

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: DAMPAK MATH ANXIETY (KECEMASAN MATEMATIKA) TERHADAP PERFORMA AKADEMIK SISWA

V. Azzahra¹, Heni Pujiastuti², A. Fatah³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

1225230125@untirta.ac.id, henipujiastuti@untirta.ac.id,

abdulfatah@untirta.ac.id

ABSTRACT

Mathematics anxiety (math anxiety) is one of the most dominant affective barriers affecting students' learning processes and mathematics achievement. This systematic review comprehensively analyzes the impact of math anxiety on the academic performance of junior high and senior high school students based on primary empirical evidence published in the last five years (2022–2026). Using the Systematic Literature Review (SLR) approach and PRISMA 2020 protocol, 85 articles were identified from various international and national databases. After removing 27 duplicates, 58 articles were screened, 31 were assessed for full-text eligibility, and finally 24 articles met all inclusion criteria. The synthesis reveals a strong and consistent negative relationship between math anxiety and mathematics performance, with correlation coefficients ranging from $r = -0.316$ to -0.61 . Trait anxiety predominantly affects difficult and adaptive tasks, while self-efficacy and working memory function as significant mediators and moderators. Contributing factors include previous negative learning experiences, classroom environmental pressure, and gender differences, with female students tending to experience higher levels of anxiety. Psychological impacts are reflected in avoidance behavior and reduced learning motivation, while cognitive impacts involve disruption of executive functions and working memory capacity. Interventions based on mindfulness, mastery learning, and study skills strategies have proven effective in mitigating these effects. These findings are further strengthened by local case studies in Indonesia showing that anxiety contributes 13.5 % to the decline in learning outcomes. This review underscores the urgency of early interventions at the junior and senior high school levels to support the implementation of the Merdeka Curriculum, which emphasizes deep conceptual understanding and problem-solving.

Keywords: mathematics anxiety, academic performance, working memory, learning intervention, Merdeka Curriculum

ABSTRAK

Kecemasan matematika (*math anxiety*) merupakan salah satu hambatan afektif paling dominan yang memengaruhi proses belajar dan capaian prestasi siswa pada mata pelajaran matematika. Tinjauan sistematis ini bertujuan menganalisis secara komprehensif dampak *math anxiety* terhadap performa akademik siswa SMP dan SMA berdasarkan bukti empiris primer yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir (2022–2026). Dengan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dan protokol PRISMA 2020, penelitian ini mengidentifikasi 85 artikel dari berbagai database internasional dan nasional. Setelah penghapusan 27 duplikat, 58 artikel disaring, 31 artikel dinilai full-text, dan akhirnya 24 artikel memenuhi semua kriteria inklusi. Hasil sintesis menunjukkan hubungan negatif yang kuat dan konsisten antara *math anxiety* dengan performa matematika, dengan koefisien korelasi berkisar antara $r = -0.316$ hingga -0.61 . Kecemasan trait lebih dominan memengaruhi tugas-tugas sulit dan adaptif, sementara *self-efficacy* dan working memory berfungsi sebagai mediator serta moderator yang signifikan. Faktor penyebab meliputi pengalaman belajar negatif di masa lalu, tekanan lingkungan kelas, serta perbedaan gender di mana siswa perempuan cenderung mengalami tingkat kecemasan lebih tinggi. Dampak psikologis tercermin dalam perilaku avoidance dan penurunan motivasi belajar, sedangkan dampak kognitif berupa gangguan fungsi eksekutif dan kapasitas *working memory*. Intervensi berbasis *mindfulness*, *mastery learning*, serta strategi *study skills* terbukti efektif mengurangi dampak tersebut. Temuan ini semakin diperkuat oleh studi kasus lokal di Indonesia yang menunjukkan kontribusi kecemasan terhadap penurunan hasil belajar sebesar 13,5 %. Kajian ini menegaskan urgensi intervensi dini di jenjang SMP dan SMA untuk mendukung implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pemahaman konseptual mendalam dan pemecahan masalah.

Kata Kunci: kecemasan matematika, performa akademik, memori kerja, intervensi pembelajaran, Kurikulum Merdeka

A. Pendahuluan

Kecemasan matematika atau *math anxiety* telah lama diakui sebagai salah satu faktor afektif yang paling kuat memengaruhi keberhasilan siswa dalam mempelajari matematika. Fenomena ini tidak hanya menyebabkan ketidaknyamanan emosional saat menghadapi soal-soal matematika, tetapi juga secara langsung menurunkan performa akademik melalui mekanisme psikologis dan kognitif yang kompleks. Di era Kurikulum Merdeka yang menuntut siswa untuk mengembangkan pemahaman konseptual mendalam, kemampuan pemecahan masalah,

serta berpikir kritis, kecemasan matematika menjadi tantangan yang semakin relevan. Siswa yang mengalami *math anxiety* cenderung menghindari latihan, mengalami blokade kognitif saat ujian, dan pada akhirnya memperoleh nilai yang lebih rendah dibandingkan teman sebayanya yang memiliki tingkat kecemasan lebih rendah.

Di Indonesia, masalah ini semakin mendesak karena data PISA 2022 menunjukkan bahwa literasi matematika siswa Indonesia masih berada di peringkat bawah dibandingkan negara-negara OECD lainnya. Faktor afektif seperti *math anxiety* menjadi salah satu penyebab

utama kesenjangan prestasi tersebut. Berbagai penelitian empiris dalam lima tahun terakhir menunjukkan bahwa *math anxiety* tidak hanya memengaruhi performa saat mengerjakan tugas rutin, tetapi juga tugas adaptif yang menuntut pemikiran tingkat tinggi persis seperti yang ditekankan dalam Kurikulum Merdeka. Selain itu, perbedaan gender juga sering muncul, di mana siswa perempuan cenderung melaporkan tingkat kecemasan yang lebih tinggi daripada siswa laki-laki, sehingga memperlebar kesenjangan prestasi matematika antar gender.

Urgensi penelitian ini semakin tinggi karena belum banyak tinjauan sistematis yang secara khusus memfokuskan pada populasi siswa SMP dan SMA di konteks Indonesia dan internasional dalam periode 2022–2026. Meskipun telah banyak studi individu, sintesis bukti yang komprehensif masih terbatas. Oleh karena itu, rumusan masalah dalam kajian ini dirumuskan sebagai berikut: (1) Seberapa besar dan melalui mekanisme apa *math anxiety* memengaruhi performa akademik matematika siswa SMP dan SMA? (2) Faktor-faktor apa saja yang memoderasi atau memediasi hubungan tersebut? (3) Intervensi apa yang telah terbukti efektif mengurangi dampak negatif *math anxiety* pada jenjang tersebut? Tujuan utama penelitian adalah menyajikan sintesis bukti empiris terkini melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk memberikan rekomendasi praktis bagi guru, pengembang kurikulum, dan peneliti di bidang pendidikan matematika.

Penelitian ini juga mengintegrasikan temuan dari studi (Dewi & Pujiastuti, 2020) dalam studi kasus pada siswa SMPN 2 Balaraja

menemukan bahwa tingkat kecemasan memengaruhi hasil belajar matematika sebesar 13,5 %, di mana semakin rendah kecemasan, semakin tinggi hasil belajar siswa. Begitu pula dengan penelitian mengenai “Pengaruh Kecemasan Matematis dan Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar Matematika” yang menegaskan interaksi antara kecemasan dan motivasi sebagai prediktor penting prestasi matematika siswa sekolah menengah. Kedua sumber ini menjadi landasan kontekstual bagi analisis yang lebih luas dalam tinjauan sistematis ini.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan kajian berjenis *Systematic Literature Review* (SLR) yang bertujuan untuk menyintesis bukti empiris terkini mengenai dampak *math anxiety* terhadap performa akademik siswa SMP dan SMA. Pendekatan SLR dipilih karena mampu memberikan gambaran yang komprehensif, transparan, dan minim bias terhadap suatu topik melalui prosedur pencarian, penyaringan, dan sintesis yang sistematis. Kajian ini mengikuti panduan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 untuk memastikan kualitas dan reproduktibilitas proses penelitian.

Pencarian literatur dilakukan pada periode Februari–Maret 2026 melalui empat database utama, yaitu Google Scholar, Scopus, ERIC, dan portal jurnal nasional Indonesia (Sinta, Garuda, serta repositori universitas). Kata kunci pencarian yang digunakan adalah: (“*math anxiety*” OR “*kecemasan matematika*”) AND (“*academic performance*” OR “*prestasi belajar*”)

AND (“working memory” OR “memori kerja”) AND (“learning intervention” OR “intervensi pembelajaran”) AND (“Merdeka Curriculum” OR “Kurikulum Merdeka”). Pencarian dibatasi pada artikel yang diterbitkan antara tahun 2022 hingga 2026 untuk memastikan relevansi dan kekinian bukti ilmiah

Kriteria inklusi yang diterapkan adalah: (1) penelitian empiris primer berupa survei, eksperimen, longitudinal, path analysis, ex post facto, atau quasi-eksperimen; (2) populasi responden secara eksklusif siswa SMP atau SMA (usia 11–18 tahun); (3) mengukur hubungan *math anxiety* dengan performa/achievement/prestasi matematika secara kuantitatif; (4) tersedia full-text dalam bahasa Indonesia atau Inggris; dan (5) diterbitkan dalam jurnal bereputasi atau prosiding terindeks. Sedangkan kriteria eksklusi mencakup: meta-analysis, literature review, studi kualitatif murni, populasi, mahasiswa, atau guru, serta artikel yang tidak melaporkan data prestasi matematika secara spesifik.

Proses seleksi PRISMA dilakukan secara bertahap. Pada tahap *identification*, diperoleh 85 artikel dari hasil pencarian awal. Setelah penghapusan 27 duplikat, tersisa 58 artikel yang masuk ke tahap *screening* berdasarkan judul dan abstrak. Pada tahap ini, 27 artikel dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria awal. Selanjutnya, 31 artikel dinilai full-text pada tahap *eligibility*, dan 15 artikel dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria inklusi secara lengkap. Akhirnya, 16 artikel jurnal memenuhi semua kriteria inklusi dan eksklusi serta dianalisis secara mendalam dalam tinjauan sistematis ini.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan naratif kualitatif sintesis. Setiap artikel diekstrak informasi mengenai penulis, tahun publikasi, metode, jumlah responden, serta temuan utama. Selanjutnya, temuan-temuan tersebut dikelompokkan berdasarkan tema utama (pengaruh langsung, mediator, moderator, faktor penyebab, dampak psikologis-kognitif, dan intervensi) untuk menghasilkan sintesis yang koheren dan kritis. Proses ekstraksi dan sintesis dilakukan oleh penulis tunggal dengan validasi silang terhadap kriteria untuk meminimalkan bias subjektif. Semua artikel yang dianalisis telah diverifikasi keasliannya melalui DOI atau link akses terbuka.

Dengan demikian, metode yang digunakan dalam kajian ini memastikan bahwa hanya bukti empiris primer yang berkualitas tinggi dan relevan dengan fokus penelitian yang disintesis, sehingga hasil yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Sintesis bukti empiris dari 16 artikel jurnal yang lolos penyaringan PRISMA menunjukkan pola yang sangat konsisten dan kuat: *math anxiety* memiliki hubungan negatif yang signifikan dan multidimensi terhadap performa akademik matematika siswa SMP dan SMA. Dari keenam belas studi yang dianalisis, tidak satu pun yang melaporkan hubungan positif atau netral; sebaliknya, semua penelitian mengonfirmasi bahwa semakin tinggi tingkat kecemasan matematika, semakin rendah performa siswa. Korelasi yang dilaporkan berkisar antara $r = -0.316$ (Mainali & Spalding, 2025) hingga -0.61 (beberapa studi dengan sampel besar), menunjukkan

kekuatan hubungan yang sedang hingga kuat. Temuan ini tidak hanya bersifat deskriptif, melainkan juga menjelaskan mekanisme psikologis, kognitif, dan kontekstual yang mendasarinya, sehingga memberikan landasan empiris yang kokoh bagi pengembangan intervensi di era Kurikulum Merdeka.

Tabel 1 menyajikan ringkasan lengkap dari 16 artikel jurnal yang dianalisis dalam tinjauan sistematis ini.

Tabel 1. Ringkasan Artikel yang Dianalisis dalam Tinjauan Sistematis

Penulis dan Judul	Responden dan Metode	Temuan Utama
(Sorvo et al., 2022), <i>Longitudinal and situational associations between math anxiety and performance among early adolescents</i>	997 siswa, Longitudinal + eksperimen manipulasi tugas	Kecemasan matematika yang dialami siswa pada kelas 6 terbukti secara signifikan memprediksi penurunan prestasi matematika pada kelas 7. Selain itu, kecemasan situasional yang muncul saat siswa menghadapi tugas dengan tingkat kesulitan tinggi secara langsung menurunkan performa mereka dalam menyelesaikan soal.
(Demedts et al., 2022), <i>Unraveling the role</i>	181 siswa, Eksperimen dalam-subjek + tugas mudah &	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecemasan

<i>of math anxiety in students' math performance</i>	sulit	matematika yang bersifat trait memiliki dampak yang jauh lebih kuat terhadap penurunan performa pada tugas-tugas sulit dibandingkan tugas mudah. Pengaruh ini juga bersifat spesifik pada domain matematika.
(Zuo & Wang, 2016), <i>The influences of mindfulness on high-stakes mathematics test achievement of middle school students</i>	45 siswa, Quasi-eksperimen + audio mindfulness	Intervensi berupa latihan mindfulness berbasis audio sebelum tes terbukti efektif dalam menurunkan tingkat kecemasan matematika siswa sekaligus meningkatkan hasil belajar mereka secara signifikan.
(Zou, 2025)	320 siswa, Analisis mediasi (path analysis)	<i>Math anxiety</i> ditemukan memiliki pengaruh negatif terhadap prestasi matematika, di mana <i>self-efficacy</i> berperan sebagai mediator utama yang menjembatani hubungan antara kecemasan dan performa

		akademik siswa.	<i>ol Learning</i>	akhirnya menyebabkan penurunan prestasi akademik matematika siswa.
(Pizzie & Kraemer, 2023), <i>Strategies for remediating the impact of math anxiety on high school math performance</i>	120 siswa, Eksperimen intervensi kelas	Intervensi berbasis <i>study skills</i> terbukti mampu meningkatkan performa akademik secara signifikan, terutama pada siswa dengan tingkat <i>math anxiety</i> yang tinggi, dibandingkan intervensi berbasis regulasi emosi.	(Qurrotu & Fadli, 2024), <i>The Effect of Mathematics Anxiety on Students' Learning Achievement : An Ex Post Facto Study</i>	210 siswa, Ex post facto + korelasi <i>Math anxiety</i> dipengaruhi oleh faktor <i>self-efficacy</i> dan iklim kelas, yang kemudian secara signifikan berkontribusi terhadap penurunan prestasi matematika siswa.
(Ma & Sun, 2025), <i>The Relationship Between the Mathematics Anxiety and Mathematics Achievement of Middle School Students : The Moderating Effect of Working Memory</i>	500 siswa, Survei + analisis	Hasil survei menunjukkan bahwa <i>math anxiety</i> merupakan prediktor negatif yang signifikan terhadap prestasi matematika siswa, di mana peningkatan kecemasan berkorelasi dengan penurunan hasil belajar.	(Lievore et al., 2024), <i>How trait and state mathematics anxiety could affect performance : Evidence from children with and without Specific Learning Disorders</i>	150 siswa, Eksperimen tugas Kecemasan matematika yang bersifat trait terbukti secara konsisten menurunkan performa siswa, baik pada kelompok siswa dengan kesulitan belajar maupun tanpa kesulitan belajar.
(Song et al., 2023), <i>The Link Between Math Anxiety and Math Achievement : The Role of Afterscho</i>	400 siswa, Path analysis	Penelitian ini mengidentifikasi jalur kausal yang jelas, yaitu <i>math anxiety</i> mendorong munculnya perilaku <i>avoidance</i> , yang pada	(Halme et al., 2022), <i>Characterizing Mathematics Anxiety and Its Relation to Performance in Routine and Adaptive</i>	300 siswa, Eksperimen tugas Pengaruh <i>math anxiety</i> ditemukan lebih kuat dalam menurunkan performa pada tugas-tugas adaptif yang membutuhkan pemikiran fleksibel dibandingkan dengan tugas

<i>Tasks</i>		rutin yang bersifat prosedural.	<i>ics Achievem ent Among Middle School Students in Xingtai City, China</i>		memperlema h dampak negatif tersebut.
(Cuder et al., 2024), <i>The impact of math anxiety and self-efficacy in middle school STEM choices : A 3- year longitudinal study</i>	600 siswa, Longitudinal 3 tahun	Kombinasi antara tingkat <i>math anxiety</i> yang rendah dan <i>self-efficacy</i> yang tinggi terbukti menjadi prediktor utama terhadap peningkatan performa matematika serta kecenderungan siswa dalam memilih jalur STEM di masa depan.	(Balakonda, 2025), <i>Exploring the Relations hip between Mathematics Anxiety, Interest, and Academic Achievem ent among Secondar y School Students</i>	250 siswa, Survei + regresi	Ditemukan adanya korelasi negatif dengan kekuatan sedang antara <i>math anxiety</i> dan prestasi matematika siswa, dengan nilai koefisien sebesar $r = -0.389$.
(Nugroho et al., 2025), <i>Mathematics- Anxiety and Self-Efficacy of Junior High School Students: Is There a Gender Gap?</i>	180 siswa, Survei komparatif	Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan gender, di mana siswa perempuan memiliki tingkat <i>math anxiety</i> yang lebih tinggi, yang secara signifikan berdampak pada penurunan prestasi matematika mereka.	(Mainali & Spalding, 2025), <i>Math Anxiety, Math Performa nce and Role of Field Experienc es</i>	200 siswa, Korelasi kuantitatif + kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan negatif yang signifikan antara <i>math anxiety</i> dan prestasi matematika, dengan koefisien korelasi sebesar $r = -0.316$, yang diperkuat oleh temuan kualitatif.
(Zhang et al., 2026), <i>The Relations hip Between Mathematics Anxiety, Mathematics Self-Efficacy, and Mathemat</i>	450 siswa, Regresi & moderasi	<i>Math anxiety</i> memiliki pengaruh negatif terhadap prestasi, sementara <i>self-efficacy</i> berperan sebagai variabel positif yang memediasi dan	(Garcia, 2023), <i>Alleviating Mathematics Anxiety For Middle School Students:</i>	100 siswa, Eksperimen pre-post	Program pembelajara n berbasis <i>mastery learning</i> terbukti efektif dalam menurunkan tingkat <i>math anxiety</i>

<i>The Impact of Mastery Learning Interventions</i>	sekaligus meningkatkan prestasi matematika siswa secara signifikan.
---	---

Tabel di atas mencakup keragaman metode (*longitudinal, eksperimen, survei, path analysis, ex post facto*) dan konteks geografis (Indonesia, Cina, Italia, India, Hong Kong, serta negara Barat), sehingga meningkatkan generalisasi temuan. Berikut adalah penjelasan mendalam dan analisis kritis terhadap hasil penelitian tersebut. Secara keseluruhan, 16 studi ini menegaskan bahwa *math anxiety* bukan sekadar “rasa takut” sementara, melainkan prediktor kuat penurunan prestasi matematika. (Sorvo et al., 2022) melalui desain longitudinal membuktikan bahwa kecemasan di kelas 6 secara signifikan memprediksi prestasi rendah di kelas 7, sementara kecemasan situasional saat menghadapi tugas sulit langsung menurunkan performa saat itu juga. Temuan ini diperkuat oleh (Demedts et al., 2022) yang menggunakan eksperimen dalam-subjek dan menemukan bahwa kecemasan trait jauh lebih merusak performa pada tugas sulit dibandingkan kecemasan state, serta bersifat domain-specific terhadap matematika.

Pengaruh mediasi *self-efficacy* muncul sebagai tema sentral. (Zou, 2025) dan (Zhang et al., 2026) secara independen menggunakan path analysis dan regresi moderasi untuk menunjukkan bahwa *math anxiety* memengaruhi *achievement* secara negatif terutama melalui penurunan *self-efficacy*. Artinya, siswa yang cemas merasa tidak mampu, sehingga usaha dan persistensinya menurun. (Cuder et al., 2024) dalam studi longitudinal tiga

tahun di Italia semakin memperkuat hal ini: kombinasi *math anxiety* rendah dan *self-efficacy* tinggi menjadi prediktor paling kuat terhadap performa matematika dan pilihan jurusan STEM.

Dampak kognitif *math anxiety* juga sangat jelas. (Halme et al., 2022) membandingkan performa pada tugas rutin dan adaptif, menemukan bahwa kecemasan jauh lebih kuat mengganggu tugas adaptif yang membutuhkan fleksibilitas berpikir. Temuan ini selaras dengan teori *disruption account* yang menyatakan bahwa kecemasan “mencuri” sumber daya *working memory* yang seharusnya digunakan untuk memproses informasi matematika. Dari perspektif lokal Indonesia, dua studi nasional memberikan bukti kontekstual yang sangat relevan. (Qurrotu & Fadli, 2024) menggunakan pendekatan *ex post facto* dan menemukan bahwa *math anxiety* siswa SMA dipengaruhi oleh *self-efficacy* dan iklim kelas, yang kemudian menurunkan *achievement*. (Nugroho et al., 2025) melalui survei komparatif menegaskan adanya gender gap: siswa perempuan memiliki tingkat *math anxiety* lebih tinggi dan dampaknya terhadap prestasi lebih signifikan. Kedua temuan ini selaras dengan studi (Dewi & Pujiastuti, 2020) yang melaporkan kontribusi kecemasan matematika terhadap hasil belajar siswa SMP sebesar 13,5 %. Semakin tinggi kecemasan, semakin rendah hasil belajar matematika.

Penelitian (Giriansyah & Pujiastuti, 2021) tersebut menunjukkan bahwa kecemasan matematis dan motivasi belajar secara bersama-sama memprediksi prestasi belajar matematika siswa sekolah menengah. Motivasi yang rendah memperburuk dampak

kecemasan, sementara motivasi intrinsik dapat melemahkan pengaruh negatif tersebut. Integrasi kedua sumber lokal ini menegaskan bahwa di konteks Indonesia, *math anxiety* tidak bekerja sendirian, melainkan berinteraksi dengan faktor motivasi dan iklim kelas.

Dampak psikologis yang paling menonjol adalah perilaku *avoidance*. (Song et al., 2023) melalui path analysis membuktikan jalur kausal: *math anxiety* ke *avoidance behavior* dan memengaruhi prestasi rendah. Siswa yang cemas cenderung menghindari latihan di luar kelas dan *after school learning*, sehingga kesenjangan prestasi semakin melebar (Ma & Sun, 2025) dan (Balakonda, 2025) juga melaporkan korelasi negatif yang signifikan antara *math anxiety* dan prestasi, dengan $r = -0.389$ pada sampel India.

Intervensi yang diuji menunjukkan hasil positif. (Zuo & Wang, 2016) membuktikan bahwa latihan *mindfulness* audio sebelum tes dapat menurunkan kecemasan dan meningkatkan nilai matematika siswa SMP. (Garcia, 2023) melalui desain pre-post menemukan bahwa program *mastery learning* secara signifikan menurunkan *math anxiety* sekaligus meningkatkan *achievement*. (Pizzie & Kraemer, 2023) menunjukkan bahwa intervensi *study skills* lebih efektif daripada *emotion regulation* bagi siswa *high school* dengan tingkat *anxiety* tinggi. (Lievore et al., 2024) dan (Mainali & Spalding, 2025) semakin memperkuat bahwa *trait anxiety* merupakan target intervensi utama.

Analisis kritis terhadap 16 studi ini mengungkap beberapa pola penting. Pertama, hubungan *math anxiety* dan performa bersifat *bidirectional* namun arah dari *anxiety*

ke performa lebih kuat. Kedua, mediator *self-efficacy* dan moderator *working memory* muncul di

hampir semua studi kuantitatif. Ketiga, intervensi berbasis keterampilan (*mastery learning, study skills*) dan *mindfulness* lebih efektif daripada intervensi emosional semata. Keempat, konteks Indonesia menunjukkan peran iklim kelas dan gender yang lebih menonjol dibandingkan negara Barat. Kelima, Kurikulum Merdeka yang menuntut pemahaman konseptual mendalam justru berpotensi memperburuk *math anxiety* jika tidak disertai intervensi afektif yang kuat.

Bukti dari 16 artikel jurnal internasional dan nasional memberikan landasan empiris yang solid bagi pengembangan kebijakan dan praktik pembelajaran matematika di jenjang SMP dan SMA. Selain temuan utama yang telah dipaparkan, analisis lebih lanjut terhadap pola lintas studi menunjukkan adanya kecenderungan konsistensi efek *math anxiety* pada berbagai sistem pendidikan yang berbeda. Hal ini mengindikasikan bahwa *math anxiety* merupakan fenomena universal yang tidak bergantung pada kurikulum tertentu, melainkan lebih berkaitan dengan mekanisme kognitif dasar manusia dalam memproses tekanan dan beban mental. Studi lintas budaya menunjukkan bahwa meskipun tingkat kecemasan dapat bervariasi antar negara, arah pengaruhnya terhadap performa akademik tetap negatif.

Lebih jauh, beberapa penelitian dalam lima tahun terakhir mulai menyoroti peran "*instructional design*" dalam memperkuat atau justru melemahkan dampak *math anxiety*. Pembelajaran yang terlalu berorientasi pada hasil (*performance-*

oriented learning) terbukti meningkatkan tekanan psikologis siswa, sedangkan pendekatan berbasis proses (*process-oriented learning*) mampu menurunkan kecemasan secara signifikan. Hal ini sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pembelajaran bermakna dan eksploratif.

Dari sisi neurokognitif, penelitian terbaru menunjukkan bahwa *math anxiety* berkaitan dengan aktivasi berlebih pada *amygdala* dan penurunan aktivitas pada *prefrontal cortex*, yang berperan dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah. Kondisi ini menyebabkan siswa tidak hanya “tidak tahu cara menyelesaikan soal”, tetapi juga “tidak mampu mengakses pengetahuan yang sebenarnya sudah dimiliki”. Fenomena ini dikenal sebagai *cognitive interference effect*. Selain itu, ditemukan bahwa siswa dengan tingkat *math anxiety* tinggi cenderung memiliki pola atribusi negatif, yaitu mengaitkan kegagalan dengan kurangnya kemampuan tetap (*fixed ability*), bukan kurangnya usaha. Pola atribusi ini memperkuat siklus negatif antara kecemasan, rendahnya *self-efficacy*, dan penurunan performa akademik. Oleh karena itu, intervensi yang menargetkan perubahan mindset menjadi sangat krusial.

Secara teoretis, temuan dalam kajian ini memperkuat teori *disruption account* dan *processing efficiency theory* yang menyatakan bahwa kecemasan mengurangi efisiensi kerja memori kerja dalam menyelesaikan tugas kognitif kompleks. Dalam konteks pendidikan matematika, hal ini berarti bahwa peningkatan kemampuan kognitif saja tidak cukup tanpa diimbangi dengan pengelolaan aspek afektif.

Secara praktis, implikasi dari kajian ini sangat luas. Pertama, guru perlu mengintegrasikan pendekatan pembelajaran yang adaptif terhadap kondisi emosional siswa, seperti penggunaan *low-stakes assessment* untuk mengurangi tekanan evaluatif. Kedua, sekolah perlu menyediakan dukungan psikologis melalui konselor atau program *well-being* siswa. Ketiga, orang tua perlu diberikan edukasi mengenai pentingnya menciptakan lingkungan belajar yang tidak menekan.

Selain itu, pemanfaatan teknologi pendidikan juga membuka peluang baru dalam mengatasi *math anxiety*. Platform pembelajaran berbasis AI dan gamifikasi dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal, adaptif, dan minim tekanan. Beberapa studi awal menunjukkan bahwa penggunaan AI tutor dapat membantu siswa belajar dengan ritme sendiri tanpa rasa takut dinilai oleh orang lain.

D. Kesimpulan

Berdasarkan sintesis sistematis terhadap 16 artikel jurnal empiris primer yang lolos penyaringan PRISMA, dapat disimpulkan bahwa *math anxiety* memiliki dampak negatif yang signifikan, konsisten, dan multidimensi terhadap performa akademik matematika siswa SMP dan SMA. Hubungan negatif ini terbukti kuat dengan koefisien korelasi yang berkisar antara $r = -0.316$ hingga -0.61 , menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kecemasan matematika siswa, semakin rendah prestasi yang mereka capai. Pengaruh tersebut tidak hanya bersifat langsung, melainkan juga tidak langsung

melalui beberapa mekanisme penting. *Self-efficacy* secara konsisten berperan sebagai mediator utama, di mana *math anxiety* menurunkan keyakinan siswa terhadap kemampuan matematikanya, yang kemudian mengurangi usaha, persistensi, dan keterlibatan belajar ((Zou, 2025); (Zhang et al., 2026); (Cuder et al., 2024)). *Working memory* dan fungsi eksekutif berfungsi sebagai moderator, sehingga siswa dengan kapasitas kognitif yang lebih rendah mengalami dampak yang lebih parah ketika mengalami kecemasan ((Halme et al., 2022); (Lievore et al., 2024)).

Temuan ini juga menegaskan bahwa *math anxiety* lebih kuat memengaruhi performa pada tugas-tugas adaptif dan pemecahan masalah daripada tugas rutin, sebagaimana dibuktikan oleh (Sorvo et al., 2022), (Demedts et al., 2022), dan (Halme et al., 2022). Dimensi kognitif (*negative cognition*) memberikan kontribusi varians terbesar terhadap penurunan performa komputasi, sementara dimensi afektif memicu perilaku *avoidance* yang memperburuk kesenjangan prestasi jangka panjang (Song et al., 2023). Di konteks Indonesia, studi nasional menunjukkan pola yang serupa dengan tambahan faktor *gender* dan iklim kelas yang lebih menonjol. Siswa perempuan cenderung memiliki tingkat *math anxiety* lebih tinggi dan dampaknya terhadap prestasi lebih signifikan menurut (Nugroho et al., 2025) dan (Qurrotu & Fadli, 2024). Sumber penelitian lainnya berhasil memperkuat temuan ini menurut (Dewi & Pujiastuti, 2020) melaporkan bahwa *math anxiety* menyumbang 13,5 % penurunan hasil belajar matematika siswa SMP,

sementara penelitian tentang pengaruh kecemasan matematis dan motivasi belajar (Giriansyah & Pujiastuti, 2021) menegaskan bahwa kedua variabel tersebut saling berinteraksi dan secara bersama-sama memprediksi prestasi belajar matematika siswa sekolah menengah.

Secara keseluruhan, kajian ini menjawab ketiga rumusan masalah yang diajukan. Pertama, *math anxiety* memiliki dampak negatif yang kuat dan konsisten terhadap performa akademik matematika siswa SMP dan SMA. Kedua, hubungan tersebut dimediasi oleh *self-efficacy*, dimoderasi oleh *working memory*, dan dipengaruhi oleh faktor *gender*, iklim kelas, serta pengalaman belajar sebelumnya. Ketiga, intervensi berbasis *mastery learning*, *mindfulness*, dan *study skills* terbukti efektif mengurangi *math anxiety* sekaligus meningkatkan prestasi.

Temuan ini memberikan dukungan empiris yang kuat bagi pentingnya memperhatikan aspek afektif dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam implementasi Kurikulum Merdeka yang menuntut pemahaman konseptual mendalam dan pemecahan masalah tingkat tinggi. Tanpa intervensi yang tepat, *math anxiety* berpotensi menjadi penghambat utama tercapainya tujuan kurikulum tersebut. Sebagai penegasan tambahan, kajian ini juga menunjukkan bahwa penanganan *math anxiety* tidak dapat dilakukan secara parsial, melainkan harus melalui pendekatan holistik yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan lingkungan. Intervensi yang hanya berfokus pada peningkatan kemampuan matematika tanpa memperhatikan kondisi emosional berpotensi tidak efektif dalam jangka

panjang.

Oleh karena itu, diperlukan sinergi antara guru, sekolah, orang tua, dan pembuat kebijakan untuk menciptakan ekosistem pembelajaran matematika yang tidak hanya menantang secara intelektual, tetapi juga aman secara psikologis. Dengan pendekatan yang terintegrasi, *math anxiety* tidak hanya dapat dikurangi, tetapi juga dapat diubah menjadi tantangan positif yang mendorong pertumbuhan akademik siswa. Berdasarkan temuan yang disintesis, beberapa saran praktis dan akademis dapat diajukan untuk mengurangi dampak *math anxiety* dan meningkatkan performa akademik siswa SMP dan SMA.

Bagi Siswa Siswa disarankan untuk mengenali gejala *math anxiety* sejak dini, seperti detak jantung meningkat, pikiran negatif, atau keinginan menghindari tugas matematika. Praktik sederhana seperti teknik pernapasan dalam, *growth mindset* ("saya bisa belajar dari kesalahan"), dan pencatatan pencapaian kecil setiap hari dapat membantu membangun *self-efficacy*. Siswa juga dianjurkan memanfaatkan *after school learning* atau kelompok belajar yang mendukung, bukan menghindarinya, agar terbentuk kebiasaan belajar yang positif.

Bagi guru dan pendidik guru matematika diharapkan mengintegrasikan intervensi berbasis bukti ke dalam pembelajaran sehari-hari. Program *mastery learning* (Garcia, 2023) dan latihan *mindfulness* singkat sebelum tes (Zuo & Wang, 2016) dapat dilakukan secara rutin dengan durasi hanya 5–10 menit. Guru juga perlu menciptakan iklim kelas yang mendukung, menghindari labeling

"siswa lemah matematika", dan memberikan umpan balik yang fokus pada proses daripada hasil semata. Khusus di Indonesia, guru dapat mengadaptasi strategi *study skills* (Pizzie & Kraemer, 2023) sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka agar siswa merasa lebih percaya diri dalam memahami konsep secara mendalam.

Bagi peneliti selanjutnya disarankan melakukan studi longitudinal yang lebih panjang di konteks Indonesia untuk melihat trajektori *math anxiety* dari SMP ke SMA dan dampaknya terhadap pilihan jurusan. Penelitian mendatang juga perlu menguji efektivitas intervensi berbasis teknologi (misalnya aplikasi *gamification* atau AI tutor) serta menganalisis peran budaya, orang tua, dan lingkungan sekolah secara lebih mendalam. Studi campuran metode (*mixed-methods*) yang menggabungkan data kuantitatif dengan wawancara mendalam tentang pengalaman *lived anxiety* siswa akan sangat bermanfaat. Selain itu, penelitian komparatif antar daerah (*urban vs rural*) dan antar *gender* di Indonesia diharapkan dapat memperkaya pemahaman kontekstual.

Bagi pengembang kebijakan, kurikulum pemerintah dan pengembang Kurikulum Merdeka perlu memasukkan komponen penguatan afektif (*affective domain*) secara eksplisit dalam materi pelatihan guru dan modul pembelajaran. Program intervensi berbasis sekolah yang terintegrasi dengan pelatihan guru tentang *math anxiety* sebaiknya menjadi bagian dari kebijakan nasional, sehingga tidak hanya fokus pada aspek kognitif tetapi juga emosional siswa.

Dengan menerapkan saran-

saran di atas secara terintegrasi, diharapkan *math anxiety* dapat ditekan, sehingga performa akademik matematika siswa SMP dan SMA dapat meningkat, dan tujuan Kurikulum Merdeka dalam menciptakan generasi yang kompeten serta resilien secara afektif dapat tercapai. Kajian ini menjadi panggilan bagi seluruh pemangku kepentingan pendidikan matematika untuk tidak lagi menganggap kecemasan matematika sebagai masalah pribadi siswa, melainkan sebagai tanggung jawab bersama yang harus ditangani secara sistematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Balakonda, V. (2025). Exploring the Relationship between Mathematics Anxiety , Interest , and Academic Achievement among Secondary School Students. *Journal of Informatics Education and Research*, 5(2), 3310–3317.
- Cuder, A., Pellizzoni, S., Marco, M. Di, Blason, C., Doz, E., Giofrè, D., Passolunghi, M. C., & Passolunghi, M. C. (2024). The impact of math anxiety and self- efficacy in middle school STEM choices : A 3- - year longitudinal study. *The British Psychological Society*, June, 1091–1108. <https://doi.org/10.1111/bjep.12707>
- Demedts, F., Reynvoet, B., Sasanguie, D., & Depaepe, F. (2022). Unraveling the role of math anxiety in students ' math performance. *Front. Psychol*, November, 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.979113>
- Dewi, F. K. M., & Pujiastuti, H. (2020). Pengaruh Tingkat Kecemasan terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa : Studi Kasus pada Siswa SMPN 2 Balaraja. *Suska Journal of Mathematics Education*, 6(2), 145–152. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v6i2.9440>
- Garcia, P. A. (2023). Alleviating Mathematics Anxiety For Middle School Students Using A Combined Intervention Approach Versus Only Using The Cognitive Intervention Approach For Increasing Mathematical Achievement: A Comparative Study. *THE UNIVERSITY OF SAN FRANCISCO*.
- Giriansyah, F. E., & Pujiastuti, H. (2021). Pengaruh Kecemasan Matematis dan Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 2682, 307–318. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/view/9938>
- Halme, H., Trezise, K., Hannula-sormunen, M. M., & McMullen, J. (2022). Characterizing Mathematics Anxiety and Its Relation to Performance in Routine and Adaptive Tasks. *Journal of Numerical Cognition*. <https://doi.org/https://doi.org/10.5964/jnc.7675>
- Lievore, R., Caviola, S., & Mammarella, I. C. (2024). How trait and state mathematics anxiety could affect performance : Evidence from children with and without Specific Learning Disorders. *Learning and Individual Differences*, 112(April),

102459.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102459>
- Ma, H., & Sun, C. (2025). The Relationship Between the Mathematics Anxiety and Mathematics Achievement of Middle School Students: The Moderating Effect of Working Memory. *Behavioral Sciences*, 1957, 1–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/bs15111566>
- Mainali, B., & Spalding, D. (2025). Math Anxiety , Math Performance and Role of Field Experience in Preservice Teachers. *Education Sciences*, 2016, 1–21.
- Nugroho, H., Sugiman, & Kismiantini. (2025). Mathematics-Anxiety and Self-Efficacy of Junior High School Students: Is There a Gender Gap? *Southeast Asia Mathematics Education Journal*, 15(1).
- Pizzie, R. G., & Kraemer, D. J. M. (2023). Strategies for remediating the impact of math anxiety on high school math performance. *Science of Learning*. <https://doi.org/10.1038/s41539-023-00188-5>
- Qurrotu, R., & Fadli, M. R. (2024). The Effect of Mathematics Anxiety on Students ' Learning Achievement : An Ex Post Facto Study. *Sciences, and Computing*, 1–14.
- Song, S., Li, T., Quintero, M., & Wang, Z. (2023). The Link Between Math Anxiety and Math Achievement : The Role of Afterschool Learning. *Journal of Numerical Cognition*. <https://doi.org/https://doi.org/10.5964/jnc.11325>
- Sorvo, R., Ahonen, T., Kiuru, N., Aro, M., Koponen, T., Aro, T., & Viholainen, H. (2022). Longitudinal and situational associations between math anxiety and performance among early adolescents. *Annals of The New York Academy of Sciences*, 174–186. <https://doi.org/10.1111/nyas.14788>
- Zhang, Q., Lim, C., Tay, M., Zhang, X., Liang, H., & Zheng, D. (2026). The Relationship Between Mathematics Anxiety, Mathematics Self-Efficacy, and Mathematics Achievement Among Middle School Students in Xingtai City, China. *Cognitive and Behavioral Science Digest*, 2(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.63808/cbsd.v2i1.286>
- Zou, Y. (2025). Mathematical Self-Efficacy Mediating the Relationship Between Motivation, Anxiety, and Achievement. *International Journal of Instruction*, 18(3), 549–560. <https://doi.org/https://doi.org/10.29333/iji.2025.18328a>
- Zuo, H., & Wang, L. (2016). The influences of mindfulness on high-stakes mathematics test achievement of middle school students. *Front. Psychol*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1061027>