



Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia is licensed under
A Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

Resiliensi Matematis dan Miskonsepsi Bis-VOLKS dalam Pembelajaran Matematika Sekolah

Mathematical Resilience and Bis-VOLKS Misconceptions in School Mathematics Learning

Bistari^{1*}

¹Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

**Corresponding author. Jl. Prof Hadari Nawawi, 78124, Pontianak, Indonesia*

bistari@fkip.untan.ac.id

Received 1 April 2024; Received in revised form 30 April 2024; Accepted 20 May 2024

Kata Kunci :

Resiliensi Matematis;
Miskonsepsi; Pembelajaran
Matematika

ABSTRAK

Saat menguasai konsep matematika, agak sukar untuk menghindari miskonsepsi. Pemahaman pemula yang tak sesuai konsep ilmiah sering dijumpai pada peserta didik, bahkan pengajar. Efek miskonsepsi seorang peserta didik tentunya berbeda dengan seorang pengajar. Seorang pendidik terjadi miskonsepsi bisa menyesatkan untuk dirinya dan sekitar temannya saja. Namun seorang pengajar, miskonsepsi dapat berefek pada banyak peserta didiknya. Terutama mereka yang belum memiliki kemantapan dan ketangguhan dalam penguasaan konsep. Relisiensi atau ketangguhan yang dimiliki peserta didik tidak hanya emosi dan sikap, namun ketangguhan kognitif atau penguasaan yang terukur dan siap dengan alasan ilmiah selayaknya sampai pada banyak peserta didik. Banyak teori miskonsepsi dari para ahli. Penulis memperkenalkan miskonsepsi Bis-VOLKS yaitu: yakni: (1) miskonsepsi visual; (2) miskonsepsi operasional; (3) miskonsepsi literasional; (4) miskonsepsi korelasional; dan (5) miskonsepsi spasial. Visual dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang bisa dilihat mata. Miskonsepsi visual berarti suatu kesalahan mempersepsikan sesuatu melalui pengamatan mata. Ada empat unsur visual yang perlu diketahui. Operasional dalam miskonsepsi yang dimaksudkan adalah kesalahan yang muncul akibat dari salah dalam mengoperasikan tingkat dasar maupun lanjutan. Literasi dapat diartikan sebagai kemampuan membaca, menulis, dan memahami teks tertulis. Literasi mencakup kemampuan untuk mengolah, menganalisis, dan menyajikan informasi melalui teks. Terkait dengan literasional, konsep ini lebih luas dan mencakup lebih dari sekadar kemampuan membaca dan menulis. Korelasional dapat dimaknai sebagai suatu kajian yang mengeksplorasi hubungan sebab akibat dari dua aspek atau lebih. Miskonsepsi korelasional terjadi akibat dari kesalahan yang muncul dalam mengungkap sebab akibat berbeda dalam konsep keilmiahan. Miskonsepsi spasial. Kemampuan spasial adalah suatu kemampuan yang mencakup mengenai keruangan dan semua aplikasinya. Kemampuan spasial mengacu pada kemampuan seseorang untuk memahami dan memanipulasi objek-objek dalam ruang. Ini melibatkan persepsi dan pemahaman terhadap hubungan spasial antara objek, arah, dan ruang sekitarnya.

Keywords :

*Mathematical Resilience;
Misconceptions; Mathematics
Learning*

ABSTRACT

When mastering mathematical concepts, it is rather difficult to avoid misconceptions. Beginner's understanding that does not match scientific concepts is often found in learners and even teachers. The effect of a learner's misconception is certainly different from the teachers. An educator's misconception can be misleading for himself and around his friends only. However as a teacher, misconceptions can affect many learners. Especially those who do not have stability and resilience in concept mastery. The reliance or resilience that learners have is not only emotional and attitudinal, but cognitive resilience or mastery that is measurable and ready with scientific reasons should reach many learners. There are many theories of misconception from experts. The author introduces the Bis-VOLKS misconceptions, namely: (1) visual misconceptions; (2) operational misconceptions; (3) literational misconceptions; (4) correlational misconceptions; and (5) spatial misconceptions. Visual can be defined as anything that the eye can see. Visual misconception means an error in perceiving something through eye observation. There are four visual elements that need to be known. Operational misconceptions are errors that arise as a result of incorrect basic and advanced operations. Literacy can be defined as the ability to read, write, and understand written texts. Literacy includes the ability to process, analyze and present information through text. About literational, the concept is broader and includes more than just the ability to read and write. Correlational can be interpreted as a study that explores the causal relationship of two or more aspects. Correlational misconceptions result from errors that arise in uncovering different causes and effects in scientific concepts. Spatial misconceptions. Spatial ability is an ability that includes spatiality and all its applications. Spatial ability refers to a person's ability to understand and manipulate objects in space. It involves the perception and understanding of spatial relationships between objects, directions, and surrounding space.

PENDAHULUAN

Mempelajari konsep matematika memerlukan keterampilan khusus, seperti terampil konsep prasyarat untuk memahami materi baru, sehingga dapat memperjelas dan memudahkan dalam memahami materi baru. Karena satu efek jika materi prasyarat tidak dikuasai dengan baik khawatirnya adalah muncul miskonsepsi pada peserta didik. Namun kenyataan dilapangan, ternyata miskonsepsi tidak hanya terjadi pada peserta didik, juga terjadi pada pengajar. Hal tersebut terungkap dari penelitian Ahmad Dzulfikar dan Ciptianingsari Ayu Vitantri (2017) yang dilaksanakan pada 17 sekolah di salah satu kota Jawa Timur, dengan 28 guru sebagai sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* dan instrumen penelitian berupa tes disertai wawancara. Ternyata terungkap bahwa miskonsepsi matematika guru sekolah dasar paling banyak ditemukan pada materi geometri karena adanya prakonsepsi. Prakonsepsi sebagian besar dipengaruhi oleh makna sehari-hari. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan penguasaan konten matematika guru sekolah dasar. Dari hasil penelitian tersebut dapat dirincikan bahwa miskonsepsi yang terjadi pada guru dalam pembelajaran matematika ini dapat berefek pada ketangguhan guru dalam mengajar. (Gradini, 2016; Ozerem, 2012).

Mencermati ketangguhan guru dalam pembelajaran matematika sesungguhnya memerlukan kajian yang mendalam. Al Ghifari et al. (2022) melakukan suatu penelitian tentang pengaruh resiliensi matematis terhadap kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi setelah melalui tahap inklusi dan uji kualitas, literatur yang dikaji 25 artikel. Ditemukan bahwa adanya pengaruh resiliensi matematis terhadap kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi. Namun 20% dari kajian literatur tersebut menunjukkan tidak adanya pengaruh resiliensi matematis terhadap kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, khususnya padakemampuan berpikir kritis matematis dan kreatif matematis. Disamping itu keterkaitan resiliensi (ketangguhan) guru ternyata juga memiliki keterkaitan dalam pemecahan masalah matematis. (Athiyah et al., 2020; Attami et al., 2020)

Fakta menunjukkan bahwa adanya pengaruh resiliensi guru atau mahasiswa didik terhadap penguasaan materi matematika. Adanya keterkaitan antara resiliensi matematis guru terhadap berfikir tingkat tinggi (berfikir kritis, berfikir kreatif dan *problem solving*) bagi penguasaan materi yang di atas standar. Namun demikian, ternyata juga terjadi pada guru yang di bawah standar dalam penguasaannya, yang dikenal dengan miskonsepsi. Resiliensi dan miskonsepsi memiliki keterkaitan dalam konteks pembelajaran, termasuk bagi guru matematika. Beberapa aspek yang dapat diungkapkan terkait dengan resiliensi dan miskonsepsi dalam pembelajaran matematika seperti: (1) resiliensi dalam pembelajaran matematika, (2) miskonsepsi dan tantangan guru; (3) keterkaitan antara resiliensi dan penanganan miskonsepsi; dan (4) peningkatan kemampuan mengajar. Keempat aspek tersebut dapat dikembangkan dan dirincikan secara teoritis maupun praktis.

Penguasaan suatu konsep biasanya diiringi dengan kesesatan konsep atau dapat diistilahkan dengan miskonsepsi. Efek miskonsepsi seorang peserta didik tentunya berbeda dengan seorang pengajar. Seorang pendidik terjadi miskonsepsi bisa menyesatkan untuk dirinya dan sekitar temannya saja. Namun seorang pengajar, miskonsepsi dapat berefek pada banyak peserta didiknya. Terutama mereka yang belum memiliki kemantapan dan ketangguhan dalam penguasaan konsep. Ketangguhan yang dimiliki peserta didik tidak hanya emosi dan sikap, namun ketangguhan kognitif atau penguasaan yang terukur dan siap dengan alasan ilmiah selayaknya sampai pada banyak peserta didik.

Miskonsepsi matematis dan ketangguhan matematis adalah dua hal yang sukar dipisahkan. Miskonsepsi cukup mengkhawatirkan jika miskonsepsi tersebut dimiliki yang disertai ketangguhan negatif untuk tidak menerima pemikiran ilmiah orang lain. Sementara ketangguhan negatif tersebut beraktribusi untuk menghambat perbaikan dari suatu miskonsepsi. Dalam pembelajaran matematika, miskonsepsi dapat menghambat peserta didik untuk melanjutkan materi berikutnya. Bahkan, dapat terjadi miskonsepsi baru muncul akibat dari miskonsepsi sebelumnya. Untuk itu perlu dicermati dua istilah tersebut, yakni: ketangguhan (resiliensi) dan miskonsepsi dalam pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Dalam menjawab permasalahan dalam tulisan ini dengan menggunakan kajian literatur (literature review, literature research). Karena dalam membahas permasalahan dengan mengkaji secara mendalam, kritis terhadap pengetahuan, gagasan didasarkan pada literatur berorientasi akademik (academic-oriented literature), serta merumuskan kontribusi teoritis dan metodologisnya untuk topik tertentu (Jonet et al., 2010). Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif yang menjelaskan secara kritis dan mendalam dari data yang telah diperoleh, kemudian memberikan pemahaman yang disertai uraian yang mudah dipahami dengan baik oleh pembaca.

Desain penelitian yang diambil dalam penulisan ilmiah ini adalah mix methods studi, cross sectional studi, analisis korelasi, dan kualitatif studi. Penelusuran artikel publikasi pada laman google, google scholar, dan research gate dan juga buku-buku yang terkait dengan Resiliensi Matematis dan Miskonsepsi Bis-VOLKS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Resiliensi Guru Matematika

a. Seputar Resiliensi

Resiliensi dapat dimaknai sebagai kemampuan seseorang untuk beradaptasi, bangkit kembali, dan berkembang dalam menghadapi tekanan, stres, kesulitan, atau kegagalan. Individu yang memiliki resiliensi yang tinggi cenderung dapat mengatasi rintangan dengan lebih baik dan mempertahankan keseimbangan mental dan emosional dalam menghadapi situasi sulit. Dalam ilmu fisika, ketahanan adalah kemampuan bahan elastis (seperti karet atau jaringan hewan) untuk menyerap energi (seperti dari pukulan) dan melepaskan energi tersebut saat kembali ke bentuk aslinya. Pemulihan yang terjadi dalam fenomena ini dapat dilihat sebagai analogi dari kemampuan seseorang untuk bangkit kembali setelah mengalami kemunduran yang mengejutkan. Kata resiliensi berasal dari bentuk *present participle* dari kata kerja Latin *resilire*, yang berarti "melompat kembali" atau "mundur". Kata dasar dari *resilire* adalah *salire*, sebuah kata kerja yang berarti "melompat" yang juga muncul dalam etimologi dari kata-kata yang lincah seperti sally dan jungkir balik.

Resiliensi dapat merujuk dari kemampuan seseorang atau sesuatu untuk bangkit kembali dan pulih dari suatu tekanan, tantangan, trauma, atau krisis. Secara umum, resiliensi dapat dimaknai sebagai kemampuan untuk beradaptasi, bertahan, dan pulih dari gangguan atau peristiwa yang dianggap sulit dan bahkan dapat berusaha keluar dari kesulitan. Dengan demikian, seseorang yang mengalami resiliensi dan dapat mengatasi stress atau kesulitan yang dialami merupakan ciri atau satu dari karakteristik calon menjadi orang yang sukses. Paling tidak bagi seseorang yang berusaha untuk bangkit dari kesulitan memiliki pengalaman yang kuat menjadi orang yang Tangguh sesuai kesulitan yang dialami. Orang yang mengalami resiliensi dikatakan sebagai resilien. Jika resilien ini berhasil mengatasi kesulitan tersebut menjadi perubahan yang lebih baik, dan daya tahan yang kuat terhadap tekanan mental maupun fisik.

Resiliensi tidak hanya memuat ketangguhan untuk menghadapi kesulitan dan hambatan tetapi juga untuk tumbuh dan berkembang melalui pengalaman tersebut. Seseorang yang resilien dapat belajar dari tantangan yang dihadapi dan menggunakan pengalaman tersebut sebagai peluang untuk berkembang. Bila ini dibawa dalam konteks komunitas seperti komunitas guru berupa PGRI, MGMP, KKG dan sebagainya. Dalam komunitas tersebut tentunya ada beberapa tuntutan sehingga bagi anggota komunitas tersebut memandang satu kewajiban yang harus direalisasikan dapat dianggap sebagai penugasan yang wajar, hambatan, tantangan atau bahkan trauma bagi pihak tertentu. Sehingga tantangan tersebut dapat dijadikan sebagai pengalaman dan peluang untuk berkembang.

Kondisi resilien yang dialami oleh kelompok atau komunitas, lebih menunjukkan suatu kemampuan bersama sehingga berfungsi dan pulih setelah mengalami perubahan besar, atau dari suatu tekanan eksternal. Dengan bersama-sama dalam suatu komunitas diharapkan dapat mengatasi suatu tekanan atau tantangan serta kesulitan lebih ringan dapat lebih efisien. Resiliensi yang dialami oleh komunitas tentunya penanganannya berbeda jika yang mengalami resiliensi adalah individu. Dalam tulisan ini komunitas yang dimaksud adalah komunitas guru yang dapat difokuskan pada suatu mata pelajaran tertentu, sesuai jenjang, atau secara menyeluruh. Sedangkan secara individu dapat dilihat resiliensi peserta didik dalam menghadapi tantangan pembelajaran, tantangan keberhasilan bagi peserta didik, tantangan untuk memahami konsep-konsep yang dibelajarkan dan sebagainya.

Secara keseluruhan dan dapat disimpulkan bahwa resiliensi adalah sifat atau kemampuan untuk berjuang melawan tekanan/hambatan, upaya beradaptasi terhadap perubahan dan tuntutan, dan pulih dari tantangan dengan cara yang positif. Jika resiliensi dikaitkan dengan pembelajaran, maka resiliensi ini bisa diarahkan pada pengajar dan peserta didik. Dari aspek pengajar, resiliensi merupakan kemampuan guru untuk bangkit dan pulih ketika ada permasalahan dengan cara refleksi dan evaluasi dari suatu proses pembelajaran. Sedangkan dari aspek peserta didik, resiliensi adalah kemampuan peserta didik untuk bangkit dan membenahi diri dari kesulitan, tantangan, trauma dalam menuju keberhasilan proses pembelajaran. Suryani & Maha Yoga (2018) mengungkapkan bahwa resiliensi memiliki makna sebagai suatu kemampuan individu untuk mengatasi kesulitan dan terus berkembang secara normal seperti semula.

b. Karakteristik Resiliensi Matematis

Beberapa karakteristik utama dari seseorang yang memiliki resiliensi adalah kesadaran, pengendalian diri, keterampilan memecahkan masalah, dan dukungan sosial. Menyadari suatu permasalahan sebagai suatu tantangan, hambatan atau kesulitan oleh seseorang, jelas ini menunjukkan dasar awal atau persepsi yang berbeda. Bahkan cara mereka memproses penyelesaiannya juga berbeda. Karena itu pentingnya kesadaran yang harus dimiliki oleh resilien agar proses penyelesaian yang ditempuh dapat menunjukkan ketangguhannya. Pengendalian diri dalam proses pemecahan masalah tersebut perlu berimbang, sebab fokus diperlukan dalam proses penyelesaian masalah tersebut. Orang yang menyadari situasi akan menjadi tangguh, reaksi emosional mereka, dan orang sekitar yang memiliki perilaku kondusif. Dalam kondisi sadar, situasi dapat dikenadalikan dan masalah yang di atasi dengan cara-cara inovatif. Kesulitan akan membentuk ketangguhan .

Meskipun setiap orang sangat bervariasi dalam hal krisis memungkinkan dapat mengasah ketrampilan untuk atasi kesulitan, resiliensi dapat diidentifikasi oleh peneliti. Keterampilan banyak yang dapat dikembangkan dan diperkuat, yang dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk menghadapi kemunduran dalam hidup. Lima karakteristik dasar dari ketangguhan adalah: (1) Keterampilan memecahkan masalah; (2) Hubungan sosial yang kuat; (3) Mentalitas penyintas; (4) Regulasi emosi; dan (5) Belas kasihan terhadap diri sendiri. Karakteristik dasar ini merupakan hal-hal

yang mendasari dan memperkuat suatu ketangguhan yang dimiliki individu. Dikaitkan dengan resiliensi guru matematika, lima karakteristik tersebut secara menyeluruh belum dimiliki sepenuhnya. Hal rutinitas sesuai karakteristik tersebut yang terjadi pada guru matematika, yakni keterampilan memecahkan masalah. Sedangkan karakteristik yang lain tidak berada dalam rutinitas guru matematika. Namun demikian, akibat dari keterampilan pemecahan masalah yang dimiliki dapat membentuk hubungan sosial yang kuat, mentalitas penyintas. Tentunya tidaklah mudah pada pembentukan karakteristik hubungan sosial yang kuat.

Karakteristik yang dimiliki memungkinkan untuk masalah dapat diadaptasi dengan baik mengatasi ragam kesulitan, serta potensi dikembangkan secara optimal. Kemampuan resiliensi dimiliki oleh individu yang berkarakteristik khusus. Menurut Wolin & Wollin (1999) individu resilien memiliki 7 karakteristik utama. Masalah dihadapi dengan baik oleh resiliensi yang memiliki adaptasi karakteristik, ragam hambatan dapat diatasi, serta optimalnya potensi dapat dikembangkan.

Thornton & Statton (2012) mengidentifikasi lima aspek kunci dari resiliensi matematis: (1) belajar dari kesalahan, ini menunjukkan bahwa perilaku tentang mindset sudah mulai berkembang; (2) perlu memikirkan jawaban serta proses penyelesaian pemecahan masalah sebagai suatu kemampuan metakognisi yang dapat ditunjukkan; (3) mencoba strategi atau cara baru untuk memulai lagi sebagai gambaran kemampuan beradaptasi; (4) karena menyadari lemahnya pengetahuan yang dimiliki perlu pengajuan pertanyaan yang cerdas, sebagai gambaran aspek interpersonal; dan (5) mencari makna pembelajaran sebagai perwujudan dari keinginan dari peserta didik, sehingga tampak memiliki *sense of purpose*.

Memperhatikan ragam karakteristik yang diungkapkan para ahli, menurut penulis karakteristik resiliensi dalam pembelajaran bagi guru matematika maupun non matematika, yaitu: (1) insight; (2) kemandirian; (3) kreativitas; (4) keterampilan memecahkan masalah; dan (5) mentalitas penyintas. Bagi seorang pengajar lima hal tersebut layak menjadi pertimbangan utama untuk menjadi guru atau pengajar yang tangguh. **Insight**, guru yang memiliki *insight* yang baik akan memiliki pemahaman mendalam tentang kebutuhan, minat, dan gaya belajar peserta didiknya. Hal ini membantu guru untuk merancang pengajaran yang lebih sesuai dan efektif, memfasilitasi pemahaman yang lebih baik dan hasil belajar yang optimal. **Kemandirian**, wawasan guru yang mandiri memungkinkan guru untuk menyesuaikan metode pengajaran dan strategi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individual peserta didik. Guru yang peka terhadap respons peserta didik dan mampu membaca situasi kelas dengan baik dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih inklusif dan mandiri. **Kreatifitas**, kemampuan guru dengan berbagai pilihan, konsekuensi, dan alternatif dalam menghadapi tantangan proses pembelajaran secara kontekstual peserta didik. Guru yang memiliki pemahaman mendalam tentang kebutuhan, minat, dan gaya belajar peserta didiknya. Hal ini membantu guru untuk merancang pengajaran yang lebih sesuai dan efektif, memfasilitasi pemahaman yang lebih baik dan hasil belajar yang optimal. **Keterampilan memecahkan masalah**, keterampilan guru dalam memecahkan masalah dan pembiasaan guru yang terbiasa dengan proses pemecahan masalah merupakan faktor yang kondusif. Mereka dapat melihat hambatan atau kesulitan yang mungkin dihadapi peserta didik, dan mencari solusi kreatif untuk mendukung perkembangan mereka. **Mentalitas penyintas**, mentalitas penyintas bersifat dinamis dan dapat dikembangkan melalui pengalaman hidup, dukungan sosial, serta kemauan untuk belajar dan tumbuh. Guru dengan mentalitas penyintas yang baik lebih mungkin dapat mengatasi tekanan dan krisis dengan lebih baik.

c. Indikator Resiliensi Bagi Guru Matematika

Beberapa ahli mengungkapkan tentang resiliensi dalam proses pembelajaran yang dilakukan guru dan peserta didik secara rinci. Gondall & Johnston-Wilder (2015) resilien memiliki 4 ciri, yaitu (1) adanya wujud kompetensi sosial, (2) terampil dalam pemecahan masalah, (3) sikap mandiri dan (4) tahu akan tujuan. Peatfield (2015) memberikan indikator peserta didik memiliki resiliensi matematis yang kuat, yaitu: (1) Muncul rasa tidak puas bila tak terselesaikan masalah matematis serta muncul frustrasi. (2) Muncul target serta menyiapkan kesempatan sebelum proses menyelesaikannya. (3) Yakin bahwa akhirnya terselesaikan. (4) muncul keinginan dan menjadi kebutuhan yang kuat sehingga berakhir dengan suatu penyelesaian. (5) Bijak dan tepat memilih strategi.

Johnston-Wilder et al. (2013) mengemukakan empat faktor yang saling berkorelasi yang mengkonstruksi kemampuan resiliensi matematis: (1) *Value*, yaitu yakin bahwa matematika memiliki suatu penghargaan atau kebermanfaatannya; (2) *Struggle* yaitu sadar bahwa matematika bersifat universal

yang menuntut ketrampilan tingkat tinggi; (3) *Growth*, merupakan yakin semua orang memiliki ketrampilan matematis dan bisa berhasil. (4) *Resiliensce*, selalu optimis dalam menghadapi situasi negatif atau kesulitan dalam belajar matematika.

Menurut Hutauruk & Priatna (2017) secara umum terdapat empat indikator resiliensi matematis yaitu: (1) Memiliki keyakinan bahwa matematika berharga dan konsisten dalam mempelajarinya (*value* ilmu matematika); (2) Ada keinginan dan kekuatan untuk terampil matematika, meski sulit dan penuh tantangan (kegigihan); (3) memiliki keyakinan pada diri sendiri dengan efikasi diri yang kuat; (4) kemampuan bertahan yang baik, tak mudah putus asa, serta optimis terhadap matematika (resiliensi).

Memperhatikan beberapa pendapat ahli di atas, bila dikaitkan dengan resiliensi dalam pembelajaran matematika bagi pengajar maupun peserta didik, maka indikator dari resiliensi dalam proses pembelajaran matematika dapat dirincikan yaitu: (1) Value matematis; (2) Keterampilan pemecahan masalah matematis; (3) Kesal tak sesuai ekspektasi; (4) Kemandirian; (5) Daya tahan. Pada bagian berikut, akan dirincikan masing-masing indikator resiliensi dalam pembelajaran matematika bagi guru maupun peserta didik.

Value Matematis. Memiliki keyakinan bahwa matematika sebagai sesuatu yang berharga dan layak untuk ditekuni dan dipelajari. Memiliki kepercayaan bahwa matematika adalah subjek yang berharga dan bernilai untuk dipelajari. Memandang bahwa jika banyak individu atau teman-teman yang lain bisa maka “aku juga harus bisa”. Menunjukkan daya juang dengan berbagai kreativitas yang dimiliki, gigih mencari informasi, dan melakukan refleksi diri dalam rangka memproses sehingga juga tergolong individu yang dikatakan mampu atau bisa.

Keterampilan pemecahan masalah matematis. Bagi peserta didik apalagi guru, memiliki keterampilan dalam pemecahan masalah bidang matematika merupakan diantara standar yang layak untuk dikatakan memahami matematika. Dalam pemecahan masalah dimaksud baik yang abstrak maupun yang realistik. Tidak sedikit individu yang frustrasi dan gagal dalam pemecahan masalah matematis. Lalu buntu dan tidak mencoba lagi.

Kesal tak sesuai ekspektasi. Ada muncul kekesalan atas usaha yang diperoleh karena tak sesuai ekspektasi. Kondisi ini diperlukan karena merupakan titik awal untuk berbuat yang lebih baik. Refleksi diri dan menemukan penyebabnya dapat dijadikan asset awal untuk dapat memperbaiki demi menuju ekspektasi yang sesuai target. Namun bukanlah yang larut dengan kekesalan atau frustrasi yang dialami. Keyakinan diri dg usaha gigih sehingga menemukan akar penyebab untuk tumbuh dan pulih dari kondisi yang ada.

Kemandirian. Pembelajar yang kreatif cenderung mandiri. Sifat kreatif seorang pembelajar merupakan ciri dari seorang yang mandiri. Kemandirian dalam belajar maupun mengajar mengarah pada sifat kreatif. Wawasan guru yang mandiri memungkinkan guru untuk menyesuaikan metode pengajaran dan strategi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individual peserta didik. Guru yang peka terhadap respon peserta didik dan mampu membaca situasi kelas dengan baik dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih inklusif dan mandiri.

Daya tahan. Orientasi untuk menghasilkan respon positif ketika menghadapi situasi negatif atau kesulitan dalam belajar matematika merupakan satu modal awal dalam menghadapi ketidakberhasilan. Memiliki sifat bertahan, tidak pantang menyerah, serta selalu memandang kesulitan atau hambatan itu suatu tantangan. Efek dari daya tahan yang baik dan strategi yang tepat dapat menemukan penyelesaian yang dari suatu permasalahan, paling tidak relevan dengan yang ditergetkan.

Miskonsepsi Matematis Sekolah

Menis & Fraser (1992) menyatakan miskonsepsi diartikan sebagai refleksi pemikiran peserta didik atau kegagalan dalam menerapkan konsep kurikulum. Suparno (2013) menyatakan bahwa konsep yang tidak akurat dapat dimaknai sebagai miskonsepsi, ketidaktepatan dalam penggunaan konsep, kurang akurat dalam aplikasi contoh-contoh, ragam konsep tidak sesuai konsep ilmiah dan kurang tepatnya dalam relasi secara hirarkis. Wenderoth (2005) mengungkapkan bahwa miskonsepsi merupakan pemahaman suatu konsep atau prinsip yang tidak konsisten dengan penafsiran atau pandangan yang berlaku umum tentang konsep tersebut. Untuk saat ini dapat dikatakan bahwa miskonsepsi sebagai cara pandang yang keliru tentang suatu konsep.

Miskonsepsi adalah ide atau pandangan yang tak sesuai dengan konsep kurikulum. Cara pandang yang salah ini bersifat resisten (sulit dirubah) dan persisten (cenderung bertahan).

Persepsi yang tak sesuai tadi, dapat terjadi dalam pengalaman kontekstual yang berulang-ulang, bertahan lama, namun berbeda dengan konsep ilmiah. Miskonsepsi adalah suatu interpretasi konsep yang tidak bisa diterima secara teori dalam sebuah pernyataan. Miskonsepsi peserta didik adalah refleksi pemikiran peserta didik atau kurikulum diterapkan tidak tepat. Miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, salah dalam penggunaan konsep, kurang tepat penggunaan konsep, kecacauan konsep-konsep yang berbeda dan hubungan hierarkis konsep-konsep yang tidak benar.

Dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi adalah suatu konsep yang salah dan keliru yang diyakini oleh peserta didik atau guru sebagai konsep yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah. Miskonsepsi ini terjadi dikarenakan peserta didik memiliki konsep awal yang didapatkan dari jenjang sekolah atau dalam kehidupan sehari-hari. Miskonsepsi terjadi tidak hanya pada peserta didik, juga dapat terjadi pada pengajar. Miskonsepsi matematis sekolah dapat bermakna bahwa konsep-konsep matematika tersebut bisa terjadi diyakini keliru (dianggap benar padahal salah) karena tak sesuai dengan kesepakatan para ahli dalam dunia Pendidikan Matematika.

Ragam Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika

Lebih lanjut Cox & Junkin (2002) mengungkapkan bahwa miskonsepsi dapat dikelompokkan menjadi empat ragam, yaitu: (1) Miskonsepsi Sistematis, artinya kesalahan muncul bila dibuat kesalahan dalam pola yang sama minimal tiga soal dari lima soal yang diselesaikan, (2) Miskonsepsi Random, yaitu kesalahan yang terjadi bila kesalahan muncul dengan pola yang berbeda minimal tiga soal dari lima soal diselesaikan, (3) Miskonsepsi akibat kecerobohan, yaitu kesalahan yang terjadi bila hanya membuat dua kesalahan dari lima soal yang diselesaikan, (4) Miskonsepsi yang diluar tersebut, dikarenakan kurang lengkapnya lembar data .

Dalam tulisan ini, membuat kajian dan permasalahan ilmiah juga dapat memunculkan miskonsepsi. Setiap jawaban salah tidak juga dapat dimaknai sebagai miskonsepsi (Lestari & Afriansyah, 2022). Tidak akurat dalam mengungkapkan konsep bisa dianggap sebagai miskonsepsi, salah dalam penggunaan konsep, ragam konsep yang diungkapkan tidak sesuai atau kacau, dan tidak benar dalam kehirarkisan konsep (Behera, 2019; Saputra et al., 2019). Selain itu, miskonsepsi bersifat insidental dimana miskonsepsi bukan akibat rendahnya tingkat penguasaan materi pelajaran melainkan disebabkan faktor lain misalnya kurang cermat dalam membaca soal sehingga kurang memahami maksud soal, kurang cermat dalam menghitung karena tergesagesa atau waktu yang tinggal sedikit (Cavanagh et al., 2020; Chew & Cerbin, 2021; Yunus et al., 2019; Zulfa, 2013).

National Council of Teachers of Mathematics (2007) mengungkapkan bahwa peserta sudah selayaknya, menguasai hal berikut: 1) Bentuk geometri 2D maupun 3D, mampu dianalisis karakteristik sifat dan bentuknya yang disertai ulasan-ulasan dengan cermat; 2) Secara spesifik posisi titik dapat ditentukan dan antar system spasial mampu dianalisis; 3) Situasi matematika dapat dianalisis menggunakan aplikasi transformasi; 4) Memecahkan permasalahan memanfaatkan visualisasi, penalaran spasial, dan model geometri. Peserta didik perlu konsep yang matang dalam menguasai geometri, sehingga mampu visualisasi, mengenal bermacam-macam bangun datar dan ruang, mendeskripsikan gambar, menyeketsa gambar bangun, melabel titik tertentu, dan kemampuan untuk mengenal perbedaan dan kesamaan antar bangun geometri. Selain itu, di dalam memecahkan masalah geometri dibutuhkan pola berpikir dalam menerapkan konsep dan keterampilan dalam memecahkan masalah tersebut. Tetapi dalam kenyataannya peserta didik-peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mempelajari dan memecahkan soal-soal geometri.

Berdasarkan uraian ragam miskonsepsi yang diungkapkan oleh beberapa peneliti dan para ahli diatas, maka menurut penulis ragam miskonsepsi dalam pembelajaran matematika yakni: (1) miskonsepsi visual; (2) miskonsepsi operasional; (3) miskonsepsi literasional; (4) miskonsepsi korelasional; dan (5) miskonsepsi spasial. Kelima miskonsepsi tersebut dirincikan sebagai berikut.

Visual dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang bisa dilihat mata. Miskonsepsi visual berarti suatu kesalahan mempersepsikan sesuatu melalui pengamatan mata. Ada empat unsur visual yang perlu diketahui. Maisarah et al. (2023) mengungkapkan bahwa ada empat unsur-unsur visual yaitu garis, bentuk, warna, dan tekstur. Dalam kajian tulisan ini, lebih difokuskan pada visual garis dan visual bentuk. **Operasional dalam miskonsepsi yang dimaksudkan** adalah kesalahan yang muncul akibat dari salah dalam mengoprasikan tingkat dasar maupun lanjutan. Miskonsepsi operasional tingkat dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Bila operasi yang muncul akibat dari pengembangan dari empat operasi tersebut dengan kombinasinya atau operasi terbentuk

dengan kesepakatan baru maka disebut operasi lanjut. Seperti penarikan akar, perpangkatan, logaritma, sinus, cosinus dan sebagainya. **Literasi** dapat diartikan sebagai kemampuan membaca, menulis, dan memahami teks tertulis. Literasi mencakup kemampuan untuk mengolah, menganalisis, dan menyajikan informasi melalui teks. Terkait dengan literasional, konsep ini lebih luas dan mencakup lebih dari sekadar kemampuan membaca dan menulis. Literasional mengacu pada pemahaman yang lebih mendalam terhadap berbagai konteks. Ini melibatkan interpretasi yang kritis terhadap teks dan pengakuan bahwa makna dapat bervariasi tergantung pada konteksnya. **Sedangkan korelasional** dapat dimaknai sebagai suatu kajian yang mengeksplorasi hubungan sebab akibat dari dua aspek atau lebih. Miskonsepsi korelasional terjadi akibat dari kesalahan yang muncul dalam mengungkap sebab akibat berbeda dalam konsep keilmiah. Terakhir, miskonsepsi spasial. Kemampuan spasial adalah suatu kemampuan yang mencakup mengenai keruangan dan semua aplikasinya. Kemampuan spasial mengacu pada kemampuan seseorang untuk memahami dan memanipulasi objek-objek dalam ruang. Ini melibatkan persepsi dan pemahaman terhadap hubungan spasial antara objek, arah, dan ruang sekitarnya.

Tabel 1. Ragam Miskonsepsi Bis-VOLKS dalam Pembelajaran Matematika

Ragam	Penjelasan	Contoh
Miskonsepsi		
<i>Miskonsepsi Visual</i>	Kesalahan dalam mempersepsikan suatu visual atau bangun datar. Visual diartikan sebagai sesuatu yang bisa dilihat mata tanpa suara.	a. Salah memaknai yang dilihat dalam konteks berdimensi satu atau dua (tidak berkaitan R3) b. Kesalahan dalam memberikan interpretasi bangun datar.
<i>Miskonsepsi Operasional</i>	Kesalahan berulang baik berpola sama atau berbeda dalam mengoperasikan objek atau unsur matematika	a. Kesalahan dalam proses operasi hitung dasar/lanjut b. Kesalahan dalam proses operasi struktur aljabar
<i>Miskonsepsi Literasional</i>	Kesalahan dalam menyimak (membaca, mencermati dan menulis) suatu konteks, tema, redaksi atau lambang.	a. Memaknai soal cerita dengan tidak ilmiah. b. Persepsi seseorang yang keliru terhadap lambang/redaksi
<i>Miskonsepsi Korelasional</i>	Kesalahan dalam menghubungkan antara dua kondisi, antara dua konsep, atau kesalahan dalam mengungkapkan sebab akibat.	a. Ketidaktepatan dalam menghubungkan materi prasyarat dan materi baru b. Memberikan alasan yang tak sesuai atau tak ilmiah
<i>Miskonsepsi Spasial</i>	Kesalahan dalam memaknai (mema-yangkan, membandingkan, menduga, mengkonstruksi, mempresentasikan, dan menemukan informasi) suatu visual dalam konteks ruang.	a. Salah memaknai konteks dimensi tiga dalam sajian foto atau gambar. b. Kesalahan mengkonstruksi konteks ruang dalam stimulus visual

Faktor Penyebab Miskonsepsi

Miskonsepsi matematis dapat disebabkan berbagai factor, baik dari peserta didik, pengajar, maupun kurikulum. Menurut Suparno (2013) penyebab miskonsepsi terjadi dapat berasal dari siswa, guru/pengajar, buku, cara mengajar, dan konteks. Berdasarkan pendapat ahli tersebut, dapat dikembangkan bahwa penyebab miskonsepsi matematis melibatkan pemahaman konsep yang salah atau kurang tepat, diantaranya. Pertama, kurangnya pemahaman konsep dasar. Peserta didik mungkin tidak memahami konsep dasar matematika dengan baik. Mereka mungkin mengandalkan hafalan atau rumus tanpa benar-benar memahami arti dan dasar konsep tersebut. Kedua, pengajar dan metode pengajaran. Metode pengajaran yang tidak efektif atau guru yang tidak dapat menjelaskan konsep dengan jelas dapat menyebabkan miskonsepsi. Kesalahpahaman guru terhadap suatu konsep juga bisa menular kepada peserta didik. Ketiga, kurangnya koneksi antar konsep. Jika peserta didik tidak dapat menghubungkan konsep matematika satu dengan yang lain, hal ini dapat menyebabkan pemahaman

yang dangkal dan miskonsepsi. Keempat, kurangnya representasi visual. Beberapa peserta didik lebih membutuhkan representasi visual untuk memahami konsep matematika. Kurangnya penggunaan ilustrasi, diagram, atau manipulatif dalam pengajaran dapat menyebabkan miskonsepsi. Kelima, pengalaman awal yang buruk. Pengalaman awal peserta didik dalam mempelajari matematika dapat mempengaruhi persepsi mereka terhadap subjek ini. Pengalaman buruk di tingkat awal dapat memicu miskonsepsi yang berlanjut ke tingkat lebih tinggi. Keenam, kurangnya minat dan motivasi. Kurangnya motivasi atau minat terhadap matematika dapat menghambat kemauan peserta didik untuk memahami konsep dengan baik.

Bisa jadi ada beberapa faktor yang lain penyebab miskonsepsi dalam pembelajaran matematika. Selaku pengajar, semestinya guru memiliki penguasaan konsep minimal sesuai standar yang sudah ditetapkan. Guru dapat membuat banyak peserta didik yakin akan informasi yang disampaikan. Keyakinan tersebut jika sesuai dengan konsep ilmiah, maka akan menjadi konsepsi yang benar dimiliki peserta didik. Sedangkan saat proses pembelajaran yang dilakukan guru, semestinya informasikan yang disampaikan dapat disimak dengan tepat oleh peserta didik. Jika tidak, hal tersebut menjadi awal sebuah miskonsepsi. Perlunya media yang akurat bila diakitkan dengan konsep geometri, sebab konsep geometri memuat visual, aljabar dan pengukuran. Mengkondisikan proses pembelajaran yang kondusif dalam pengenalan konsep awal suatu materi adalah menjadi kreasi guru untuk menghindari terjadinya miskonsepsi pada peserta didik. Dengan media, metode, dan pendekatan serstrategi yang tepat juga merupakan suatu cara untuk menghindari munculnya miskonsepsi dalam pembelajaran matematika.

Keterkaitan Resiliensi Matematis dan Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika

Resiliensi matematis dapat berperan dalam mengatasi miskonsepsi dalam pembelajaran matematika. Resiliensi matematis merujuk pada kemampuan peserta didik untuk menghadapi kesulitan, kesalahan, atau tantangan matematika, dan kemudian mampu bangkit, belajar dari pengalaman, dan terus berusaha untuk memahami konsep-konsep matematika dengan lebih baik. Ada beberapa keterkaitan antara resiliensi matematis dan penanggulangan miskonsepsi dalam pembelajaran matematika dapat diuraikan secara rinci berikut ini.

Kemampuan belajar dari kesalahan. Hal ini bermakna bahwa peserta didik yang memiliki resiliensi matematis yang tinggi cenderung lebih mampu belajar dari kesalahan mereka. Mereka tidak terlalu terpukul oleh kesalahan, melainkan melihatnya sebagai kesempatan untuk memperbaiki pemahaman mereka. Bahkan, resilen seperti ini menganggap bahwa mengeksplorasi dan membenahi miskonsepsi yang dialami bukan suatu hambatan tapi suatu tantangan.

Ketahanan terhadap frustrasi. Resiliensi matematis membantu peserta didik untuk tetap tenang dan tetap fokus ketika menghadapi kesulitan dalam memahami konsep matematika. Ini dapat mencegah terjadinya miskonsepsi karena peserta didik tidak mudah putus asa atau kehilangan minat. Untuk menciptakan resilen yang handal, faktor guru, orang tua dan teman sekitar bisa cukup membantu. Ucapan yang memotivasi dapat membuat resilen yang mengalami miskonsepsi menjadi lebih kuat dan mampu untuk bangkit secara mandiri.

Peningkatan pemecahan masalah. Peserta didik yang memiliki resiliensi matematis yang baik cenderung lebih mampu mengembangkan strategi pemecahan masalah. Mereka akan mencoba berbagai pendekatan dan tidak takut untuk mengatasi kesalahan atau hambatan dalam proses belajar matematika. Ketangguhan dalam pemecahan membentuk sikap untuk tidak mudah berputus asa.

Peningkatan metakognisi. Resiliensi matematis dapat meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik, yaitu kemampuan untuk memahami, mengontrol, dan mengatur proses berpikir mereka. Peserta didik yang mampu melakukan refleksi terhadap pemahaman mereka lebih mungkin mengidentifikasi dan memperbaiki miskonsepsi.

Kemampuan beradaptasi. Resiliensi matematis juga mencakup kemampuan beradaptasi terhadap perubahan dalam kurikulum atau metode pengajaran. Peserta didik yang dapat beradaptasi dengan baik cenderung lebih mudah mengatasi miskonsepsi yang mungkin timbul karena perubahan dalam pendekatan pembelajaran.

Keberanian untuk bertanya dan berdiskusi. Peserta didik yang memiliki resiliensi matematis yang tinggi cenderung lebih percaya diri untuk bertanya dan berdiskusi. Hal ini dapat membantu mereka mendapatkan klarifikasi ketika mereka menghadapi konsep yang sulit dipahami, mengurangi risiko terjadinya miskonsepsi.

Sementara resiliensi matematis dapat membantu mengurangi dampak miskonsepsi, penting juga untuk memperhatikan strategi pengajaran yang meminimalkan miskonsepsi sejak awal. Pendidik dapat membangun resiliensi matematis dengan memberikan umpan balik konstruktif, mendorong refleksi, dan memberikan kesempatan untuk belajar dari kesalahan.

Resiliensi dan Miskonsepsi dalam Pembelajaran bagi Guru Matematika

Resiliensi guru matematika dapat menjadi kunci untuk mengatasi tantangan seperti miskonsepsi peserta didik, dan mereka perlu memiliki ketahanan mental yang cukup untuk terus berkembang dan mencari solusi yang efektif dalam pembelajaran matematika. Diantara kegiatan dan prinsip yang sebaiknya dimiliki pengajar atau guru yang mengalami miskonsepsi dikaitkan dengan resiliensi maka perlu memperhatikan beberapa hal berikut.

Pertama, resiliensi dalam pembelajaran matematika. Resiliensi merujuk pada kemampuan seseorang untuk bangkit kembali dari kesulitan atau kegagalan. Dalam konteks guru matematika, resiliensi diperlukan untuk menghadapi tantangan yang mungkin muncul dalam proses mengajar dan pembelajaran matematika. Guru yang resilient mampu mengatasi hambatan, seperti reaksi negatif peserta didik terhadap pelajaran matematika atau ketidakpahaman peserta didik terhadap konsep-konsep matematika tertentu.

Kedua, miskonsepsi dan tantangan guru. Miskonsepsi adalah pemahaman yang salah atau kurang tepat terhadap konsep matematika. Guru matematika sering dihadapkan pada miskonsepsi peserta didik, yang dapat menjadi tantangan dalam memfasilitasi pemahaman yang benar. Mengidentifikasi dan mengatasi miskonsepsi memerlukan ketahanan mental dan kesabaran dari guru. Mereka perlu bersikap resilien dalam menghadapi tantangan untuk membantu peserta didik memahami konsep matematika dengan benar.

Ketiga, keterkaitan resiliensi dan penanganan miskonsepsi. Guru yang resilient cenderung lebih mampu mengatasi frustrasi dan kekecewaan yang mungkin muncul ketika mereka menemui miskonsepsi peserta didik. Resiliensi memungkinkan guru untuk tetap fokus pada upaya untuk memperbaiki pemahaman peserta didik, bahkan ketika mereka dihadapkan pada hambatan atau tantangan dalam memahamkan konsep-konsep matematika.

Keempat, peningkatan kemampuan mengajar. Guru yang mampu belajar dari pengalaman, terus mengembangkan keterampilan mengajar mereka, dan tetap terbuka terhadap perubahan akan lebih mungkin berhasil mengatasi miskonsepsi peserta didik. Resiliensi membantu guru untuk tetap bersemangat dan gigih dalam memperbaiki metode pengajaran mereka agar dapat lebih efektif mengatasi miskonsepsi dan memfasilitasi pemahaman yang benar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan paparan pada pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

Indikator resiliensi dalam pembelajaran matematika bagi pengajar maupun peserta didik dapat dirincikan yaitu: (1) Value matematis; (2) Keterampilan pemecahan masalah matematis; (3) Kesal tak sesuai ekspektasi; (4) Kemandirian; (5) Daya tahan.

Ragam miskonsepsi dalam pembelajaran matematika yakni: (1) miskonsepsi visual; (2) miskonsepsi operasional; (3) miskonsepsi literasional; (4) miskonsepsi korelasional; dan (5) miskonsepsi spasial.

Resiliensi matematis dapat berperan dalam mengatasi miskonsepsi dalam pembelajaran matematika. Resiliensi matematis merujuk pada kemampuan peserta didik untuk menghadapi kesulitan, kesalahan, atau tantangan matematika, dan kemudian mampu bangkit, belajar dari pengalaman, dan terus berusaha untuk memahami konsep-konsep matematika dengan lebih baik.

Saran

Berdasarkan kajian dan pembahasan, beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai berikut (1) Fasilitasi lingkungan belajar positif. Ciptakan lingkungan belajar yang mendukung resiliensi matematis dengan mendorong komunikasi terbuka, kolaborasi, dan pemecahan masalah bersama. Siswa yang merasa nyaman dalam mengakui kesalahan dan bertanya akan lebih mungkin mengatasi

miskonsepsi. (2) Ajarkan strategi manajemen stress. Siswa yang dapat mengelola stres dengan baik lebih cenderung menjadi resilien. Ajarkan strategi manajemen stres, seperti latihan pernapasan, penataan waktu, atau pendekatan lainnya agar mereka tetap tenang ketika menghadapi kesulitan dalam matematika

DAFTAR PUSTAKA

- 'Athiyah, F., Umah, U., & Syafrudin, T. (2020). Pengaruh Mathematical Resilience terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 5(2), 223–234. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v5i2.5286>
- Al Ghifari, S. S., Juandi, D., & Usdiyana, D. (2022). Systematic Literature Review: Pengaruh Resiliensi Matematis Terhadap Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi. *Jurnal Cendekia Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 2025–2039. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1271>
- Attami, D., Budiyono, B., & Indriati, D. (2020). The mathematical problem-solving ability of junior high school students based on their mathematical resilience. *Journal of Physics: Conference Series*, 1469(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1469/1/012152>
- Behera, B. (2019). Misconceptions in 'shape of molecule': Evidence from 9th grade science students. *Educational Research and Reviews*, 14(12), 410–418. <https://doi.org/10.5897/ERR2019.3755>
- Cavanagh, T., Chen, B., Lahcen, R. A. M., & Paradiso, J. R. (2020). Constructing a Design Framework and Pedagogical Approach for Adaptive Learning in Higher Education: A Practitioner's Perspective. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(1), 173–197. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i1.4557>
- Chew, S. L., & Cerbin, W. J. (2021). The cognitive challenges of effective teaching. *The Journal of Economic Education*, 52(1), 17–40. <https://doi.org/10.1080/00220485.2020.1845266>
- Cox, A. J., & Junkin, W. F. (2002). Enhanced student learning in the introductory physics laboratory. *Journal Physics Education*, 37(1), 37–44. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/37/1/305>
- Dzulfikar, A., & Vitantri, C. A. (2017). MISKONSEPSI MATEMATIKA PADA GURU SEKOLAH DASAR. *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(1), 41–48. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v3i1.3409>
- Gondall, J., & Johnston-Wilder, S. (2015). Overcoming Mathematical Helplessness and Developing Mathematical Resilience in Parents: An Illustrative Case Study. *Creative Education*, 6(5), 526–535. <https://doi.org/10.4236/ce.2015.65052>
- Gradini, E. (2016). MISKONSEPSI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SEKOLAH DASAR DI DATARAN TINGGI GAYO. *Numeracy*, 3(2), 52–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.46244/numeracy.v3i2.209>
- Hutauruk, A. J. B., & Priatna, N. (2017). Mathematical Resilience of Mathematics Education Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012067>
- Johnston-Wilder, S., Lee, C., Garton, E., Goodlad, S., & Brindley, J. (2013). Developing Coaches for Mathematical Resilience. *ICERI 2013: 6th International Conference on Education, Research and Innovation*, Seville. <http://library.iated.org/view/JOHNSTONWILDER2013DEV>
- Jonet, D. J., Paulsen, N., & Cooper, C. (2010). Decline and turnaround: a literature review and proposed research agenda for the hotel sector. *Current Issues in Tourism*, 13(2), 139–159.
- Lestari, A. B., & Afriansyah, E. A. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP di Kampung Cibogo pada Materi SPLDV. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 92–102. <https://doi.org/10.26618/sigma.v13i2.5812>
- Maisarah, M., Mesra, R., & Agustina, P. (2023). *Media Pembelajaran*. PT Sada Kurnia Pustaka.
- Menis, J., & Fraser, B. J. (1992). Chemistry Achievement among grade 12 Students in Australia and the United States. *Research in Science and Technological Education*, 10(2), 131 – 147. *Research in Science & Technological Education*, 10(2), 131–141. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/0263514920100202>
- NCTM. (2007). From 1990: What should not be in the algebra and geometry curricula of average college-bound students? *Journal of Mathematics Teacher*, 100, 72–74.
- Ozerem, A. (2012). Misconceptions in Geometry and Suggested Solutions for Seventh Grade

- Students. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 1(4), 23–35. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.557>
- Peatfield, N. (2015). Affective Aspect of Mathematical Resilience. Adams G.(Ed.) 35(2). *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 35(2). <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3158.1207>
- Saputra, O., Setiawan, A., & Rusdiana, D. (2019). Identification of student misconception about static fluid. *Journal of Physics Conference Series*, 1157(3), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032069>
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Suryani, N. K., & Maha Yoga, G. A. D. (2018). Konflik dan Stres Kerja dalam Organisasi. *Widya Manajemen*, 1(1). <https://doi.org/https://Doi.Org/10.32795/Widyamanajemen.V1i1.209>
- Thornton, S., & Statton, J. (2012). Developing Mathematical Resilience among Aboriginal Students Singapore: MERGA. *Mathematics Education: Expanding Horizons (Proceedings of the 35th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia)*., Singapore: MERGA.
- Wenderoth, M. P. (2005). Helping the Learner to Learn: The Role of Uncovering Misconceptions. *The American Biology Teacher*, 67(1), 20–26. [https://doi.org/10.1662/0002-7685\(2005\)067\[0020:HTLT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1662/0002-7685(2005)067[0020:HTLT]2.0.CO;2)
- Wolin, S., & Wollin, S. (1999). Project Resiliensi. *Diunduh Pada Tanggal 25 Pebruari 2023 Pukul 19.34 WIB*. <http://projectresilience.com/2008/11/resasbahavior.htm>
- Yunus, J., Zaura, B., & Yuhasriati, Y. (2019). Analysis Of Students Error According To Newman In Solving Mathematics Problems Of Algebra In The Form Of Story In Second Grade Of SMPN 1 Banda Aceh. *Jurnal Geuthèë: Penelitian Multidisiplin.*, 2(2), 308. <https://doi.org/10.52626/jg.v2i2.63>
- Zulfa, I. (2013). *Analisis Miskonsepsi Peserta didik Dengan Certainty Of Response Index Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII Mts Hasyim Asyari*. UIN Sunan Ampel Surabaya.