

The Effect of Math Anxiety on Students' Mathematics Performance with the Mediating Role of Math Self-Efficacy

[Pengaruh Kecemasan Matematika terhadap Performa Matematika Siswa dengan Peran Mediasi Efikasi Diri Matematika]

Andi Alifian Burhanuddin¹⁾, Ghozali Rusyid Affandi ^{*,2)}

¹⁾Program Studi Psikologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Psikologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: ghozali@umsida.ac.id

Abstract. *The mathematics performance of Indonesian students is low. Many factors affect students' mathematics performance, including math anxiety and math self-efficacy. This study was conducted to determine whether there is a mediating role of math self-efficacy on the effect between math anxiety and math performance. This is a quantitative research with a mediated path analysis model. The subjects were 236 students who were taken using a proportionate stratified random sampling technique. To measure math anxiety and math self-efficacy, each used adaptations of the Scale for Assessing Math Anxiety in Secondary School (SAMAS) and Alat Ukur Efikasi Matematika Indonesia (AUKEMI). And the original score of the final semester exam to measure mathematics performance. The results showed (1) there is no direct effect between math anxiety and mathematics performance; (2) math self-efficacy fully mediates the effect between math anxiety and mathematics performance; (3) math anxiety has a negative effect on math self-efficacy.*

Keywords – Math anxiety; math self-efficacy; mathematics performance

Abstrak. *Prestasi matematika siswa Indonesia tergolong rendah. Banyak faktor yang mempengaruhi prestasi matematika siswa, diantaranya adalah kecemasan matematika dan efikasi diri matematika. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat peran mediasi efikasi diri matematika pada pengaruh antara kecemasan matematika dan prestasi matematika. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan model analisis jalur mediasi. Subjek penelitian berjumlah 236 siswa yang diambil dengan teknik proportionate stratified random sampling. Untuk mengukur kecemasan matematika dan efikasi diri matematika, masing-masing menggunakan adaptasi dari Scale for Assessing Math Anxiety in Secondary School (SAMAS) dan Alat Ukur Efikasi Matematika Indonesia (AUKEMI). Serta nilai asli ujian akhir semester untuk mengukur prestasi matematika. Hasil penelitian menunjukkan (1) tidak ada pengaruh langsung antara kecemasan matematika dan prestasi matematika; (2) efikasi diri matematika memediasi secara penuh pengaruh antara kecemasan matematika dan prestasi matematika; (3) kecemasan matematika berpengaruh negatif terhadap efikasi diri matematika.*

Kata Kunci – Efikasi diri matematika; kecemasan matematika; performa matematika

I. PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil survei PISA (*Programme for International Students Assessment*), siswa Indonesia memperoleh rata-rata skor pengetahuan dan kecakapan dalam matematika sebesar 386 dari rerata skor matematika PISA tahun 2015 sebesar 490 [1], dan mengalami penurunan pada PISA tahun 2018 dengan memperoleh skor 379 dari rerata skor matematika PISA sebesar 489 [2]. Sebagai tambahan, hasil PISA 2018 menunjukkan bahwa hanya 28% siswa Indonesia yang memperoleh skor level 2 (level minimum) ke atas dan hanya 1% siswa yang memperoleh skor level 5 ke atas pada bidang matematika [3]. Hasil tersebut dapat disimpulkan jika performa matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah dan masih banyak siswa yang belum mencapai level minimum.

Kondisi serupa juga terjadi pada salah satu sekolah menengah pertama, MTs Nurul Huda Sedati. Dari hasil Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) di tahun 2021, sekolah tersebut memperoleh nilai 1,82 pada bidang numerasi, dari kompetensi minimum dengan rentang 1,80 – 2,09. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam hal numerasi masih terbelah kurang walaupun sudah mencapai kompetensi minimum, dan hanya 40% siswa yang mencapai kompetensi dasar. Sementara terdapat 2,52% siswa yang berada dibawah kompetensi dasar dan memerlukan penanganan khusus.

Sudah banyak penelitian yang meneliti tentang prestasi matematika, seperti [4]–[7]. Namun, belum ada penelitian yang secara jelas menjelaskan apa itu performa matematika. Pada penelitian ini performa matematika didefinisikan berdasarkan definisi kemampuan matematika, yang mengacu pada kemampuan menggunakan angka (yaitu representasi angka dasar, aritmatika sederhana, dan keterampilan operasi) dan memecahkan masalah matematika (yaitu menemukan solusi atau strategi dari representasi abstrak hubungan matematika dalam masalah yang kaya

konteks) [8]. Performa matematika dapat juga didefinisikan sebagai kemampuan yang dimiliki siswa dalam bidang pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang tercermin dari kebiasaan berpikir dan cara mereka menyelesaikan masalah matematika. Dengan demikian, performa matematika dapat didefinisikan sebagai kemampuan siswa dalam belajar dan mengerjakan atau menyelesaikan soal-soal matematika [9].

Kondisi performa matematika siswa yang rendah tersebut patut dikhawatirkan. Pasalnya, matematika menjadi salah satu ilmu yang sangat penting dan menjadi pendukung dalam berbagai aspek kehidupan, serta memiliki keterkaitan dengan berbagai ilmu lainnya [10]. Matematika juga menjadi bagian penting dalam membangun keterampilan yang dibutuhkan di era masyarakat modern saat ini [11], [12]. Diperlukan upaya untuk mencari tahu faktor apa yang paling berperan dalam mempengaruhi performa matematika siswa, sehingga dapat digunakan sebagai dasar rujukan dalam mencari solusi yang tepat untuk meningkatkan performa matematika siswa yang masih rendah.

Ada beberapa faktor yang sering disebutkan dalam mempengaruhi performa matematika siswa. Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa *math anxiety* berkorelasi negatif dengan performa matematika siswa [5], [7], [13]. Matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit oleh sebagian besar siswa. Hasil studi PISA pada tahun 2012 melaporkan bahwa 59% siswa sering merasa khawatir bahwa pelajaran matematika akan sulit bagi mereka, 33% menyatakan bahwa mereka merasa sangat tegang saat harus menyelesaikan pekerjaan rumah matematika, dan 31% lainnya menyatakan bahwa mereka merasa gugup saat menyelesaikan soal matematika [13], [14]. Keadaan ketika individu merasa cemas, tegang, dan takut ketika berhadapan dengan tugas-tugas matematika didefinisikan sebagai kecemasan matematika. [4], [15]. Kecemasan matematika juga didefinisikan sebagai ketakutan yang intens dan negatif serta respon emosional terhadap matematika [16], [17].

Kecemasan matematika sering dianggap sebagai masalah di kalangan siswa [18]. Orang yang mengalami kecemasan matematika akan sulit untuk menyerap informasi dan mempelajari konsep, mempengaruhi kualitas pembelajaran, dan hasil belajar yang tidak maksimal, sehingga akan menurunkan prestasi matematika siswa [19]. Sebuah meta-analisis dari 49 artikel penelitian mengidentifikasi adanya hubungan negatif yang kuat antara kecemasan matematika dan prestasi matematika. [7]. Selain itu, kecemasan matematika menunjukkan hubungan negatif dengan kemampuan berhitung siswa [20], dan memiliki efek jangka panjang dalam pembelajaran, yang membuat mereka rentan terhadap berbagai perilaku belajar yang berbahaya yang dapat menghambat prestasi siswa [13], [21].

Sedangkan pada penelitian lain menyebutkan jika *math self-efficacy* juga mempunyai pengaruh terhadap performa matematika siswa [6], [22]. Performa matematika sering dikaitkan dengan kepercayaan diri, dan salah satu aspek terpenting dari kepercayaan diri adalah efikasi diri [22], [23]. Efikasi diri mengacu pada pertimbangan seberapa besar keyakinan seseorang tentang kemampuan atau kompetensi yang dimilikinya dalam melakukan beberapa aktivitas belajar dan kemampuannya dalam menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran [24], [25]. Sedangkan *math self-efficacy* didefinisikan sebagai keyakinan atau penilaian diri siswa terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan masalah matematika tertentu dan tugas-tugas yang berkaitan dengan matematika [26].

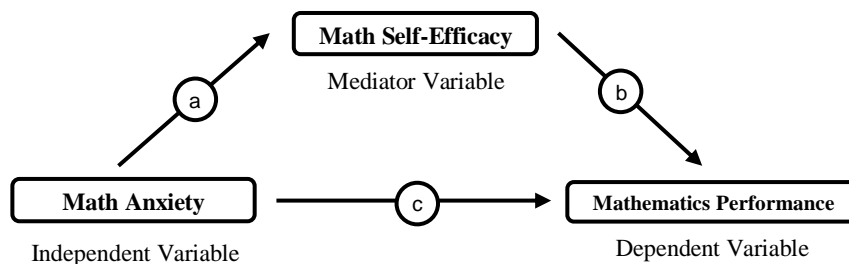
Penelitian terdahulu menemukan bahwa ada efek timbal balik yang positif antara *math self-efficacy* dan performa matematika dan membaca [22]. Siswa yang memiliki *math self-efficacy* yang lebih tinggi cenderung memiliki performa yang baik dalam tes prestasi matematika [27]. Selain itu, siswa yang memiliki *math self-efficacy* yang tinggi dapat memperoleh performa matematika yang lebih baik [6], dan dapat membuat siswa lebih termotivasi selama proses pembelajaran [26]. Dengan demikian, jika siswa memiliki efikasi diri matematika yang tinggi, maka performa matematika mereka juga akan meningkat dan pada akhirnya membuat prestasi belajar matematika mereka menjadi lebih baik. Sementara itu, penelitian terdahulu menemukan adanya hubungan timbal-balik antara *math anxiety* dan *math self-efficacy* [4], [28], [29]. Perasaan efikasi siswa memainkan peran penting dalam menimbulkan kecemasan pada siswa [30], [31]. Semakin seseorang merasa tidak yakin dengan kemampuannya, maka akan semakin cemas [32], [33].

Lebih lanjut, Chandra & Royanto menyebutkan jika *math self-efficacy* dan *math anxiety* sama-sama memiliki pengaruh terhadap performa matematika siswa, meskipun pada penelitian tersebut *math self-efficacy* memiliki pengaruh yang lebih signifikan terhadap performa matematika (0.599; $p < 0.01$) dibandingkan dengan *math anxiety* (-0.237; $p < 0.01$) [4]. Hasil tersebut dapat mengindikasikan bahwa ada kemungkinan jika *math self-efficacy* menjadi mediator dari hubungan antara *math-anxiety* dengan performa matematika. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh D. Zhang & Wang yang menunjukkan bahwa *math self-efficacy* memainkan peran penting dalam memediasi hubungan positif antara *mathematics interest* dan *mathematics achievement* [31].

Bagaimanapun, sudah banyak penelitian yang menjelaskan hubungan antara *math anxiety*, *math self-efficacy*, dan *mathematics performance*. Namun, model penelitian yang mengkaji peran *math self-efficacy* sebagai mediator pada hubungan antara *math-anxiety* dengan performa matematika masih belum ditemukan. Sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *math self-efficacy* menjadi mediator terhadap hubungan antara *math anxiety* dengan performa matematika siswa, serta dapat memberikan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar dalam mencari solusi yang tepat untuk meningkatkan performa matematika siswa yang masih rendah dan mengatasi *math anxiety* yang tinggi.

II. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan *math anxiety* sebagai variabel independen, *math self-efficacy* sebagai variabel mediator, dan performa matematika sebagai variabel dependen, dengan desain penelitian ditunjukkan pada gambar 1. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa di MTs Nurul Huda Sedati dengan jumlah 358. Adapun jumlah sampel sebanyak 236 partisipan ditentukan berdasarkan tabel Isaac dan Michael dengan tingkat kesalahan 1% [34]. Dari 236 Partisipan, 55.1% adalah laki-laki dan 44.9% perempuan. Dengan rentang usia partisipan berusia 12 – 15 tahun.



Gambar 1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan teknik *proportionate stratified random sampling*, dengan membagi populasi menjadi tiga strata berdasarkan tingkat kelas, yakni kelas 7, 8, dan 9 dengan rincian pada tabel 1. Kemudian mengambil sampel secara acak pada tiap-tiap kelas berdasarkan persentase yang telah ditentukan dengan proporsi yang seimbang. Pengumpulan data dilakukan dengan mendistribusikan informasi penelitian bersama dengan tautan kuesioner secara *online* kepada partisipan untuk diisi.

Tabel 1. Distribusi Partisipan di Setiap Kelas

Number	Class	Number of Participants	Percentages
1	7	61	26%
2	8	79	33%
3	9	96	41%
	Total	236	100%

Pengukuran pada penelitian ini berupa serangkaian kuesioner yang terdiri dari dua jenis skala. Alat ukur untuk *math anxiety* diadaptasi dari *Scale for Assessing Math Anxiety in Secondary Education (SAMAS)* [35]. Yang kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia dengan melalui proses peninjauan dan penerjemahan oleh 3 orang ahli dan kompeten dalam bahasa Indonesia dan Inggris. SAMAS terdiri dari 20 aitem yang terdiri dari tiga dimensi, yakni *everyday life's math anxiety* (contoh “saya merasa gugup saat menghitung harga total barang yang sudah saya beli”), *math learning anxiety* (contoh “saya merasa gugup ketika membayangkan harus belajar matematika lagi di tahun depan”), dan *math test anxiety* (contoh “saya merasa gugup sehari sebelum ujian matematika”). Dengan rentang pilihan jawaban mulai dari 0 (Sangat Tidak Setuju) hingga 10 (Sangat Setuju). Konsistensi internal pada faktor *everyday life's math anxiety* sebesar $\alpha = 0.83$, *math learning anxiety* sebesar $\alpha = 0.86$, dan *math test anxiety* sebesar $\alpha = 0.84$ [35]. Adapun setelah dilakukan uji reliabilitas terhadap skala SAMAS setelah dikenakan kepada subjek, menunjukkan hasil reliabilitas $\alpha = 0.897$. Hasil *confirmatory factor analyses (CFA)* dengan menggunakan estimator DWLS disajikan pada tabel 2, menunjukkan jika ketiga dimensi telah memenuhi standar indeks kesesuaian.

Alat ukur untuk *math self-efficacy* menggunakan Alat Ukur Efikasi Matematika Indonesia (AUKEMI) [36]. AUKEMI terdiri dari 23 aitem yang terdiri dari empat dimensi, yakni pandangan positif (contoh “saya yakin terhadap jawaban saya ketika menghitung soal matematika”), afek negatif (contoh “saya merasa matematika adalah pelajaran yang menakutkan”), aplikasi matematika (contoh “saya mampu untuk menghitung dan mengatur uang yang saya gunakan sehari-hari”), dan pembelajaran luar kelas (contoh “saya memiliki waktu belajar tambahan di luar kelas untuk mempelajari matematika”). Dengan rentang pilihan jawaban mulai dari 1 (Sangat Tidak Setuju), 2 (Tidak Setuju), 3 (Netral), 4 (Setuju), dan 5 (Sangat Setuju). Adapun untuk seluruh aitem pada dimensi afek negatif merupakan aitem *unfavorable*, sehingga perhitungan skor dibalik. Reliabilitas AUKEMI pada pandangan positif sebesar 0.92, afek negatif sebesar 0.83, aplikasi matematika sebesar 0.79, dan pembelajaran luar kelas sebesar 0.72, serta reliabilitas secara keseluruhan sebesar 0.918 [36]. Setelah dilakukan uji reliabilitas terhadap skala AUKEMI setelah dikenakan

kepada subjek, menunjukkan hasil reliabilitas *alpha cronbach's* sebesar $\alpha = 0.850$. Hasil CFA dengan estimator ML disajikan pada tabel 3, menunjukkan jika keempat dimensi telah memenuhi standar indeks kesesuaian.

Tabel 2. Uji Indeks Kesesuaian Model CFA pada SAMAS

Fit Indices	Indices Value	Standard Value	Description
χ^2	157.541 ($df = 167$; $p = 0.688$)	$p > 0.05$	Model Fit
SRMR	0.062	< 0.08	Model Fit
TLI	1.003	> 0.90	Model Fit
CFI	1.000	> 0.90	Model Fit
RMSEA	0.000	< 0.07	-

Tabel 3. Uji Indeks Kesesuaian Model CFA pada AUKEMI

Fit Indices	Indices Value	Standard Value	Description
χ^2	$p < .001$	$p < .001$	-
SRMR	0.047	< 0.08	Model Fit
TLI	0.907	> 0.90	Model Fit
CFI	0.918	> 0.90	Model Fit
RMSEA	0.064	< 0.07	Model Fit

Sedangkan untuk performa matematika, diukur berdasarkan nilai asli matematika pada Ujian Akhir Semester (UAS) Ganjil yang disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku di sekolah dan telah diberikan pada setiap siswa sesuai dengan tingkatan kelas. Adapun data nilai diperoleh dari dokumen asli hasil UAS matematika yang diperoleh peneliti dari pihak sekolah.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan model analisis jalur mediasi (*mediated path model*) dengan menggunakan software JASP 0.14.1.0 untuk melihat pengaruh langsung, yakni hubungan antara *math anxiety* dengan performa matematika. Dan pengaruh tidak langsung, yakni melihat peran mediasi *math self-efficacy* pada hubungan antara *math anxiety* dan performa matematika.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

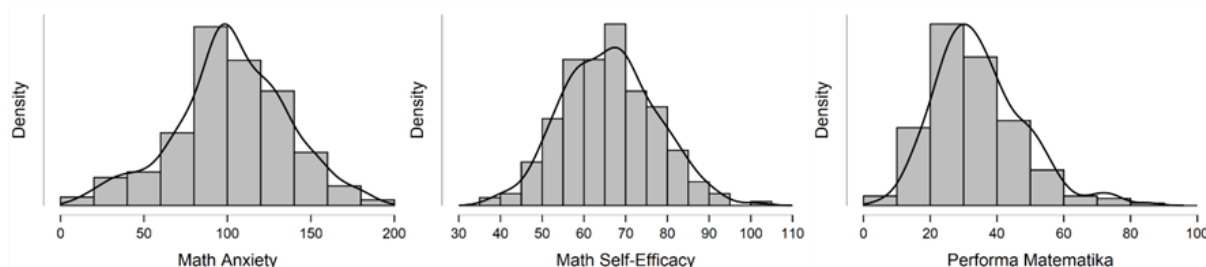
A. Analisis Statistik Deskriptif

Hasil analisis statistik deskriptif pada tabel 4 menunjukkan rata-rata skor *math anxiety* sebesar 66.153 ($SD=11.087$), *math self-efficacy* sebesar 102.644 ($SD=33.530$), dan performa matematika sebesar 34.936 ($SD=13.404$), sehingga data menunjukkan sifat yang heterogen.

Tabel 4. Analisis Statistik Deskriptif

	Math Anxiety	Math Self-Efficacy	Mathematics Performance
Valid	236	236	236
Missing	0	0	0
Mean	102.644	66.153	34.936
Std. Deviation	33.530	11.087	13.404
Variance	1124.239	122.913	179.677
Minimum	13.000	38.000	5.000
Maximum	184.000	101.000	85.000

Adapun uji normalitas ditentukan berdasarkan pada tampilan diagram distribution plot pada masing-masing variabel. Dimana berdasarkan tampilan output pada gambar 2, menunjukkan jika distribusi data pada variabel math anxiety dan math self-efficacy, memberikan tampilan pola distribusi data yang berbentuk seperti lonceng, sehingga distribusi data dinyatakan terdistribusi normal. Sedangkan pada variabel performa matematika, tampilan pola distribusi data pada gambar 2 menunjukkan pola distribusi yang melenceng ke kiri, meskipun demikian pola distribusi data masih berbentuk seperti lonceng, sehingga data pada variabel performa matematika diartikan sebagai data yang terdistribusi normal.



Gambar 2. Diagram Plot Distribusi Variabel *Math Anxiety*, *Math Self-Efficacy*, dan Performa Matematika

B. Uji Korelasi

Hasil uji korelasi pada Tabel 5 menunjukkan tidak adanya hubungan antara math anxiety dengan performa matematika ($p=0.052$). Tidak adanya hubungan antara math anxiety dengan performa matematika mungkin terjadi karena pada masa ini siswa yang sudah memasuki masa remaja lebih berfokus pada persoalan-persoalan sosial, seperti lebih sering mengeksplorasi berbagai peran untuk membangun identitas atau menemukan jati diri mereka agar sesuai dengan cara pandang teman-teman seusianya. Sehingga kecemasan pada masa ini lebih dititikberatkan pada persoalan relasi sosial dibandingkan dengan persoalan terkait prestasi akademik mereka [4].

Sedangkan pada hubungan antara math anxiety dengan math self-efficacy menunjukkan adanya hubungan yang signifikan ($p<.001$), dengan derajat hubungan yang negatif. Penelitian ini menunjukkan relevansi pada penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara math anxiety dengan math self-efficacy [28], [29]. Sehingga semakin cemas siswa ketika berhadapan dengan matematika, maka semakin berkurang kepercayaan yang mereka miliki terhadap kemampuannya ketika menyelesaikan persoalan matematika.

Ketika siswa yang memiliki kepercayaan negatif terhadap kompetensi yang dimilikinya mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika, mereka cenderung antisipatif dan khawatir terhadap kegagalan [37]. Sehingga hal tersebut dapat memicu mereka untuk melepaskan diri dari tugas dan pada akhirnya dapat menurunkan performa matematika mereka. Sebagai tambahan, ketika siswa yang memiliki rasa kepercayaan diri yang tinggi pada matematika tidak dapat mengerjakan persoalan matematika dan membuat siswa merasa cemas terhadap matematika, maka siswa akan berusaha mencari cara agar rasa cemas itu hilang [32].

Tabel 5. Uji Korelasi

Pearson's Correlations				
Variable		Math Self-Efficacy	Math Anxiety	Mathematics Performance
1. Math Self-Efficacy	Pearson's r	—		
	p-value	—		
2. Math Anxiety	Pearson's r	-0.437	—	
	p-value	< .001	—	
3. Mathematics Performance	Pearson's r	0.175	-0.127	—
	p-value	0.007	0.052	—

Penelitian ini juga menunjukkan adanya hubungan yang positif dan signifikan antara math self-efficacy dan performa matematika ($p=0.007$). Sehingga setiap kenaikan math self-efficacy dibarengi dengan meningkatnya performa matematika. Hasil tersebut mendukung penelitian sebelumnya yang juga menyebutkan jika terdapat hubungan antara math self-efficacy dengan performa matematika siswa [4], [6], [22].

Menambahkan, siswa yang memiliki math self-efficacy yang lebih tinggi cenderung memiliki performa yang baik dalam tes prestasi matematika [27]. Dan ketika performa matematika siswa meningkat, hal tersebut dapat membuat siswa dapat mengerjakan aktivitas belajar atau tugas akademik dengan lancar, sehingga dapat membuat siswa menjadi lebih termotivasi dalam proses pembelajaran dan pada akhirnya dapat memperoleh prestasi matematika yang lebih baik [6], [25], [26].

C. Analisis Jalur Mediasi

Pada penelitian ini analisis jalur mediasi dilakukan untuk melihat pengaruh langsung (direct effect) antara math anxiety dengan performa matematika, pengaruh tidak langsung (indirect effect) antara math anxiety dan performa matematika dengan math self-efficacy sebagai variabel mediator, serta pengaruh total (total effect) yang mengestimasi pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung, atau pengaruh total dari math anxiety terhadap variabel performa matematika dan ditambah dengan pengaruh antara math anxiety dengan math self-efficacy dan pengaruh antara math self-efficacy dengan performa matematika.

1. Pengaruh Langsung (*Direct Effects*)

Hasil analisis yang menguji pengaruh langsung antara math anxiety dengan performa matematika pada tabel 6, menunjukkan nilai $z\text{-value}=-0.873$ dan $p=0.382$ ($p>0.05$), yang mengindikasikan jika tidak ada pengaruh langsung antara math anxiety dengan performa matematika.

Tabel 6. Pengaruh Langsung (*Direct Effects*)

		Estimate	Std. Error	z-value	p	Lower	Upper
Math Anxiety	→ Mathematics Performance	-0.002	0.002	-0.873	0.382	-0.006	0.002

Note. Delta method standard errors, normal theory confidence intervals, ML estimator.

Hasil tersebut berbanding terbalik dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara math anxiety dengan performa matematika [5], [7], [19], [20]. Dalam kata lain, tinggi rendahnya math anxiety pada siswa tidak berpengaruh terhadap performa matematika mereka. Adapun hasil tersebut juga menyangkal hasil penelitian meta analisis terdahulu terkait hubungan antara math anxiety dan performa matematika yang menyebutkan jika pengaruh negatif antara math anxiety dengan performa matematika semakin meningkat pada periode sekolah menengah [7].

2. Pengaruh Tidak Langsung (*Indirect Effects*)

Sementara itu pada hasil yang menguji pengaruh tidak langsung antara variabel math anxiety dan variabel performa matematika dengan variabel math self-efficacy sebagai mediator pada tabel 7, menunjukkan nilai $z\text{-value}=-2.006$ dan $p=0.045$ ($p<0.05$). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa ada pengaruh tidak langsung yang signifikan antara math anxiety dengan performa matematika ketika variabel math self-efficacy dimasukkan sebagai variabel mediator.

Tabel 7. Pengaruh Tidak Langsung (*Indirect Effects*)

			Estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
Math Anxiety	→ Math Self-Efficacy	→ Mathematics Performance	-0.002	9.625e-4	-2.006	0.045	-0.004	-4.443e-5

Note. Delta method standard errors, normal theory confidence intervals, ML estimator.

3. Pengaruh Total (*Total Effects*)

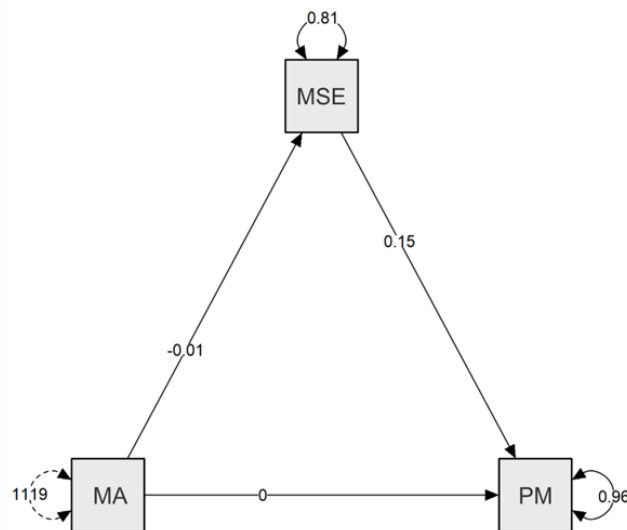
Sedangkan pada hasil pengaruh total yang bisa dilihat pada tabel 8, didapatkan nilai $z\text{-value}=-1.965$ dan $p=0.049$ ($p<0.05$). Hasil tersebut mengindikasikan jika ada peran mediasi variabel math self-efficacy pada hubungan antara math anxiety dan performa matematika.

Tabel 8. Pengaruh Total (*Total Effects*)

		Estimate	Std. Error	z-value	p	95% Confidence Interval	
						Lower	Upper
Math Anxiety	→ Mathematics Performance	-0.004	0.002	-1.965	0.049	-0.008	-9.610e -6

Note. Delta method standard errors, normal theory confidence intervals, ML estimator.

Demikian pula, hasil mengungkapkan jika adanya pengaruh yang negatif antara math anxiety dengan math self-efficacy ($\beta=-0.01$), dan math self-efficacy juga berpengaruh secara positif terhadap performa matematika ($\beta=0.15$), serta tidak adanya pengaruh antara math anxiety dengan performa matematika ($\beta=0$) yang bisa dilihat pada gambar 3, menunjukkan jika memang math self-efficacy memediasi penuh pada pengaruh antara math anxiety dengan performa matematika.



Gambar 3. Plot Model

Dengan kata lain, hal tersebut menunjukkan jika setiap kenaikan math anxiety pada siswa tidak dapat menjelaskan pengaruhnya terhadap performa matematika siswa. Namun, ketika dimediasi oleh math self-efficacy, menjadikan setiap kenaikan math anxiety dapat menjelaskan pengaruhnya terhadap performa matematika. Hasil tersebut mendukung hasil penelitian terdahulu mengenai hubungan antara math interest dan math achievement, yang menunjukkan adanya peran penting math self-efficacy dalam memediasi hubungan positif antara math interest dan performa matematika [31]. Selain itu, pada penelitian terdahulu menemukan bahwa terdapat pengaruh tidak langsung yang signifikan dari math anxiety terhadap mathematics performance ketika menambahkan working memori sebagai variabel mediator [5].

Oleh karena itu, dari hasil penelitian tersebut, intervensi yang efektif dalam memperbaiki performa matematika siswa yang rendah yakni dengan memberikan intervensi yang lebih berfokus pada peningkatan math self-efficacy, daripada melakukan intervensi yang berfokus pada math anxiety. Adapun salah satu bentuk upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan math self-efficacy siswa, seperti melakukan pembelajaran berbasis masalah atau pendekatan brain based learning [23], [26], [38].

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pengumpulan data dilakukan secara kuantitatif melalui self report scale yang cenderung dapat dipengaruhi oleh social desirability bias. Sehingga data yang diperoleh belum begitu dalam dan kompleks, apalagi untuk mengukur math anxiety yang juga bisa diamati melalui observasi. Kedua, subjek penelitian hanya terbatas pada satu populasi sekolah, sehingga hasil ini mungkin berbeda jika dilakukan pada populasi dengan karakteristik yang berbeda [7], ataupun dengan sample yang lebih variatif.

Ketiga, pada penelitian ini variabel independen dan mediator yakni math anxiety dan math self-efficacy sama-sama merupakan variabel yang termasuk dalam faktor internal yang dapat mempengaruhi performa matematika, sehingga penelitian ini hanya terbatas pada pengaruh dari internal individu. Sehingga mungkin pada penelitian

selanjutnya bisa melihat dinamika hubungan pada variabel yang menjadi faktor eksternal dalam mempengaruhi performa matematika siswa, seperti dukungan sosial orang tua [39]–[41].

IV. SIMPULAN

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *math anxiety* tidak memiliki hubungan dengan performa matematika siswa. Selain itu, terdapat hubungan negatif yang signifikan antara *math anxiety* dan *math self-efficacy*. Dan ada hubungan positif yang signifikan antara *math self-efficacy* dan performa matematika. Hasil penelitian juga menunjukkan apakah ada peran mediasi penuh dari *math self-efficacy* pada pengaruh antara *math anxiety* dan performa matematika. Dimana setiap peningkatan *math self-efficacy* dapat mengurangi *math anxiety* siswa dan membuat performa matematika siswa meningkat.

Oleh karena itu, untuk meningkatkan performa matematika siswa dapat dilakukan secara efektif dengan melakukan intervensi yang berfokus pada peningkatan *math self-efficacy* siswa, seperti melakukan pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) atau melakukan pembelajaran matematika dengan pendekatan *brain-based learning*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada beberapa pihak sekolah MTs Nurul Huda Sedati yang sudah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian, terutama kepada bapak Kepala Madrasah, Wakil Kepala Madrasah bagian kurikulum, Guru Matematika, dan staf administrasi yang sudah berkenan membantu penulis dalam mengumpulkan data awal dan data pendukung dalam penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Lara Yáñez-Marquina atas izinnya untuk menggunakan *Scale for Assessing Math Anxiety in Secondary Education* (SAMAS) dan juga Kemas Rahmat Mubarrak atas izinnya untuk menggunakan Alat Ukur Efikasi Matematika Indonesia (AUKEMI) dalam mengukur *math anxiety* dan *math self-efficacy*.

REFERENSI

- [1] OECD, “PISA 2015 Results in Focus,” 2016. doi: <https://doi.org/10.1787/aa9237e6-en>.
- [2] A. Schleicher, “PISA 2018: Insights and Interpretations,” Paris, 2019. [Online]. Available: <https://eric.ed.gov/?id=ED601150>
- [3] F. Avvisati, A. Echazarra, P. Givord, and M. Schwabe, “Indonesia - Country Note - PISA 2018 Results,” 2019. [Online]. Available: <https://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=IDN&treshold=10&topic=PI>
- [4] T. Chandra and L. R. M. Royanto, “Pengaruh *math self-efficacy* dan *math anxiety* terhadap performansi matematika pada siswa kelas v sd,” *J. Magister Psikol. UMA*, vol. 11, no. 2, pp. 126–136, 2019, doi: 10.31289/analitika.v11i2.2878.
- [5] J. Finell, E. Sammallahti, J. Korhonen, H. Eklöf, and B. Jonsson, “Working memory and its mediating role on the relationship of *math anxiety* and *math performance*: a meta-analysis,” *Front. Psychol.*, vol. 12, no. 798090, pp. 1–14, 2022, doi: 10.3389/fpsyg.2021.798090.
- [6] N. Ozkal, “Relationships between self-efficacy beliefs, engagement and academic performance in math lessons,” *Cypriot J. Educ. Sci.*, vol. 14, no. 2, pp. 190–200, 2019, doi: 10.18844/cjes.v14i2.3766.
- [7] J. Zhang, N. Zhao, and Q. P. Kong, “The relationship between *math anxiety* and *math performance*: A meta-analytic investigation,” *Front. Psychol.*, vol. 10, no. 1613, pp. 1–17, 2019, doi: 10.3389/fpsyg.2019.01613.
- [8] G. Muncer, P. A. Higham, C. J. Gosling, S. Cortese, H. Wood-Downie, and J. A. Hadwin, “A meta-analysis investigating the association between metacognition and *math performance* in adolescence,” *Educ. Psychol. Rev.*, vol. 34, no. 1, pp. 301–334, 2022, doi: 10.1007/s10648-021-09620-x.
- [9] F. Liviananda and R. Ekawati, “Hubungan keyakinan siswa tentang matematika dan pembelajarannya dengan kemampuan matematika,” *J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 8, no. 2, pp. 357–364, 2019, [Online]. Available: <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/25554/23429>
- [10] A. Sumiati and Y. Agustini, “Analisis kesulitan menyelesaikan soal segi empat dan segitiga siswa smp kelas viii di cianjur,” *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 1, pp. 321–330, 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.184>
- [11] H. Julie, F. Sanjaya, and A. Y. Anggoro, “The students’ ability in the mathematical literacy for uncertainty problems on the pisa adaptation test,” in *The 4th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Science (4th ICRIEMS)*, Sleman: AIP Publishing, 2017, pp. 1–10. doi: 10.1063/1.4995153.
- [12] L. M. Rizki and N. Priatna, “Mathematical literacy as the 21st century skill,” in *Journal of Physics: Conference Series*, Bandung: IOP Publishing Ltd, 2019, pp. 1–5. doi: 10.1088/1742-6596/1157/4/042088.

- [13] S. Luttenberger, S. Wimmer, and M. Paechter, "Spotlight on math anxiety," *Psychol. Res. Behav. Manag.*, vol. 11, pp. 311–322, 2018, doi: 10.2147/PRBM.S141421.
- [14] OECD, "PISA 2012 Results in Focus: What 15-year-olds know and what they can do with what they know," Paris, 2013. [Online]. Available: <http://hdl.voced.edu.au/10707/280925>
- [15] M. H. Ashcraft, "Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences," *Curr. Dir. Psychol. Sci.*, vol. 11, no. 5, pp. 181–185, 2002, doi: 10.1111/1467-8721.00196.
- [16] Y. Mutlu, "Math anxiety in students with and without math learning difficulties," *Int. Electron. J. Elem. Educ.*, vol. 11, no. 5, pp. 471–475, 2019, doi: 10.26822/iejee.2019553343.
- [17] W. H. Sherard, "Math Anxiety in the Classroom," *Clear. House A J. Educ. Strateg. Issues Ideas*, vol. 55, no. 3, pp. 106–110, 1981, doi: 10.1080/00098655.1981.10113669.
- [18] F. Z. Hadi, M. Fathurrohman, and C. A. Hadi, "Kecemasan matematika dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa di sekolah menengah pertama," *Algoritm. J. Math. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 59–72, 2020, doi: 10.15408/ajme.v2i1.16312.
- [19] C. Berliana and A. G. Adirakasiwi, "Pengaruh mathematics anxiety terhadap hasil belajar matematika siswa smp di masa pandemi covid-19," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 3, pp. 2628–2635, 2021, [Online]. Available: <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/919/459>
- [20] E. Commodari and V. L. La Rosa, "General academic anxiety and math anxiety in primary school. The impact of math anxiety on calculation skills," *Acta Psychol. (Amst.)*, vol. 220, no. 103413, pp. 1–7, 2021, doi: 10.1016/j.actpsy.2021.103413.
- [21] M. Y. Mazana, C. S. Montero, and R. O. Casmir, "Investigating students' attitude towards learning mathematics," *Int. Electron. J. Math. Educ.*, vol. 14, no. 1, pp. 207–231, 2019, doi: 10.29333/iejme/3997.
- [22] C. Schöber, K. Schütte, O. Köller, N. McElvany, and M. M. Gebauer, "Reciprocal effects between self-efficacy and achievement in mathematics and reading," *Learn. Individ. Differ.*, vol. 63, pp. 1–11, 2018, doi: 10.1016/j.lindif.2018.01.008.
- [23] N. A. Rusyda, S. Suherman, S. Suhendra, and R. Rusdinal, "Meningkatkan self-efficacy matematis peserta didik pada pembelajaran matematika melalui pendekatan brain based learning," *Media Pendidik. Mat.*, vol. 8, no. 2, pp. 74–79, 2020, doi: 10.33394/mpm.v8i2.3192.
- [24] A. Ardiansyah, "Penguasaan konsep matematika ditinjau dari efikasi diri dan kemandirian belajar," *Alfarisi J. Pendidik. MIPA*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2018, [Online]. Available: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/alfarisi/article/view/2886>
- [25] S. Somawati, "Peran efikasi diri (self efficacy) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika," *J. Konseling dan Pendidik.*, vol. 6, no. 1, pp. 39–45, 2018, doi: 10.29210/118800.
- [26] L. F. Masitoh and H. Fitriyani, "Improving students' mathematics self-efficacy through problem based learning," *Malikussaleh J. Math. Learn.*, vol. 1, no. 1, pp. 26–30, 2018, doi: 10.29103/mjml.v1i1.679.
- [27] Z. Xu and E. E. Jang, "The role of math self-efficacy in the structural model of extracurricular technology-related activities and junior elementary school students' mathematics ability," *Comput. Human Behav.*, vol. 68, pp. 547–555, 2017, doi: 10.1016/j.chb.2016.11.063.
- [28] C. Du, K. Qin, Y. Wang, and T. Xin, "Mathematics interest, anxiety, self-efficacy and achievement: Examining reciprocal relations," *Learn. Individ. Differ.*, vol. 91, no. 102060, pp. 1–8, 2021, doi: 10.1016/j.lindif.2021.102060.
- [29] M. S. Macmull and S. Ashkenazi, "Math anxiety: The relationship between parenting style and math self-efficacy," *Front. Psychol.*, vol. 10, no. 1721, pp. 1–12, 2019, doi: 10.3389/fpsyg.2019.01721.
- [30] A. Bandura, W. H. Freeman, and R. Lightsey, "Self-efficacy: The exercise of control." Springer, 1999.
- [31] D. Zhang and C. Wang, "The relationship between mathematics interest and mathematics achievement: Mediating roles of self-efficacy and mathematics anxiety," *Int. J. Educ. Res.*, vol. 104, no. 101648, pp. 1–9, 2020, doi: 10.1016/j.ijer.2020.101648.
- [32] L. Fitriyani and A. Miatun, "Efikasi diri dan kecemasan matematika hubungannya dengan kemampuan berpikir kritis siswa kelas xi mipa," *Prox. J. Penelitian Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 2, pp. 168–180, 2022, doi: 10.30605/proximal.v5i2.
- [33] S. Sujarwo, "Hubungan antara efikasi diri dengan kecemasan belajar matematika pada siswa ips kelas i sma karya ibu palembang," *J. Ilm. PSYCHE*, vol. 8, no. 1, p. 63, 2014.
- [34] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 2nd ed. Bandung: Alfabeta CV, 2022.
- [35] L. Yáñez-Marquina and L. Villardón-Gallego, "Math anxiety, a hierarchical construct: Development and validation of the scale for assessing math anxiety in secondary education," *Ansiedad y Estrés*, vol. 23, no. 2–3, pp. 59–65, 2017, doi: 10.1016/j.anyes.2017.10.001.
- [36] K. R. Mubarrak, H. Ihsan, and D. Z. Wyandini, "Development of math efficacy scale for junior high school student in indonesia," *J. Elem.*, vol. 8, no. 1, pp. 276–289, 2022, doi: 10.29408/jel.v8i1.4522.
- [37] S. Thomaes, I. C. Tjaarda, E. Brummelman, and C. Sedikides, "Effort self-talk benefits the mathematics

- performance of children with negative competence beliefs,” *Child Dev.*, vol. 91, no. 6, pp. 2211–2220, 2020, doi: 10.1111/cdev.13347.
- [38] F. P. Negara, Z. Abidin, and S. S. Faradiba, “Meningkatkan self-efficacy matematika siswa melalui pembelajaran berbasis masalah,” *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 1, pp. 455–466, 2022, doi: 10.31004/cendekia.v7i1.1943.
- [39] A. Fane and S. Sugito, “Pengaruh keterlibatan orang tua, perilaku guru, dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar matematika siswa,” *J. Ris. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 1, pp. 53–61, 2019, doi: 10.21831/jrpm.v6i1.15246.
- [40] C. A. R. Putrie and M. Fauzia, “Pengaruh dukungan sosial orang tua terhadap prestasi belajar siswa smp angkasa halim perdana kusuma jakarta timur,” *J. Inov. Pendidik. Ekon.*, vol. 9, no. 2, pp. 177–182, 2019, doi: 10.24036/011068980.
- [41] A. L. Uran, S. I. Leton, and I. V. Uskono, “Pengaruh efikasi diri dan dukungan sosial guru terhadap prestasi belajar matematika siswa,” *Asimtot J. Kependidikan Mat.*, vol. 1, no. 1, pp. 69–76, 2019, doi: 10.30822/asimtot.v1i1.100.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.