

PENGARUH PENDEKATAN JOYFUL LEARNING BERBASIS AUGMETED REALITY TERHADAP KECEMASAN MATEMATIKA SISWA: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Izatunnisa¹, Hepsi Nindiasari², Maman Fathurrohman³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
2225230132@untirta.ac.id¹, hepsinindiasari@untirta.ac.id²,
mamanf@untirta.ac.id³

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of a joyful learning approach based on augmented reality on students' mathematics anxiety through a systematic literature review (SLR) method. Literature searches were conducted systematically using the keywords "augmented reality in mathematics learning", "joyful learning mathematics", and "mathematics anxiety" across various online scientific journal databases, including Google Scholar, Garuda, Scopus, and Sinta Kemdiktisaintek, covering nationally indexed journals (Sinta 2–Sinta 4) and reputable international journals published between 2020 and 2025. Based on the application of inclusion and exclusion criteria using the PRISMA method, which includes the stages of identification, screening, eligibility, and included, a total of 6 relevant articles were obtained, with research subjects predominantly consisting of junior and senior high school students. The findings indicate that augmented reality helps visualize abstract concepts, thereby facilitating students' understanding, while joyful learning creates an enjoyable learning atmosphere and reduces academic pressure. The integration of both approaches has been proven to enhance motivation and self-confidence as well as significantly reduce mathematics anxiety, making this approach a potentially effective and innovative learning strategy for improving the quality of mathematics education.

Keywords: augmented reality, joyful learning, mathematics anxiety

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pendekatan *joyful learning* berbasis *augmented reality* terhadap kecemasan matematika siswa melalui metode *systematic literature review* (SLR). Penelusuran literatur dilakukan secara sistematis menggunakan kata kunci "augmented reality in mathematics learning", "joyful learning mathematics", dan "mathematics anxiety" melalui berbagai database jurnal ilmiah secara daring, seperti Google Scholar, Garuda, Scopus, dan Sinta Kemdiktisaintek, mencakup jurnal nasional terindeks Sinta 2–Sinta 4 maupun jurnal internasional bereputasi terbitan tahun 2020–2025. Berdasarkan penerapan kriteria inklusi dan eksklusi menggunakan metode PRISMA yang meliputi tahap identifikasi, screening, eligibility, dan included, diperoleh 6 artikel relevan dengan subjek penelitian didominasi siswa jenjang SMP dan SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *augmented reality* membantu memvisualisasikan konsep abstrak sehingga memudahkan pemahaman siswa, sedangkan *joyful learning* mampu menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan dan mengurangi tekanan belajar. Integrasi keduanya terbukti meningkatkan motivasi dan kepercayaan diri serta menurunkan

kecemasan matematika secara signifikan, sehingga pendekatan ini berpotensi menjadi strategi pembelajaran inovatif yang efektif untuk meningkatkan mutu pembelajaran matematika.

Kata Kunci: *augmented reality, joyful learning*, kecemasan matematika

A. Pendahuluan

Matematika merupakan mata Pelajaran yang bersifat abstrak dan kompleks, sehingga sering menimbulkan kesulitan bagi siswa dalam proses pembelajaran (Arifin et al., 2022). Kesulitan tersebut tidak hanya disebabkan oleh aspek kognitif, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor afektif, salah satunya adalah kecemasan matematika (Ashcraft, 2002; Januar et al., 2023). Kecemasan matematika merujuk pada kondisi psikis siswa yang ditandai oleh rasa takut, tegang, dan ketidaknyamanan saat menghadapi aktivitas yang berkaitan dengan matematika, yang berdampak pada penurunan performa akademik serta rendahnya kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan masalah (Arifin et al., 2022; Maloney et al., 2011). Secara teoritis, kecemasan matematika berkaitan dengan teori afektif dan beban kognitif (*cognitive load theory*), yang menyatakan bahwa tekanan emosional dapat mengganggu kapasitas memori kerja siswa (Januar et al., 2023; Mayer, 2009). Akibatnya, peserta didik dengan Tingkat kecemasan tinggi umumnya lebih sulit dalam memahami konsep dan memecahkan masalah matematika (Arifin et al., 2022; Maloney et al., 2011). Dengan demikian, hal ini menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang tidak semata menitikberatkan pada penyampaian materi, tetapi juga mampu mengelola aspek emosional peserta didik.

Salah satu inovasi pembelajaran yang berkembang saat ini Adalah penggunaan *Augmented Reality* (AR)

merupakan inovasi digital yang mengintegrasikan objek virtual dengan lingkungan nyata secara interaktif sehingga membantu memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih konkret (Azuma, 1997; Ivan & Maat, 2024). Penggunaan AR terbukti dapat meningkatkan minat, motivasi, dan mengurangi kecemasan matematika (Hidayat & Asmalah, 2020; Rahman, 2025). Oleh karena itu, AR juga berpotensi menurunkan kecemasan matematika karena memberikan proses belajar yang lebih menarik dan tidak menimbulkan ketegangan.

Selain pemanfaatan teknologi, pendekatan pembelajaran juga memiliki peran krusial dalam mewujudkan suasana belajar yang kondusif, salah satu pendekatan yang relevan yaitu *joyful learning* yang menitikberatkan pada pembelajaran yang menyenangkan, interaktif, dan berpusat pada siswa sehingga dapat meningkatkan motivasi serta keterlibatan mereka dalam proses belajar (Liunokas et al., 2023; Yasinta & Ubaidah, 2025). Lingkungan belajar yang menyenangkan terbukti dapat mengurangi tekanan psikologi dan kecemasan siswa, sehingga menjadi lebih aktif serta memiliki kepercayaan diri yang lebih tinggi dalam mempelajari matematika (Liunokas et al., 2023). Oleh sebab itu, pendekatan *joyful learning* sangat tepat untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika karena dapat menghadirkan suasana belajar yang nyaman sekaligus mendukung perkembangan emosional siswa.

Kajian literatur sebelumnya menunjukkan bahwa penelitian

mengenai penggunaan *augmented reality* dalam pembelajaran matematika telah banyak dilakukan dan memberikan hasil positif dalam meningkatkan pemahaman serta motivasi belajar siswa (Ivan & Maat, 2024). Di sisi lain, penelitian mengenai *joyful learning* kemampuannya dalam meningkatkan keterlibatan serta kenyamanan siswa selama dalam proses pembelajaran (Yasinta & Ubaidah, 2025). Namun, mayoritas penelitian tersebut masih dilakukan secara terpisah serta belum mengkaji secara komprehensif integrasi kedua pendekatan tersebut, khususnya dalam konteks kecemasan matematika (Maloney et al., 2011; Rahman, 2025). Sejalan dengan hal tersebut, kesenjangan penelitian (*gap analysis*) yang dapat diidentifikasi Adalah masih terbatasnya kajian yang mengintegrasikan *joyful learning* berbasis *augmented reality* dalam upaya mengatasi kecemasan matematika siswa (Rahman, 2025). Oleh karena itu, integrasi kedua pendekatan ini berpotensi menjadi solusi komprehensif dalam mengatasi kecemasan matematika siswa.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dirumuskan untuk menjawab tiga *Research Questions* (RQ), yaitu RQ1: Bagaimana pengaruh penggunaan *Augmented Reality* terhadap penurunan kecemasan matematika siswa ditinjau dari *Cognitive Load Theory*?, RQ2: Bagaimana peran pendekatan *Joyful Learning* dalam menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga dapat menurunkan kecemasan matematika siswa?, RQ3: Bagaimana pengaruh integrasi *Joyful Learning* berbasis *Augmented Reality* terhadap penurunan kecemasan matematika siswa secara komprehensif?. Ketiga RQ tersebut secara Bersama-sama membentuk kerangka analisis

komprehensif dalam penelitian SLR ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis pengaruh pendekatan *joyful learning* berbasis *augmented reality* terhadap kecemasan matematika siswa melalui metode *systematic literature review*. Temuan penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan strategi pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan mutu pembelajaran matematika secara komprehensif, baik dari ranah kognitif maupun afektif.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan model PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) untuk mengidentifikasi, menyaring, dan menganalisis secara sistematis berbagai penelitian yang relevan terkait pengaruh pendekatan *joyful learning* berbasis *augmented reality* terhadap kecemasan matematika. Metode ini dipilih karena mampu memberikan sintesis ilmiah yang menyeluruh transparan, dan tersusun secara sistematis terhadap temuan penelitian sebelumnya. (Kitchenham, 2004; Okoli, 2015; Page et al., 2021; Snyder, 2019). Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara daring melalui berbagai database jurnal ilmiah, seperti Google Scholar, Garuda, Scopus, Sinta Kemdiktisaintek, serta jurnal nasional terindeks sinta 4 sampai sinta 2 dan jurnal internasional bereputasi. Penggunaan sumber data sekunder memungkinkan penelitian ini tidak terbatas pada Lokasi geografis tertentu serta memperluas cakupan analisis (Booth et al., 2016; Creswell, 2014; Sugiyono, 2019).

Subjek penelitian ini Adalah artikel ilmiah yang relevan dengan

topik penelitian, sedangkan objek penelitian berupa isi atau temuan dari artikel tersebut. Secara umum, subjek dalam artikel-artikel yang dianalisis didominasi oleh siswa pada jenjang SMP dan SMA, sehingga hasil kajian lebih merepresentasikan pembelajaran matematika pada tingkat Pendidikan menengah. Penelusuran literatur dilakukan secara terstruktur dengan memanfaatkan kata kunci “*augmented reality in mathematics learning*”, “*joyful learning mathematics*”, dan “*mathematics anxiety*” yang dikombinasikan menggunakan operator Boolean untuk memperoleh hasil yang lebih spesifik dan relevan (Gusenbauer & Haddaway, 2020; Xiao & Watson, 2019).

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

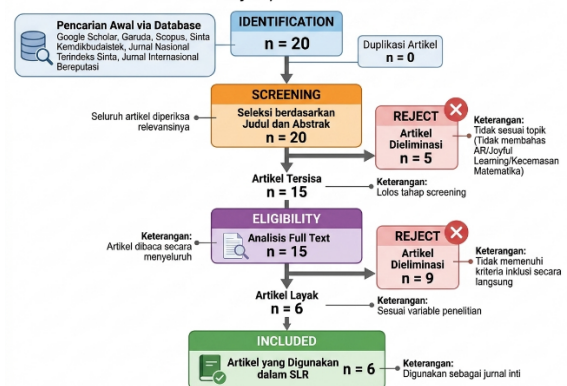
Kriteria inklusi	Kriteria eksklusi
Artikel dipublikasikan tahun 2020-2025	Artikel di luar rentang tahun tersebut
Membahas <i>augmented reality</i> dalam pembelajaran matematika	Tidak membahas AR dalam konteks matematika
Membahas pendekatan <i>joyful learning</i>	Tidak membahas <i>joyful learning</i>
Membahas kecemasan matematika	Tidak berkaitan dengan kecemasan matematika
Artikel dari jurnal terindeks (SINTA/Scopus)	Artikel non-ilmiah (blog, opini, dll)
Tersedia <i>full text</i>	Tidak tersedia <i>full text</i>
Relevan dengan tujuan penelitian	Tidak sesuai dengan topik penelitian

Artikel yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1. Kriteria inklusi mencakup artikel yang diterbitkan dalam rentang tahun 2020-2025, membahas Augmented reality dalam pembelajaran matematika, Joyful

Learning, serta kecemasan matematika, dan berasal dari jurnal terindeks. Di sisi lain, kriteria eksklusi meliputi artikel yang tidak sesuai dengan topik penelitian, tidak bersifat ilmiah, atau tidak tersedia dalam bentuk teks lengkap, sehingga dikeluarkan dari proses analisis (Kitchenham, 2004; Petticrew & Roberts, 2006).

Prosedur penelitian mengikuti tahapan PRISMA yang meliputi *identifikasi, screening, eligibility*, dan *included* (Liberati et al., 2009; Moher et al., 2009; Page et al., 2021). Pada tahap identifikasi, ditemukan sebanyak 20 artikel dari hasil pencarian database. Selanjutnya, dilakukan proses *screening* berdasarkan judul dan abstrak sehingga diperoleh 15 artikel yang dinilai relevan. Tahap berikutnya adalah *eligibility*, yaitu analisis kelayakan melalui penelaahan teks lengkap untuk memastikan kesesuaian artikel dengan tujuan penelitian, sehingga diperoleh 6 artikel yang memenuhi kriteria. Pada tahap akhir, yaitu *included* keenam artikel-artikel tersebut kemudian dijadikan sebagai sumber utama dalam proses analisis. Rincian tahapan seleksi artikel dapat dilihat pada diagram alur PRISMA berikut:

DIAGRAM ALUR PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) - Proses Seleksi Artikel



Gambar 1. Diagram PRISMA

Data dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber jurnal

ilmiah, baik nasional maupun internasional yang terindeks. Pemilihan sumber dari jurnal terindeks dilakukan untuk memastikan kualitas dan kredibilitas data yang digunakan dalam penelitian (Bowen, 2009; Gusenbauer & Haddaway, 2020). Pengelompokan artikel berdasarkan jenis dan akreditasi jurnal disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Pengelompokan artikel berdasarkan jenis dan akreditasi jurnal

Jenis jurnal	Akreditasi Jurnal	Banyak jurnal
Nasional	SINTA 2	1
	SINTA 3	3
	SINTA 4	10
Internasional	Scopus/Bereputasi	6
Total		20

Berdasarkan Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa mayoritas artikel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari jurnal nasional terakreditasi SINTA 2 - SINTA 4, diikuti oleh jurnal internasional bereputasi yang terindeks Scopus. Hal ini menunjukkan bahwa sumber data yang digunakan memiliki tingkat kredibilitas yang baik dan relevan dengan topik penelitian (Kitchenham, 2004; Okoli, 2015). Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik analisis kualitatif deskriptif dengan pendekatan sintesis tematik yang meliputi reduksi data, penyajian data, penyajian data, pengelompokan temuan berdasarkan tema utama (*Augmented Reality, Joyful Learning, dan kecemasan matematika*), serta penarikan Kesimpulan (Miles et al., 2014). Untuk menjamin validitas data, penelitian ini menerapkan teknik triangulasi sumber dengan membandingkan temuan dari berbagai artikel yang dianalisis serta memastikan bahwa sumber yang digunakan berasal dari jurnal

terindeks yang kredibel (Creswell, 2014). Dengan demikian, hasil penelitian yang diperoleh diharapkan memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 3. Jurnal Inti Kajian Literatur tentang *Augmented Reality, Joyful Learning, dan Kecemasan Matematika*

Judul Jurnal & Penulis	Nama Jurnal, Akreditasi, Subjek & Metode	Hasil Penelitian
Pengaruh model <i>Joyful Learning</i> berbantuan <i>Pull Out Photomath Box</i> dengan <i>Augmented Reality</i> terhadap Literasi Matematika siswa SMP (Yasinta & Ubaidah, 2025)	Jurnal Karya Pendidikan Matematika Vol. 12 No. 1 2025 (Sinta 4), SMP & Eksperimen	Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan literasi matematika siswa dari nilai rata-rata 66,47 menjadi 85,93. Uji statistik menunjukkan hasil signifikan ($p < 0,05$) dengan N-Gain 0,5797 berkategori sedang, serta respon siswa terhadap pembelajaran sangat baik.
<i>The Effects of Augmented Reality Supported Geometry Teaching on Students' Self Efficiency, Anxiety and Attitude in a Problem Based Learning Environment</i> (Çil & Ustun, 2025)	Jurnal: <i>Journal of Learning and Teaching in Digital Age</i> Vol. 11 No. 1 Mei 2025 (Internasional), SMP & SMA & Eksperimen	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AR meningkatkan sikap positif, menurunkan kecemasan, serta membuat pembelajaran lebih menarik dan mudah dipahami.
<i>Augmented Reality</i> pada <i>Smartphone</i> untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Mengurangi	Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains Vol. 9 No. 2	Hasil penelitian menunjukkan bahwa <i>Augmented Reality</i> meningkatkan motivasi belajar

Kecemasan Matematika (Hidayat & Asmalah, 2020)	September 2020 (Sinta 4), SMP & Eksperimen	dan menurunkan kecemasan matematika siswa.
Eksplorasi Hubungan <i>Augmented Reality</i> dan Kecemasan terhadap Penerapan Kecakapan Matematis pada Pembelajaran Geometri (Rahman, 2025)	RADIAN <i>Journal: Research and Review in Mathematic s Learning</i> Vol. 4 No. 2 Juni 2025 (Sinta 4), SMP & <i>Mixed Method</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa AR berpengaruh positif dan kecemasan berpengaruh negatif terhadap kecakapan matematis siswa, dengan kontribusi bersama sebesar 69,4%.
Pengaruh Motivasi Belajar dan Kecemasan Matematika terhadap Hasil Belajar Matematika siswa melalui Kemampuan Metakognisi (Arifin et al., 2022)	Mandalika <i>Mathematic s and Education Journal</i> Vol. 4 No. 1 Juni 2022 (Sinta 3), SMP & Kuantitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi belajar, kecemasan matematika, dan metakognisi berada pada kategori sedang, dengan metakognisi sebagai faktor dominan yang memengaruhi hasil belajar sebesar 56,7%.
Efektivitas Penggunaan Media <i>Augmented Reality</i> berbasis Pendekatan <i>Joyful Learning</i> terhadap Kognitif dan Literasi Digital siswa (Meilinda & Prasetyo, 2025)	PENDIPA <i>Journal of Science Education</i> Vol. 9 No. 2 2025 (Sinta 4), SMP & Eksperimen	Hasil penelitian menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa dari 63,43 menjadi 83,71 dengan efektivitas sedang (N-Gain 0,5790), serta literasi digital dan respon siswa yang sangat baik.

RQ1: Pengaruh *Augmented Reality* terhadap Penurunan Kecemasan Matematika Siswa Ditinjau dari *Cognitive Load Theory*

Berdasarkan hasil sintesis dari berbagai penelitian pada Tabel 3, pemanfaatan *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran matematika terbukti memberikan kontribusi yang signifikan dalam menurunkan kecemasan matematika siswa. Secara teoritis, kejadian ini dapat dijelaskan melalui kerangka *cognitive load theory* yang dikemukakan oleh (Sweller, 1988), yang menyatakan bahwa penyajian informasi secara visual dan interaktif mampu mengurangi beban kerja memori (*working memory*) siswa. Ketika beban kognitif berkurang, siswa menjadi lebih mudah memahami konsep matematis sehingga tekanan psikologis yang memicu kecemasan turut menurun.

Penelitian Hidayat & Asmalah, (2020) secara eksplisit menunjukkan bahwa penggunaan AR pada *smartphone* mampu meningkatkan motivasi belajar sekaligus menurunkan kecemasan matematika, baik pada siswa dengan tingkat kecemasan tinggi maupun rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa AR tidak hanya berperan sebagai media visual semata, melainkan juga sebagai alat yang secara aktif mengurai sumber-sumber kecemasan yang berasal dari ketidakmampuan siswa dalam memvisualisasikan konsep abstrak. Ketika konsep geometri, aljabar, atau topik matematika lainnya disajikan dalam bentuk tiga dimensi yang dapat dimanipulasi secara interaktif, siswa mengalami penurunan hambatan kognitif yang secara langsung berdampak pada berkurangnya kecemasan. penelitian Çil & Ustun, (2025) yang dilakukan dalam lingkungan *problem-based learning* menambahkan dimensi penting bahwa siswa pada kelompok eksperimen AR memiliki sikap lebih

positif dan Tingkat kecemasan lebih rendah secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol. Meskipun tidak ditemukan perbedaan signifikan pada *self-efficacy*, hasil wawancara mengkonfirmasi bahwa AR membuat pembelajaran lebih menarik dan membantu siswa memvisualisasikan konsep abstrak. Fenomena ini sejalan dengan *cognitive load theory*, dimana pengurangan *intrinsic load* melalui representasi visual yang konkret membebaskan kapasitas kognitif siswa untuk memproses informasi secara lebih efektif, sehingga rasa takut terhadap kegagalan yang menjadi sumber utama kecemasan matematika dapat diminimalkan.

Rahman (2025) memperkuat temuan tersebut melalui penelitian *mixed method* yang menemukan bahwa AR berpengaruh positif sedangkan kecemasan berpengaruh negative terhadap kecakapan matematika siswa dalam menyelesaikan masalah geometri. Secara simultan, kedua variabel tersebut berkontribusi sebesar 69,4% terhadap kecakapan matematis. Besarnya kontribusi ini mengindikasikan bahwa pengurangan kecemasan melalui penggunaan AR merupakan faktor determinan yang sangat penting dalam meningkatkan kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan matematika. Dengan demikian, AR tidak hanya bekerja pada tataran kognitif (mereduksi *cognitive load*), tetapi juga berdampak pada dimensi afektif siswa berupa penurunan kecemasan yang pada akhirnya meningkatkan kecakapan matematis secara komprehensif.

RQ2: Peran Pendekatan Joyful Learning dalam Menciptakan Suasana Pembelajaran yang Menyenangkan sehingga Dapat Menurunkan Kecemasan Matematika Siswa

Pendekatan *joyful learning* memiliki peran yang sama pentingnya dalam upaya mengurangi kecemasan matematika pada siswa. Jika *Augmented Reality (AR)* lebih berfokus pada aspek kognitif, maka *joyful learning* berkontribusi pada ranah afektif dan sosial dengan menghadirkan lingkungan belajar yang nyaman, menyenangkan, serta mendorong keterlibatan aktif siswa. Lingkungan belajar yang kondusif secara psikologis terbukti dapat menurunkan Tingkat stress dan kecemasan, sehingga siswa menjadi lebih percaya diri dan aktif dalam proses pembelajaran (Liunokas et al., 2023).

Penelitian Yasinta & Ubaidah, (2025) mengombinasikan *joyful learning* dengan media *pull out photomath box* berbasis *augmented reality*. Terjadi peningkatan yang cukup signifikan pada rata-rata skor literasi matematika siswa, yaitu dari 66,47 (pretest) menjadi 85,93 (posttest), dengan N-Gain sebesar 0,5797 yang termasuk kategori sedang. Di sisi lain, tanggapan siswa terhadap pembelajaran menunjukkan hasil yang sangat positif. Temuan ini mengindikasikan bahwa suasana belajar yang menyenangkan mampu mengurangi hambatan psikologis terhadap matematika, sehingga siswa lebih terbuka untuk berpartisipasi aktif. Berkurangnya rasa takut dan cemas turut membantu mengoptimalkan kemampuan kognitif siswa berdampak pada peningkatan hasil belajar. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian Meilinda & Prasetyo, (2025) yang menerapkan media *augmented reality* berbasis *joyful learning* juga menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan, dari rata-rata 63,43 (pretest) menjadi 83,71 (posttest) berdasarkan uji Wilcoxon (sig. 0,000 < 0,05), dengan N Gain

sebesar 0,5790 (kategori sedang). Tingkat literasi digital siswa mencapai 83,66% dan respon siswa terhadap pembelajaran tergolong sangat baik. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan *joyful learning* dapat mengubah persepsi siswa terhadap matematika, dari yang awalnya dipandang menakutkan menjadi pengalaman belajar yang lebih menyenangkan bermakna.

Ditinjau dari perspektif teori konstruktivisme Piaget (1970), *joyful learning* memotivasi siswa untuk secara aktif mengonstruksi pengetahuan melalui proses belajar yang menyenangkan. Proses konstruksi pengetahuan yang berlangsung dalam suasana afektif yang positif akan menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam dan bertahan lama. Oleh karena itu, *joyful learning* tidak hanya berperan sebagai strategi untuk meningkatkan motivasi, tetapi juga sebagai pendekatan pedagogis yang secara sistematis mampu mengurangi kecemasan matematika dengan mengubah persepsi siswa terhadap matematika menjadi sesuatu yang menantang sekaligus menyenangkan.

RQ3: Pengaruh Integrasi Joyful Learning Berbasis Augmented Reality terhadap Penurunan Kecemasan Matematika Siswa secara Komprehensif

Secara menyeluruh, hasil sintesis dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggabungan pendekatan *joyful learning* dengan *Augmented Reality* (AR) memberikan dampak yang lebih komprehensif dan signifikan dalam menurunkan kecemasan matematika dibandingkan penerapan keduanya secara terpisah. Integrasi ini mampu menjangkau dua sumber utama kecemasan, yaitu aspek kognitif dan afektif. AR berfungsi membantu siswa

memahami konsep abstrak melalui visualisasi yang lebih konkret dan interaktif, sementara *joyful learning* berperan dalam menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan, aman secara psikologis, serta mendorong keterlibatan aktif siswa. Penelitian Arifin et al., (2022) memperkuat temuan ini dengan mengindikasikan adanya hubungan signifikan antara motivasi belajar, kecemasan matematika, dan kemampuan metakognisi. Motivasi belajar dan kecemasan matematika secara simultan memberikan kontribusi sebesar 33,1% terhadap kemampuan metakognisi, dan Bersama metakognisi memengaruhi hasil belajar sebesar 56,7%. Hal ini menegaskan bahwa pengurangan kecemasan matematika merupakan Langkah penting untuk mengoptimalkan kemampuan metakognitif dan meningkatkan hasil belajar. Dalam konteks tersebut, integrasi *joyful learning* berbasis AR menjadi sangat relevan karena mampu meningkatkan motivasi sekaligus menekan kecemasan, sehingga mendukung perkembangan metakognisi siswa secara optimal. Sejalan dengan itu, Winarni et al., (2023) juga mengungkapkan bahwa kombinasi *joyful learning* dan AR dapat meningkatkan literasi matematika serta menghadirkan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Pengalaman belajar yang bermakna ini menjadi indikator penting berkurangnya kecemasan matematika, karena siswa yang merasa pembelajaran relevan dan bermakna cenderung memiliki keterlibatan emosional yang positif serta rasa

percaya diri yang lebih tinggi. Kondisi ini kemudian membentuk siklus positif, di mana penurunan kecemasan meningkatkan keaktifan belajar, keaktifan tersebut memperdalam pemahaman, dan pemahaman yang baik semakin mengurangi kecemasan.

Berdasarkan keseluruhan bukti empiris dari kajian literatur, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *joyful learning* berbasis *augmented reality* merupakan solusi yang inovatif dan komprehensif dalam mengatasi kecemasan matematika siswa SMP. Pendekatan ini bekerja secara sinergis pada dua aspek utama, yaitu aspek kognitif melalui pemanfaatan AR yang membantu memvisualisasikan konsep abstrak dan mengurangi beban kognitif, serta aspek afektif melalui *joyful learning* menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan serta meningkatkan motivasi intrinsik siswa. Sinergi tersebut tidak hanya efektif dalam menurunkan kecemasan matematika, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan literasi matematika, literasi digital, dan kemampuan matematis siswa secara menyeluruh, sehingga mendukung peningkatan kualitas pembelajaran matematika di tingkat SMP secara berkelanjutan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil kajian *Systematic Literature Review* (SLR) pendekatan *joyful learning* berbasis *augmented reality* memiliki pengaruh yang signifikan dan komprehensif dalam menurunkan kecemasan matematika siswa. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa pemanfaatan AR dapat menurunkan beban kognitif siswa dengan menyajikan visualisasi

konsep-konsep abstrak secara lebih konkret dan interaktif, sehingga memudahkan pemahaman dan menekan sumber kecemasan yang berasal dari kesulitan kognitif. Sementara itu, pendekatan *Joyful Learning* berperan dalam menghadirkan suasana pembelajaran yang menyenangkan, aman secara psikologis, dan mendorong keterlibatan aktif siswa, sehingga mampu mengatasi aspek afektif yang memicu kecemasan. Integrasi kedua pendekatan ini terbukti lebih efektif dibandingkan penerapan secara terpisah karena bekerja secara sinergis dalam meningkatkan motivasi, menurunkan kecemasan matematika siswa. Secara keseluruhan, pendekatan ini tidak hanya berpengaruh pada penurunan kecemasan matematika, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan literasi matematika, literasi digital, dan hasil belajar siswa, khususnya pada jenjang pendidikan menengah.

Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar pendidik dapat mengintegrasikan pendekatan *Joyful Learning* berbasis *Augmented Reality* dalam pembelajaran matematika sebagai strategi inovatif untuk menghadirkan proses pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan. Sekolah juga diharapkan dapat mendukung implementasi teknologi pembelajaran dengan menyediakan fasilitas dan pelatihan yang memadai bagi guru. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian empiris secara langsung (eksperimen atau *quasi-eksperimen*) guna menguji efektivitas pendekatan ini pada konteks yang lebih luas serta jenjang pendidikan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, S., Nurfadilah, M., & Sulfianti. (2022). Pengaruh Motivasi Belajar Dan Kecemasan Matematika Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Kemampuan Metakognisi. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 4, 11–20. <https://doi.org/10.35724/mjme.v3i2.3539>
- Ashcraft, M. H. (2002). Math Anxiety : Personal , Educational , and Cognitive Consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 181–185. <https://doi.org/https://psycnet.apa.org/doi/10.1111/1467-8721.00196>
- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 4(August), 355–385.
- Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2016). Systematic Approaches to a Successful Literature Review. In *Journal of the Canadian Health Libraries Association / Journal de l'Association des bibliothèques de la santé du Canada* (second edi, Vol. 34, Issue 1). SAGE Publications. <https://doi.org/10.5596/c13-009>
- Bowen, G. A. (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Çil, B. D., & Ustun, A. B. (2025). The Effects Of Augmented Reality Supported Geometry Teaching On Students' Self-Efficiency, Anxiety And Attitude In A Problem Based Learning Environment. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 11(1), 13–27. <https://doi.org/10.53850/joltida.1697426>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.) (4th ed.). SAGE Publications.
- Gusenbauer, M., & Haddaway, N. R. (2020). Which academic search systems are suitable for systematic reviews or meta-analyses? Evaluating retrieval qualities of Google Scholar, PubMed, and 26 other resources. *Research Synthesis Methods*, 11(2), 181–217. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1378>
- Hidayat, A., & Asmalah, L. (2020). Augmented Reality pada Smartphone untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Mengurangi Kecemasan Matematika. *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 9(2), 187–195. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4301064>
- Ivan, V., & Maat, S. M. (2024). The Usage of Augmented Reality Technology in Mathematics Education: A Systematic Literature Review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(1), 99–113. <https://doi.org/10.6007/ijarped/v13-i1/20064>
- Januar, L. R., Purwanto, & Susiswo. (2023). Strategi Metakognitif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Sistem persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau Berdasarkan Kecemasan Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 210–222. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1817>
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for

- Performing Systematic Reviews, Version 1.0. In *Empirical Software Engineering* (Vol. 33, Issue 2004, pp. 1–26). Keele University Technical Report.
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000100. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2700>
- Liunokas, M. I., Amsikan, S., & Fitriani, F. (2023). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Lingkaran Dengan Menggunakan Strategi Joyfull Learning Pada Siswa SMP. *MATH-EDU: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 8(1), 57–69. <https://doi.org/10.32938/jipm.8.1.2023.58-70>
- Maloney, E. A., Ansari, D., Fugelsang, J. A., Maloney, E. A., Ansari, D., & Fugelsang, J. A. (2011). The Quarterly Journal of Experimental Psychology: The effect of mathematics anxiety on the processing of numerical magnitude. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37–41. <https://doi.org/10.1080/17470218.2010.533278>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning (2nd ed.)*. Cambridge University Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Meilinda, D. P., & Prasetyo, D. R. (2025). Efektivitas Penggunaan Media Augmented Reality Berbasis Pendekatan Joyful Learning Terhadap Kognitif dan Literasi Digital Siswa. *PENDIPA Journal of Science Education*, 9(2), 433–441. <https://doi.org/10.33369/pendipa.9.2.433-441>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook (3rd ed.)* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Journal PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Okoli, C. (2015). A guide to conducting a standalone systematic literature review. *Communications of the Association for Information Systems*, 37(1), 879–910. <https://doi.org/10.17705/1cais.03743>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). Systematic reviews in the social sciences: A practical guide. In *Blackwell Publishing*. Blackwell Publishing.
- Piaget, J. (1970). *Science of*

- education and the psychology of the child*. Orion Press.
- Rahman, M. S. (2025). Eksplorasi Hubungan Augmented Reality Dan Kecemasan Terhadap Penerapan Kecakapan Matematis Pada Pembelajaran Geometri. *Radian Journal: Research and Review in Mathematics* ..., 4(2), 59–70. <https://doi.org/10.35706/radian.v4i2.13169>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104(March), 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. In *Bandung:Alfabeta*. Alfabeta.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. [https://doi.org/10.1016/0364-0213\(88\)90023-7](https://doi.org/10.1016/0364-0213(88)90023-7)
- Winarni, S., Fadhila, N. S., Kumalasari, A., Marlina, M., & Rohati, R. (2023). Desain Modul Berbasis Augmented Reality dalam Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3321–3337. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2654>
- Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on Conducting a Systematic Literature Review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 93–112. <https://doi.org/10.1177/0739456X17723971>
- Yasinta, E., & Ubaidah, N. (2025). Pengaruh Model Joyful Learning Berbantuan Pull Out Photomath Box dengan Augmented Reality Terhadap Literasi Matematika Siswa SMP. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 12(1), 108–123. <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPMat/index>