

## ANALISIS KECEMASAN MATEMATIKA DARI SUDUT PANDANG NEUROSAINS DAN UPAYA MENGATASINYA PADA PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Eko Saputra<sup>1)</sup>, Martinus Kaleka<sup>2)</sup>, Marcellinus Andy Rudhito<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Magister Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma  
[eko210500@gmail.com](mailto:eko210500@gmail.com)

<sup>2)</sup> Mahasiswa Magister Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma  
[martinuskaleka33@gmail.com](mailto:martinuskaleka33@gmail.com)

<sup>3)</sup> Dosen Magister Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma  
[rudhito@usd.ac.id](mailto:rudhito@usd.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kecemasan matematika dari perspektif neurosains dan upaya mengatasinya pada proses pembelajaran matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, melibatkan 25 siswa kelas VII SMP Negeri 03 Mempawah Hulu. Data diperoleh melalui studi pustaka untuk memahami faktor-faktor neurosains yang memengaruhi kecemasan matematis siswa. Selanjutnya, tingkat kecemasan matematika diukur menggunakan kuesioner tertutup yang disebar melalui Google Form. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa (57%) mengalami tingkat kecemasan matematika sedang. Gejala kecemasan yang dominan terjadi pada aspek fisiologis (67,75%), terutama ditandai dengan peningkatan detak jantung selama pembelajaran matematika. Secara afektif, siswa cenderung merasakan rasa gelisah (60%), sementara dari segi kognitif, banyak yang merasa tidak yakin terhadap kemampuan diri mereka (61,75%). Faktor-faktor penyebab kecemasan matematika menurut siswa melibatkan peran guru dan lingkungan belajar. Dari perspektif neurosains, kecemasan matematika dapat dijelaskan melalui aktivitas korteks prefrontal, amygdala, dan basolateral amygdala (BLA) dalam otak. Ketidakpercayaan diri dan ketakutan terhadap kegagalan terkait dengan aktivitas saraf amygdala yang berlebihan, sementara gejala afektif dan fisiologis terkait dengan respons hormonal dan motorik dari basolateral amygdala (BLA). Saran bagi guru agar mengembangkan metode pengajaran matematika yang inovatif dan menarik. Sedangkan sekolah perlu memberikan dukungan yang memadai dalam hal sarana dan prasarana.

Kata Kunci: Kecemasan Matematika, Neurosains, Pembelajaran Matematika

## ANALYSIS OF MATHEMATICS ANXIETY FROM A NEUROSCIENTIFIC PERSPECTIVE AND EFFORTS TO OVERCOME IT IN THE MATHEMATICS LEARNING PROCESS

### ABSTRACT

This study aims to identify the level of math anxiety from a neuroscience perspective and efforts to overcome it in the process of learning mathematics. The research method used was descriptive research with a quantitative approach, involving 25 students of class VII of SMP Negeri 03 Mempawah Hulu. Data were obtained through literature study to understand the neuroscience factors that affect students' mathematical anxiety. Furthermore, the level of math anxiety was measured using a closed questionnaire distributed through Google Form. The results showed that most students (57%) experienced a moderate level of math anxiety. The dominant anxiety symptoms occurred in the physiological aspect (67.75%), mainly characterized by increased heart rate during mathematics learning. Affectively, students tended to feel a sense of anxiety (60%), while in terms of cognition, many felt unsure of their abilities (61.75%). The factors that cause math anxiety according to students involve the role of the teacher and the learning environment. From a neuroscience perspective, math anxiety can be explained through the activity of the prefrontal cortex, amygdala and basolateral amygdala (BLA) in the brain. Self-confidence and fear of failure are related to the excessive neural activity of the amygdala, while affective and physiological symptoms are related to the hormonal and motor responses of the BLA. Suggestions for teachers to develop innovative and interesting math teaching methods. While schools need to provide adequate support in terms of facilities and infrastructure.

Keywords: Math Anxiety, Neuroscience, Math Learning

## PENDAHULUAN

Sebagian besar murid menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit karena bersifat sangat abstrak dan penuh dengan rumus (Ekawati, 2015). Beberapa alasan mengapa mereka tidak menyukai matematika termasuk sifatnya yang abstrak, keterlibatan angka dan rumus, serta kebutuhan akan latihan yang intens. Berdasarkan hasil wawancara dengan seorang guru matematika, terungkap bahwa pendekatan yang diterapkan dalam penyampaian materi masih bersifat konvensional. Hal ini menyebabkan suasana pembelajaran terasa kaku dan kurang menarik. Dampaknya, beberapa murid menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan (Wahyudy dkk, 2019). Beberapa dari mereka juga meyakini bahwa matematika tidak menarik dan sulit dipahami, yang menyebabkan rasa takut sebelum memulai belajar, sulitnya berkonsentrasi, dan timbulnya kecemasan matematis.

Kecemasan matematis, menurut (Wahyudy dkk, 2019), adalah perasaan tidak nyaman yang disebabkan oleh emosi yang tidak stabil, seperti kekhawatiran, ketegangan, ketakutan, dan kegelisahan saat menghadapi aktivitas pembelajaran matematika yang tidak diinginkan. Menurut Apriliani & Suyitno (2016) kecemasan matematis adalah perasaan

emosional yang mendominasi saat belajar matematika, dan siswa yang mengalaminya cenderung menghindari situasi yang menimbulkan ancaman atau tekanan. Menurut Priyani (2013), siswa yang cemas berlebihan sering menghindari matematika.

Kecemasan dapat menjadi faktor yang memotivasi dan memperkuat kinerja fisik dan intelektual siswa jika terkendali, tetapi jika tidak terkendali dan mencapai tingkat yang berlebihan, dapat menyulitkan siswa untuk berkonsentrasi (Priyani, 2013). Menurut Supardi (2010), kecemasan matematis biasanya muncul ketika individu menghadapi situasi yang dianggap mengancam dan menekan. Kesulitan dalam beradaptasi dengan pelajaran matematika dapat menyebabkan ketakutan dan kesulitan belajar, serta hasil belajar yang buruk.

Beberapa penelitian, seperti yang dilakukan oleh Clue dan Hembree dalam (Vahedi & Farrokhi, 2011) serta (Aminatun & Purnami, 2014), menunjukkan bahwa tingkat kecemasan matematika yang tinggi berkaitan dengan prestasi belajar yang rendah. Siswa yang merasa cemas saat belajar matematika cenderung belajar lebih buruk dan kurang fokus pada materi yang diajarkan oleh guru mereka. Hasil penelitian Priyanto (2017) juga mencatat bahwa kecemasan matematis di

kalangan siswa tidak dapat diabaikan begitu saja. Faktor-faktor tertentu yang memengaruhi kecemasan matematis perlu dipertimbangkan, terutama dari perspektif neurosains.

Menurut Pasiak (2012), neurosains merujuk pada "ilmu neural," yang mencakup studi seluruh sistem syaraf, terutama fokus pada pemahaman neuron atau sel syaraf melalui pendekatan multidisipliner. Secara terminologi, Sujud dan Aswardi dalam (Wathon, 2015) mendefinisikan neurosains sebagai bidang ilmu yang secara saintifik meneliti sistem syaraf, khususnya yang terdapat dalam otak manusia. Peran otak manusia dalam pembelajaran matematika, seperti identifikasi rasa takut atau cemas oleh bagian otak amygdala, menunjukkan bahwa stimulus di area tersebut dapat menyebabkan kecemasan saat belajar matematika, memberikan sinyal kepada seluruh tubuh bahwa siswa berada dalam keadaan takut atau cemas.

Beberapa penelitian dalam perspektif neurosains mengungkapkan bahwa kecemasan matematika, baik kognitif maupun afektif, dipengaruhi oleh korteks prefrontal dan amygdala yang hiperaktif. Penelitian yang dilakukan oleh Dyastika & Usdinoari (2022) menemukan bahwa kecemasan matematika umumnya dikategorikan sebagai sedang, dengan persentase sebesar 62%, dan siswa

sering mengalami sakit kepala dan kecemasan kognitif. Dari sudut pandang ilmu saraf, kecemasan matematika afektif dipengaruhi oleh posisi korteks prefrontal, belahan otak kiri, dan belahan otak kanan, sementara kecemasan matematika fisiologis dipengaruhi oleh amygdala. Penelitian serupa oleh Tobu & Hadisusanto (2022) menunjukkan bahwa siswa dengan kecemasan matematika memiliki amygdala yang hiperaktif dan mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika.

Berdasarkan gambaran tersebut mengenai kecemasan matematis dan neurosains, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul "Analisis Kecemasan Matematika Dari Sudut Pandang Neurosains Dan Upaya Mengatasinya Pada Proses Pembelajaran Matematika Di SMP Negeri 03 Mempawah Hulu." Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kecemasan matematika dari sudut pandang neurosains dan upaya mengatasinya pada proses pembelajaran matematika di SMP Negeri 03 Mempawah Hulu.

### METODE PENELITIAN

Metode Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Jayusman & Shavab (2020), penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif adalah penelitian yang mencari berbagai informasi tentang gejala

yang ada, memberikan uraian tentang tujuan, membuat rencana pendekatan, dan kemudian mengumpulkan data untuk membuat laporan dengan data angka. Subjek penelitian berupa seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 03 Mempawah Hulu yang berjumlah 25 siswa. Pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kecemasan matematis siswa dari sudut neurosains. Selanjutnya, data tingkat kecemasan matematika siswa dikumpulkan menggunakan kuesioner tertutup yang disebarluaskan melalui tautan Google Form. Kuesioner ini menggunakan skala Likert yaitu dengan menggunakan kategorisasi berikut:

Tabel 1. skala Likert

Jawaban	Skor	
	Positif	Negatif
Sangat tidak setuju	1	4
Tidak setuju	2	3
Setuju	3	2
Sangat setuju	4	1

Setelah data terkumpul, analisis data dilakukan sesuai dengan metode analisis data kualitatif, dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data melibatkan pemilihan data yang relevan dari hasil kuesioner tentang kecemasan matematis, penyajian data dilakukan dengan menggabungkan informasi

yang diperoleh, dan penarikan kesimpulan dilakukan sebagai rumusan hasil penelitian dengan kalimat yang singkat, mudah dipahami, dan melalui peninjauan kebenaran berulang kali dari penyimpulan.

Angket yang dipergunakan untuk menilai tingkat kegelisahan matematika pada pelajar disusun dengan mengambil dasar dari kuesioner yang dirancang oleh (Fatmawati, 2018), dan telah melalui proses validasi menggunakan kerangka kisi-kisi angket sebagaimana tercantum dalam Tabel 2

Tabel 2. Kisi-kisi Angket Kecemasan Matematika

Indikator	Gejala
Kognitif	Tidak yakin pada kemampuan diri
	Kurangnya kepercayaan diri
	Sulit konsentrasi
	Takut gagal
Afektif	Gugup
	Kurang senang
	Gelisah
Fisiologis	Mual
	Keringat dingin
	Jantung berdebar
	Sakit kepala

Setelah mendapatkan informasi kuantitatif dari kuesioner berupa nilai untuk tingkat kecemasan, informasi tersebut akan dianalisis untuk mengukur tingkat kecemasan matematika. Nilai yang diperoleh kemudian

akan diubah menjadi persentase dan dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Tabel 3 menunjukkan kategori kecemasan matematika yang digunakan, yang telah diambil dan disesuaikan dari penelitian (Diana, 2020).

Tabel 3. Kategori Tingkat Kecemasan Matematika

Persentase	Tingkat Matematika Kecemasan
25% < P 50%	Rendah
50% < P 75%	Sedang
75% < P 100%	Tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tingkat kecemasan siswa kelas VII di SMP Negeri 03 Mempawah Hulu dilakukan melalui distribusi kuesioner kepada seluruh siswa. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kecemasan matematika yang dialami oleh siswa berada pada tingkat sedang, dengan persentase sebesar 57%. Analisis lebih lanjut menunjukkan data jumlah siswa dan tingkat kecemasan matematika mereka dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kategori Tingkat Kecemasan Matematika

Persentase	Tingkat Matematika Kecemasan	Jumlah Siswa
25% < P 50%	Rendah	7
50% < P 75%	Sedang	12

75% < P 100%	Tinggi	6
--------------	--------	---

Berdasarkan Tabel 4, dapat diamati bahwa terdapat 6 siswa yang mengalami kecemasan matematika tingkat tinggi, sementara 7 siswa hampir tidak mengalami kecemasan matematika (kategori rendah). Secara keseluruhan, 12 siswa atau 48% dari total responden mengalami kecemasan matematika. Lebih lanjut, Tabel 5 menyajikan indikator kecemasan, yang menunjukkan bahwa kecemasan matematika paling dominan dialami dalam aspek Fisiologis, terutama ditandai oleh gejala jantung berdebar selama pembelajaran matematika. Selain itu, gejala afektif yang banyak dialami siswa adalah rasa gelisah, sedangkan dari segi kognitif, banyak siswa merasa tidak yakin terhadap kemampuan diri mereka selama pembelajaran matematika. Adapun gejala kecemasan yang paling jarang dialami siswa adalah perasaan gugup, khususnya dari segi afektif.

Tabel 5. Hasil Angket Kecemasan Matematika

Indikator	Gejala	Persentase	
Kognitif	Tidak yakin pada kemampuan diri	66%	61,75%
	Kurangnya kepercayaan diri	64%	
	Sulit konsentrasi	61%	
	Takut gagal	56%	
Afektif	Gugup	51%	60%

	Kurang senang	61%	
	Gelisah	68%	
Fisiologis	Mual	62%	67,75%
	Keringat dingin	69%	
	Jantung berdebar	76%	
	Sakit kepala	64%	

Dalam konteks penelitian ini, setelah diberikan pertanyaan terbuka mengenai alasan yang menyebabkan siswa mengalami kecemasan dalam proses pembelajaran matematika, responden diberikan opsi untuk memilih faktor-faktor yang mungkin berkontribusi. Hasilnya menunjukkan bahwa 10 siswa mencantumkan faktor guru sebagai penyebab kecemasan, 9 siswa menyebutkan faktor lingkungan belajar, 2 siswa menyoroti peran orang tua, dan 2 siswa merinci pengaruh teman sebaya. Menariknya, 2 siswa juga mencantumkan faktor guru dan lingkungan belajar sebagai kontributor kecemasan mereka.

Dalam konteks preferensi siswa terhadap faktor guru, alasan utamanya dapat ditemukan dalam kekurangan kegembiraan dalam metode pengajaran, yang menyebabkan ketegangan selama proses pembelajaran matematika. Sementara itu, dalam kaitannya dengan faktor lingkungan belajar, kecemasan siswa dapat disebabkan oleh kekurangan dukungan dari sarana dan prasarana yang tersedia dalam konteks pembelajaran matematika.

Dari sekian banyak siswa yang mengalami kecemasan matematika dengan manifestasi gejala yang beragam, akan sangat bermanfaat apabila pendidik memahami faktor-faktor yang memengaruhi gejala atau kecemasan matematika pada dimensi kognitif, afektif, dan fisiologis. Terdapat berbagai sudut pandang untuk melihat faktor-faktor yang menyebabkan kecemasan matematika itu sendiri. Selanjutnya, akan dijelaskan faktor-faktor kecemasan matematika dari perspektif neurosains.

Kognitif (berpikir)

Dari hasil analisis, terungkap bahwa persentase tingkat kecemasan matematika yang dialami siswa secara kognitif mencapai 61,75%. Gejala yang muncul pada siswa saat mengalami kecemasan matematika dari segi kognitif terhubung dengan aspek kemampuan diri, kepercayaan diri, kesulitan berkonsentrasi, dan ketakutan terhadap kegagalan. Dalam konteks neurosains, kondisi ini dipengaruhi oleh aktivitas korteks prefrontal, bagian otak yang mengendalikan visualisasi, fokus, kecerdasan, dan kreativitas. Korteks prefrontal terbagi menjadi dua bagian, yaitu korteks prefrontal dorso-lateral dan korteks prefrontal orbito-frontal. Bagian otak yang bertanggung jawab atas aspek emosional dan pengendalian dari berbagai daerah otak adalah korteks prefrontal orbito-frontal, sementara prefrontal dorso-lateral

berkaitan dengan fungsi memori kerja.

Pengaruh korteks prefrontal terhadap kecerdasan seseorang dalam pembelajaran matematika juga terkonfirmasi oleh penelitian Supena (2018), yang menekankan pentingnya mengaktifkan korteks prefrontal sebagai bagian dari upaya meningkatkan kecerdasan matematika. Selain itu, ketidakpercayaan diri dan ketakutan terhadap kegagalan pada siswa dipengaruhi oleh aktivitas saraf amygdala yang berlebihan. Temuan ini didukung oleh penelitian Sarkar dkk (2014), yang menyatakan bahwa aktivitas berlebihan pada amygdala dapat memicu rasa takut pada anak-anak yang mengalami kecemasan matematika tinggi, dan rasa takut tersebut kemudian dapat merugikan tingkat kepercayaan diri seseorang.

#### Afektif (sikap)

Dari hasil analisis, didapatkan bahwa persentase tingkat kecemasan matematika yang dialami siswa secara afektif mencapai 60%. Gejala afektif yang muncul pada siswa saat mengalami kecemasan matematika meliputi: (1) perasaan gugup; (2) kekurangan kebahagiaan; dan (3) gelisah. Kondisi ini, bila dilihat dari perspektif neurosains, disebabkan oleh stimulus dari kedua belahan otak, yakni otak kiri dan otak kanan. Otak kiri memiliki peran dalam mengatur aktivitas perilaku, yang dapat mencerminkan perasaan senang atau marah. Di sisi lain, otak kanan bertanggung jawab atas peningkatan

perhatian, pembangkitan, dan stimulasi emosional.

Menurut Wijaya (2018), siswa yang memiliki korteks prefrontal lebih tinggi dibandingkan dengan otak kiri cenderung merasa lebih bahagia, mudah bersosialisasi, dan memiliki kecenderungan untuk bersenang-senang. Di lain pihak, siswa yang memiliki korteks prefrontal lebih tinggi dibandingkan dengan otak kanan cenderung merasa lebih tertutup, mudah merespons emosional terhadap pengalaman yang tidak menyenangkan, dan merasa tidak puas dengan kehidupannya.

#### Fisiologis (reaksi kondisi fisik)

Dari hasil analisis, disimpulkan bahwa persentase tingkat kecemasan matematika yang dialami siswa secara fisiologis mencapai 67,75%. Angka ini mengindikasikan bahwa tingkat kecemasan matematika dari segi fisiologis lebih tinggi dibandingkan dengan aspek afektif dan kognitif. Gejala fisiologis yang muncul pada siswa saat mengalami kecemasan matematika melibatkan: (1) rasa mual; (2) berkeringat dingin; (3) peningkatan detak jantung; dan (4) sakit kepala.

Kondisi tersebut dapat dijelaskan melalui perspektif neurosains, di mana stimulus dari saraf amygdala menjadi penyebabnya. Menurut Amelia dkk (2020), Amygdala merupakan sebuah struktur di dasar lobus temporalis otak, memiliki peran penting dalam

fungsi ingatan, persepsi, atensi, dan emosi. Amygdala terdiri dari nukleus inti dan Basolateral amygdala (BLA). BLA bertanggung jawab atas pengenalan terhadap rasa cemas dan takut. Selain itu, BLA juga memicu respons hormonal dan motorik, yang dapat meningkatkan tekanan darah, produksi keringat, reaksi terkejut, dan detak jantung.

Dengan demikian, kecemasan siswa dalam konteks pembelajaran matematika disebabkan oleh stimulus pada bagian amygdala otak. Stimulus ini kemudian mengirimkan sinyal kepada seluruh tubuh, menandakan bahwa siswa berada dalam keadaan takut atau cemas.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang tingkat kecemasan siswa kelas VII di SMP Negeri 03 Mempawah Hulu, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa mengalami tingkat kecemasan matematika yang berada pada tingkat sedang, dengan persentase sebesar 57%. Gejala kecemasan yang paling dominan terjadi pada aspek fisiologis, dengan persentase sebesar 67,75% dan ditandai oleh peningkatan detak jantung selama pembelajaran matematika. Di samping itu, gejala afektif dengan persentase sebesar 60% yang banyak dialami siswa adalah rasa gelisah, sedangkan dari segi kognitif dengan persentase sebesar 61,75%, banyak siswa merasa tidak yakin

terhadap kemampuan diri mereka.

Faktor-faktor penyebab kecemasan matematika menurut siswa melibatkan faktor guru, lingkungan belajar, peran orang tua, dan pengaruh teman sebaya. Beberapa siswa mencantumkan faktor guru dan lingkungan belajar sebagai kontributor kecemasan mereka, menunjukkan bahwa perbaikan dalam metode pengajaran dan dukungan lingkungan belajar dapat berdampak positif.

Dari perspektif neurosains, kecemasan matematika pada siswa dapat dijelaskan melalui aktivitas korteks prefrontal, amygdala, dan Basolateral amygdala (BLA) dalam otak. Ketidakpercayaan diri dan ketakutan terhadap kegagalan dipengaruhi oleh aktivitas saraf amygdala yang berlebihan, sementara gejala afektif dan fisiologis terkait dengan respons hormonal dan motorik dari Basolateral amygdala (BLA).

Guru perlu mengembangkan metode pengajaran matematika yang menarik dan menyenangkan, dengan memanfaatkan pendekatan inovatif yang dapat meningkatkan minat siswa. Sekolah perlu memberikan dukungan yang memadai dalam hal sarana dan prasarana untuk pembelajaran matematika. Fasilitas yang baik dapat menciptakan lingkungan belajar yang kondusif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., Sartono, K. E., & Pasani, C. F. (2020). Kajian Neuroscience dalam Pengembangan Ilmu Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(1), 1–15.
- Aminatun, I., & Purnami, A. S. (2014). Hubungan antara Kecemasan dalam Menghadapi Mata Pelajaran Matematika dan Perhatian Orang Tua dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP 1 Banguntapan. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1).
- Apriliani, L. R., & Suyitno, H. (2016). Kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan kecemasan matematika pada pembelajaran creative problem solving berteknik SCAMPER. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 5(2), 131–138.
- Diana, P., Marethi, I., & Pamungkas, A. S. (2020). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa: ditinjau dari kategori kecemasan matematik. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 24–32.
- Dyastika, P. A., & Usdinoari, C. O. P. (2022). Analisis Tingkat Kecemasan Matematika pada Siswa Kelas IX SMP St. Bellarminus Bekasi dan Faktornya dari Sudut Pandang Neurosains. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7, 281–286.
- Ekawati, A. (2015). Pengaruh kecemasan terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMPN 13 Banjarmasin. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3).
- Fatmawati, F. (n.d.). Pembelajaran berbantuan Media Autograph Berdasarkan Teori Beban Kognitif untuk Menurunkan Kecemasan Matematis. Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Jayusman, I., & Shavab, O. A. K. (2020). Studi Deskriptif kuantitatif tentang aktivitas belajar mahasiswa dengan menggunakan media pembelajaran edmodo dalam pembelajaran sejarah. *Jurnal Artefak*, 7(1).
- Pasiak, T. (2012). Tuhan dalam Otak Manusia: Mewujudkan kesehatan spiritual berdasarkan neurosains. Bandung: Mizan.
- Priyani, Y. (2013). Hubungan antara konsep diri dan kecemasan menghadapi pembelajaran matematika dengan prestasi belajar matematika. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Priyanto, D. (2017). Tingkat dan faktor kecemasan matematika pada siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 6(10).
- Sarkar, A., Dowker, A., & Kadosh, R. C. (2014).

- Cognitive enhancement or cognitive cost: trait-specific outcomes of brain stimulation in the case of mathematics anxiety. *Journal of Neuroscience*, 34(50), 16605–16610.
- Supardi, U. S. (2010). Pengaruh konsep diri, sikap siswa pada matematika, dan kecemasan siswa terhadap hasil belajar matematika. *Cakrawala Pendidikan*, 3, 85195.
- Supena, D. N. A. A. (2018). Neurosains Kognitif dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Theorems*, 3(2), 59–70.
- Tobu, P. C. J., & Hadisusanto, J. (2022). Analisis Kecemasan Matematis Siswa SD dengan Menggunakan Neurosains Kognitif. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7, 336–343.
- Vahedi, S., & Farrokhi, F. (2011). A confirmatory factor analysis of the structure of abbreviated math anxiety scale. *Iranian Journal of Psychiatry*, 6(2), 47.
- Wahyudy, M. A., Putri, H. E., & Muqodas, I. (2019). Penerapan Pendekatan Concrete-Pictorial-Abstract (Cpa) Dalam Menurunkan Kecemasan Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Simposium Nasional Ilmiah & Call for Paper Unindra (Simponi)*, 1(1).
- Wathon, A. (2015). Neurosains dalam pendidikan. *Jurnal Lentera: Kajian Keagamaan, Keilmuan Dan Teknologi*, 13(2), 236–245.
- Wijaya, H. (2018). Pendidikan Neurosains Dan Implikasinya Dalam Pendidikan Masa Kini.