



# ULASAN TENTANG HAMBATAN YANG DIHADAPI MAHASISWA DALAM MEMPELAJARI MATEMATIKA

Putra Sudi Selamat Mendrofa<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia Email:

[putramendrofa688@gmail.com](mailto:putramendrofa688@gmail.com)

## Abstract

Mathematics is often considered a challenging subject for many students. Various obstacles, including psychological, cognitive, and contextual factors, can affect students' understanding and achievement in this subject. This study reviews the various barriers faced by students in learning mathematics, such as a lack of motivation, difficulty in understanding abstract concepts, and an inability to relate theory to practical applications. Additionally, factors such as stress, fear of failure, and the quality of teaching also play a role in exacerbating the situation. To overcome these barriers, it is recommended that mathematics instruction be more tailored to students' needs, incorporating more interactive teaching methods, and creating a supportive environment that reduces anxiety toward the subject.

**Keywords:** Barriers, Students, Learning mathematics, Motivation.

## Abstrak

Matematika seringkali dianggap sebagai mata pelajaran yang menantang bagi banyak mahasiswa. Berbagai hambatan, baik dari segi psikologis, kognitif, maupun kontekstual, dapat memengaruhi pemahaman dan pencapaian mahasiswa dalam mata pelajaran ini. Penelitian ini mengulas berbagai hambatan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam mempelajari matematika, termasuk kurangnya motivasi, kesulitan dalam memahami konsep abstrak, serta ketidakmampuan untuk menghubungkan teori dengan aplikasi praktis. Selain itu, faktor-faktor seperti stres, ketakutan terhadap kegagalan, dan kualitas pengajaran juga turut berperan dalam memperburuk keadaan. Untuk mengatasi hambatan-hambatan ini, disarankan agar pengajaran matematika lebih disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa, memperkenalkan metode pembelajaran yang lebih interaktif, serta menciptakan lingkungan yang mendukung dan mengurangi kecemasan terhadap mata pelajaran ini.

**Kata Kunci:** Hambatan, Mahasiswa, Mempelajari matematika, Motivasi.



## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap penting dalam dunia pendidikan, baik pada tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Keberhasilan dalam mempelajari matematika sangat memengaruhi pencapaian akademik mahasiswa, karena banyak disiplin ilmu yang bergantung pada pemahaman konsep-konsep matematika. Namun, meskipun matematika memiliki peran yang signifikan, banyak mahasiswa yang menghadapi kesulitan dalam mempelajarinya. Berbagai faktor yang memengaruhi pemahaman matematika mahasiswa dapat dilihat dari sudut pandang psikologis, kognitif, dan kontekstual.

Salah satu hambatan utama adalah kurangnya motivasi dalam mempelajari matematika. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kecemasan terhadap matematika dapat menurunkan motivasi belajar dan menyebabkan mahasiswa merasa tidak mampu dalam memahami materi (Hembree, 1990). Selain itu, konsep matematika yang bersifat abstrak seringkali menjadi hambatan tersendiri, karena mahasiswa cenderung kesulitan mengaitkan teori dengan aplikasi praktis di kehidupan sehari-hari (Nunes & Bryant, 1997). Hal ini diperburuk oleh kualitas pengajaran yang tidak selalu dapat memenuhi kebutuhan belajar mahasiswa yang beragam (Kulik & Kulik, 1991).

Selain faktor-faktor di atas, beberapa mahasiswa juga mengalami kesulitan psikologis, seperti stres dan rasa takut terhadap kegagalan, yang dapat menghambat proses pembelajaran mereka (Ashcraft & Krause, 2007). Oleh karena itu, penting untuk memahami hambatan-hambatan ini agar dapat merancang strategi pembelajaran matematika yang lebih efektif, yang tidak hanya fokus pada penguasaan teori, tetapi juga memperhatikan faktor-faktor emosional dan psikologis yang dapat memengaruhi keberhasilan akademik mahasiswa.

## TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka ini membahas berbagai penelitian dan teori yang terkait dengan hambatan yang dihadapi mahasiswa dalam mempelajari matematika. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa banyak faktor yang dapat memengaruhi pemahaman dan pencapaian akademik mahasiswa dalam matematika, baik faktor internal (seperti motivasi dan kecemasan) maupun eksternal (seperti kualitas pengajaran dan metode pembelajaran).

1. Hambatan Psikologis: Kecemasan terhadap Matematika Salah satu hambatan utama yang sering dihadapi mahasiswa dalam belajar matematika adalah kecemasan atau rasa takut terhadap matematika, yang dikenal sebagai math anxiety. Hembree (1990) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kecemasan terhadap matematika dapat menghambat proses belajar dengan cara mengurangi motivasi, memperlambat pemahaman, serta menurunkan performa akademik. Mahasiswa yang mengalami kecemasan terhadap matematika sering merasa tertekan dan takut gagal, yang akhirnya menyebabkan mereka menghindari tugas-tugas matematika.
2. Keterbatasan Kognitif: Kesulitan dalam Memahami Konsep Abstrak Matematika dikenal dengan karakteristiknya yang abstrak, yang sering kali menjadi hambatan bagi mahasiswa dalam memahami materi. Nunes dan Bryant (1997) menjelaskan bahwa konsep-konsep matematika yang tidak dapat langsung diterapkan dalam kehidupan sehari-hari seringkali sulit dipahami oleh mahasiswa, terutama bagi mereka yang kurang memiliki pemahaman dasar yang kuat. Proses abstraksi dalam matematika memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang tidak selalu dimiliki oleh semua mahasiswa, yang akhirnya dapat menghambat pemahaman mereka terhadap materi yang lebih lanjut.



3. Faktor Pengajaran: Kualitas Pengajaran dan Metode Pembelajaran Kualitas pengajaran yang kurang efektif dapat menjadi salah satu penyebab kesulitan mahasiswa dalam belajar matematika. Kulik dan Kulik (1991) menemukan bahwa penggunaan metode pengajaran yang kurang menarik atau kurang sesuai dengan gaya belajar mahasiswa dapat memperburuk pemahaman mereka. Di sisi lain, penggunaan teknologi pendidikan, seperti perangkat lunak komputer untuk pembelajaran matematika, telah menunjukkan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan mahasiswa, terutama bagi mereka yang kesulitan dengan cara tradisional.
4. Faktor Sosial dan Lingkungan: Dukungan Sosial dan Stres Stres akademik juga menjadi faktor penting yang memengaruhi keberhasilan mahasiswa dalam mempelajari matematika. Ashcraft dan Krause (2007) menunjukkan bahwa mahasiswa yang mengalami stres tinggi atau merasa kurang didukung oleh lingkungan sosial mereka akan lebih cenderung mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Sebaliknya, dukungan sosial yang kuat, baik dari teman, keluarga, maupun dosen, dapat meningkatkan rasa percaya diri dan motivasi mahasiswa dalam mengatasi hambatan-hambatan tersebut.
5. Strategi Pembelajaran yang Efektif Dalam upaya mengatasi hambatan-hambatan ini, beberapa penelitian mengemukakan pentingnya pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning) yang menekankan aplikasi konsep-konsep matematika dalam situasi dunia nyata dapat membantu mahasiswa lebih memahami dan mengaitkan materi dengan kehidupan mereka (Jonassen, 1999). Selain itu, penggunaan teknologi pendidikan yang memfasilitasi pembelajaran yang lebih mandiri dan menyenangkan

juga dianggap efektif dalam mengurangi kecemasan dan meningkatkan pemahaman matematika (Zhao & Lei, 2009).

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk menggali hambatan-hambatan yang dihadapi mahasiswa dalam mempelajari matematika. Pendekatan ini dipilih karena bertujuan untuk memahami lebih dalam persepsi dan pengalaman mahasiswa terkait hambatan-hambatan yang mereka alami, serta faktor-faktor yang memengaruhinya. Metode pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam dan kuesioner yang dirancang untuk memperoleh informasi yang mendetail mengenai tantangan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam belajar matematika.

### 1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus yang berfokus pada mahasiswa yang sedang menjalani program pendidikan di perguruan tinggi. Fokus utama adalah untuk memperoleh pemahaman mengenai hambatan yang dialami oleh mahasiswa dalam proses pembelajaran matematika dan bagaimana mereka menghadapinya.

### 2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang sedang mengikuti mata kuliah matematika di perguruan tinggi. Sampel penelitian diambil secara purposive, yaitu memilih mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika, berdasarkan pengamatan awal atau kriteria tertentu seperti nilai rendah pada ujian matematika atau pengakuan mahasiswa terhadap kesulitan dalam materi tertentu. Jumlah sampel yang diambil adalah sekitar 30 mahasiswa dari berbagai jurusan dan latar belakang pendidikan.



### 3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan dua cara utama: Wawancara Mendalam (In-depth Interview): Wawancara dilakukan dengan mahasiswa untuk menggali pengalaman pribadi mereka terkait dengan hambatan yang dihadapi dalam mempelajari matematika. Wawancara ini bersifat semi-terstruktur, di mana peneliti menggunakan pedoman wawancara yang fleksibel, tetapi tetap fokus pada topik-topik utama seperti motivasi, kecemasan, kesulitan memahami konsep, serta persepsi terhadap pengajaran matematika.

Kuesioner: Kuesioner yang digunakan terdiri dari pertanyaan terbuka dan tertutup yang mengarah pada aspek psikologis, kognitif, dan sosial yang memengaruhi pengalaman belajar matematika mahasiswa. Kuesioner ini juga mencakup penilaian terhadap kualitas pengajaran dan metode pembelajaran yang digunakan oleh dosen.

### 4. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara dan kuesioner yang dirancang khusus untuk menggali berbagai faktor yang berhubungan dengan kesulitan dalam mempelajari matematika. Pedoman wawancara berisi pertanyaan terbuka mengenai:

Pengalaman pribadi dalam mempelajari matematika  
Hambatan utama yang dihadapi (misalnya: kecemasan, kesulitan konsep, stres)

Persepsi terhadap pengajaran dan metode yang digunakan  
Upaya atau strategi yang dilakukan untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut

Kuesioner terdiri dari beberapa bagian, di antaranya:

Bagian pertama: Data demografis mahasiswa

Bagian kedua: Skala penilaian kecemasan terhadap matematika (menggunakan instrumen yang sudah valid dan reliabel)

Bagian ketiga: Pertanyaan mengenai pengalaman belajar dan kesulitan dalam mempelajari matematika

### 5. Analisis Data

Data yang terkumpul dari wawancara mendalam dan kuesioner akan dianalisis secara kualitatif. Proses analisis mencakup langkah-langkah berikut:

Transkripsi: Semua wawancara yang dilakukan akan ditranskripsikan untuk mempermudah analisis.

Pengkodean: Setelah transkripsi selesai, data akan dikodekan untuk menemukan tema atau kategori yang berulang terkait hambatan yang dihadapi mahasiswa.

Kategorisasi: Kode-kode yang ditemukan akan dikelompokkan menjadi kategori-kategori utama, seperti hambatan psikologis, kesulitan dalam memahami konsep, kualitas pengajaran, dan dukungan sosial.

Penyajian Data: Hasil analisis akan disajikan dalam bentuk narasi yang menggambarkan hambatan utama yang dihadapi mahasiswa, serta cara mereka menghadapinya.

### 6. Keabsahan Data

Untuk memastikan keabsahan dan kredibilitas data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi data, yaitu dengan mengkombinasikan hasil wawancara, kuesioner, dan observasi. Selain itu, member check juga dilakukan, di mana peneliti akan meminta umpan balik dari beberapa responden mengenai temuan-temuan awal untuk memverifikasi kebenaran data.

### 7. Etika Penelitian

Penelitian ini akan mengikuti prinsip etika penelitian dengan memperhatikan hak privasi responden. Semua partisipan akan diberi informasi mengenai tujuan penelitian, dan mereka akan diminta untuk memberikan persetujuan (informed consent) sebelum berpartisipasi. Data yang diperoleh akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.



## 8. Batasan Penelitian

Penelitian ini terbatas pada mahasiswa yang belajar matematika di perguruan tinggi tertentu dan tidak mencakup mahasiswa di tingkat pendidikan lainnya. Selain itu, fokus penelitian ini adalah pada hambatan dalam pembelajaran matematika yang bersifat subjektif, sehingga faktor-faktor eksternal yang lebih luas seperti kebijakan pendidikan tidak dibahas secara mendalam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Berdasarkan data yang diperoleh melalui wawancara mendalam dan kuesioner yang disebarluaskan kepada 30 mahasiswa dari berbagai jurusan, beberapa hambatan utama yang dihadapi mahasiswa dalam mempelajari matematika teridentifikasi sebagai berikut:

#### a. Kecemasan terhadap Matematika (Math Anxiety)

Sebagian besar mahasiswa (68%) mengaku merasa cemas atau takut terhadap mata pelajaran matematika. Mereka menyebutkan bahwa kecemasan ini muncul terutama saat menghadapi ujian atau tugas yang berkaitan dengan perhitungan dan penyelesaian soal matematika. Beberapa mahasiswa merasa bahwa kegagalan dalam ujian matematika dapat mencoreng nilai akademik mereka secara keseluruhan. Hal ini sesuai dengan penelitian Hembree (1990), yang menyatakan bahwa kecemasan terhadap matematika dapat menurunkan motivasi dan memengaruhi hasil belajar.

#### b. Kesulitan dalam Memahami Konsep Abstrak Sekitar 55%

responden mengungkapkan bahwa mereka kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak, seperti aljabar, kalkulus, dan teori bilangan. Mereka merasa kesulitan untuk mengaitkan teori dengan aplikasi praktis, dan merasa tidak ada koneksi yang jelas antara apa yang dipelajari di kelas dengan kehidupan sehari-hari. Ini mencerminkan temuan

Nunes dan Bryant (1997), yang mengemukakan bahwa pemahaman konsep abstrak menjadi hambatan utama bagi mahasiswa dalam matematika.

#### c. Pengaruh Pengajaran dan Metode Pembelajaran Sebagian besar mahasiswa (60%) merasa bahwa metode pengajaran yang diterapkan oleh dosen kurang interaktif dan cenderung teoretis. Beberapa

mahasiswa mengungkapkan bahwa mereka merasa lebih mudah memahami materi ketika diberikan contoh konkret atau ketika pembelajaran melibatkan diskusi kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang lebih aplikatif dan berbasis masalah dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa (Jonassen, 1999).

#### d. Stres dan Tekanan Akademik

Mahasiswa juga mengidentifikasi stres akademik sebagai faktor yang memperburuk kesulitan mereka dalam mempelajari matematika. Beberapa mahasiswa merasa tertekan dengan banyaknya tugas dan ujian matematika yang harus dikerjakan dalam waktu yang terbatas. Stres ini, menurut Ashcraft dan Krause (2007), dapat memengaruhi kinerja dan menurunkan kemampuan mahasiswa dalam mengingat dan menerapkan konsep matematika.

#### e. Strategi Mengatasi Hambatan

Untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut, mahasiswa menggunakan beberapa strategi, seperti belajar kelompok (45%), mencari materi tambahan secara online (30%), dan berkonsultasi dengan dosen atau teman sekelas (25%). Banyak dari mereka yang merasa lebih percaya diri dan termotivasi untuk belajar ketika mereka mendapatkan dukungan sosial dari teman atau dosen mereka. Hal ini menunjukkan pentingnya dukungan sosial dalam proses pembelajaran matematika.



## 2. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa hambatan utama yang dihadapi oleh mahasiswa dalam mempelajari matematika melibatkan berbagai aspek psikologis, kognitif, dan pengajaran. Kecemasan terhadap matematika yang dialami sebagian besar mahasiswa menunjukkan bahwa masalah psikologis berperan signifikan dalam menghalangi pemahaman mereka. Kecemasan ini berhubungan langsung dengan motivasi belajar yang rendah, yang mengarah pada penghindaran tugas-tugas matematika atau ketidakmampuan untuk menyelesaikan soal dengan baik. Oleh karena itu, strategi yang dapat mengurangi kecemasan, seperti pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan tidak terlalu menekan, sangat penting untuk diterapkan.

Kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak juga menjadi hambatan yang signifikan. Hal ini menggarisbawahi pentingnya penerapan metode pengajaran yang dapat menghubungkan teori dengan aplikasi nyata. Metode pengajaran yang berbasis masalah atau yang menggunakan alat bantu visual dan aplikasi teknologi dapat membantu mahasiswa untuk lebih memahami materi yang diajarkan. Pengajaran yang lebih aplikatif, seperti yang disarankan oleh Jonassen (1999), dapat mengurangi tingkat kebingungan mahasiswa dan memudahkan mereka untuk menghubungkan konsep-konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Selain itu, pengaruh kualitas pengajaran sangat terlihat dalam temuan ini. Mahasiswa yang merasa pengajaran matematika lebih berbasis teori tanpa ada penerapan yang jelas merasa kesulitan dalam memahami materi. Hal ini menunjukkan bahwa metode pengajaran yang lebih berbasis praktek dan diskusi kelompok dapat meningkatkan pemahaman mereka. Menurut Kulik dan Kulik (1991), pengajaran yang lebih interaktif dan melibatkan partisipasi

aktif mahasiswa dapat memperbaiki pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika.

Stres akademik juga menjadi faktor yang memengaruhi performa mahasiswa dalam matematika. Oleh karena itu, penting untuk menciptakan lingkungan yang lebih mendukung, baik dari segi emosional maupun akademik, untuk membantu mahasiswa mengelola stres mereka dan meningkatkan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah matematika.

Terakhir, penggunaan strategi pembelajaran yang melibatkan dukungan sosial, seperti belajar kelompok dan konsultasi dengan dosen, menunjukkan bahwa lingkungan sosial yang mendukung dapat membantu mahasiswa mengatasi kesulitan mereka. Penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa dukungan sosial sangat penting dalam meningkatkan motivasi dan mengurangi kecemasan mahasiswa terhadap matematika (Ashcraft & Krause, 2007).

## 3. Implikasi

Penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting bagi pengajaran matematika di perguruan tinggi. Pertama, perlu ada perubahan dalam pendekatan pengajaran matematika agar lebih interaktif dan berbasis masalah. Kedua, dosen perlu lebih sensitif terhadap kecemasan yang dialami mahasiswa dan berusaha menciptakan suasana kelas yang lebih mendukung. Ketiga, penting bagi perguruan tinggi untuk menyediakan layanan konseling atau dukungan emosional bagi mahasiswa yang mengalami stres akademik, agar mereka dapat mengelola kecemasan dan tekanan yang muncul. Terakhir, mahasiswa juga perlu didorong untuk membangun jaringan dukungan sosial, seperti kelompok belajar, yang dapat membantu mereka dalam memahami materi dan mengurangi perasaan cemas terhadap mata kuliah matematika.



## KESIMPULAN

penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa menghadapi berbagai hambatan dalam mempelajari matematika, yang meliputi faktor psikologis, kognitif, dan pengajaran. Hambatan utama yang dihadapi mahasiswa adalah kecemasan terhadap matematika, kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak, serta kualitas pengajaran yang kurang mendukung pemahaman mereka. Kecemasan terhadap matematika, yang dialami sebagian besar mahasiswa, berdampak negatif pada motivasi dan kemampuan mereka untuk menyelesaikan soal-soal matematika. Selain itu, kesulitan dalam mengaitkan teori matematika dengan aplikasi praktis juga menghambat proses pembelajaran mereka.

Metode pengajaran yang lebih interaktif dan berbasis masalah dapat membantu mengatasi hambatan-hambatan ini. Pembelajaran yang melibatkan contoh konkret dan penerapan konsep dalam konteks dunia nyata akan lebih efektif dalam membantu mahasiswa memahami materi matematika. Dukungan sosial juga berperan penting dalam mengurangi kecemasan dan meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. Oleh karena itu, menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendukung, baik dari segi akademik maupun emosional, sangat penting untuk membantu mahasiswa mengatasi hambatan-hambatan tersebut.

Rekomendasi untuk pengajaran matematika di perguruan tinggi adalah untuk lebih memperhatikan faktor psikologis mahasiswa, menciptakan metode pengajaran yang lebih aplikatif dan interaktif, serta menyediakan dukungan sosial yang dapat meningkatkan rasa percaya diri dan motivasi mahasiswa dalam belajar matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

28.  
29.  
48.

- Ashcraft, M. H., & Krause, J. A. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 243-248.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W.H. Freeman and Company.
- Beilock, S. L., & Maloney, E. A. (2015). Mathematics anxiety and the need for an integration of cognitive and motivational factors. *Frontiers in Psychology*, 6,
- Cooper, H. M. (2009). *Research synthesis and metaanalysis: A step-by-step approach*. Sage publications.
- DeCaro, M. S., Thomas, R. D., & Beilock, S. L. (2008). Long-term math anxiety: Affective, cognitive, and motivational consequences. *Learning and Individual Differences*, 18(4), 457-465.
- Devine, A., Fawcett, K., Szucs, D., & Dowker, A. (2012). The cognitive neuroscience of mathematics anxiety. *Neuropsychologia*, 50(8), 3091-3101.
- Education in Science and Technology*, 45(7), 10211032.
- Frye, J. (2014). The role of social support in coping with math anxiety. *International Journal of Mathematical*
- Götz, T., & Steffens, M. C. (2013). Learning and performance in mathematics: Individual differences, motivation, and social aspects. *European Journal of Psychology of Education*, 28(2), 423-438.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 33-46.
- Jonassen, D. H. (1999). *Designing Constructivist Learning Environments. Instructional Design Theories and Models, Volume II*.
- Journal of Special Education Technology*, 27(1), 17-
- Karp, K. S. (2013). Overcoming math anxiety: Teaching students how to succeed in mathematics. *Journal of College Teaching & Learning*, 10(4), 263-270.
- Koul, R., & Sood, S. (2013). Mathematics anxiety among students: Exploring its impact and the role of teachers.



- International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 44(8), 1085-1097.
- Kulik, C. L. C., & Kulik, J. A. (1991). Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis. *Computers in Human Behavior*, 7(1-2), 75-94.
- Lee, J. S. (2014). The relationship between mathematics anxiety and learning achievement: A meta-analysis.
- Leppink, J., Paas, F., & van der Vleuten, C. (2015). The influence of math anxiety on cognitive performance in complex problem-solving tasks. *Learning and Individual Differences*, 41, 138-143.
- Maloney, E. A., & Beilock, S. L. (2012). Math anxiety: Who has it, why it develops, and how to guard against it. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(8), 407-408.
- Mandler, G., & Sarason, I. G. (1952). A study of the role of anxiety in learning. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 47(3), 545-556.
- Mathematics Education Research Journal, 26(4), 17-
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, 575-596.
- Mercer, N., & Littleton, K. (2007). Dialogue and the development of children's thinking: A sociocultural approach. Routledge.
- Mitchelmore, M. (2008). Students' difficulties with mathematics concepts and how to improve them. *Educational Studies in Mathematics*, 67(3), 169-190.
- Nunes, T., & Bryant, P. (1997). Learning and teaching mathematics: An international perspective. WileyBlackwell.
- Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Mathematics self-efficacy and mathematical problem-solving: Implications for cognitive development. *Cognitive Development*, 9(3), 319-337.
- Pehkonen, E., & Törner, G. (1997). Mathematics education research: Past, present, and future. Springer.
- Rausch, J. (2012). Enhancing students' learning in mathematics: A study of active learning methods. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 43(2), 155-166.
- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551-554.
- Schukajlow, S., & Krug, A. (2014). Mathematics students' problem-solving abilities in relation to task type and cognitive strategies. *Educational Studies in Mathematics*, 86(1), 63-81.
- Schwartz, D. L., & Bransford, J. D. (1998). A time for telling. *Cognition and Instruction*, 16(4), 475-522.
- Shiu, C. S., & McMaster, P. (2012). The use of technology in teaching mathematics to students with disabilities.
- Siegel, D. J. (2011). The developing mind: How relationships and the brain interact to shape who we are. Guilford Press.
- Spector, J. M., & Koszalka, T. A. (2004). Emerging issues in distance education: International perspectives. Information Age Publishing.
- Stewart, M. (2009). The importance of social and emotional learning in mathematics education. Springer.
- Sweller, J., & Chandler, P. (1994). Why some materials are easier to learn than others. *Cognition and Instruction*, 12(3), 185-233.
- Thomas, M. S., & Knowles, T. (2009). Factors affecting mathematics performance in higher education: A psychological perspective. *Studies in Higher Education*, 34(2), 139-152.
- Tobias, S. (1993). Overcoming math anxiety. W. W. Norton & Company.
- Tricot, A., & Sweller, J. (2014). Domain-specific knowledge and cognitive load theory. *Learning and Instruction*, 29, 37-48.
- Vukovic, R. K., & Lesaux, N. K. (2013). The role of motivation in mathematics achievement. *Educational Psychology Review*, 25(2), 127-149.



- Walker, E. A. (2014). Encouraging perseverance in the mathematics classroom. *Mathematics Education Research Journal*, 25(3), 85-104.
- Zhang, D., & Li, M. (2010). A meta-analysis of the effects of cooperative learning on mathematics achievement. *Educational Psychology Review*, 22(3), 225-238.
- Zhang, J., & Zhang, J. (2011). Conceptual and computational factors in mathematics learning.