

FENOMENOLOGI PENGALAMAN BELAJAR SISWA YANG MENGALAMI KECEMASAN MATEMATIKA

Aries Nur Shandy¹, Fahmi Rizqi Nashrullah², Yosi Pebriana³, Duta Prima Manunggal⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Pendidikan dan Sains/Universitas An Nasher, Indonesia

Email: aries.nurshandy@gmail.com

Riwayat Artikel:

Diajukan: Maret 2026

Diterima: Maret 2026

Diterbitkan: April 2026

Abstract

This research aims to explore and interpret the life experiences of students who experience mathematical anxiety through a phenomenological approach. The study used a qualitative descriptive phenomenological design involving 100 junior high school students in Cirebon. Participants were selected purposively based on initial indications of math anxiety, teachers' recommendations, and willingness to reflect on learning experiences. An in-depth semi-structured interview was conducted with 8 students until data saturation was achieved, and supported by learning observation and documentation. Data analysis is carried out through epoche stages (bracketing), horizontalization, identification of significant statements, formulation of meaning units, grouping of themes, and preparation of textural and structural descriptions to find the essence of the phenomenon. The results of the study show that mathematical anxiety is a complex and multidimensional experience formed through the interaction of emotional, cognitive, and social aspects in the learning environment. Students express intense emotional emotions such as fear, nervousness, and physical symptoms especially in evaluative situations. Cognitively, anxiety interferes with concentration and inhibits access to the knowledge that has been mastered, thereby lowering confidence and academic performance. Negative perceptions of math and unsupportive classroom dynamics also reinforce anxiety. The essence of math anxiety is not solely in cognitive difficulties, but in the subjective meanings that build students towards their learning experiences. These findings emphasize the importance of learning strategies that are humane and support students' psychological states.

Keywords: *Mathematics Anxiety, Phenomenology, Learning Experience, Junior High School Students, Mathematics Education*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan memaknai pengalaman hidup siswa yang mengalami kecemasan matematika melalui pendekatan fenomenologi. Penelitian menggunakan desain fenomenologis deskriptif kualitatif dengan melibatkan 100 siswa SMP di Cirebon. Partisipan dipilih secara purposive berdasarkan indikasi awal kecemasan matematika, rekomendasi guru, serta kesediaan merefleksikan pengalaman belajar. Wawancara semi-terstruktur mendalam dilakukan terhadap 8 siswa hingga mencapai kejenuhan data, serta didukung observasi pembelajaran dan dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui tahapan epoche (bracketing), horizontalisasi, identifikasi pernyataan signifikan, perumusan unit makna, pengelompokan tema, serta penyusunan deskripsi tekstural dan struktural untuk menemukan esensi fenomena. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecemasan matematika merupakan pengalaman kompleks dan multidimensi yang terbentuk melalui interaksi aspek emosional, kognitif, dan sosial dalam lingkungan belajar. Siswa mengungkapkan emosi emosional yang

intens seperti takut, gugup, dan gejala fisik terutama pada situasi evaluatif. Secara kognitif, kecemasan mengganggu konsentrasi dan menghambat akses terhadap pengetahuan yang telah dikuasai sehingga menurunkan kepercayaan diri dan kinerja akademik. Persepsi negatif terhadap matematika serta dinamika kelas yang kurang mendukung turut memperkuat kecemasan. Esensi kecemasan matematika tidak semata-mata pada kesulitan kognitif, tetapi pada makna subjektif yang membangun siswa terhadap pengalaman belajarnya. Temuan ini menekankan pentingnya strategi pembelajaran yang humanis dan mendukung kondisi psikologis siswa.

Kata Kunci: Kecemasan Matematika, Fenomenologi, Pengalaman Belajar, Siswa SMP, Pendidikan Matematika

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang mempelajari pembentukan pola pikir serta pengorganisasian pembuktian secara logistik (Vignoli et al., 2023; Jehadus et al., 2024). Sebagai ilmu dasar, matematika berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan dan menjadi dasar bagi penguasaan berbagai disiplin ilmu lainnya. Oleh karena itu, pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berhitung, tetapi juga untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan kreatif siswa.

Namun demikian, dalam praktiknya pembelajaran matematika seringkali dihadapkan pada persoalan psikologis, salah satunya adalah kecemasan matematika (Hisey et al., 2022). Pandangan siswa negatif terhadap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan membebani dapat memicu munculnya kecemasan dalam proses belajar (Khalimah & Triyana, 2025). Kecemasan matematika tidak hanya berupa perasaan khawatir, tetapi juga dapat menimbulkan reaksi fisik dan psikologis yang berdampak pada kinerja akademik siswa (Abbas, 2024; Mulyati & Maharani, 2023; Pardimin, 2018; Endris, 2008). Bahkan, kecemasan matematika yang berlangsung secara berkelanjutan terbukti berpengaruh signifikan terhadap penurunan prestasi belajar siswa (Luttenberger et al., 2018). Secara kontekstual, kecemasan memiliki dua sisi, yaitu positif dan negatif (Darni & Sulastri, 2019; Yudianto et al., 2021). Pada intensitas tertentu, kecemasan dapat memotivasi individu untuk lebih siap menghadapi tantangan (Clemente et al., 2024; Gentsch & Kuehn, 2022; Herbert, 2022; Herbert et al., 2021; Seminara et al., 2025; Terasawa et al., 2012).

Namun, pada tingkat yang tinggi, kecemasan justru menimbulkan gangguan psikologis maupun fisik yang menghambat proses belajar (Fadilah & Munandar, 2019). Menurut (Saputra; 2014) mengemukakan bahwa kecemasan matematika dipengaruhi oleh

beberapa faktor, yaitu faktor lingkungan (hubungan guru–siswa dan suasana kelas), faktor mental (abstraksi materi matematika), serta faktor individu (kepercayaan diri dan persepsi terhadap matematika). Selain itu, faktor kognitif juga berperan, di mana siswa dengan kecemasan tinggi sebenarnya memiliki kemampuan yang memadai, tetapi tidak mampu menampilkan kinerja optimal karena beban kognitifnya tersita untuk mengelola kecemasan (Passolunghi et al., 2016; Ramirez et al., 2013).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kecemasan matematika memiliki hubungan yang signifikan dengan hasil belajar siswa (Jehadus et al., 2024). Selain itu, konsep diri siswa turut berperan dalam memediasi dampak kecemasan negatif terhadap prestasi akademik. Harahap dan Rahman (2023) menegaskan bahwa kecemasan matematika mencakup ketegangan emosional yang muncul ketika siswa menghadapi permasalahan matematika, sehingga intervensi yang tepat diperlukan untuk menciptakan suasana belajar yang lebih kondusif.

Dampak kecemasan matematika juga terlihat pada kemampuan literasi dan pemecahan masalah. Asyari dkk. (2024) menemukan bahwa tingkat kecemasan yang tinggi berpengaruh terhadap rendahnya literasi matematika siswa, khususnya pada kuantitas konten. Sejalan dengan itu, Musodiqoh dkk. (2025) menunjukkan bahwa siswa dengan kecemasan tinggi memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih rendah. Temuan tersebut didukung oleh Ameylia dan Kurniasih (2022) yang menyatakan bahwa kecemasan dapat mengganggu kemampuan berpikir logistik dan matematis siswa.

Upaya untuk mengurangi kecemasan matematika perlu mempertimbangkan pendekatan pembelajaran yang digunakan guru. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan efikasi diri dalam pembelajaran, termasuk melalui dukungan teknologi, dapat membantu mereduksi kecemasan siswa terhadap matematika (Zay & Kurniasih, 2023). Digitalisasi pembelajaran juga berpotensi menjadi solusi dalam menanggapi tantangan pembelajaran matematika, terutama dalam situasi pembelajaran yang berani maupun pascapandemi (Tamba & Bermuli, 2023). Selain itu, intervensi berupa pelatihan peningkatan kepercayaan diri dan penerapan strategi pembelajaran yang lebih interaktif terbukti efektif dalam menurunkan tingkat kecemasan siswa (Susilowati & Wutsqa, 2022).

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji hubungan antara kecemasan matematika dan hasil belajar secara kuantitatif, penelitian yang menggali pengalaman

subjektif siswa secara mendalam masih relatif terbatas, khususnya pada konteks pendidikan dasar di Indonesia. Padahal, pemahaman mengenai bagaimana siswa memaknai dan mengalami kecemasan matematika secara langsung sangat penting untuk merancang intervensi yang lebih humanis dan kontekstual. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengalaman belajar siswa yang mengalami kecemasan matematika melalui pendekatan fenomenologis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih responsif terhadap aspek psikologis siswa dalam pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif fenomenologi. Pendekatan fenomenologi dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk memahami serta mengungkap makna pengalaman subjektif siswa yang mengalami kecemasan matematika sebagaimana dialami dan dimaknai oleh individu itu sendiri. Fenomenologi memandang pengalaman hidup sebagai sumber utama pengetahuan, sehingga peneliti berusaha menggali esensi pengalaman siswa secara mendalam (Abdul Nasir et al., 2023). Secara filosofis, penelitian fenomenologis berfokus pada upaya memahami hakikat realitas yang dialami subjek dan memberikan penjelasan ontologis terhadap fenomena yang diteliti (Fitriana, 2018).

Partisipan penelitian dipilih 100 siswa dengan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan subjek secara sengaja berdasarkan kriteria yang sesuai dengan tujuan penelitian. Kriteria tersebut meliputi siswa yang menunjukkan indikasi kecemasan matematika berdasarkan hasil observasi awal dan rekomendasi guru, bersedia menjadi informan penelitian, serta mampu mengungkapkan pengalaman belajarnya secara reflektif. Dalam studi fenomenologi, jumlah partisipan tidak ditentukan berdasarkan representasi statistik, melainkan berdasarkan pertimbangan kedalaman dan kekayaan informasi yang diperoleh hingga mencapai kejenuhan data. Dari 100 siswa, dilakukan wawancara mendalam terhadap 8–12 siswa hingga mencapai kejenuhan data.

Fokus penelitian ini adalah pengalaman subjektif siswa terkait kecemasan matematika, khususnya bagaimana siswa memaknai pengalaman emosional, kognitif, dan sosial yang muncul selama proses pembelajaran matematika. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam dengan format semi-terstruktur. Teknik ini memungkinkan peneliti menggali pengalaman pribadi siswa secara komprehensif sekaligus memberikan ruang bagi partisipan untuk mengonstruksi dan merefleksikan makna pengalamannya secara bebas. Untuk memperkuat dan memperkaya temuan, data juga diperoleh melalui observasi situasi pembelajaran serta dokumentasi yang relevan.

Analisis data dilakukan secara sistematis mengikuti prosedur fenomenologi deskriptif. Peneliti terlebih dahulu melakukan epoche atau bracketing dengan menanggulangi asumsi dan pandangan awal terhadap fenomena yang diteliti agar interpretasi yang dihasilkan tetap berlandaskan pada pengalaman partisipan. Selanjutnya, peneliti mengidentifikasi pernyataan-pernyataan signifikan dari hasil wawancara dan melakukan horizontalisasi untuk memberikan bobot yang sama terhadap setiap pernyataan yang relevan. Pernyataan-pernyataan tersebut kemudian diungkapkan ke dalam unit-unit makna yang selanjutnya dikonstruksi menjadi tema-tema esensial. Berdasarkan tema-tema tersebut, disusun deskripsi tekstural yang menggambarkan apa yang dialami partisipan serta deskripsi struktural yang menjelaskan bagaimana pengalaman tersebut terjadi. Tahap akhir analisis adalah menguraikan esensi pengalaman kecemasan matematika secara menyeluruh.

Keabsahan data dijaga melalui strategi keterpercayaan yang mencakup triangulasi sumber antara wawancara, observasi, dan dokumentasi, pelaksanaan pengecekan anggota untuk memastikan kesesuaian interpretasi peneliti dengan pengalaman yang dimaksudkan oleh partisipan, serta diskusi sejawat guna meningkatkan kredibilitas dan konsistensi hasil analisis. Dengan prosedur tersebut, penelitian ini diharapkan memiliki tingkat kredibilitas, dependabilitas, dan konfirmabilitas yang memadai sesuai dengan standar kualitatif penelitian pada jurnal nasional terakreditasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 100 siswa SMP di Cirebon sebagai konteks awal untuk memahami fenomena kecemasan matematika. Dari keseluruhan partisipan tersebut, dilakukan pendalaman pengalaman secara intensif terhadap 8 siswa yang menunjukkan pengalaman kecemasan yang kuat berdasarkan hasil wawancara mendalam dan observasi. Analisis fenomenologis berfokus pada makna pengalaman subjektif yang muncul dari interaksi siswa dengan pembelajaran matematika.

Paparan Data Hasil Wawancara

Hasil wawancara mendalam dengan delapan partisipan mengungkapkan bahwa kecemasan matematika dialami dalam berbagai bentuk. Salah satu partisipan, Rani (nama samaran), menyatakan: *“Setiap kali guru matematika masuk kelas, saya sudah merasa cemas. Terlebih lagi jika beliau mengatakan ‘sekarang kita ulangan’. Tangan saya langsung dingin, rasanya ingin menangis meskipun belum mulai mengerjakan.”* Pengalaman serupa juga diungkapkan oleh Dika: *“Saya sebenarnya mengerti materinya*

saat belajar sendiri di rumah. Namun, ketika di kelas dan ditunjuk guru untuk maju ke papan tulis, tiba-tiba pikiran saya kosong. Padahal soal yang sama bisa saya kerjakan di rumah.” Sementara itu, Anisa berbagi pengalaman saat menghadapi tugas kelompok: *“Saya lebih memilih bekerja sendiri daripada berkelompok karena teman-teman kadang mengatakan saya lambat. Saya takut salah, jadi lebih baik diam.”* Dari wawancara juga terungkap bahwa hampir semua partisipan mengalami gejala fisik seperti jantung berdebar, tangan berkeringat, dan pusing saat harus mengerjakan soal matematika di depan kelas atau saat ujian berlangsung. Mereka juga mengaku sering menghindari pertanyaan dari guru dan lebih memilih diam meskipun sebenarnya mengetahui jawabannya.

Paparan Data Hasil Observasi

Hasil observasi yang dilakukan selama tiga kali pertemuan di kelas menunjukkan bahwa siswa yang mengalami Kecemasan terhadap matematika sering kali membuat siswa bersikap pasif. Saat guru menuliskan soal latihan di papan tulis, beberapa siswa tampak menunduk, menggenggam pulpen dengan erat, dan tidak segera mulai menulis. Mereka baru mulai menulis setelah melihat teman di sebelahnya mulai mengerjakan soal tersebut. Ketika guru berkeliling untuk memeriksa pekerjaan siswa, beberapa dari mereka tampak gelisah dan menutup buku catatan mereka. Meskipun guru memberikan kesempatan untuk bertanya, tidak ada satu pun siswa yang mengangkat tangan, meskipun beberapa dari mereka tampak bingung dari ekspresi wajahnya. Suasana kelas cenderung tegang, terutama ketika guru meminta siswa untuk maju ke depan. Siswa yang dipanggil biasanya berjalan dengan lambat, berbicara dengan suara pelan saat menjelaskan, dan sering berhenti di tengah penjelasan tanpa menyelesaikan jawaban. Siswa lain yang duduk di bangku tampak menghela napas lega ketika mereka tidak dipanggil.

Papan Data Hasil Dokumentasi

Dokumentasi yang dikumpulkan meliputi catatan hasil belajar siswa, lembar kerja, dan hasil ulangan harian. Dari dokumen nilai ulangan matematika, terungkap bahwa siswa yang diwawancarai memiliki nilai yang cenderung fluktuatif. Beberapa siswa menunjukkan hasil yang cukup baik pada latihan harian, namun nilainya menurun drastis saat ulangan harian atau ujian tengah semester. Selain itu, dari lembar kerja siswa terlihat bahwa pada soal-soal yang dikerjakan di rumah, jawaban siswa cukup lengkap dan terstruktur. Namun, pada lembar kerja yang dikerjakan di kelas di bawah pengawasan

guru, banyak jawaban yang tidak selesai atau bahkan kosong pada beberapa nomor. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan performa antara situasi belajar yang tertekan dan yang lebih santai.

Tabel 1. Triangulasi Data

Tema	Hasil Wawancara	Hasil Observasi	Hasil Dokumentasi
Gejala fisik kecemasan	Siswa mengaku jantung berdebar, tangan dingin, pusing saat ulangan	Siswa terlihat gelisah, menggenggam pulpen erat, menunduk saat guru mendekat	Nilai ulangan menurun drastis dibanding latihan harian
Kesulitan konsentrasi	Siswa merasa “kepala kosong” saat ditunjuk guru	Siswa berhenti menulis saat diawasi guru, sering melihat ke teman	Lembar kerja di kelas banyak yang kosong atau tidak selesai
Persepsi negatif terhadap matematika	Siswa menganggap matematika sulit dan menegangkan	Siswa tidak berani bertanya, menghindari kontak mata dengan guru	Tidak ada catatan tambahan atau pertanyaan dalam lembar kerja
Lingkungan belajar tidak mendukung	Siswa takut diejek teman jika salah menjawab	Suasana kelas tegang, tidak ada interaksi aktif antara siswa dan guru	Hasil ulangan rendah meskipun latihan di rumah cukup baik

Analisis Data

Berdasarkan data dari wawancara, observasi, dan dokumentasi yang telah dipaparkan, analisis fenomenologis dilakukan melalui tahapan epoche, horizontalisasi, dan pengelompokan unit makna. Hasil analisis mengungkapkan bahwa kecemasan matematika adalah pengalaman yang kompleks dan memiliki banyak dimensi. Melalui reduksi fenomenologis dan pengelompokan unit makna, ditemukan beberapa tema esensial, yaitu pengalaman emosional yang intens, persepsi negatif terhadap matematika, pengaruh lingkungan belajar, serta keterbatasan strategi koping. Secara emosional, siswa menggambarkan kecemasan sebagai kondisi yang muncul saat menghadapi tugas matematika, terutama dalam situasi evaluatif seperti ujian atau ketika diminta menjawab di depan kelas. Pengalaman ini ditandai dengan gejala fisik seperti jantung berdebar, tangan berkeringat, dan kesulitan berkonsentrasi. Secara psikologis, muncul perasaan takut gagal dan kekhawatiran terhadap penilaian negatif. Temuan ini sejalan dengan

Endris (2008) serta Fadilah dan Munandar (2019) yang menjelaskan bahwa kecemasan menimbulkan respon fisik dan psikologis yang mempengaruhi kinerja individu. Dalam konteks kognitif, siswa menyatakan bahwa ketika kecemasan muncul, mereka mengalami kesulitan berpikir jernih dan merasa seolah-olah kemampuan yang dimiliki tidak dapat digunakan secara optimal. Pengalaman ini memperkuat temuan Passolunghi dkk. (2016) dan Ramirez dkk. (2013) yang menyatakan bahwa kecemasan mengalihkan beban kognitif dari proses pemecahan masalah menuju pengelolaan emosi. Dengan demikian, kesulitan belajar tidak semata-mata disebabkan oleh rendahnya kemampuan, tetapi oleh dominasi respon emosional dalam situasi pembelajaran.

Topik berikut mengungkapkan bahwa banyak siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang menantang dan menegangkan. Pandangan ini terbentuk dari pengalaman belajar sebelumnya yang kurang menyenangkan, seperti kesulitan dalam memahami konsep atau mendapatkan tanggapan negatif saat melakukan kesalahan. Temuan ini mendukung pandangan Saputra (2014) tentang faktor individu dan mental dalam kecemasan matematika dan sejalan dengan Khalimah dan Triyana (2025) yang menyatakan bahwa persepsi matematika sebagai beban dapat meningkatkan kecemasan siswa. Pengalaman siswa juga menunjukkan adanya hubungan antara kecemasan dan kinerja akademik. Siswa yang mengalami kecemasan tinggi cenderung merasa kurang percaya diri dan mengalami penurunan kualitas dalam menyelesaikan soal. Hal ini mendukung temuan Luttenberger dkk. (2018) serta Jehadus dkk. (2024) yang menunjukkan hubungan negatif antara kecemasan matematika dan hasil belajar. Selain itu, pengalaman ini berkaitan dengan penurunan literasi dan kemampuan pemecahan masalah sebagaimana dikemukakan oleh Asyari dkk. (2024) dan Musodiqoh dkk. (2025), serta gangguan terhadap kemampuan berpikir logis matematis sebagaimana dijelaskan oleh Ameylia dan Kurniasih (2022). Lingkungan belajar juga mempengaruhi pengalaman kecemasan siswa. Metode pembelajaran yang berfokus pada hasil dan kurang memberikan ruang dialog membuat siswa merasa tertekan. Interaksi kelas yang kurang mendukung memperkuat ketegangan emosional. Hal ini sejalan dengan Harahap dan Rahman (2023) yang menegaskan bahwa kecemasan matematika dipengaruhi oleh dinamika kelas dan bukan semata-mata faktor internal siswa. Dalam menghadapi kecemasan, siswa menunjukkan berbagai strategi koping, seperti belajar lebih giat atau menghindari situasi yang memicu ketegangan. Namun, strategi tersebut belum sepenuhnya efektif karena belum didukung intervensi sistematis dari sekolah. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang meningkatkan efikasi diri siswa sebagaimana dikemukakan oleh Zay dan Kurniasih (2023), serta pemanfaatan teknologi pembelajaran yang lebih adaptif sebagaimana disarankan oleh Tamba dan Bermuli (2023), menjadi penting untuk dipertimbangkan. Selain itu, penerapan strategi pembelajaran interaktif dan

peningkatan kepercayaan diri siswa sebagaimana disampaikan oleh Susilowati dan Wutsqa (2022) dapat menjadi alternatif untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih aman secara psikologis. Secara keseluruhan, esensi pengalaman kecemasan matematika yang terungkap dari penelitian ini menunjukkan bahwa kecemasan merupakan pengalaman yang terbentuk melalui interaksi antara faktor emosional, kognitif, dan sosial dalam konteks pembelajaran. Kecemasan matematika tidak hanya berkaitan dengan kesulitan akademik, tetapi juga berkaitan dengan makna pribadi yang melekatkan siswa pada pengalaman belajar matematika. Temuan ini memperkaya kajian sebelumnya yang cenderung kuantitatif dengan menghadirkan perspektif pengalaman subjektif siswa secara lebih mendalam.

Berdasarkan data dari wawancara, observasi, dan dokumentasi yang telah dijelaskan, penelitian ini menitikberatkan pada pemahaman mendalam mengenai pengalaman subjektif siswa yang mengalami kecemasan matematika. Dengan menggunakan pendekatan fenomenologis, setiap pengalaman yang diungkapkan oleh partisipan tidak hanya dilihat sebagai kejadian faktual, tetapi juga sebagai konstruksi makna yang terbentuk dari interaksi antara individu dan lingkungan belajarnya. Dalam konteks ini, kecemasan matematika tidak dianggap sebagai kondisi yang berdiri sendiri, melainkan sebagai fenomena yang muncul dari pertemuan antara ekspektasi akademik, kondisi psikologis siswa, dan dinamika sosial di dalam kelas. Pengalaman emosional yang diungkapkan oleh partisipan seperti Rani, Dika, dan Anisa menunjukkan bahwa kecemasan matematika memiliki dimensi afektif yang sangat kuat. Perasaan takut, gugup, dan gejala fisik seperti jantung berdebar serta tangan berkeringat bukan hanya respons sesaat, tetapi merupakan manifestasi dari tekanan psikologis yang berulang. Gejala-gejala ini muncul secara konsisten terutama dalam situasi evaluatif seperti ulangan atau ketika siswa diminta tampil di depan kelas. Hal ini menunjukkan bahwa kecemasan matematika pada siswa tidak hanya dipicu oleh kesulitan kognitif, tetapi juga oleh tekanan situasional yang menuntut performa di ruang publik. Dalam perspektif fenomenologi, pengalaman semacam ini menunjukkan bahwa tubuh menjadi media ekspresi dari kecemasan yang tidak selalu dapat diungkapkan secara verbal oleh siswa. Tubuh berbicara melalui gemetar, keringat dingin, dan membekunya pikiran saat menghadapi situasi yang dianggap mengancam.

Pengalaman kognitif yang dialami siswa semakin menegaskan bahwa kecemasan dapat menghalangi akses terhadap pengetahuan yang sebenarnya sudah dikuasai. Pernyataan Dika yang merasa "kepala kosong" saat diminta maju ke depan meskipun mampu menyelesaikan soal yang sama di rumah menunjukkan adanya perbedaan antara kompetensi dan performa. Fenomena ini dalam literatur psikologi pendidikan dikenal sebagai kesenjangan performa yang disebabkan oleh kecemasan. Dalam hal ini,

kecemasan berfungsi sebagai penghalang yang mengambil alih sumber daya kognitif yang seharusnya digunakan untuk berpikir dan memecahkan masalah. Akibatnya, siswa yang mengalami kecemasan tinggi cenderung tampak kurang mampu padahal secara kognitif mereka memiliki kapasitas yang memadai. Pengalaman ini menunjukkan bahwa kecemasan matematika bukanlah cerminan dari rendahnya kemampuan intelektual, melainkan cerminan dari bagaimana tekanan psikologis mengubah cara siswa mengakses dan menggunakan kemampuan yang dimilikinya.

Dari sisi persepsi terhadap matematika, temuan penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memaknai matematika sebagai mata pelajaran yang menegangkan dan penuh tekanan. Persepsi ini tidak lahir dalam ruang hampa, tetapi dibentuk melalui akumulasi pengalaman belajar yang kurang menyenangkan, seperti kesulitan memahami konsep, kegagalan dalam menyelesaikan soal, atau respons negatif dari guru dan teman sebaya ketika melakukan kesalahan. Dalam konteks fenomenologis, makna yang dilekatkan siswa pada matematika menjadi sangat menentukan bagaimana mereka menyikapi setiap interaksi dengan mata pelajaran tersebut. Ketika matematika dimaknai sebagai ancaman, maka setiap pertemuan dengan matematika akan memicu mekanisme pertahanan diri berupa kecemasan, penghindaran, atau bahkan kepasrahan. Sebaliknya, jika matematika dimaknai sebagai tantangan yang dapat diatasi, maka siswa cenderung lebih terbuka dan resilien dalam menghadapi kesulitan.

Lingkungan belajar juga memegang peranan penting dalam membentuk dan memperkuat kecemasan matematika. Hasil observasi menunjukkan bahwa suasana kelas yang tegang, metode pembelajaran yang berorientasi pada hasil tanpa memberikan ruang dialog yang cukup, serta minimnya dukungan emosional dari guru turut memperburuk kondisi psikologis siswa. Dalam situasi seperti ini, siswa tidak hanya berhadapan dengan kesulitan materi, tetapi juga dengan ketakutan akan penilaian negatif dan rasa malu di hadapan teman-temannya. Dinamika sosial di kelas, seperti ejekan atau komentar merendahkan dari teman ketika salah menjawab, semakin memperkuat persepsi bahwa kesalahan dalam matematika adalah sesuatu yang memalukan dan harus dihindari. Hal ini pada akhirnya membentuk siklus kecemasan yang sulit diputus: semakin cemas, semakin sulit berkonsentrasi; semakin sulit berkonsentrasi, semakin besar kemungkinan membuat kesalahan; dan semakin sering membuat kesalahan, semakin kuat kecemasan yang dirasakan. Dokumentasi hasil belajar siswa juga memberikan bukti nyata mengenai dampak kecemasan terhadap kinerja akademik.

Perbedaan yang mencolok antara hasil latihan di rumah dan hasil ulangan di kelas menunjukkan bahwa kecemasan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap performa siswa, terutama dalam situasi yang mengandung tekanan evaluatif. Temuan ini memperkuat argumen bahwa kecemasan matematika tidak hanya bersifat psikologis,

tetapi juga memiliki konsekuensi akademik yang nyata. Dalam jangka panjang, kecemasan yang tidak ditangani dapat menyebabkan penurunan prestasi yang berkelanjutan, hilangnya minat belajar, bahkan berkembang menjadi sikap apatis terhadap matematika secara keseluruhan. Dalam upaya menghadapi kecemasan, siswa menunjukkan berbagai strategi koping yang bersifat individual, seperti belajar lebih giat atau justru menghindari situasi yang memicu kecemasan. Namun, strategi yang dilakukan secara mandiri ini seringkali tidak cukup efektif karena tidak didukung oleh intervensi yang sistematis dari pihak sekolah. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang lebih humanis dan responsif terhadap kondisi psikologis siswa menjadi kebutuhan yang mendesak. Pembelajaran yang tidak hanya menekankan pada pencapaian kognitif, tetapi juga memperhatikan kenyamanan emosional siswa, dapat menjadi ruang aman bagi siswa untuk belajar tanpa dibayangi rasa takut berlebihan. Guru memiliki peran sentral dalam menciptakan iklim kelas yang mendukung, di mana kesalahan dipandang sebagai bagian dari proses belajar, bukan sebagai kegagalan yang memalukan.

Berdasarkan esensi pengalaman kecemasan matematika yang terungkap dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kecemasan merupakan fenomena yang kompleks, terbentuk dari jalinan antara faktor emosional, kognitif, dan sosial dalam konteks pembelajaran. Kecemasan matematika tidak dapat dipahami semata-mata sebagai kesulitan akademik, melainkan harus dipahami sebagai pengalaman personal yang sarat dengan makna. Setiap siswa membawa sejarah belajarnya sendiri, keyakinan terhadap kemampuannya sendiri, dan cara pandangnya sendiri terhadap matematika. Oleh karena itu, upaya untuk mengurangi kecemasan matematika tidak cukup hanya dengan pendekatan instruksional, tetapi harus pula menyentuh dimensi psikologis dan relasional dalam proses belajar. Dengan memahami kecemasan matematika secara lebih utuh, pendidik dapat merancang intervensi yang tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memulihkan hubungan siswa dengan matematika sebagai ilmu yang seharusnya membebaskan, bukan mengintimidasi.

Pengalaman siswa menunjukkan adanya kaitan antara kecemasan dan prestasi akademik. Siswa dengan tingkat kecemasan tinggi cenderung merasa kurang percaya diri dan mengalami penurunan kualitas dalam mengerjakan soal. Hal ini sejalan dengan temuan (Luttenberger dkk., 2018) serta (Jehadus dkk, 2024) yang mengungkapkan hubungan negatif antara kecemasan matematika dan hasil belajar. Selain itu, pengalaman ini juga terkait dengan penurunan literasi dan kemampuan pemecahan masalah sebagaimana diungkapkan oleh (Asyari dkk, 2024) dan (Musodiqoh dkk, 2025), serta gangguan pada kemampuan berpikir logis matematis sebagaimana dijelaskan oleh Ameylia dan (Kurniasih, 2022). Lingkungan belajar turut membentuk pengalaman kecemasan siswa. Metode pembelajaran yang berfokus pada hasil dan kurang

memberikan ruang dialog membuat siswa merasa tertekan. Interaksi kelas yang kurang mendukung memperburuk ketegangan emosional. Hal ini sejalan dengan (Harahap dan Rahman, 2023) yang menegaskan bahwa kecemasan matematika dipengaruhi oleh dinamika kelas dan bukan semata-mata faktor internal siswa.

Dalam menghadapi kecemasan, siswa menunjukkan berbagai strategi koping, seperti belajar lebih giat atau menghindari situasi yang memicu ketegangan. Namun, strategi tersebut belum sepenuhnya efektif karena belum didukung intervensi sistematis dari sekolah. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang meningkatkan efikasi diri siswa sebagaimana dikemukakan oleh (Zay dan Kurniasih, 2023), serta pemanfaatan teknologi pembelajaran yang lebih adaptif sebagaimana disarankan oleh (Tamba dan Bermuli, 2023), menjadi penting untuk dipertimbangkan. Selain itu, penerapan strategi pembelajaran interaktif dan peningkatan kepercayaan diri siswa sebagaimana disampaikan oleh (Susilowati dan Wutsqa, 2022) dapat menjadi alternatif untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih aman secara psikologis. Secara keseluruhan, esensi pengalaman kecemasan matematika yang terungkap dari penelitian ini menunjukkan bahwa kecemasan merupakan pengalaman yang terbentuk melalui interaksi antara faktor emosional, kognitif, dan sosial dalam konteks pembelajaran. Kecemasan matematika tidak hanya berkaitan dengan kesulitan akademik, tetapi juga berkaitan dengan makna pribadi yang melekatkan siswa pada pengalaman belajar matematika. Temuan ini memperkaya kajian sebelumnya yang cenderung kuantitatif dengan menghadirkan perspektif pengalaman subjektif siswa secara lebih mendalam.

Penelitian ini mengungkapkan bahwa kecemasan matematika yang dialami oleh siswa SMP di Cirebon tidak hanya berasal dari kesulitan kognitif dalam memahami materi, tetapi juga dipicu oleh situasi evaluatif seperti ujian dan permintaan untuk tampil di depan kelas. Temuan ini konsisten dengan penelitian Luttenberger, Wimmer, dan Paechter (2018) yang menyatakan bahwa kecemasan matematika cenderung meningkat dalam situasi penilaian publik karena adanya tekanan sosial dan ketakutan akan penilaian negatif dari guru maupun teman sebaya. Namun, penelitian ini memberikan wawasan yang lebih mendalam dengan mengungkap bahwa gejala fisik seperti jantung berdebar, tangan berkeringat, dan pusing yang dialami siswa merupakan manifestasi nyata dari kecemasan yang sering kali tidak terdeteksi dalam penelitian kuantitatif. Penelitian sebelumnya oleh Fadilah dan Munandar (2019) memang telah menyebutkan adanya respons fisik terhadap kecemasan, tetapi belum menggambarkan secara rinci bagaimana respons tersebut muncul secara berulang dan bagaimana siswa memaknai gejala-gejala tersebut sebagai bagian dari pengalaman belajarnya. Dengan demikian, penelitian ini memperkaya pemahaman bahwa kecemasan matematika adalah fenomena

multidimensional, di mana aspek fisik, emosional, dan kognitif saling terkait dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain.

Penelitian ini lebih lanjut mendukung argumen yang diajukan oleh Passolunghi, Caviola, dan De Agostini (2016) serta Ramirez, Gunderson, Levine, dan Beilock (2013) bahwa kecemasan matematika dapat menghalangi siswa dalam mengakses pengetahuan yang sebenarnya sudah mereka kuasai. Dalam studi ini, siswa seperti Dika mengungkapkan bahwa ia dapat menyelesaikan soal matematika dengan baik saat belajar di rumah, namun mengalami "kepala kosong" ketika diminta maju ke depan kelas. Fenomena ini dikenal dalam literatur sebagai gangguan memori kerja, di mana kecemasan menguasai kapasitas memori kerja sehingga menghambat proses berpikir logis dan pemecahan masalah. Penelitian oleh Ameylia dan Kurniasih (2022) juga menemukan bahwa kecemasan dapat mengganggu kemampuan berpikir logis matematis siswa. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan menunjukkan bahwa gangguan tersebut tidak bersifat permanen, melainkan situasional dan sangat dipengaruhi oleh konteks pembelajaran. Ini berarti bahwa siswa yang sama dapat menunjukkan performa yang berbeda secara signifikan ketika berada dalam situasi yang menekan dibandingkan ketika berada dalam situasi yang nyaman. Hal ini menunjukkan bahwa kecemasan matematika bukanlah cerminan dari ketidakmampuan kognitif, melainkan lebih merupakan hambatan situasional yang dapat diatasi melalui penciptaan lingkungan belajar yang mendukung secara psikologis.

Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa lingkungan belajar dan dinamika sosial di kelas memainkan peran penting dalam membentuk dan memperkuat kecemasan matematika pada siswa. Temuan ini sejalan dengan pandangan Saputra (2014) yang menyebutkan bahwa faktor lingkungan, termasuk hubungan antara guru dan siswa serta suasana kelas, merupakan salah satu penyebab utama kecemasan matematika. Harahap dan Rahman (2023) juga menegaskan bahwa kecemasan matematika tidak hanya disebabkan oleh faktor internal siswa, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh interaksi di dalam kelas. Namun, penelitian ini melampaui temuan sebelumnya dengan mengungkap secara rinci bagaimana ketegangan di kelas terjadi, seperti ketika siswa menunduk dan menggenggam pulpen erat saat guru mendekat, atau ketika siswa merasa lega karena tidak dipanggil ke depan. Observasi ini menunjukkan bahwa kecemasan matematika bersifat kolektif dan dapat menyebar di antara siswa melalui suasana kelas yang tegang. Penelitian oleh Khalimah dan Triyana (2025) sebelumnya lebih menekankan pada persepsi negatif terhadap matematika sebagai faktor individual, sementara penelitian ini menunjukkan bahwa persepsi negatif tersebut tidak muncul dalam ruang hampa, melainkan dibentuk secara sosial melalui pengalaman bersama di kelas. Dengan demikian, pendekatan fenomenologis yang digunakan dalam penelitian ini berhasil menangkap dimensi

intersubjektif dari kecemasan matematika, yaitu bagaimana kecemasan tidak hanya dirasakan secara individual, tetapi juga dibentuk dan diperkuat melalui interaksi sosial di dalam ruang kelas. Temuan ini memperkaya kajian sebelumnya yang cenderung bersifat kuantitatif atau hanya berfokus pada faktor internal individu, dengan menghadirkan pemahaman bahwa intervensi terhadap kecemasan matematika harus bersifat holistik, mencakup perubahan iklim kelas, peningkatan dukungan emosional dari guru, serta pengurangan tekanan sosial di antara siswa.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkap bahwa kecemasan matematika merupakan pengalaman subjektif yang dialami siswa secara kompleks melalui interaksi antara aspek emosional, kognitif, dan sosial dalam konteks pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi terhadap siswa SMP di Cirebon, ditemukan bahwa kecemasan tidak hanya muncul sebagai respons terhadap kesulitan materi, tetapi juga terbentuk melalui situasi evaluatif seperti ujian dan ditunjuk guru, persepsi negatif terhadap matematika, serta dinamika interaksi di kelas yang kurang mendukung.

Secara esensial, kecemasan matematika dimaknai siswa sebagai perasaan terancam ketika menghadapi tugas atau pertanyaan matematika, yang ditandai dengan respon fisiologis seperti jantung berdebar, tangan berkeringat, dan gangguan konsentrasi. Pengalaman ini berdampak pada menurunnya kepercayaan diri dan kinerja akademik, bukan semata-mata karena keterbatasan kemampuan kognitif, tetapi karena dominasi respon emosional dalam proses berpikir. Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan performa siswa antara mengerjakan soal di rumah dan di kelas, serta menurunnya nilai ulangan dibandingkan latihan harian.

Temuan penelitian ini mempertegas bahwa lingkungan belajar memiliki kontribusi yang signifikan dalam membentuk pengalaman kecemasan. Pola pembelajaran yang kurang mendukung, berorientasi pada hasil, dan minim ruang dialog cenderung memperkuat ketegangan emosional siswa. Oleh karena itu, upaya reduksi kecemasan matematika perlu diarahkan pada pengembangan pembelajaran yang lebih humanis, reflektif, dan mendukung efikasi diri siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh siswa SMP di Cirebon yang telah bersedia menjadi partisipan dalam penelitian ini serta memberikan pengalaman dan pandangan yang sangat berharga. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak sekolah yang telah memberikan izin dan dukungan selama proses pengumpulan data berlangsung.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan sejawat dan pihak-pihak yang telah memberikan masukan konstruktif dalam penyempurnaan artikel ini. Dukungan akademik dan moral yang diberikan sangat berarti dalam proses penyusunan hingga penyelesaian penelitian ini.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan pembelajaran matematika dan menjadi referensi dalam upaya memahami serta mengurangi kecemasan matematika pada siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A. (2024). Hubungan Faktor Sosiodemografi Dengan Tingkat Kecemasan Lansia Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Desa Kerta Barat Kecamatan Dasuk Kabupaten Sumenep. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 11(1), 149–157. <https://doi.org/10.33024/jikk.v11i1.13032>
- Abdul Nasir, Nurjana, Khaf Shah, Abdullah Sirodj, R., & Win Afgani, M. (2023). Pendekatan Fenomenologi Dalam Penelitian Kualitatif. *Journal Of Social Science Research*, 3(5), 4445–4451. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>.
- Ameylia and Kurniasih "Analisis Kemampuan Berpikir Logis Matematis Ditinjau dari Kecemasan Matematika pada Pembelajaran Luring Pasca Pandemi" *Jkpm (jurnal kajian pendidikan matematika)* (2022) doi:10.30998/jkpm.v7i2.13602
- Asyari et al. "The Anxiety Levels and Mathematical Literacy of the Eighth Grade Indonesian Students on Quantity Content" *Lentera pendidikan jurnal ilmu tarbiyah dan keguruan* (2024) doi:10.24252/lp.2024v27n2i6
- Darni, M., & Sulastri, S. (2019). Kecemasan Ibu Yang Memiliki Remaja Putri Penderita Skizofrenia. *Jurnal Psikologi Malahayati*, 1(1). <https://doi.org/10.33024/jpm.v1i1.1409>.
- Endris, S. (2008). Gene Conserve - Articles - Articles - - Articles - - Articles - Gene Conserve - Articles - Articles - Volume 7 - Issue 30 - October / December , 2008 . Production, 7(27), 2008–2010. <https://doi.org/10.1007/s>
- Fadilah, N. N., & Munandar, R. D. (2019). Analisis Tingkat Kecemasan Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 809–816.
- Fitriana, Novita. 2018. "Komunikasi Ritual Seniman Dalam Memproduksi Karya Seninya (Studi Fenomenologi mengenai Komunikasi Ritual Seniman Rizki Luthfi Wiguna dalam memproduksi Karya Seni Patung dan Lukisan di ISBI Bandung)." Universitas Komputer Indonesia
- Gentsch, A., & Kuehn, E. (2022). Clinical Manifestations of Body Memories: The Impact of Past Bodily Experiences on Mental Health. *Brain Sciences*, 12(5), 594. <https://doi.org/10.3390/brainsci12050594>.

- Handayani "Pengaruh Konsep Diri dan Kecemasan Siswa Terhadap Pemahaman Konsep Matematika" *Formatif jurnal ilmiah pendidikan mipa* (2016)
doi:10.30998/formatif.v6i1.749
- Harahap and Rahman "Kecemasan Matematika Siswa dalam Pembelajaran" *Griya journal of mathematics education and application* (2023)
doi:10.29303/griya.v3i1.274
- Herbert, C. (2022). Enhancing Mental Health, Well-Being and Active Lifestyles of University Students by Means of Physical Activity and Exercise Research Programs. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.849093>.
- Herbert, C., El Bolock, A., & Abdennadher, S. (2021). How do you feel during the COVID-19 pandemic? A survey using psychological and linguistic self-report measures, and machine learning to investigate mental health, subjective experience, personality, and behaviour during the COVID-19 pandemic among university students. *BMC Psychology*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40359-021-00574-x>.
- Hisey, F., Zhu, T., & He, Y. (2022). Use of interactive storytelling trailers to engage students in an online learning environment. *Active Learning in Higher Education*, 25(1), 151–166. <https://doi.org/10.1177/14697874221107574>
- Hisey, F., Zhu, T., & He, Y. (2022). Use of interactive storytelling trailers to engage students in an online learning environment. *Active Learning in Higher Education*, 25(1), 151–166. <https://doi.org/10.1177/14697874221107574> . .
- Jehadus et al. "Pengaruh Kecemasan Matematika dan Konsep Diri Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMA" *Plusminus jurnal pendidikan matematika* (2024)
doi:10.31980/plusminus.v4i3.2404.
- Jehadus, E., Tamur, M., & Belos, M. A. (2024). Pengaruh Kecemasan Matematika dan Konsep Diri Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMA. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(3), 601–612. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v4i3.2404>
- Khalimah, H., & Triyana, I. W. (2025). Pengaruh Kecemasan Matematika Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa MTs Miftahul Ulum Peganden. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 282–292. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i2.5838>
- Luttenberger, S., Wimmer, S., & Paechter, M. (2018). Spotlight on math anxiety. *Psychology Research and Behavior Management*, 11, 311–322. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S141421>
- Mulyati, T. U., & Maharani, A. (2023). Analisis Kecemasan Matematis dalam Mempengaruhi Prestasi Belajar Matematika. *PRISMA*, 12(1), 72. <https://doi.org/10.35194/jp.v12i1.3076>.

- Musodiqoh et al. "Analysis of Students' Mathematical Problem-Solving Skills in Terms of Math Anxiety Levels" *Mapan* (2025) doi:10.24252/mapan.2025v13n1a10
- Pardimin, P. (2018). Self-Efficacy Matematika Dan Self-Efficacy Mengajar Matematika Guru Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 24(1), 29. <https://doi.org/10.17977/um048v24i1p29-37>.
- Saputra, P. R. (2014). Kecemasan Matematika Dan Cara Mengurangnya (Mathematic Anxiety And How To Reduce It). *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 3(2), 75–84. <https://www.journal.unrika.ac.id/index.php/jurnalpythagoras/article/view/590>
- Seminara, G., Alessi, M., Zagari, M. C., Greco, F., Raffa, A., Leuzzi, M., D'Aleo, E., Campedelli, L., Lastretti, M., Greco, E. A., Segura-Garcia, C., Aversa, A., & Monarca, C. (2025). Psychological and Physical Correlates After Gender-Affirming Mastectomy: Insights from a Case Report and Review of the Literature. *Sexes*, 6(4), 57. <https://doi.org/10.3390/sexes6040057>
- Susilowati and Wutsqa "The Effectiveness of Brain-Based Learning with Think Pair Share Setting in Terms of Achievement, Representation Ability, and Anxiety of High School Students" *Jurnal pendidikan matematika (kudus)* (2022) doi:10.21043/jpmk.v5i1.14383
- Tamba and Bermuli "Pre-Service Biology Teachers' Mathematics Anxiety" *Mosharafa jurnal pendidikan matematika* (2023) doi:10.31980/mosharafa.v12i2.2329
- Terasawa, Y., Shibata, M., Moriguchi, Y., & Umeda, S. (2012). Anterior insular cortex mediates bodily sensibility and social anxiety. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 8(3), 259–266. <https://doi.org/10.1093/scan/nss108>.
- Vignoli, M., Dosi, C., & Balboni, B. (2023). Design thinking mindset: scale development and validation. *Studies in Higher Education*, 48(6), 926–940. <https://doi.org/10.1080/03075079.2023.2172566>
- Xu, X., Broadbent, J., & Zhang, Q. (2025). Cultivating mathematical mindset via online video interventions: a mixed-methods investigation in Chinese higher education. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1494702>
- Zay and Kurniasih "Exploring Math Anxiety Towards the Students' Computer Self-Efficacy in Learning Mathematics" *Mosharafa jurnal pendidikan matematika* (2023) doi:10.31980/mosharafa.v12i1.757