah in Indonesia, TIMSS design.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan sekolah adalah mengembangkan keterampilan berpikir siswa (Othman & Mohamad, 2014). Untuk mewujudkan hal tersebut pemerintah mendesain kurikulum K-13 agar terwujud output generasi yang cerdas, kompeten, berpengetahuan dan berke-trampilan (Maskur, 2020; Masni, 2018). Keterampilan yang dimaksud merupakan *high order thinking skills* (HOTS). Strategi yang dipilih adalah dengan memasukkan aspek HOTS ke dalam kurikulum seluruh mata pelajaran (Surawati, 2019). Hal ini dilakukan karena keterampilan HOTS siswa Indonesia masih rendah. Hasil survei lembaga internasional, *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Program for International Student Assessment* (PISA) menempatkan Indonesia pada posisi yang belum menggembirakan (Hadi & Novaliyosi, 2019; Mejía-Rodríguez et al., 2021). Survei TIMSS dilakukan setiap empat tahun oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IAE) berkedudukan di Amsterdam memokus pada domain konten matematika dan kognitif siswa. Domain konten meliputi bilangan, aljabar, geometri, data dan peluang. Sedangkan domain kognitif meliputi pengetahuan, penerapan dan penalaran.

Peserta didik Indonesia sulit menyelesaikan soal matematika model TIMSS karena mereka kurang terlatih (Noer & Gunowibowo, 2018) dalam mengerjakan soal-soal matematika dalam domain konten dan kognitif. Akibatnya kompetensi HOTS siswa Indonesia rendah. Dalam situasi ini, dibutuhkan usaha konkret dan latihan yang berkesinambungan untuk mendorong dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berpikir kritis merupakan berfikir pada level yang kompleks dengan menggunakan proses analisis dan evaluasi. Berpikir kritis melibatkan keahlian berpikir induktif seperti mengenali hubungan sebab akibat, menganalisis masalah yang bersifat terbuka dengan kemungkinan banyak penyelesaian, membuat kesimpulan berbasis data yang relevan (Cahyono, 2017; Fatra & Maryati, 2017; Sulistiani & Masrukan, 2017). Dengan demikian persoalan kemampuan berpikir kritis-analitis menjadi sesuatu yang penting dalam dunia pendidikan Indonesia. Pemerintah telah berupaya untuk mengatasi persoalan ini dengan menggunakan kurikulum K-13. Tujuannya agar setiap individu Indonesia memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaborasi, dan komunikasi yang baik untuk menghadapi kehidupan di abad ke-21 (Yunita et al., 2020). Sayangnya, hingga saat ini dampak positif terhadap perkembangan kemampuan HOTS peserta didik, dalam hal ini siswa madrasah belum signifikan. Ini jika dibiarkan terus berlangsung akan berakibat buruk terhadap masa depan anak didik sendiri dan kehidupan generasi bangsa Indonesia di masa mendatang.

Sejauh ini literatur yang ada cukup terbatas yang mengkaji kemampuan HOTS siswa dalam matematika. Misalnya para sarjana ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika belum mampu menumbuh-kembangkan keterampilan peserta didik karena pembelajaran lebih memokus pada pencapaian target nilai akhir dan ketuntasan belajar (Abdullah et al., 2017; Madu, 2017; Retnawati et al., 2018; Tanujaya et al., 2017). Studi semacam itu belum mampu menunjukkan proses dan dampak

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>

kurikulum K-13 secara khusus dalam mata pelajaran matematika terhadap pengembangan kemampuan HOTS peserta didik. Dengan kata lain, rendahnya tingkat kemampuan HOTS peserta didik dalam bidang studi matematika sebagai dampak langsung dari penerapan kurikulum K-13 yang belum optimal belum terpetakan dengan baik.

Tulisan ini ditujukan untuk melengkapi kekurangan studi terdahulu tentang dampak kurikulum K-13 terhadap perkembangan kemampuan HOTS peserta didik madrasah. Dengan cara memberikan test soal matematika untuk mengetahui tingkat kemampuan HOTS siswa madrasah. Kemudian menganalisis bagaimana kurikulum K-13 yang sengaja didesain untuk pengembangan pengetahuan dan keterampilan HOTS peserta didik. Tulisan ini didasarkan pada argumen bahwa keterampilan HOTS peserta didik madrasah masih rendah sebagai dampak langsung dari penerapan kurikulum K-13 yang belum optimal. Hal ini terjadi karena persepsi dan pemahaman guru belum sama (E. Saraswati & Novallyan, 2017; P. M. S. Saraswati & Agustika, 2020; Widana, 2017).

METODE PENELITIAN

Penelitian tentang keterampilan HOTS siswa madrasah tsanawiyah dilakukan di tujuh wilayah kota besar di Indonesia, yaitu: DKI Jakarta, Bandung, Serang, Semarang, Yogyakarta, Malang, dan Surabaya. Dengan asumsi madrasah di kota besar ini telah maju. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Dilaksanakan pada bulan Agustus – September tahun 2019. Survei dilakukan untuk mengetahui dan melihat perbedaan kemampuan HOTS

matematis siswa madrasah tsanawiyah dengan mengambil sampel, yaitu peserta lomba olimpiade matematika yang dilakukan oleh mahasiswa program studi pendidikan matematik UIN Jakarta. Sampel studi ini adalah siswa madrasah tsanawiyah yang berjumlah 1.317 yang berasal dari 439 madrasah seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah sampel

No	Kota	Jumlah
1	DKI Jakarta	141
2	Bandung	166
3	Serang	86
4	Semarang	16
5	Yogyakarta	14
6	Malang	8
7	Surabaya	8
Total Sampel		439

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa Madrasah Tsanawiyah (MTs) di tujuh kota. Penempatan siswa di tujuh kota dilakukan secara acak oleh pihak madrasah tanpa didasarkan atas peringkat dan nilai. Siswa tidak dikelompokkan dengan beberapa kriteria dan kurikulum yang diberikan pun sama. Dengan demikian, diasumsikan bahwa setiap kelas pada siswa Madrasah Tsanawiyah (MTs) di tujuh kota merupakan kelas yang relatif homogen dengan karakteristik siswa dalam kelas cukup heterogen, artinya ada siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *convenience sampling*. Data diperoleh dari hasil tes ketujuh kelompok sampel dengan pemberian tes kemampuan HOTS matematis dengan desain TIMSS

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>

yang sama. Pengumpulan data menggunakan teknik tes, yaitu tes kemampuan kemampuan HOTS matematis dengan desain TIMSS.

Bentuk instrumen yang digunakan dalam TIMSS berupa pilihan ganda dan uraian. Penilaian untuk item pilihan ganda bernilai satu, sedangkan untuk bentuk instrumen uraian umumnya bernilai satu atau dua poin. Soal-soal pilihan ganda tersebut mencakup kemampuan mengalisa, menggeneralisasi, mengintegrasikan, memberikan alasan dan memecahkan soal non-rutin (Mullis & Martin, 2013). Selain itu, soal-soal serupa TIMSS tidak hanya menggunakan rumus tetapi juga mengharuskan siswa untuk menggunakan kemampuan berpikir kritis dalam proses penyelesaiannya, sehingga mengharuskan siswa untuk menuliskan uraian jawaban

sebelum memilih option yang disediakan. Soal-soal ranah kognitif dalam Trend in International Mathematics and Science Study (TIMSS) banyak menekankan pada pemecahan masalah sehingga dapat dijadikan acuan untuk mengukur tingkatan ranah kognitif (Hadi & Novaliyosi, 2019; Rudhito & Prasety, 2016). Oleh sebab itu, Trend in International Mathematics and Science Study (TIMSS) dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan soal. Dalam penelitian ini instrument tes terdiri dari sepuluh soal dengan pokok pembahasan bilangan, aljabar, geometri, data dan peluang dengan proporsi 40% aspek *applying* dan 60% *reasoning*. Berikut kisi-kisi instrument ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi instrumen tes

No	Kemampuan TIMSS	Konten TIMSS	Indikator yang diukur
1	Applying	Bilangan	Memilih operasi, algoritma serta strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah dari unsur-unsur yang sudah diketahui
2	Applying	Aljabar	Menerapkan strategi dan operasi untuk memecahkan masalah yang melibatkan konsep dan prosedur matematika.
3	Applying	Geometri	Menentukan kesesuaian antara prosedur, rumus dan prinsip untuk menyelesaikan masalah
4	Applying	Data dan Peluang	Menyajikan informasi matematika, membuat persamaan dan menggunakan model matematika untuk memecahkan masalah berdasarkan konsep yang saling berhubungan.
5	Reasoning	Bilangan	Mendesripsikan atau menggunakan hubungan antar bilangan, ekspresi aljabar, jumlah dan bentuk.
6	Reasoning	Aljabar	Membuat hubungan dari elemen-elemen pengetahuan, representasi terkait dan prosedur untuk memecahkan masalah.
7	Reasoning	Geometri	Mengevaluasi alternatif strategi pemecahan masalah dan solusi pemecahannya.
8	Reasoning	Data dan Peluang	Membuat kesimpulan yang valid berdasar informasi dan bukti.
9	Reasoning	Bilangan	Membuat pernyataan yang mewakili hubungan lebih umum dan aturan yang berlaku.
10	Reasoning	Aljabar	Memberikan argumen matematis untuk mendukung strategi atau solusi.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>

Tes kemampuan HOTS matematis dengan desain TIMSS tersebut telah diujicoba pada siswa madrasah aliyah kelas X di MAN 4 Jakarta, dan telah dianalisis karakteristiknya berupa uji validitas, uji realibilitas, uji taraf kesukaran dan uji daya pembeda soal. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil tes kemampuan HOTS matematis siswa madrasah tsanawiyah. Kemudian dilakukan perhitungan pengujian prasyarat analisis dan pengujian hipotesis menggunakan anova one way. Sementara data sekunder tentang kurikulum K-13 diperoleh dari studi-studi literatur terdahulu yang terkait langsung dengan penerapan kurikulum

K-13. Proses triangulasi sumber dilakukan untuk mengkonfirmasi data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

TIMSS bertujuan mengukur prestasi matematika dan ilmu pengetahuan alam siswa kelas IV dan kelas VIII di negara-negara peserta. Bagi Indonesia menjadi peserta dengan maksud untuk mengetahui posisi prestasi siswa Indonesia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Dasar penilaian prestasi matematika dan sains dikategorikan ke dalam dua domain, yakni: isi dan kognitif. Untuk mata pelajaran matematika materi dan dimensi yang diukur lebih jelas ditunjukkan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Dimensi konten

Domain	Proporsi	Topik
Bilangan	30%	1) Bilangan cacah; 2) Pecahan, decimal, dan bilangan bulat; 3) Rasio, proporsi, dan persen
Aljabar	30%	1) Ekspresi aljabar dan operasinya; 2) Persamaan dan pertidaksamaan; 3) Relasi dan fungsi
Geometri	20%	1) Bentuk-bentuk geometri; 2) Pengukuran; 3) Letak dan perpindahan
Data dan peluang	20%	1) Karakteristik data; 2) Menafsirkan data; 3) Peluang

Tabel 4. Domain kemampuan HOTS dalam TIMSS

Domain	Proporsi	Indikator
Applying	40 %	Determine memilih operasi, metode serta strategi yang tepat dalam memecahkan masalah dimana prosedur, metode atau algoritma untuk menyelesaikan masalah tersebut sudah diketahui Represent/model menyajikan informasi matematika atau data dalam bentuk tabel atau grafik, membuat persamaan, pertidaksamaan, menggunakan model matematika untuk memecahkan masalah rutin, menghasilkan representasi setara untuk entitas matematika yang diberikan atau yang saling berhubungan. Implement menerapkan strategi dan operasi untuk memecahkan masalah yang melibatkan konsep dan prosedur matematika.
Reasoning	60 %	Analyze mendeskripsikan atau menggunakan hubungan antar bilangan, ekspresi aljabar, jumlah dan bentuk. Integrate/synthesize membuat hubungan dari elemen-elemen pengetahuan, representasi terkait dan prosedur untuk memecahkan masalah. Evaluate mengevaluasi alternatif strategi pemecahan masalah dan solusi pemecahannya.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>

Domain	Proporsi	Indikator
		Draw conclusions membuat kesimpulan yang valid berdasarkan informasi dan bukti.
		Generalize membuat pernyataan yang mewakili hubungan lebih umum dan istilah lebih luas yang berlaku.
		Justify memberikan argumen matematis untuk mendukung strategi atau solusi.

Berdasarkan hasil tes kemampuan HOTS matematis terlihat adanya perbedaan nilai rata-rata, median, modus, varians, simpangan baku,

tingkat kemiringan dan ketajaman. Deskripsi data perbandingan kemampuan HOTS matematis dengan desain TIMSS disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan kemampuan HOTS matematis siswa

	Statistics						
	MTs Jakarta	MTs Bandung	MTs Serang	MTs Semarang	MTs Yogyakarta	MTs Malang	MTs Surabaya
N	141	166	86	16	14	8	8
Mean	58.48	58.83	54.29	50.50	64.79	61.25	60.88
Median	58.00	60.00	55.00	55.00	60.50	67.50	63.00
Mode	48a	55	48	55a	58	78	63a
Std. Deviation	15.793	15.045	14.570	15.055	18.209	18.077	11.051
Variance	249.408	226.339	212.279	226.667	331.566	326.786	122.125
Skewness	.044	.004	-.022	-.709	-.086	-.497	-.913
Range	70	70	62	47	58	43	33
Minimum	23	23	23	23	35	35	40
Maximum	93	93	85	70	93	78	73
Sum	8245	9765	4669	808	907	490	487

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Tabel 5 menunjukkan perbandingan kemampuan HOTS matematis siswa madrasah tsanawiyah dari tujuh wilayah di Indonesia. Data yang disajikan menggunakan skala penilaian 100. Perolehan nilai rata-rata kemampuan HOTS matematis paling tinggi diraih oleh siswa madrasah tsanawiyah Yogyakarta dengan nilai rata-rata sebesar 64,79. Siswa madrasah Semarang berada pada posisi paling rendah dengan nilai rata-rata sebesar 50,50. Secara umum kemampuan HOTS siswa masih rendah. Varian kemampuan

HOTS matematika siswa masih sangat besar. Artinya kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa madrasah Tsanawiyah masih sangat beragam. Ada siswa yang mempunyai kemampuan HOTS yang sangat tinggi tetapi disisi lain ada siswa yang memampunya sangat rendah. Untuk wilayah Jakarta dan Bandung banyak siswa yang memiliki kemampuan dibawah rata-rata sedang untuk siswa wilayah Semarang, Malang dan Surabaya kemampuan mereka lebih banyak diatas rata-rata.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>

Dari aspek materi matematika kemampuan siswa dari enam wilayah ini juga relative berbeda. Berikut dalam

tabel 6 ditunjukkan kemampuan HOTS berdasarkan materi yang diujikan.

Tabel 6. Kemampuan siswa MTs pada aspek materi matematika

Materi	Kota	Skor Min	Skor Max	Rata-rata	Total Rata-rata
Bilangan	Jakarta	8,33	91,67	59,16	54,47
	Bandung	8,33	91,67	57,38	
	Serang	8,33	83,33	52,71	
	Semarang	16,67	50,00	36,98	
	Yogyakarta	33,33	91,67	66,67	
	Malang	33,33	50,00	43,75	
	Surabaya	41,67	83,33	64,58	
Aljabar	Jakarta	8,33	83,33	45,69	46,83
	Bandung	8,33	83,33	47,46	
	Serang	8,33	83,33	44,96	
	Semarang	0,00	75,00	50,00	
	Yogyakarta	16,67	83,33	50,00	
	Malang	25,00	75,00	59,37	
	Surabaya	25,00	58,33	44,79	
Geometri	Jakarta	12,50	100,00	65,96	66,57
	Bandung	12,50	100,00	67,77	
	Serang	12,50	100,00	60,76	
	Semarang	25,00	100,00	73,44	
	Yogyakarta	25,00	100,00	71,43	
	Malang	37,50	100,00	75,00	
	Surabaya	50,00	100,00	84,38	
Data dan Peluang	Jakarta	12,50	100,00	67,91	66,23
	Bandung	12,50	100,00	67,55	
	Serang	12,50	100,00	60,10	
	Semarang	12,50	62,50	47,66	
	Yogyakarta	50,00	100,00	75,89	
	Malang	50,00	100,00	75,00	
	Surabaya	37,50	75,00	54,69	

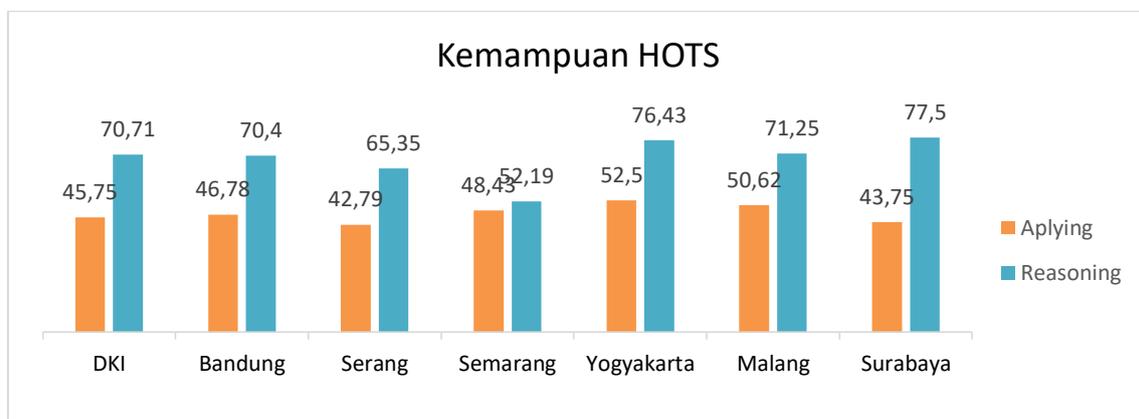
Tabel 6 memperlihatkan kemampuan siswa pada aspek materi matematika. Pada materi bilangan siswa yang memperoleh nilai rata-rata tertinggi adalah dari Yogyakarta dan terendah dari Semarang. Untuk materi aljabar rata-rata tertinggi siswa dari Malang dan terendah Surabaya. Materi geometri nilai rata-rata siswa lebih baik

dibandingkan materi lain. Rata-rata tertinggi dengan nilai 84,38 diperoleh oleh siswa dari Surabaya. Materi data dan peluang dengan rata-rata tertinggi diperoleh oleh siswa dari Yogyakarta. Bila dilihat dari perolehan skor rata-rata pada Tabel 4 terlihat materi yang paling sulit adalah aljabar. Untuk soal aljabar, ada siswa yang sama sekali tidak dapat

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>

menjawab dengan benar. Sebaliknya materi yang mudah adalah geometri dan data&peluang karena banyak siswa yang mampu menjawab semua soal pada materi ini dengan benar. Selain

aspek materi matematika peneliti juga mengukur aspek HOTS yaitu penerapan dan penalaran. Gambar 1 menyajikan rata-rata kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal untuk aspek tersebut.



Gambar 1. Kemampuan HOTS siswa

Dua aspek yang diukur dalam penelitian ini memperoleh hasil yang tidak menggembirakan. Kemampuan siswa dalam menerapkan konsep matematika yang tepat untuk menyelesaikan masalah matematika yang diberikan masih sangat rendah. Rata-rata skor tertinggi untuk aspek penerapan ini hanya mencapai 52,50. Siswa masih kesulitan dalam menentukan model atau metode yang tepat dalam menyelesaikan masalah. Kesalahan yang banyak dilakukan siswa pada memilih model matematika dan algoritma yang tepat serta merepresentasikan model matematika yang saling berhubungan. Berbeda halnya dengan aspek memberikan alasan atau penalaran. Terlihat kemampuan siswa lebih baik dengan capaian nilai rata-rata tertinggi 77,50. Kemampuan yang diukur meliputi kemampuan menghubungkan, elemen, representasi yang berkaitan dengan prosedur dalam menyelesaikan masalah. Kemampuan mengevaluasi alternatif strategi pemecahan masalah dan solusinya serta membuat kesimpulan yang valid berdasarkan

informasi dan bukti. Secara hirarkhi kemampuan ini lebih tinggi dibandingkan kemampuan dalam menerapkan konsep. Tetapi cukup unik justru kemampuan ini lebih baik hasilnya di bandingkan dengan aspek penerapan. Ketimpang yang cukup tajam pada kedua aspek HOTS ini terlihat pada siswa dari MTs Suraya. Skor aspek penerapan berada di cukup jauh bawah rata-rata sedang aspek penalaran berada diatas skor rata-rata. Sedangkan untuk siswa MTS Semarang, kemampuan kedua aspek HOTS ini hamper sama. Untuk mengetahui secara statistik perbedaan kemampuan HOTS siswa madrasah tsanawiyah di tujuh kota yang menjadi subjek penelitian berikut hasil perhitungan ANAVA satu jalur.

Tabel 7. Hasil uji anava satu jalur data kemampuan HOTS matematis siswa dengan desain TIMSS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3004.575	6	500.763	2.138	.048
Within Groups	101159.562	432	234.166		
Total	104164.137	438			

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>

Pada tabel 7 mewakili hasil uji hipotesis penelitian kemampuan HOTS matematis dengan desain TIMSS. Hipotesis penelitian terdapat perbedaan kemampuan HOTS matematis dengan desain TIMSS di Indonesia terbukti. Hasil pengujian hipotesis dapat diketahui dengan melihat nilai signifikansi yang diperoleh. Apabila nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_1 diterima. Dari tabel tersebut dapat dilihat nilai signifikansinya $0,048 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan HOTS matematis dengan desain TIMSS Siswa Madrasah Tsanawiyah di 7 kota. Hal ini sejalan dengan uraian sebelumnya.

Hasil survey kemampuan HOTS siswa madrasah tsanawiyah dalam tujuh wilayah kota di Indonesia menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Selain itu, tingkat kemampuan keterampilan HOTS siswa madrasah dalam bidang matematika masih rendah berdasarkan standar TIMSS. Padahal matematika merupakan sebuah bidang studi yang kompleks yang dapat menjadi sarana untuk melatih dan menumbuhkan keterampilan HOTS siswa (Jamil et al., 2008). Dalam konteks pendidikan Indonesia dengan kurikulum K-13 yang didesain memasukkan konten HOTS dalam semua mata pelajaran. Output yang diharapkan adalah siswa memiliki HOTS. De facto, hasil survey menunjukkan keterampilan siswa madrasah pada tujuh kota relatif masih rendah. Pada aspek materi matematika perlu mendapat perhatian yang serius pada materi aljabar. Materi ini dalam kurikulum 2013 merupakan materi yang paling besar persentasenya. Hal ini merefleksikan situasi dan keadaan dunia pendidikan secara khusus terkait dengan penerapan kurikulum. Artinya sebuah kurikulum meskipun telah disusun,

dikonstruksi dengan sedemikian rupa dampaknya tetap akan minimal jika guru sebagai elemen kunci kurikulum tersebut belum siap. Temuan ini menunjukkan peran guru yang belum optimal sebagai faktor dominan dalam penerapan kurikulum K-13.

Riset ini mengafirmasi temuan-temuan studi-studi terdahulu yang menunjukkan bahwa dampak pemberlakuan kurikulum K-13 belum menunjukkan perubahan signifikan terhadap peningkatan keterampilan siswa dalam HOTS karena guru belum menerapkan pembelajaran yang berorientasi HOTS (Ramdiah et al., 2019). Ini terjadi sebagai akibat kurangnya pemahaman dan pengetahuan guru itu sendiri tentang esensi kurikulum K-13 yang mengandung elemens HOTS. Oleh sebab itu setelah kurikulum ditetapkan, berikutnya peran guru untuk memastikan pencapaian semua aspek yang tertuang dalam kurikulum perlu diperhatikan dengan serius (Abdullah et al., 2017). Sejalan dengan sholars sebelumnya bahwa perubahan sikap, pola pikir guru menjadi sebuah keniscayaan. Guru harus terbuka menerima pengetahuan dan informasi actual tentang kurikulum dan kebijakan pendidikan nasional (Atakpo et al., 2008). Dengan kata lain faktor determinan keberhasilan diseminasi kurikulum adalah pengetahuan guru tentang kurikulum.

Proses belajar mengajar terkait langsung dengan pengetahuan guru tentang aspek kurikulum. Penerimaan, pemahaman, dan pengetahuan guru matematika terhadap HOTS menentukan bagaimana praktik program HOTS diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas. Partisipasi holistik siswa dalam pembelajaran menjadi focus HOTS yang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>

mensyaratkan kreativitas guru dalam mengelola pembelajaran berdasarkan strategi yang diinginkan sehingga target kurikulum dapat tercapai (Abu Bakar, 2013). Selain kurikulum, guru matematika juga membutuhkan pengetahuan tentang muatan pedagogic untuk membantu siswa mengembangkan dan memperluas tingkat pemahaman pengetahuan matematika (Bales & Saffold, 2011). Pengetahuan pedagogic guru yang secara langsung mewarnai praktik belajar mengajar guru di kelas (Nelson & Sassi, 2000). Dengan demikian guru kompeten merupakan guru yang memiliki pengetahuan pedagogis yang tinggi karena kemampuan guru memilih strategi pengajaran yang tepat dan efektif (Anuar Ahmad & Jingga, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan pedagogi guru berbanding lurus dengan kemampuan guru dalam menerapkan HOTS dengan siswa secara efektif.

Elemen ketiga yang menjadi prakondisi dalam kesuksesan pembelajaran HOTS selain pengetahuan kurikulum dan pedagogic adalah penguasaan guru dalam aspek asesmen. Pengetahuan tentang penilaian HOTS penting bagi guru agar mereka dapat dengan tepat mengevaluasi perkembangan kemampuan siswa dalam proses pembelajaran sesuai dengan apa yang telah ditetapkan dalam kurikulum (Darling-Hammond, 2006; Makeleni & Sethusha, 2014; Nenty et al., 2007; Yong & Sam, 2008). Hal itu juga akan membantu guru dalam memperbaiki metode pengajaran dan meningkatkan kualitas pembelajaran siswa (Serdyukova, 2015). Berdasarkan hasil survey tentang kemampuan keterampilan HOTS siswa madrasah di tujuh wilayah kota besar di Indonesia ini mengindikasikan pentingnya

perhatian serius pemerintah dan seluruh pemangku kepentingan agar pelaksanaan kurikulum 2013 dapat dipraktikkan dengan benar dan baik. Rendahnya nilai hots matematika siswa madrasah menunjukkan bahwa guru matematika masih belum memiliki pengetahuan yang mendalam tentang HOTS. Hal ini berdampak pada proses penerapan HOTS dalam mata pelajaran matematika di madrasah. Kesiapan guru menjadi fondasional dan menentukan keberhasilan penerapan kurikulum. Untuk itu diperlukan pelatihan guru untuk memberikan pembelajaran yang berorientasi pada HOTS. Guru membutuhkan pengetahuan tentang cara, strategi, metode untuk melatih siswa tentang HOTS (Barteil, 2013). Jadi upaya peningkatan kemampuan berpikir siswa dengan sendirinya menuntut upaya untuk peningkatan kualitas guru. Hasil uji kompetensi guru menunjukkan bahwa guru Indonesia secara umum belum cukup kompeten (Sawan et al., 2020). Data Neraca Pendidikan Daerah (NPD) menunjukkan bahwa rata-rata hasil uji kompetensi guru nasional tahun 2016 hanya 56,69 (Kemendikbud, 2016).

Riset terdahulu menunjukkan bahwa guru matematika menghadapi beberapa kesulitan khususnya dalam melatih siswa tentang HOTS. Persoalan yang dihadapi terkait kesulitan untuk mengembangkan masalah berbasis HOTS dan perangkat pembelajaran yang sesuai (Jailani et Retnawati, 2016; Retnawati et al., 2017). Kurikulum 2013 didesain dengan komponen agar keterampilan HOTS bertumbuh dan berkembang dalam diri siswa. Dalam pembelajaran matematika, HOTS menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan siswa. Kompleksitas materi matematika dapat melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi. Manfaat

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>

HOTS dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena proses pembelajaran HOTS menghubungkan materi pelajaran di kelas dengan konteks dunia nyata sehingga pembelajaran lebih bermakna. Tidak hanya itu, HOTS juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena guru mendorong dan memberi pengalaman kepada siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan membangun kemandirian siswa dalam menyelesaikan masalah (Fanani, 2018).

KESIMPULAN DAN SARAN

Studi tentang keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa Tsanawiyah ini ternyata menunjukkan bahwa kemampuan siswa madrasah di tujuh wilayah kota besar dalam mengerjakan soal-soal HOTS masih rendah. Nilai yang diperoleh rata-rata 6,0 sementara standar yang ditetapkan TIMSS untuk HOTS bidang matematika sebesar 8. Selin itu, terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan HOTS matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah di Indonesia.

Kondisi ini merefleksikan pentingnya usaha dan perhatian yang serius untuk meningkatkan keterampilan HOTS siswa madrasah. Keterampilan tersebut akan terwujud jika guru telah mempunyai pengetahuan dan pemahaman yang mendalam tentang hal-hal HOTS sehingga guru mampu melatih dan memberikan pengalaman konkret kepada siswa dalam pembelajaran matematika di kelas. Dengan demikian keterampilan HOTS siswa madrasah niscaya akan bertumbuh dan berkembang berkat pelatihan yang dilakukan setiap hari dalam proses pembelajaran.

Studi ini memiliki keterbatasan karena hanya menggunakan data sekunder dari hasil-hasil riset terdahulu

tentang penerapan kurikulum 2013. Untuk itu perlu dilakukan studi lebih lanjut yang secara khusus memotret bagaimana pengetahuan dan pemahaman guru-guru matematika di madrasah terkait dengan keterampilan HOTS. Masih rendahnya kemampuan HOTS siswa madrasah dalam bidang matematika semakin memberikan makna bahwa penerapan kurikulum 2013 merupakan pekerjaan yang belum tuntas. Pekerjaan yang masih terus meminta upaya yang serius dari semua pihak agar cita-cita pemerintah dalam menciptakan generasi yang cerdas dan terampil dapat terwujud dengan menggunakan kurikulum K-13 yang telah didesain dalam perspektif HOTS.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. H., Mokhtar, M., Halim, N. D. A., Ali, D. F., Tahir, L. M., & Kohar, U. H. A. (2017). Mathematics teachers' level of knowledge and practice on the implementation of higher-order thinking skills (HOTS). *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(1), 3–17. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00601a>
- Anderson, L.W., Krathwohl, D.R., Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., Wittrock, M.C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Pearson, Allyn & Bacon. <https://doi.org/10.2307/2281462>
- Brookhart, S. M. (2010). How to Assess HOTS. In *Journal of Education* (Vol. 88, Issue 18). <https://doi.org/10.1177/002205741808801819>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>

- Cahyono, B. (2017). Analisis Ketrampilan Berfikir Kritis Dalam. *Aksioma*, 8(1), 50–64.
- Fatra, M., & Maryati, T. K. (2017). *The Ability of Creative Mathematical Thinking of Madrasah's Students*. [Http://Icems.Event.Uinjkt.Ai.Id/Proceeding-Icems-2017](http://Icems.Event.Uinjkt.Ai.Id/Proceeding-Icems-2017).
- Habibi, H., Winiati, I., & Kurniawati, Y. (2020). Analisis Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer. *Indonesian Journal of* <https://mass.iainjember.ac.id/index.php/mass/article/view/34>
- Hadi, S., & Novaliyosi, N. (2019). TIMSS Indonesia (Trends in international mathematics and science study). *Prosiding Seminar Nasional & Call For ...*, 562–569. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/snecp/article/view/1096>
- Hashim, A. T., Osman, R., Arifin, A., Abdullah, N., & Noh, N. M. (2015). *Teachers' Perception on Higher Order Thinking Skills as an Innovation and its Implementation in History Teaching*. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 9(32), 215–221.
- Hooks, B. (2010). *Teaching Critical Thinking*. Routledge.
- Kusuma, M. D., Rosidin, U., Abdurrahman, dan Suyatna, A. (2017). The development of Higher Order Thinking Skill (HOTS) instrument assessment in physics study. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 7(1). 26-32. DOI: 10.9790/7388-0701052632.
- Lemons, P. P. (2015). *A New Method for Assessing Critical Thinking in the Classroom*. 3568(January 2009). [https://doi.org/10.1641/00063568\(2006\)056](https://doi.org/10.1641/00063568(2006)056)
- Madu, A. (2017). Higher Order Tingking Skills (Hots) In Math Learning. *IOSR Journal of Mathematics*, 13(5), 70–75. <https://doi.org/10.9790/5728-1305027075>
- Maskur, R. (2020). The effectiveness of problem based learning and aptitude treatment interaction in improving mathematical creative thinking skills on curriculum 2013. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 375–383. <https://doi.org/10.12973/eujer.9.1.375>
- Masni, H. J. dan M. A. (2018). Implementasi Kurikulum 2013 Tingkat Pendidikan Dasar Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) di Kabupaten Aceh Selatan. In Sita Ratnaningsih (Ed.), *Seminar Nasional Seminar Nasional dan Pertemuan Perkumpulan Dosen Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Se-Indonesia* (Issue 1, pp. 21–31). Perkumpulan Dosen PGMI Indonesia.
- Mejía-Rodríguez, A. M., Luyten, H., & Meelissen, M. R. M. (2021). Gender Differences in Mathematics Self-concept Across the World: an Exploration of Student and Parent Data of TIMSS 2015. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(6), 1229–1250. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10100-x>
- Mullis, I. V. ., & Martin, M. O. (2013). *TIMSS and PIRLS 2011: Relationships Among Reading, Mathematics, and Science Achievement-Implications for Early Learning*. Boston: TIMSS & PIRLS International Study

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>

- Center, Lynch School of Education, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). https://pirls.bc.edu/timsspirls2011/downloads/TP11_Relationship_Report.pdf.
- Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2018). Efektivitas Problem Based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Representasi Matematis. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2). <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3751>
- Othman, N., & Mohamad, K. A. (2014). *Thinking Skill Education and Transformational Progress in Malaysia*. *International Education Studies* 7(4), 27–32. <https://doi.org/10.5539/ies.v7n4p27>
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah, Pub. L. No. 58 tahun 2014, 51 (2014).
- Pujianingtias, E. N., Saputra, H. J., & ... (2019). Pengembangan Media Majamat pada Materi Pecahan Pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*. Vol. 3 (3) pp. 257-263 <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJL/article/view/19261>
- Retnawati, H., Djidu, H., Kartianom, Apino, E., & Anazifa, R. D. (2018). Teachers' knowledge about higher-order thinking skills and its learning strategy. *Problems of Education in the 21st Century*, 76(2), 215–230. <https://doi.org/10.33225/pec/18.76.215>
- Rudhito, M. A., & Prasety, D. A. B. (2016). Pengembangan Soal Matematika Model Timss Untuk Mendukung Pembelajaran Matematika Smp Kelas Vii Kurikulum 2013. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 1(1), 88–97. <https://doi.org/10.21831/cp.v1i1.8370>
- Saraswati, E., & Novallyan, D. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Pemahaman Konsep Trigonometri. *IJER (Indonesian Journal of http://ijer.ftk.uinjambi.ac.id/index.php/ijer/article/view/37*
- Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 257–269. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25336>
- Seman, S. C., Yusoff, W. M. W., & Embong, R. (2017). Teachers Challenges in Teaching and Learning for Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Primary School. *International Journal of Asian Social Science*, 7(7), 534–545. <https://doi.org/10.18488/journal.1.2017.77.534.545>
- Sulistiani, E., & Masrukan, M. (2017). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika untuk menghadapi tantangan MEA. ... *Seminar Nasional Matematika*. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21554>
- Surawati, N. M. D. K. S. (2019). Pengembangan rancangan pembelajaran berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam kurikulum 2013 pendidikan agama Hindu. *WIDYANATYA*,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>

- 1(2), 44–55.
- Tanujaya, B., Mumu, J., & Margono, G. (2017). *The Relationship between Higher Order Thinking Skills and Academic Performance of Student in Mathematics Instruction*. *International Education Studies*, 10(11), 78–85.
<https://doi.org/10.5539/ies.v10n11.p78>.
- Thompson, T. (2008). Mathematics teachers' interpretation of higher-order thinking in Bloom's taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(2), 96–109.
- Widana, I. W. (2017). Higher Order Thinking Skills Assessment (Hots). *JISAE: Journal of Indonesian Student Assessment and Evaluation*, 3(1), 32–44.
<https://doi.org/10.21009/jisae.v3i1.4859>
- Widodo, S., & Kartikasari, K. (2017). Pembelajaran pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar dengan model creative problem solving (CPS). *Prisma*.
<https://jurnal.unsur.ac.id/prisma/article/view/28>
- Yee, M. H., Yunos, J. M., Othman, W., Hassan, R., Tee, T. K., & Mohamad, M. M. (2015). Disparity of Learning Styles and Higher Order Thinking Skills among Technical Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 204(November 2014), 143–152.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.127>
- Yoke, S. K., Hasan, N. H., Jangga, R., & Mat Kamal, S. N.-I. (2015). Innovating with HOTS for the ESL Reading Class. *English Language Teaching*, 8(8), 10–17.
<https://doi.org/10.5539/elt.v8n8p10>
- Yunita, W., Syahrial, Hati, M., & Gita. (2020). "English Teachers' Knowledge on Higher Order Thinking Skills (Hots). *English Review* 9(1):205-16.
<https://journal.uniku.ac.id/index.php/ERJEE>.