

Analisis *Self-efficacy* Matematis Taruna Pendidikan Tinggi Maritim di Poltekpel Surabaya

Moejiono* ◦ Agus Dwi Santoso ◦ Achmad Dhany Fachrudin

Abstrak: Kompetensi matematika menjadi salah kemampuan esensial bagi seorang calon pelaut, baik di bidang navigasi maupun teknisi, berdasarkan kurikulum *Maritime Education and Training* (MET) untuk dapat menjalankan tugas dengan baik. Sementara itu, banyak studi yang mengungkap bahwa *self-efficacy* matematis menjadi salah satu prediktor kuat pencapaian kompetensi matematika. Dalam studi ini, peneliti ingin menganalisis bagaimana *self-efficacy* matematis taruna pendidikan vokasi pelayaran dan menggali faktor apa saja yang mempengaruhi. Data diperoleh melalui angket *self-efficacy* yang diisi oleh 33 taruna politeknik pelayaran surabaya. Hasil penelitian menunjukkan lebih dari 50% taruna memiliki skor *self-efficacy* tinggi dan sisanya pada kategori sedang. Motivasi belajar matematika taruna secara signifikan mempengaruhi *self-efficacy* matematis taruna. Sementara itu, beberapa aspek yang tidak secara langsung tidak berhubungan dengan matematika, seperti tingkat pengetahuan dan pengalama maritim, serta tingkat studi, tidak secara langsung signifikan berpengaruh terhadap *self-efficacy* matematis taruna.

Abstract: Mathematical competence is an essential skill for a seafarer cadet, both in the field of navigation and as a technician, according to the Maritime Education and Training (MET) curriculum, to perform tasks effectively. Meanwhile, many studies have revealed that mathematical self-efficacy is a strong predictor of achieving mathematical competence. In this study, the researcher aims to analyze how mathematical self-efficacy of maritime vocational education cadets is influenced and to explore the factors affecting it. Data was obtained through a self-efficacy questionnaire filled out by 33 cadets from the Surabaya maritime polytechnic. The research findings indicate that more than 50% of the cadets have high self-efficacy scores, with the remainder in the medium category. The cadets' motivation to learn mathematics significantly influences their mathematical self-efficacy. Meanwhile, some aspects that are not directly related to mathematics, such as the level of maritime knowledge and experience, as well as the level of study, do not significantly influence the cadets' mathematical self-efficacy.

Keywords: *cadets, mathematics, seafarer, self-efficacy*

*Moejiono
Politeknik Pelayaran Surabaya, Indonesia
Email: moejiono12@gmail.com

Agus Dwi Santoso
Politeknik Pelayaran Surabaya, Indonesia
Email: agusbp2ipsby@gmail.com

Achmad Dhany Fachrudin
Politeknik Pelayaran Surabaya, Indonesia
Email: dh4nyy@gmail.com

PENDAHULUAN

Dalam dunia pelayaran, kompetensi matematika merupakan salah satu keterampilan esensial yang harus dimiliki oleh setiap pelaut. Standar Internasional yang ditetapkan oleh International Maritime Organization (IMO) melalui *model course* 7.03 dan 7.04 (International Maritime Organization (IMO), 2014b, 2014a) menegaskan pentingnya penguasaan matematika sebagai bagian dari kurikulum dalam pendidikan dan pelatihan pelaut. Keterampilan matematika yang erat kaitannya dengan pemecahan masalah ini tidak hanya fundamental dalam navigasi dan pengoperasian kapal tetapi juga kritis dalam mengambil keputusan yang tepat di tengah situasi yang sering kali tidak terduga di lautan yang membutuhkan pengalaman *problem solving* yang baik.

Dalam mendukung penguasaan kompetensi matematika yang baik, banyak studi yang menunjukkan bahwa *Self-efficacy* memberi peranan yang penting (Holenstein et al., 2022; Ozkal, 2019; Stevens et al., 2004) yang bahkan dapat menjadi prediktor kompetensi seseorang. *Self-efficacy* merupakan konsep yang diperkenalkan oleh psikolog Albert Bandura (1994), yang merujuk pada keyakinan individu dalam kemampuannya untuk menyelesaikan tugas atau mencapai tujuan tertentu. Menurut Bandura (1994), *self-efficacy* merupakan faktor penting dalam menentukan apakah seseorang akan melakukan suatu perilaku tertentu, seberapa besar usaha yang akan mereka lakukan, dan seberapa lama mereka akan bertahan dalam menghadapi rintangan dan tantangan. Teori Bandura menunjukkan bahwa individu dengan *self-efficacy* yang tinggi lebih cenderung menetapkan tujuan yang menantang, berusaha keras, bertahan dalam menghadapi rintangan, dan mencapai kesuksesan. Sebaliknya, individu dengan *self-efficacy* yang rendah mungkin menghindari tugas yang menantang, mudah menyerah, dan mengalami tingkat motivasi dan prestasi yang rendah. Hasil studi dari Hackett dan Betz (2020) serta Pajares dan Miller (1994) menunjukkan bahwa persepsi siswa mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika sesuai dengan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika. Sementara itu, Street dkk (2024) melaporkan berbagai riset terbaru yang menunjukkan bahwa *self-efficacy* memiliki hubungan dengan beberapa variabel lain seperti prestasi matematika, kemampuan pemecahan masalah, dan kreativitas. Kemampuan-kemampuan tersebut merupakan bagian dari kompetensi abad 21 yang penting untuk dimiliki dalam menghadapi tantangan dunia kerja sehingga perlu diintegrasikan dalam kurikulum, termasuk pendidikan tinggi vokasi. Hal tersebut mengisyaratkan bahwa *self-efficacy* merupakan salah satu prediktor penting dalam berbagai kemampuan yang penting. Oleh karena itu, dalam mendorong prestasi *problem solving*, *creative thinking*, dan kompetensi matematika yang baik, perlu dilakukan studi analisis tentang *self-efficacy* untuk selanjutnya dapat merumuskan tindakan berdasarkan temuan studi.

Secara khusus Hackett dan Betz (Hackett & Betz, 2020) mendefinisikan *self-efficacy* matematika sebagai penilaian situasional atau masalah spesifik terhadap keyakinan individu terhadap kemampuannya untuk berhasil melakukan atau menyelesaikan tugas atau masalah (matematis) tertentu. Dalam konteks studi di lingkungan pendidikan vokasi maritim, *Self-efficacy* matematis dapat dinyatakan sebagai keyakinan taruna pada kemampuan diri dalam menghadapi, menyelesaikan suatu tugas atau soal, serta mengatasi hambatan dalam proses pemecahan masalah matematika.

Merujuk pada Bandura (1977), terdapat tiga dimensi *Self-efficacy* yaitu *magnitude*, *generality*, dan *strength*. *Magnitude* merujuk pada tingkat kesulitan tugas yang diyakini dapat diatasi. *Generality* menggambarkan sejauh mana keyakinan seseorang dapat diterapkan pada berbagai situasi dan aktivitas. Sementara itu, *strength* menunjukkan kekuatan keyakinan individu bahwa mereka akan berhasil dalam tugas tertentu. Bandura juga menjelaskan bahwa *Self-efficacy* juga dipengaruhi oleh beberapa aspek seperti *mastery experiences*, *vicarious experiences*, *social persuasion*, dan *physiological and emotional states* (Bandura & Watts, 1996). Hal ini mengindikasikan bahwa selain dipengaruhi oleh aspek kognitif, atau kompetensi matematika itu sendiri, *self-efficacy* juga dipengaruhi oleh aspek non kognitif.

Beberapa argument di atas, mengarahkan tentang pentingnya analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi *self-efficacy* matematis pada konteks lingkungan pendidikan tinggi vokasi maritim. Hasil kajian dapat digunakan sebagai tindak lanjut mengidentifikasi area intervensi yang dapat meningkatkan kemampuan *problem solving* dan kompetensi matematika taruna, yang pada akhirnya akan berkontribusi pada pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas di sektor maritim.

METODE

Dalam penelitian ini, subjek yang digunakan adalah 33 taruna yang dipilih secara acak dari berbagai program studi di politeknik pelayaran surabaya. Subjek akan dibagi kedalam beberapa kategori berdasarkan tingkat pendidikan, pengalaman dan pengetahuan kemaritiman, pendidikan sebelumnya, motivasi belajar matematika dan metode pengajaran yang diberikan oleh dosen matematika melalui pengisian angket bagian pertama. Terdapat 3 level pembagian kategori tingkat pendidikan, yaitu semester 1-2 (taruna tingkat 1), semester 3-4 (taruna tingkat 2), semester 5-6 (taruna tingkat 3), dan semester 7-8 (taruna tingkat 4). Untuk pengalaman dan pengetahuan kemaritiman, akan dibagi menjadi 3 level yaitu, sedikit pengalaman, cukup pengalaman, dan banyak pengalaman. Pada kategori motivasi belajar matematika subjek dibagi menjadi 3 level, yaitu rendah sedang tinggi. Pada aspek bagaimana dosen matematika mengajar dibedakan menjadi 3 level, yaitu pengajaran dilakukan dengan mengajar matematika secara abstrak saja, memberi contoh kontekstual, dan memberi contoh kontekstual yang secara khusus di bidang maritim. Pembagian kategori ini didasarkan pada beberapa aspek yang mempengaruhi *self-efficacy* (Bandura & Watts, 1996; Street et al., 2024)

Angket bagian kedua berisi instrumen *self-efficacy* yang terdiri dari 35 item pernyataan yang didasarkan pada 3 dimensi *self-efficacy* menurut Bandura (1977). Jawaban angket merupakan skala likert dengan empat kategori jawaban, yaitu sangat sesuai (4), sesuai (3), tidak sesuai (2), sangat tidak sesuai (1). Total skor *self-efficacy* masing-masing subjek akan memiliki rentang antara 35 hingga 140. Berdasarkan skor tersebut, maka dibagi menjadi kategori *self-efficacy* subjek, yaitu rendah dengan skor 35-70, sedang dengan skor 71-105, dan tinggi dengan skor 106-140. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menyajikan bagaimana *self-efficacy* subjek berdasarkan kategori dan level yang ditentukan. Selanjutnya dilakukan analisis secara inferensial untuk mengidentifikasi adakah signifikansi hubungan *self-efficacy* antar level pada tiap kategori.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan angket bagian pertama tentang pembagian kategori, berikut adalah sebaran data yang diperoleh berdasarkan kategori yang ditentukan.

Tabel 1. Sebaran Subjek Berdasarkan Kategori yang Ditentukan

Kategori	Jumlah	
Motivasi belajar matematika	Rendah	3%
	Sedang	55%
	Tinggi	33%
Tingkat pengetahuan dan pengalaman maritim	Sedikit Pengalaman	58%
	Cukup Berpengalaman	33%
	Banyak Pengalaman	9%
Level studi saat ini	Tingkat 1	58%
	Tingkat 2	39%

	Abstrak	9%
	Kontekstual	39%
Persepsi tentang bagaimana metode dosen dalam membelajarkan matematika	Kontekstual disertai contoh spesifik pada konteks maritim	17%

Dari 33 responden taruna Poltekel Surabaya didapatkan skor self-efficacy yang memiliki rentang yang cukup luas, dengan nilai minimum 90 dan nilai maksimum 144. Rata-rata (Mean) skor self-efficacy yang dihasilkan adalah 110.36 (Tabel 2), yang menunjukkan tingkat self-efficacy matematis yang tinggi di antara taruna.

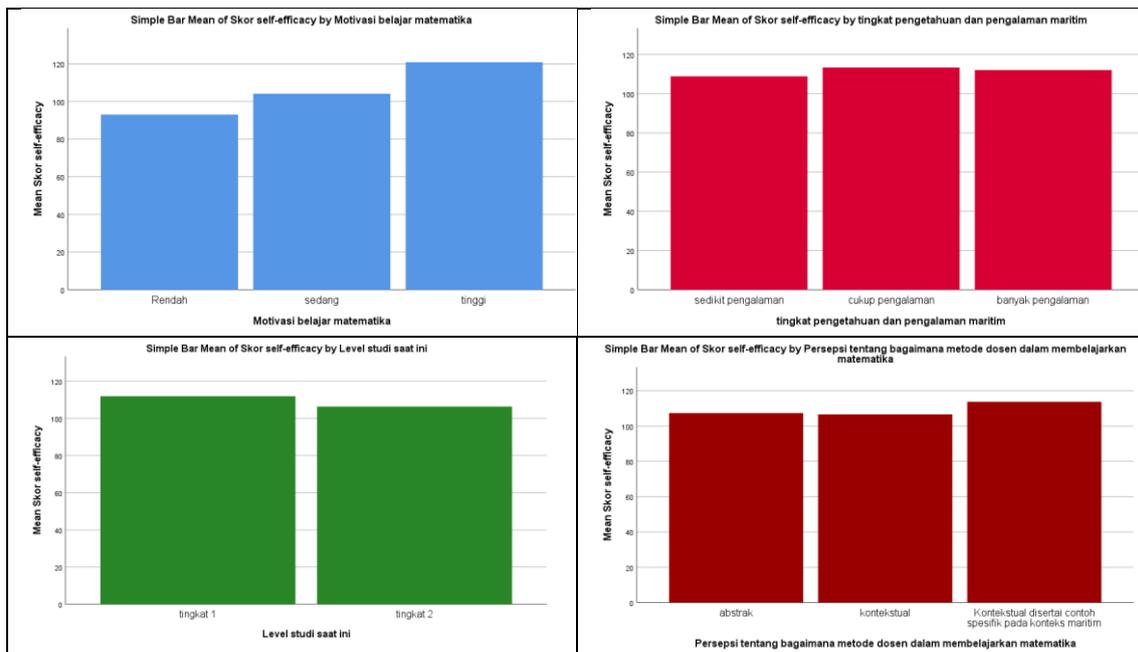
Tabel 2. Mean dan Simpangan Baku Skor *Mathematics Self-efficacy* Taruna

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Skor self-efficacy	33	90	144	110.36	15.167
Valid N (listwise)	33				

Variabilitas skor self-efficacy diukur menggunakan standar deviasi, yang dalam kasus ini adalah 15.167. Simpangan Baku yang relatif tinggi ini menunjukkan adanya variasi yang signifikan dalam tingkat self-efficacy di antara taruna. Dengan kata lain, meskipun rata-rata skor self-efficacy cukup tinggi, terdapat perbedaan yang jelas dalam tingkat keyakinan individu terhadap kemampuan matematika mereka. Tabel 3 berikut adalah banyaknya taruna berdasarkan skor *self-efficacy* yang didapatkan.

Tabel 3. Banyaknya Taruna Berdasarkan Level *Self-efficacy*-nya

	N
Self-efficacy rendah	0
Self-efficacy sedang	12
Self-efficacy tinggi	21



Gambar 2. Perbandingan deskriptif skor self-efficacy berdasarkan masing-masing kategori.

Data deskriptif pada Gambar 2 di atas menunjukkan bahwa level motivasi belajar matematika mempengaruhi secara linear terhadap self-efficacy taruna. Sementara itu, tingkat pengetahuan dan pengalaman maritim, level studi dalam pendidikan vokasi, serta persepsi dosen dalam mengajar secara deskriptif tidak memberikan dampak yang linear terhadap skor self-efficacy matematis taruna.

Untuk mengkonfirmasi data deskriptif sebelumnya, dilakukan kajian tentang pengaruh tingkat motivasi belajar matematika terhadap self-efficacy matematis taruna di Poltekel Surabaya secara inferensial. 33 taruna yang dipilih secara acak sebagai sampel dengan populasi seluruh taruna di Poltekel Surabaya. Analisis varians (ANOVA) dilakukan untuk mengevaluasi perbedaan antara tiga kelompok motivasi: rendah, sedang, dan tinggi. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai F sebesar 7.593 dengan tingkat signifikansi p-value sebesar 0.002, menandakan adanya perbedaan yang signifikan dalam self-efficacy matematis antara kelompok motivasi yang berbeda pada level signifikansi 5%.

Tabel 4. Hasil uji ANOVA perbedaan tingkat motivasi terhadap self-efficacy

Skor self-efficacy	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2474.155	2	1237.077	7.593	.002
Within Groups	4887.482	30	162.916		
Total	7361.636	32			

Data deskriptif menunjukkan bahwa taruna dengan motivasi rendah memiliki rata-rata skor self-efficacy sebesar 93.00. Sementara itu, taruna dengan motivasi sedang memiliki rata-rata skor self-efficacy sebesar 104.11 dengan standar deviasi 9.439, dan taruna dengan motivasi tinggi memiliki rata-rata skor self-efficacy sebesar 120.85 dengan standar deviasi 16.542. Interval kepercayaan 95% untuk rata-rata skor self-efficacy pada kelompok motivasi sedang berkisar antara 99.56 hingga 108.65, sedangkan pada kelompok motivasi tinggi berkisar antara 110.85 hingga 130.84.

Temuan ini menegaskan bahwa motivasi belajar matematika merupakan faktor penting yang mempengaruhi self-efficacy matematis, termasuk dalam pendidikan maritim pada perguruan tinggi vokasi. Implikasi dari hasil ini relevan bagi pengembangan kurikulum

dan strategi pengajaran yang bertujuan meningkatkan *self-efficacy* matematis, khususnya dalam konteks pendidikan maritim di perguruan tinggi vokasi.

Sementara itu, pada 3 kategori lain, yaitu Tingkat pengetahuan dan pengalaman maritim, level studi saat ini, persepsi tentang bagaimana metode dosen dalam membelajarkan matematika tidak signifikan berpengaruh terhadap *self-efficacy* matematis taruna.

Tingkat motivasi belajar matematika menjadi faktor yang kuat mempengaruhi *self-efficacy* dibandingkan kategori lain dalam penelitian ini. Hal ini sejalan dengan banyak studi yang telah dilakukan sebelumnya (Arjun Yoga Pratama, 2023; Guven & Cabakcor, 2013; Hamdi & Abadi, 2014; Street et al., 2024). Hasil ini mengisyaratkan kepada pendidik atau dosen untuk memberikan dorongan motivasi kepada taruna melalui berbagai cara seperti membuat pembelajaran yang menyenangkan, pemberian reward, atau melalui penggunaan konteks yang menarik bagi taruna. Karena penggunaan konteks dapat mengarahkan proses pembelajaran yang bermakna (Freudenthal, 2006).

Tingkat pengetahuan dan pengalaman maritim secara tidak secara signifikan berpengaruh terhadap *self-efficacy* matematis menurut argumen kami karena pengetahuan maritim sebagai mastery experiences yang tidak secara langsung berhubungan dengan matematika. Meskipun pengetahuan matematika sangat diperlukan dengan dunia kerja maritim, subjek berpotensi menganggap matematika yang dikenal itu hanya diperlukan sedikit saja dalam dunia maritim. Sebagai contoh, matematika sebagai ilmu yang mempelajari dasar problem solving yang diperlukan hampir pada semua aspek ilmu lain serta kehidupan nyata, mungkin tidak dipahami oleh kebanyakan siswa, mahasiswa, atau taruna. Sementara itu, mungkin beberapa aspek atau faktor selain motivasi tidak secara langsung berpengaruh secara signifikan terhadap *self-efficacy*, namun bisa jadi berpengaruh tidak langsung, sebagai contoh mempengaruhi motivasi. Hal ini tentunya memerlukan kajian lebih lanjut.

Saran untuk studi selanjutnya termasuk menguji pengaruh intervensi yang dirancang untuk meningkatkan motivasi belajar matematika terhadap *self-efficacy* matematis dalam jangka panjang. Penelitian ini juga dapat diperluas untuk memasukkan variabel lain seperti dukungan sosial, lingkungan belajar, dan faktor-faktor psikologis lainnya yang secara khusus ada di pendidikan di perguruan tinggi maritim yang mungkin mempengaruhi *self-efficacy* matematis. Dengan demikian, penelitian selanjutnya dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang cara terbaik untuk mendukung taruna dalam mengembangkan keyakinan yang kuat dalam kemampuan matematika mereka.

SIMPULAN

Secara umum, taruna Poltekel Surabaya memiliki skor *Self-efficacy* bervariasi yang masuk dalam kategori sedang dan tinggi. Disisi lain, Studi ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara motivasi belajar matematika dan *self-efficacy* matematis. Temuan studi memiliki implikasi penting untuk pengembangan kurikulum dan strategi pengajaran di perguruan tinggi vokasi, khususnya dalam konteks pendidikan maritim. Dengan memfokuskan pada peningkatan motivasi belajar matematika, institusi pendidikan dapat berkontribusi pada peningkatan *self-efficacy* matematis, yang merupakan salah satu faktor kunci dalam kesuksesan akademik dan profesional taruna di industri maritim.

Sementara itu, faktor lain seperti tingkat pengetahuan dan pengalaman maritim, level studi saat ini, dan persepsi tentang metode pengajaran dosen tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap *self-efficacy* matematis. Ini menunjukkan bahwa intervensi yang ditujukan untuk meningkatkan *self-efficacy* matematis harus lebih berfokus pada aspek motivasi belajar dibandingkan yang lain. Namun bisa jadi faktor-faktor tersebut memiliki pengaruh tidak langsung.

Secara keseluruhan, studi ini menegaskan pentingnya motivasi belajar matematika dalam pengembangan *self-efficacy* matematis dan menyarankan bahwa pendekatan

pendidikan yang memperhatikan faktor motivasi dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi taruna di Poltekpel Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arjun Yoga Pratama. (2023). PENGARUH SELF EFFICACY DAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 5(1). <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v5i1.23021>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2). <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (1994). Bandura Self-efficacy. *Encyclopedia of Human Behavior*, 4.
- Bandura, A., & Watts, R. E. (1996). Self-Efficacy in Changing Societies. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 10(4). <https://doi.org/10.1891/0889-8391.10.4.313>
- Freudenthal, H. (2006). *Revisiting mathematics education: China lectures*. <https://www.google.com/books?hl=id&lr=&id=gAXSBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR8&dq=Revisiting+Mathematics+Education:+China+Lectures&ots=d0Z8OvJHek&sig=olHl5ZGvIPy3JezH6VXPtRNWAb0>
- Güven, B., & Cabakcor, B. O. (2013). Factors influencing mathematical problem-solving achievement of seventh grade Turkish students. *Learning and Individual Differences*, 23(1). <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.10.003>
- Hackett, G., & Betz, N. E. (2020). An Exploration of the Mathematics Self-Efficacy/Mathematics Performance Correspondence. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(3). <https://doi.org/10.5951/jresematheduc.20.3.0261>
- Hamdi, S., & Abadi, A. M. (2014). PENGARUH MOTIVASI, SELF-EFFICACY DAN LATAR BELAKANG PENDIDIKAN TERHADAP PRESTASI MATEMATIKA MAHASISWA PGSD STKIP-H DAN PGMI IAIH. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1). <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i1.2666>
- Holenstein, M., Bruckmaier, G., & Grob, A. (2022). How do self-efficacy and self-concept impact mathematical achievement? The case of mathematical modelling. *British Journal of Educational Psychology*, 92(1). <https://doi.org/10.1111/bjep.12443>
- International Maritime Organization (IMO). (2014a). *Model Course 7.03 Officer in Charge of Navigational Watch*. International Maritime Organization.
- International Maritime Organization (IMO). (2014b). *Model Course 7.04 Officer in Charge of Engineering Watch*. International Maritime Organization.
- Ozkal, N. (2019). Relationships between self-efficacy beliefs, engagement and academic performance in math lessons. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 14(2). <https://doi.org/10.18844/cjes.v14i2.3766>
- Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Role of Self-Efficacy and Self-Concept Beliefs in Mathematical Problem Solving: A Path Analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86(2). <https://doi.org/10.1037/0022-0663.86.2.193>
- Stevens, T., Olivarez, A., Lan, W. Y., & Tallent-Runnels, M. K. (2004). Role of mathematics self-efficacy and motivation in mathematics performance across ethnicity. *Journal of Educational Research*, 97(4). <https://doi.org/10.3200/JOER.97.4.208-222>
- Street, K. E. S., Malmberg, L. E., & Schukajlow, S. (2024). Students' mathematics self-efficacy: a scoping review. *ZDM - Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01548-0>