

HUBUNGAN *MATH ANXIETY* DAN *SELF-REGULATED LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI ERA DIGITAL: *SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW*

Bulan Ridasari*, Dilasafira, Hestiani, Nurfadzilah, Ani, Herna

Pendidikan Matematika, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

blnndrsrii@gmail.com

Informasi Artikel	Abstrak
<p>Submitted: April 25, 2026 Revised: June 7, 2026 Accepted: June 18, 2026</p> <p>Kata Kunci: <i>Math anxiety</i>; Pembelajaran matematika; <i>Self-regulated learning</i>; Teknologi digital.</p>	<p>Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara <i>math anxiety</i> dan <i>self-regulated learning</i> dalam pembelajaran matematika di era digital serta mengkaji peran teknologi dalam mempengaruhi kedua variabel tersebut.</p> <p>Metode: Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain <i>Systematic Literature Review</i> terhadap 35 artikel ilmiah yang diperoleh dari berbagai basis data akademik dalam rentang lima hingga sepuluh tahun terakhir. Pengumpulan data dilakukan melalui tahapan penelusuran dan seleksi artikel berdasarkan pedoman PRISMA, sedangkan analisis data dilakukan melalui proses reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan secara tematik.</p> <p>Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa <i>math anxiety</i> memiliki hubungan negatif dengan <i>self-regulated learning</i>, di mana peningkatan tingkat <i>math anxiety</i> berkaitan dengan menurunnya kemampuan siswa dalam mengelola proses belajar secara mandiri. Selain itu, <i>math anxiety</i> berpengaruh terhadap aspek kognitif, metakognitif, dan motivasi siswa. Sebaliknya, <i>self-regulated learning</i> berperan dalam membantu siswa mengelola pembelajaran sekaligus mengurangi dampak negatif kecemasan.</p> <p>Simpulan: Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika memberikan peluang untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa, namun tidak secara langsung menurunkan tingkat <i>math anxiety</i> tanpa didukung strategi pembelajaran yang tepat. Temuan ini memberikan kontribusi dalam memahami keterkaitan aspek afektif dan kognitif serta menjadi dasar bagi pengembangan pembelajaran matematika yang lebih adaptif dan berbasis teknologi.</p>
<p>Keywords: <i>Math anxiety</i>; Mathematics learning; <i>Self-regulated learning</i>; Digital technology.</p>	<p>Abstrack</p> <p>Purpose: This study aims to analyze the relationship between <i>math anxiety</i> and <i>self-regulated learning</i> in mathematics learning in the digital era and to examine the role of technology in influencing both variables.</p> <p>Method: This study employed a qualitative approach using a Systematic Literature Review design involving 35 scientific articles obtained from various academic databases within the last five to ten years. Data were collected through a systematic search and selection process based on PRISMA guidelines, while data analysis was conducted through data reduction, data display, and thematic conclusion drawing.</p> <p>Findings: The findings indicate that <i>math anxiety</i> has a negative relationship with <i>self-regulated learning</i>, where higher levels of <i>math anxiety</i> are associated with lower students' ability to manage their learning processes independently. In addition, <i>math anxiety</i> affects cognitive, metacognitive, and motivational aspects of students' learning. Conversely, <i>self-regulated learning</i> plays an important role in helping students regulate their learning processes and reduce the negative effects of anxiety.</p> <p>Conclusion: The use of technology in mathematics learning provides opportunities to enhance students' learning independence; however, it does not directly reduce <i>math anxiety</i> without appropriate instructional strategies. These findings contribute to a deeper understanding of the relationship between affective and cognitive aspects and serve as a basis for developing more adaptive and technology-based mathematics learning.</p>

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu fundamental yang memiliki peran signifikan didalam kehidupan manusia serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Hastuti & Yoenanto, 2019). Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi tidak terlepas dari peranan penting matematika dalam berbagai bidang kehidupan (Delima dkk., 2024). Kemajuan ini juga memberikan dampak signifikan pada sektor pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika yang saat ini semakin menyatu dengan penggunaan teknologi digital (Delima dkk., 2024). Dalam konteks ini, ketersediaan sumber belajar yang semakin luas memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan kemandirian belajar (Delima dkk., 2024). Penggunaan teknologi, termasuk kecerdasan buatan seperti ChatGPT, dapat membantu siswa dalam meningkatkan *self-regulated learning* serta mengurangi kecemasan dalam belajar matematika (Delima dkk., 2024). Hal ini membuktikan integrasi teknologi didalam pembelajaran memiliki peran penting untuk mendukung aspek afektif dan kognitif anak didik (Setiawan, 2023).

Dalam penelitian ini, era digital tidak hanya dimaknai sebagai penggunaan *Learning Management System* (LMS) atau pembelajaran daring, tetapi juga mencakup pemanfaatan teknologi yang lebih mutakhir seperti *Artificial Intelligence* (AI), *learning analytics*, *adaptive learning systems*, dan *gamification* yang berkembang pesat pasca tahun 2020. Teknologi-teknologi tersebut memungkinkan proses pembelajaran matematika berlangsung secara lebih personal, adaptif, dan berbasis data sehingga dapat mendukung kebutuhan belajar setiap siswa secara lebih efektif. Dengan demikian, era digital dalam penelitian ini merujuk pada lingkungan pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi digital modern untuk meningkatkan kualitas proses belajar matematika (Arif dkk., 2025)

Perkembangan teknologi digital menunjukkan potensi yang semakin besar dalam mendukung pembelajaran matematika, khususnya melalui pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dan berbagai teknologi pembelajaran adaptif. Teknologi tersebut memungkinkan pemberian umpan balik yang lebih cepat, penyediaan sumber belajar yang lebih fleksibel, serta penyesuaian pengalaman belajar sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan siswa. Selain itu, berbagai inovasi pembelajaran berbasis teknologi juga berpotensi meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta kemampuan mengelola proses belajar secara mandiri. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning* di era digital tidak hanya dipengaruhi oleh faktor psikologis siswa, tetapi juga oleh karakteristik teknologi yang digunakan dalam proses pembelajaran. Dengan kata lain, teknologi dapat berperan sebagai faktor pendukung yang memperkuat kemampuan regulasi diri siswa sekaligus membantu menciptakan pengalaman belajar matematika yang lebih adaptif dan bermakna (Tulak dkk, 2024)

Berdasarkan pembelajaran matematika, kesuksesan pembelajaran bukan hanya ditentukan dari kemampuan kognitif, namun diberikan pengaruh pula oleh faktor afektif contohnya *math anxiety* dan *self-regulated learning* (Priharvian dkk., 2024). Kedua faktor tersebut menjadi semakin penting di era digital, di mana peserta didik dituntut untuk lebih mandiri dalam mengakses dan mengelola informasi (Delima dkk., 2024). Namun, banyaknya anak didik saat belajar matematika terjadi kesulitan karena sifatnya yang abstrak serta melibatkan konsep dan simbol yang kompleks (Soewardini dkk., 2023). Kesulitan tersebut seringkali memicu munculnya *math anxiety* yang dapat menghambat pemahaman konsep dan

kemampuan pemecahan masalah siswa (Kusmartiningrum dkk., 2025). *Math anxiety* merupakan perasaan takut, tegang, atau khawatir ketika berhadapan dengan tugas-tugas matematika (Setiawan, 2023). Kondisi ini terbukti memberikan dampak negatif terhadap prestasi belajar dan kemampuan matematis siswa (Setiawan, 2023).

Di sisi lain, *self-regulated learning* merujuk pada kapasitas seseorang untuk mengelola serta mengontrol proses pembelajarannya secara mandiri (Yani & Miatun, 2024). Kemampuan ini mencakup aspek perencanaan, pemantauan, dan evaluasi diri dalam mencapai tujuan pembelajaran (Delima dkk., 2024). Siswa dengan tingkat *self-regulated learning* yang tinggi cenderung lebih mandiri, bertanggung jawab, serta mampu mengelola strategi belajar secara efektif (Priharvian dkk., 2024). Dengan demikian, *self-regulated learning* menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika (Yani & Miatun, 2024).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *math anxiety* dan *self-regulated learning* merupakan dua variabel yang saling berkaitan dan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa (Priharvian dkk., 2024). *Math anxiety* cenderung memiliki hubungan negatif dengan prestasi belajar matematika siswa (Kusmartiningrum dkk., 2025). Sebaliknya, *self-regulated learning* memberi pengaruh yang memiliki keuntungan pada kemampuan berpikir kritis serta pencapaian hasil belajar peserta didik (Yani & Miatun, 2024). Selain itu, kedua variabel tersebut secara simultan dapat memengaruhi berbagai kemampuan matematis siswa (Yosafat ardian, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, penting untuk mengkaji secara mendalam hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning* dalam pembelajaran matematika di era digital. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan Systematic Literature Review (SLR) guna menganalisis hubungan kedua variabel tersebut serta mengidentifikasi temuan-temuan penelitian yang relevan sebagai dasar pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif. Untuk memperjelas fokus kajian, penelitian ini dilakukan perumusan menjadi sejumlah pertanyaan penelitian yakni: (1). Bagaimanakah pola hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning* pada pembelajaran matematika berdasarkan hasil penelitian terdahulu? (2). Bagaimana *math anxiety* mempengaruhi *self-regulated learning* siswa pada pembelajaran matematika? (3). Bagaimana peran teknologi di era digital dalam mempengaruhi hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning*

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian mempraktikkan tata cara *Systematic Literature Review* buat menganalisis secara terstruktur keterkaitan antara *math anxiety* serta *self-regulated learning* didalam konteks pendidikan matematika pada masa digital. Pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dipilih karena mampu mengidentifikasi, menilai, serta menggabungkan berbagai hasil studi sebelumnya secara sistematis dan transparan sehingga menghasilkan sintesis temuan yang komprehensif. Melalui metode ini, peneliti dapat mengintegrasikan temuan-temuan dari penelitian dengan fokus serupa, sehingga memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan antara kedua variabel dalam pembelajaran matematika.

Subjek

Subjek dalam penelitian ini berupa artikel ilmiah yang memiliki keterkaitan dengan topik yang dikaji. Artikel dikumpulkan dari beberapa basis data akademik, yaitu *Google Scholar*, *ScienceDirect*, *Semantic Scholar*, *Publish or Perish*, dan *ResearchGate*. Berdasarkan proses

seleksi yang dilakukan, diperoleh sebanyak 35 artikel yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis lebih lanjut. Artikel tersebut terdiri atas publikasi nasional terindeks SINTA dan jurnal internasional dengan rentang tahun publikasi 2015–2026. Artikel yang diterbitkan sebelum tahun 2020 tetap diikutsertakan karena memberikan landasan konseptual mengenai hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning*. Sementara itu, kajian mengenai era digital dianalisis sebagai konteks yang berkembang dan memperkaya hubungan kedua variabel tersebut. Rentang waktu yang lebih luas digunakan karena penelitian yang secara spesifik membahas hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning* dalam konteks pembelajaran matematika di era digital masih relatif terbatas. Oleh karena itu, perluasan periode pencarian dilakukan untuk memperoleh jumlah artikel yang memadai sehingga sintesis literatur dapat dilakukan secara lebih komprehensif.

Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pedoman PRISMA dan lembar analisis literatur. Pedoman PRISMA digunakan sebagai acuan dalam proses pemilihan artikel secara sistematis, mulai dari tahap identifikasi hingga penentuan artikel yang layak dianalisis. Selain itu, lembar analisis literatur digunakan untuk mengorganisasi data dari setiap artikel, meliputi pencatatan informasi penting, pengelompokan temuan, serta peringkasan hasil penelitian. Instrumen ini membantu peneliti dalam melakukan sintesis data secara terstruktur sehingga menghasilkan temuan yang komprehensif.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan pendekatan kualitatif melalui proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Analisis dilakukan dengan cara mengelompokkan temuan penelitian berdasarkan tema utama, yaitu hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning*, pengaruh *math anxiety* terhadap proses pembelajaran, serta peran teknologi dalam pembelajaran matematika di era digital. Selain itu, dilakukan analisis bibliometrik menggunakan perangkat lunak *VOSviewer* berdasarkan kata kunci artikel yang terpilih untuk memetakan keterkaitan antar topik penelitian dan mengidentifikasi tema-tema yang dominan dalam kajian. Hasil analisis kemudian disintesis untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan menyeluruh terkait topik penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil analisis terhadap 35 artikel yang telah diseleksi menunjukkan bahwa penelitian mengenai *math anxiety* serta *self-regulated learning* pada pembelajaran matematika memiliki keterkaitan yang kuat dan membentuk pola temuan yang saling melengkapi. Kajian yang dilakukan tidak hanya berfokus pada hubungan antara kedua variabel, tetapi juga mencakup pengaruh *math anxiety* terhadap kemampuan belajar serta peran teknologi dalam mendukung proses pembelajaran matematika (Hastuti & Yoenanto, 2019; Yani & Miatun, 2024; Delima dkk., 2024).

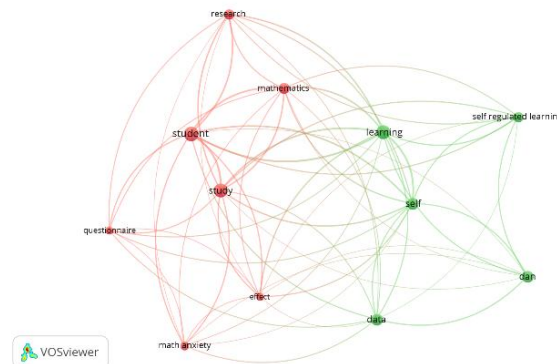
Untuk memberikan gambaran yang lebih sistematis, ringkasan hasil penelitian dari 35 artikel dimuatkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Penelitian

No	Penulis Artikel	Pertanyaan Penelitian		
		1	2	3
1	(Hastuti & Yoenanto, 2019)	√	√	
2	(Risdani & Miatun, 2024)	√	√	
3	(Kristiarta dkk., 2025)	√	√	
4	(Hasanah & Setiawan, 2023)	√	√	
5	(Yani & Miatun, 2024)	√	√	
6	(Mawardin dkk., 2025)			√
7	(Hanifah & Miatun, 2024)		√	
8	(Kamid dkk., 2025)		√	
9	(Hani & Widyasari, 2025)			√
10	(Fajri & Amir, 2022)	√	√	
11	(Andriyani, 2021)	√		
12	(Jumri dkk., 2023)	√		
13	(Noor dkk., 2025)	√		
14	(Sunarto & Koentjoro, 2023)	√		
15	(Delima dkk., 2024)	√	√	√
16	(Kusmaharti & Yustitia, 2022)			√
17	(Refiyanti & Miatun, 2022)	√		
18	(Meri dkk., 2022)	√		√
19	(Suryati dkk., 2024)		√	
20	(Reza dkk., 2025)			√
21	(Putri dkk., 2026)		√	√
22	(Sugilar dkk., 2026)			√
23	(Azzahra & Hartono, 2026)			√
24	(Aziza dkk., 2026)			√
25	(Soewardini dkk., 2023)		√	
26	(Yuni dkk., 2021)	√		
27	(Vidyastuti dkk., 2018)	√	√	√
28	(Kusmartiningrum dkk., 2025)	√	√	
29	(Nopriana dkk., 2024)		√	
30	(Kusuma, 2020)			√
31	(Pasha & Aini, 2022)	√		
32	(Rahman dkk., 2015)		√	
33	(Khoirunnisa & Ulfah, 2021)		√	√
34	(Musodiqoh dkk., 2025)		√	
35	(Priharvian dkk., 2024)	√	√	

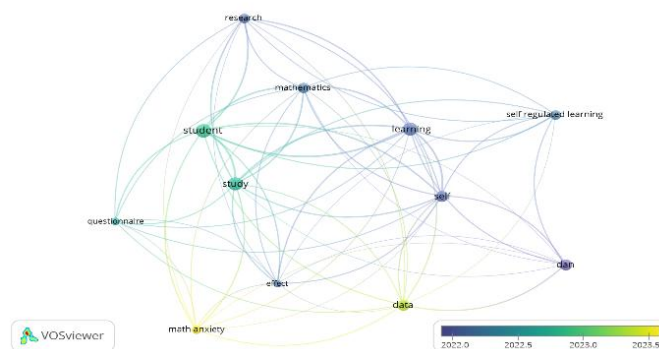
Berlandaskan Tabel 1, terlihat penelitian terkait *math anxiety* dan *self-regulated learning* didominasi oleh pendekatan kuantitatif, meskipun terdapat beberapa penelitian kualitatif dan eksperimen yang memperkaya perspektif analisis (Sunarto & Koentjoro, 2023; Mawardin dkk., 2025). Selain itu, fokus kajian penelitian bisa dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yakni hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning*, pengaruh *math anxiety* pada proses belajar, serta peran teknologi dalam pembelajaran matematika (Kusmartiningrum dkk., 2025; Kusmaharti & Yustitia, 2022).

Analisis bibliometrik dilakukan menggunakan VOSviewer dengan unit analisis berupa co-occurrence keywords. Kata kunci yang digunakan berasal dari 35 artikel terpilih yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil pemetaan menghasilkan sejumlah kata kunci yang saling terhubung dan membentuk beberapa kluster penelitian.



Gambar 1. Network Visualization

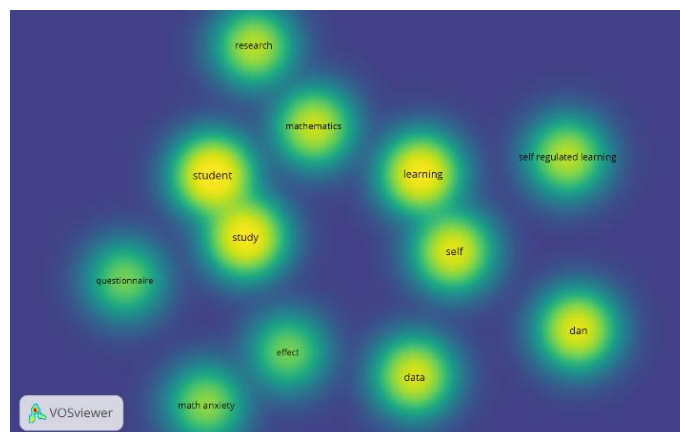
Berdasarkan gambar 1 network visualization, kata kunci *math anxiety* berada dalam satu kluster dengan student, study, mathematics, research, questionnaire, dan effect, keberadaan kata kunci questionnaire menunjukkan bahwa penelitian mengenai *math anxiety* banyak dilakukan menggunakan pendekatan survei atau pengukuran persepsi siswa melalui instrumen kuesioner. serta memiliki keterkaitan dengan kluster lain yang memuat *self-regulated learning*, learning, dan self. Hubungan antarkata kunci tersebut menunjukkan bahwa penelitian mengenai kecemasan matematika banyak difokuskan pada siswa dalam konteks pembelajaran matematika, serta dikaitkan dengan proses belajar dan kemampuan regulasi diri (*self-regulated learning*). Selain itu, keterhubungan antara *math anxiety* dan effect mengindikasikan bahwa banyak penelitian yang mengkaji dampak kecemasan matematika terhadap berbagai aspek pembelajaran dan hasil belajar siswa.



Gambar 2. Overlay Visualization

Berdasarkan gambar 2 overlay visualization, kata kunci *math anxiety*, student, questionnaire, study, dan research cenderung muncul pada periode yang lebih awal (ditunjukkan oleh warna biru hingga hijau), sehingga menunjukkan bahwa topik tersebut telah lama menjadi fokus penelitian. Sementara itu, kata kunci *self-regulated learning*, learning, dan data ditampilkan dengan warna yang lebih muda menuju kuning, yang mengindikasikan bahwa topik-topik tersebut lebih banyak diteliti pada periode yang lebih baru. Temuan ini menunjukkan adanya pergeseran fokus penelitian dari kajian yang hanya menyoroti kecemasan matematika pada siswa menuju penelitian yang mengaitkan *math anxiety* dengan kemampuan regulasi diri dalam belajar serta pemanfaatan data dalam proses pembelajaran. Meskipun

demikian, perbedaan periode kemunculan antar kata kunci relatif tidak terlalu jauh karena sebagian besar artikel yang dianalisis berasal dari rentang waktu publikasi yang berdekatan.



Gambar 3. Density Visualization

Berdasarkan gambar 3 density visualization, area dengan tingkat kepadatan tertinggi ditunjukkan oleh kata kunci *student*, *study*, *learning*, *self*, dan *research*, yang tampak berwarna kuning terang. Hal ini menunjukkan bahwa kata kunci tersebut merupakan tema yang paling sering muncul dan menjadi fokus utama dalam penelitian pada bidang ini. Sementara itu, kata kunci *mathematics*, *self-regulated learning*, *data*, *effect*, *questionnaire*, dan *math anxiety* memiliki tingkat kepadatan yang relatif lebih rendah, yang ditunjukkan oleh warna hijau. Temuan ini menunjukkan bahwa fokus utama penelitian dalam bidang ini berada pada tema yang berkaitan dengan siswa (*student*), proses belajar (*learning*), studi (*study*), dan penelitian (*research*). Sementara itu, *math anxiety* dan *self-regulated learning* muncul sebagai tema yang terhubung dengan fokus utama tersebut, meskipun memiliki tingkat kepadatan yang relatif lebih rendah.

Pembahasan

1) Pola Hubungan *Math anxiety* dan *Self-regulated learning* dalam Pembelajaran Matematika

Hasil kajian membuktikan adanya interaksi diantara *math anxiety* dan *self-regulated learning* dalam pembelajaran matematika yang cenderung bersifat negatif (Hastuti & Yoenanto, 2019; Fajri & Amir, 2022). Peningkatan tingkat *math anxiety* berhubungan dengan menurunnya kemampuan siswa dalam melakukan pengaturan proses belajar secara mandiri (Hasanah & Setiawan, 2023; Priharvian dkk., 2024). Selain itu, hubungan tersebut juga berkaitan dengan kemampuan matematis siswa, dimana *self-regulated learning* yang positif bisa meningkatkan performa belajar matematika (Yani & Miatun, 2024; Refiyanti & Miatun, 2022)

Berbagai penelitian mengenai *self-regulated learning* menunjukkan bahwa kemampuan mengelola diri dalam belajar memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan kemandirian serta pencapaian hasil belajar peserta didik (Andriyani, 2021; Jumri dkk., 2023; Yuni dkk., 2021). Siswa yang mempunyai tingkat *self-regulated learning* baik umumnya mampu belajar secara lebih mandiri dan efektif daripada mereka yang tingkat regulasi dirinya rendah (Noor dkk., 2025; Pasha & Aini, 2022). Di samping itu, kemampuan regulasi diri juga sebagai faktor

utama sebagai penunjang kesuksesan dalam pembelajaran matematika secara keseluruhan (Sunarto & Koentjoro, 2023).

Namun demikian, hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning* tidak selalu bersifat langsung dan konsisten karena dipengaruhi oleh berbagai faktor lain yang turut berperan dalam proses pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil sintesis artikel yang dianalisis, faktor yang paling sering dikaitkan dengan hubungan kedua variabel tersebut meliputi motivasi belajar, pengalaman belajar sebelumnya, lingkungan belajar, dukungan guru, serta pemanfaatan teknologi pembelajaran (Risdani & Miatun, 2024; Priharvian dkk., 2024). Faktor-faktor tersebut dapat memperkuat maupun memperlemah kemampuan siswa dalam mengelola proses belajar ketika menghadapi kecemasan matematika. Oleh karena itu, hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning* dapat dipahami sebagai hubungan yang kompleks dan tidak linear, karena dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor psikologis maupun lingkungan yang turut menentukan keberhasilan pembelajaran matematika (Hastuti & Yoenanto, 2019; Yani & Miatun, 2024). Oleh karena itu, bisa diambil kesimpulan adanya interaksi diantara *math anxiety* dengan *self-regulated learning* yang cenderung negatif, namun diberikan pengaruh oleh berbagai faktor yang turut menentukan keberhasilan pembelajaran matematika.

Selain menunjukkan hubungan negatif, pola hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning* juga dapat dipahami sebagai interaksi yang bersifat dinamis dalam proses pembelajaran matematika (Hastuti & Yoenanto, 2019). *Math anxiety* tidak hanya muncul sebagai respon terhadap kesulitan materi, tetapi juga dipengaruhi oleh pengalaman belajar sebelumnya yang kurang menyenangkan (Kusmartiningrum dkk., 2025). Pengalaman tersebut dapat membentuk persepsi negatif terhadap matematika yang berdampak pada rendahnya motivasi belajar siswa (Kristiarta dkk., 2025). Akibatnya, siswa menjadi kurang aktif dalam mengelola strategi belajar secara mandiri (Risdani & Miatun, 2024).

Di sisi lain, *self-regulated learning* memiliki peran penting dalam membantu siswa mengatasi kesulitan belajar matematika (Yani & Miatun, 2024). Siswa dengan kemampuan regulasi diri yang baik cenderung mampu merencanakan, memonitor, dan mengevaluasi proses belajar secara lebih efektif (Noor dkk., 2025). Kemampuan tersebut memungkinkan siswa untuk tetap bertahan dalam menghadapi tantangan matematika meskipun mengalami kesulitan (Pasha & Aini, 2022). Dengan demikian, *self-regulated learning* dapat berfungsi sebagai faktor penyeimbang terhadap dampak negatif *math anxiety* (Fajri & Amir, 2022).

Lebih lanjut, pola hubungan antara kedua variabel ini juga dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti lingkungan belajar dan dukungan sosial (Hastuti & Yoenanto, 2019). Dukungan dari guru dan teman sebaya dapat membantu siswa mengurangi kecemasan serta meningkatkan kepercayaan diri dalam belajar matematika (Sunarto & Koentjoro, 2023). Lingkungan belajar yang kondusif juga berperan dalam mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan regulasi diri secara optimal (Jumri dkk., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning* tidak berdiri sendiri, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor kontekstual (Yani & Miatun, 2024).

Selain itu, hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning* tidak selalu bersifat linear, tetapi dapat berubah sesuai dengan kondisi dan karakteristik siswa (Risdani & Miatun, 2024). Pada beberapa kondisi, siswa dengan tingkat kecemasan tertentu justru dapat menunjukkan peningkatan usaha belajar sebagai bentuk adaptasi (Priharvian dkk., 2024).

Namun demikian, kecemasan yang berlebihan tetap cenderung memberikan dampak negatif terhadap proses belajar (Kusmartiningrum dkk., 2025). Oleh karena itu, penting untuk memahami tingkat kecemasan yang optimal agar dapat mendukung proses pembelajaran secara efektif (Kristiarta dkk., 2025).

Dengan demikian, pola hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning* dapat dipahami sebagai hubungan yang kompleks, dinamis, serta dipengaruhi oleh berbagai faktor internal maupun eksternal (Hastuti & Yoenanto, 2019). Pemahaman terhadap pola hubungan ini menjadi penting sebagai dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan kemandirian belajar sekaligus mengurangi *math anxiety* siswa (Delima dkk., 2024).

2) Pengaruh *Math anxiety* terhadap *Self-regulated learning* Siswa dalam Pembelajaran Matematika

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa *math anxiety* memberikan pengaruh terhadap proses pembelajaran siswa melalui berbagai aspek kemampuan matematis (Kusmartiningrum dkk., 2025; Nopriana dkk., 2024). *Math anxiety* dapat menghambat kemampuan pemecahan masalah, koneksi matematis, dan pemahaman konsep siswa (Soewardini dkk., 2023b; Musodiqoh dkk., 2025). Selain itu, *Math anxiety* juga mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa (Hanifah & Miatun, 2024; Risdani & Miatun, 2024).

Penelitian lain menunjukkan bahwa *math anxiety* mempengaruhi proses konstruksi pengetahuan siswa dalam pembelajaran matematika (Kamid dkk., 2025). Selain itu, tingkat kecemasan yang tinggi berkaitan dengan rendahnya performa belajar siswa (Suryati dkk., 2024; Kristiarta dkk., 2025). Bahkan, *math anxiety* juga dapat menjadi hambatan dalam proses pembelajaran secara umum (Rahman dkk., 2015).

Dari aspek metakognitif, *Math anxiety* berkaitan dengan penurunan kesadaran metakognitif siswa yang merupakan bagian dari *self-regulated learning* (Hasanah & Setiawan, 2023). Kondisi ini dapat terjadi karena kecemasan yang tinggi menyebabkan perhatian dan kapasitas kognitif siswa lebih banyak terfokus pada perasaan takut, khawatir, atau kemungkinan gagal saat mengerjakan tugas matematika. Akibatnya, sumber daya kognitif yang seharusnya digunakan untuk memantau pemahaman, memilih strategi belajar, dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah menjadi berkurang. Ketika kemampuan metakognitif menurun, siswa cenderung mengalami kesulitan dalam mengatur proses belajar secara efektif sehingga kemampuan *self-regulated learning* juga ikut melemah. Dengan demikian, *math anxiety* bukan hanya berdampak pada hasil belajar, tetapi juga memengaruhi mekanisme regulasi diri siswa dalam pembelajaran matematika (Fajri & Amir, 2022). Namun demikian, terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa strategi berbasis *self-regulated learning* bisa membantu anak didik untuk mengelola *math anxiety* (Fajri & Amir, 2022). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *math anxiety* memiliki pengaruh terhadap *self-regulated learning* melalui berbagai aspek kognitif, metakognitif, dan motivasional dalam pembelajaran matematika.

Implikasi dari pengaruh tersebut menunjukkan bahwa aspek emosional perlu menjadi perhatian dalam pembelajaran matematika (Meri dkk., 2022). Guru memiliki peran penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendukung agar siswa merasa lebih nyaman dan tidak tertekan saat menghadapi materi matematika (Vidyastuti dkk., 2018). Pendekatan pembelajaran yang memberikan umpan balik positif serta mendorong partisipasi aktif dapat membantu mengurangi kecemasan siswa (Putri dkk., 2026). Selain itu, pengembangan *self-*

regulated learning perlu dilakukan secara sistematis melalui pembiasaan strategi belajar mandiri (Fajri & Amir, 2022). Siswa dapat dilatih untuk menetapkan tujuan belajar, memonitor proses belajar, serta mengevaluasi hasil yang dicapai (Noor dkk., 2025). Kemampuan ini memungkinkan siswa untuk lebih adaptif dalam menghadapi kesulitan belajar matematika (Yani & Miatun, 2024). Lebih lanjut, pengaruh *math anxiety* terhadap *self-regulated learning* juga berkaitan dengan keberhasilan akademik siswa dalam jangka panjang (Kusmartiningrum dkk., 2025). Siswa yang mampu mengelola kecemasan dan mengembangkan regulasi diri yang baik cenderung memiliki ketahanan belajar yang lebih tinggi (Priharvian dkk., 2024). Oleh karena itu, integrasi antara pengelolaan emosi dan pengembangan strategi belajar menjadi kunci dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika (Delima dkk., 2024).

3) Peran Teknologi di Era Digital dalam Hubungan *Math anxiety* dan *Self-regulated learning*

Hasil penelitian membuktikan teknologi memainkan peran krusial dalam mendukung *self-regulated learning* dalam proses belajar mengajar matematika. (Kusuma, 2020; Kusmaharti & Yustitia, 2022). Pendayagunaan teknologi misalnya sistem manajemen pembelajaran, pembelajaran daring, modul elektronik (e-module) memungkinkan siswa untuk melakukan pembelajaran secara mandiri dan fleksibel (Hani & Widyasari, 2025; Sugilar dkk., 2026). Selain itu, pembelajaran berbasis teknologi seperti flipped classroom dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika (Putri dkk., 2026; Reza dkk., 2025).

Berdasarkan hasil sintesis terhadap artikel yang dianalisis, teknologi dalam pembelajaran matematika dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori, yaitu Learning Management System (LMS), e-module digital, flipped classroom, serta teknologi berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI). LMS dan e-module berperan sebagai sarana penyediaan materi dan pengelolaan aktivitas belajar yang mendukung kemandirian siswa dalam mengatur waktu, memantau kemajuan belajar, dan mengakses sumber belajar secara fleksibel (Kusmaharti & Yustitia, 2022; Kusuma, 2020). Sementara itu, flipped classroom mendorong siswa untuk melakukan persiapan belajar secara mandiri sebelum pembelajaran berlangsung sehingga memperkuat aspek perencanaan dan monitoring dalam *self-regulated learning* (Wahyuni dkk., 2025)

Teknologi yang lebih adaptif seperti Artificial Intelligence (AI), termasuk ChatGPT yang dibahas oleh (Delima dkk., 2024) menunjukkan potensi yang lebih besar dalam mendukung hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning*. Teknologi ini mampu memberikan umpan balik secara cepat dan personal sesuai kebutuhan siswa sehingga dapat membantu mengurangi kesulitan belajar yang sering menjadi pemicu munculnya *math anxiety*. Dengan demikian, setiap jenis teknologi memiliki kontribusi yang berbeda terhadap proses pembelajaran matematika, di mana teknologi yang bersifat adaptif dan personal cenderung memberikan dukungan yang lebih kuat terhadap pengembangan *self-regulated learning* sekaligus membantu siswa mengelola kecemasan matematisnya.

Penelitian lain menunjukkan bahwa inovasi pembelajaran berbasis teknologi mampu mengembangkan pemahaman konsep dan hasil belajar anak didik (Mawardin dkk., 2025; Azzahra & Hartono, 2026). Selain itu, teknologi juga berperan dalam mendukung proses pembelajaran matematika secara keseluruhan (Aziza dkk., 2026; Vidyastuti dkk., 2018). Namun demikian, penggunaan teknologi tidak selalu secara langsung menurunkan *math*

anxiety, meskipun dapat meningkatkan *self-regulated learning* siswa (Delima dkk., 2024). Sebagai contoh, penelitian Khoirunnisa dan Ulfah (2021) menunjukkan bahwa pembelajaran daring dapat mempengaruhi kondisi emosional siswa, termasuk munculnya kecemasan dalam pembelajaran matematika. Kondisi tersebut terjadi karena tidak semua siswa mampu beradaptasi dengan tuntutan belajar mandiri dan keterbatasan interaksi selama proses pembelajaran berbasis teknologi. Akibatnya, pemanfaatan teknologi yang tidak disertai dukungan pembelajaran yang memadai belum tentu mampu mengurangi *math anxiety*, meskipun dapat memberikan fleksibilitas dalam proses belajar. Temuan ini menunjukkan bahwa efektivitas teknologi dalam menurunkan *math anxiety* sangat bergantung pada desain pembelajaran, kesiapan siswa, dan pendampingan guru selama proses pembelajaran berlangsung (Khoirunnisa & Ulfah, 2021).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa teknologi berperan sebagai mediator yang dapat memperkuat *self-regulated learning* sekaligus mempengaruhi *math anxiety*, namun efektivitasnya sangat bergantung pada desain pembelajaran, kesiapan siswa, dan peran guru dalam proses pembelajaran (Meri dkk., 2022; Vidyastuti dkk., 2018). Dalam konteks ini, interaksi antara *math anxiety* dan *self regulated learning* merupakan proses yang berlangsung secara dinamis dalam pengalaman belajar siswa (Hastuti & Yoenanto, 2019).

Math anxiety yang tidak dikelola dengan baik dapat menghambat kemampuan siswa dalam merencanakan dan mengontrol strategi belajar secara efektif (Kusmartiningrum dkk., 2025). Kondisi tersebut menyebabkan siswa kesulitan dalam mempertahankan fokus serta memonitor pemahaman terhadap materi yang dipelajari (Hasanah & Setiawan, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya *self-regulated learning* dapat memperkuat dampak negatif dari *math anxiety* dalam pembelajaran matematika (Fajri & Amir, 2022).

Di sisi lain, pemanfaatan teknologi digital memberikan peluang untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih personal dan adaptif (Kusmaharti & Yustitia, 2022). Siswa dapat mengakses berbagai sumber belajar dan mengatur proses belajar sesuai dengan kemampuan masing-masing (Sugilar dkk., 2026). Namun demikian, efektivitas teknologi tetap sangat bergantung pada kemampuan siswa dalam mengelola aktivitas belajar secara mandiri (Kusuma, 2020). Tanpa kemampuan tersebut, teknologi justru dapat menjadi distraksi yang menurunkan efektivitas pembelajaran (Meri dkk., 2022). Lebih lanjut, peran guru menjadi sangat penting dalam mendukung keberhasilan integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika (Vidyastuti dkk., 2018). Guru perlu membimbing siswa dalam mengembangkan strategi belajar yang efektif sekaligus membantu mengelola kecemasan yang muncul selama proses pembelajaran (Putri dkk., 2026). Pendampingan yang tepat dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa serta memperkuat keterlibatan mereka dalam belajar matematika (Reza dkk., 2025). Dengan demikian, pembelajaran matematika di era digital memerlukan integrasi antara teknologi, strategi pembelajaran, dan dukungan psikologis secara seimbang (Mawardin dkk., 2025).

Berdasarkan sintesis terhadap 35 artikel yang dianalisis, penelitian ini mengusulkan suatu model konseptual yang menjelaskan bahwa teknologi digital berperan sebagai faktor pendukung dalam pengembangan *self-regulated learning* siswa. Peningkatan kemampuan regulasi diri tersebut dapat memperkuat motivasi belajar dan kepercayaan diri sehingga membantu mengurangi dampak negatif *math anxiety*. Pada akhirnya, kondisi tersebut berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan matematis dan hasil belajar siswa. Model

konseptual ini menunjukkan bahwa hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning* tidak berlangsung secara langsung, melainkan dipengaruhi oleh faktor-faktor pendukung seperti teknologi digital, motivasi belajar, dan lingkungan pembelajaran yang kondusif.

Implikasi

Hubungan negatif antara *math anxiety* dan *self-regulated learning* mengimplikasikan perlunya keseimbangan aspek kognitif dan afektif dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan adaptif dan suportif, dengan guru memegang peran sentral yang tidak hanya ditentukan oleh pedagogi tetapi juga kompetensi teknologi untuk merancang pembelajaran interaktif yang mendukung regulasi diri siswa, sehingga pelatihan pedagogi dan teknologi bagi guru serta penciptaan lingkungan belajar positif menjadi penting untuk mengurangi kecemasan dan meningkatkan kepercayaan diri siswa; *self-regulated learning* berfungsi sebagai faktor utama yang membantu siswa merencanakan, memantau, dan mengevaluasi belajar secara mandiri sekaligus mengelola kecemasan, sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar dan kesiapan emosional, sementara teknologi berperan sebagai pendukung fleksibilitas dan kemandirian belajar namun tidak otomatis mengurangi kecemasan karena kondisi emosional tetap dipengaruhi oleh pengalaman dan pendekatan pembelajaran, sehingga integrasi teknologi harus disertai strategi yang tepat agar optimal bagi aspek kognitif dan afektif, dan secara keseluruhan pembelajaran matematika di era digital perlu dirancang secara holistik dengan mengintegrasikan pengelolaan emosi, penguatan regulasi diri, dan pemanfaatan teknologi secara seimbang.

Keterbatasan dan Rekomendasi Penelitian Lanjutan

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan metode *Systematic Literature Review* yang bergantung pada data sekunder, sehingga hasilnya dipengaruhi oleh kualitas dan karakteristik penelitian yang dianalisis, dengan jumlah artikel terbatas pada 35 artikel, pembatasan rentang waktu publikasi, variasi metode dan desain studi yang menyulitkan perbandingan langsung, instrumen pengukuran *math anxiety* yang masih berfokus pada kecemasan umum terhadap materi dan belum mengakomodasi kecemasan akibat penggunaan teknologi digital, perbedaan jenjang pendidikan dan konteks pembelajaran yang membatasi generalisasi, serta kemungkinan bias dalam penelusuran dan seleksi artikel meskipun telah mengikuti pedoman PRISMA. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk menggabungkan kajian literatur dengan penelitian empiris langsung, memperluas sumber data dan metode penelitian, mengkaji variabel lain seperti motivasi belajar, *self-efficacy*, dukungan sosial, dan lingkungan belajar, menggunakan desain longitudinal untuk memahami dinamika hubungan dalam jangka panjang, serta mengarahkan pada pengembangan dan pengujian model atau strategi pembelajaran berbasis teknologi yang tidak hanya meningkatkan *self-regulated learning* tetapi juga efektif mengurangi *math anxiety* siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan sintesis 35 artikel, penelitian ini menemukan bahwa hubungan antara *math anxiety* dan *self-regulated learning* dalam pembelajaran matematika bersifat negatif namun kompleks, dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan eksternal, di mana *self-regulated learning* berperan sebagai mekanisme penting yang memungkinkan siswa mengelola tekanan,

mempertahankan motivasi, dan mengembangkan strategi belajar efektif meskipun menghadapi kecemasan, sementara teknologi digital tidak langsung menurunkan kecemasan melainkan berfungsi sebagai pendukung penguatan regulasi diri melalui lingkungan belajar yang fleksibel dan interaktif; berdasarkan temuan ini, diajukan kerangka konseptual yang menempatkan *self-regulated learning* sebagai penghubung utama antara *math anxiety* dan keberhasilan belajar di era digital dengan teknologi sebagai faktor penguat, sehingga penelitian selanjutnya disarankan menguji model tersebut secara empiris dengan mempertimbangkan variabel mediasi dan moderasi seperti *self-efficacy*, motivasi belajar, dukungan sosial, serta pemanfaatan teknologi berbasis kecerdasan buatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, E. (2021). Pengaruh Model Self Regulated Learning dan Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis The Effect Of Self Regulated Learning Model And Discovery Learning Model On Thinking Ability Creative Mathematics. *Edumatica Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 54–64.
- Aziza, A. K., Mulyati, R., Sari, M., & Zulkarnaen, R. (2026). *Academic Self-Concept and Mathematical Computation on Geometric Sequences and Series : The Confirmatory Factor Analysis*. 10(1), 1–15. <https://doi.org/10.35706/sjme.v10i1.13120>
- Azzahra, P., & Hartono, Y. (2026). *Students ' Mathematical Reasoning in Learning Arithmetic Sequences through Contextual Teaching and Learning*. 10(1), 17–35. <https://doi.org/10.35706/sjme.v10i1.13195>
- Delima, N., Kusuma, D. A., & Paulus, E. (2024). the Students' Mathematics *Self-regulated learning* and Mathematics Anxiety Based on the Use of Chat Gpt, Music, Study Program, and Academic Achievement. *Infinity Journal*, 13(2), 349–362. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i2.p349-362>
- Fajri, F. R., & Amir, M. F. (2022). Math *self-regulated learning* assisted by metacognitive support by reviewing sex differences in mathematics anxiety. *REID (Research and Evaluation in Education)*, 8(2), 100–113. <https://doi.org/10.21831/reid.v8i2.49157>
- Hani, L. N., & Widyasari, N. (2025). *How impulsive VS reflective Students ' self - regulated learning in mathematics with Learning Management System*. 78–94.
- Hanifah, Aulia khoiril & Miatun, A. (2024). *Kecemasan dan Kepercayaan Diri Matematika Hubungannya dengan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA*. 5(2), 344–350.
- Harahap, M. S., Fadli, V. P., Nasution, F. H., & Nasution, N. F. (2025). Sigma : Jurnal Pendidikan Matematika Systematic Literature Review : Peran Artificial Intelligence. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(1), 368–377. <https://orcid.org/0000-0002-4530-197X>
- Hasanah, F. R., & Setiawan, Y. E. (2023). *MATH ANXIETY DAN METACOGNITIVE AWARENESS INVENTORY SISWA SMP Universitas Islam Malang , Kota Malang , Indonesia Abstrak PENDAHULUAN Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu aspek penting yang harus dimiliki siswa . Terdapat dua faktor ya*. 12(3), 3038–3047.
- Hastuti, W. H., & Yoenanto, N. H. (2019). Pengaruh *Self-regulated learning*, Kecemasan Matematika, Dukungan Sosial Guru Matematika, Dan Dukungan Sosial Teman Sebaya Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Smp Negeri “X” Surabaya. *Jurnal Psikologi Integratif*, 6(2), 116–130. <https://doi.org/10.14421/jpsi.v6i2.1524>
- Jumri, R., Risnanosanti, R., Ramadanti, W., & Syofiana, M. (2023). Korelasi antara Realistic Mathematic Education dan Self Regulated Learning Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUDIKA EDUCATION)*, 6(1), 21–28. <https://doi.org/10.31539/judika.v6i1.5315>

- Kamid, Fadila, K., & Novferma. (2025). Analisis kecemasan matematis terhadap kemampuan mengkonstruksi pengetahuan matematika siswa SMP. *JIPMat :Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 43–55.
- Khoirunnisa, K., & Ulfah, S. (2021). Profil Kecemasan Matematika dan Motivasi Belajar Matematika Siswa pada Pembelajaran Daring. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2238–2245. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.831>
- Kristiana, L., & Miyanto, D. (2023). Penambahan Parameter PM2.5 dalam Prediksi Kualitas Udara : Long Short Term Memory. *Multimedia Artificial Intelligent Networking Database (MIND)*, 8(2), 188–202.
- Kristiarta, Y. A., Saputro, T. V. D., Nugraha, A. S., Marsigit, M., & Wulanningtyas, M. E. (2025). Mathematical Anxiety, Learning Motivation, and Mathematical Creative Thinking in Junior High School. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1149–1160. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i3.2748>
- Kusmaharti, D., & Yustitia, V. (2022). *Self-regulated learning*-based digital module development to improve students' critical thinking skills. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 211–220. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v13i1.12756>
- Kusmartiningrum, S. A., Prayitno, A., & Baidawi, M. (2025). *Dampak Kecemasan Matematis terhadap Proses dan Hasil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA*. 10(September), 321–330.
- Kusuma, D. A. (2020). Dampak Penerapan Pembelajaran Daring Terhadap Kemandirian Belajar (*Self-regulated learning*) Mahasiswa Pada Mata Kuliah Geometri Selama Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid-19. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 169. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3504>
- Mawardin, M., Hidayad, A., & Hakim, A. R. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Concept Attainment terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VII. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 745–761. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i3.2116>
- Meri, M., Jihad, A., & Rachmawati, T. K. (2022). *Self-regulated learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Era Covid-19. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 13(1), 48–55. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v13i1.41344>
- Musodiqoh, U. A., Nurbaiti, I., Gunawan, Jaelani, A., & Jazuli, A. (2025). Analysis of Students' Mathematical Problem-Solving Skills in Terms of *Math anxiety* Levels. *MaPan*, 13(1), 181–199. <https://doi.org/10.24252/mapan.2025v13n1a10>
- Noor, N. L., Waluy, S. B., & Widodo, S. A. (2025). *Self-regulated learning* For Solving Mathematical Problems: A Systematic Literature Review. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 12(2), 235–245.
- Nopriana, T., Tiaraningsih, A., & Karimah, N. I. (2024). Sebuah Studi Mengenai Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Trigonometri Berdasarkan Tingkat Kecemasan Matematis. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 9(2), 177. <https://doi.org/10.25157/teorema.v9i2.14201>
- Pasha, V. F., & Aini, I. N. (2022). Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari *Self-regulated learning*. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(2), 235. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7217>
- Priharvian, S. M., Diana, S. P., & Dewanti, S. S. (2024). Multiple regression analysis: effects of *math anxiety* and *self-regulated learning* on learning outcomes. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 6(1), 53–62. <https://doi.org/10.14421/jppm.2024.61.53-62>
- Putri, A. D., Juandi, D., Melissa, M. M., & Jupri, A. (2026). *From Traditional to Digital : A Mini Review on Flipped Classroom in Mathematics Education Universitas Pendidikan Indonesia , Bandung , Indonesia Hiroshima University , Hiroshima , Japan learning process (Güler et al ., 2023 ; Haavold , 2019). At the glo.* 10(1), 37–53.

<https://doi.org/10.35706/sjme.v10i1.13143>

- Rahman, U., Ridwan Tahir, M., & Nursala, nursalam. (2015). Pengaruh MATEMATIKA TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA SISWA KELAS X MA NEGERI 1 WATAMPONE KABUPATEN BONE. *MaPan : Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 3(1), 85–98.
- Refiyanti, N. A. D., & Miatun, A. (2022). Pembelajaran New Normal: Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif Berdasarkan Tingkatan *Self-regulated learning* Peserta Didik SMA. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(02), 111–122. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v12i02.18908>
- Reza, S., Reza, F., Putri, A. D., & Anuniwat, D. (2025). *Realistic Mathematics Education Improves Trigonometric Ratios : A Classroom Action Research Study*. 8163(X). <https://doi.org/10.35706/sjme.v10i1.13148>
- Risdani, N. A., & Miatun, A. (2024). Learning Motivation and *Math anxiety* in Relation To Mathematical Communication Skills of High School Students. *JME (Journal of Mathematics Education)*, 9(1), 127–140. <https://doi.org/10.31327/jme.v9i1.2207>
- Setiawan, febrianti rafidatul hasanah dan yayan eriyk. (2023). *MATH ANXIETY DAN METACOGNITIVE AWARENESS INVENTORY SISWA SMP Universitas Islam Malang , Kota Malang , Indonesia Abstrak PENDAHULUAN Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu aspek penting yang harus dimiliki siswa . Terdapat dua faktor ya*. 12(3), 3038–3047.
- Soewardini, H. M. D., Fuad, Y., Ekawati, R., & Murdiana, T. D. (2023). Error and Mathematics Anxiety Analysis of Junior High School Students in Completing Diagnostic Tests. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 14(1), 202–215.
- Sugilar, H., Maryono, I., & Muhamadi, S. I. (2026). *Development of an Electronic Module to Improve Mathematical Representation in Two Variable Linear Equations*. 10(1), 197–211. <https://doi.org/10.35706/sjme.v10i1.13190>
- Sunarto, M. J. D., & Koentjoro, E. Y. (2023). *Self-regulated learning* In Mathematics Learning: Design of Learning Model Based on Bibliometric Analysis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 1778. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.6422>
- Suryati, S., Syahbana, A., & Rizta, A. (2024). Angket Kecemasan Matematika Siswa Smp Pada Materi Prisma. *Differential: Journal on Mathematics Education*, 2(1), 11–21. <https://doi.org/10.32502/differential.v2i1.165>
- Tulak, Z. L., Lenakoly, Y., Balai, S., Kesehatan, L., & Ambon, M. (2024). Survei Penilaian Penularan Filariasis Tahap I Kota Ambon The First Phase of the Filariasis Transmission Assessment Survey (TAS) in Ambon City. *Miracle Journal of Public Health (MJPH)*, 7(1). <https://doi.org/10.36566/mjph/Vol7.Iss1/354>
- Vidyastuti, A. N., Darmayanti, R., & Sugianto, R. (2018). The Role of Teachers and Communication Information Technology (ICT) Media in the Implementation of Mathematics Learning in the Digital Age. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 221–230. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v9i2.16412>
- Wahyuni, N., Fahmi, N., & Kunci, K. (2025). *Strategi Pembelajaran Flipped Classroom dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep di MI Negeri 10 Aceh Besar aktif dalam proses belajar . belajar yang lebih menekankan pada partisipasi aktif siswa . Dalam strategi ini , siswa diberikan meningkatkan pemahaman ko*. 02(01), 259–262.
- Yani, F., & Miatun, A. (2024). *Lectura : Jurnal Pendidikan*. 15, 470–483.
- Yosafat ardian. (n.d.). *Nomor 3.pdf*.
- Yuni, Y., Kusuma, A. P., & Huda, N. (2021). Problem-based learning in mathematics learning to improve reflective thinking skills and *self-regulated learning*. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 467–480. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v12i2.10847>