

ANALISIS KESALAHAN PENYELESAIAN PERSAMAAN DIFFERENSIAL LINEAR ORDE SATU DAN PERAN *ADVERSITY QUOTIENT* DIKALANGAN MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA

Jahring^{1*}, Nur Ihsan H², Sufri Mashuri³, Nasruddin⁴

^{1*,2,3,4} Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Sulawesi Tenggara, Indonesia

*Corresponding author: jahring.usn@gmail.com

Received 10 September 2025; Revised 25 February 2026; Accepted 07 March 2026

Abstrak

Diantara landasan utama pendidikan matematika yang fundamental adalah pemecahan persamaan diferensial linier orde pertama, yang memerlukan keahlian dalam teori dan praktik matematika serta kemampuan berlogika yang kuat. Di sisi lain, masalah persamaan diferensial linier orde pertama masih menjadi tantangan umum bagi mahasiswa program studi pendidikan matematika. Banyak kesalahan, termasuk yang bersifat konseptual, prosedural, dan teknis, muncul selama fase penyelesaian akibat tantangan ini. Diperkirakan bahwa unsur-unsur emosional, seperti (AQ) seseorang, yang mengukur ketahanan, kemampuan mengatasi hambatan, dan tingkat keberhasilan, turut berkontribusi pada perkembangan kesalahan-kesalahan ini bersama dengan karakteristik kognitif. Perjuangan mahasiswa-pendidikan matematika dalam menyelesaikan persamaan diferensial linier orde pertama menjadi fokus studi ini, yang juga menyelidiki peran *Adversity Quotient* (AQ) dalam bidang studi ini. Tujuan penelitian terdiri atas dua, yaitu: (1) untuk menentukan kesalahan mahasiswa yang paling umum menurut empat langkah Polya; dan (2) membandingkan pola kesalahan yang dibuat oleh tiga jenis AQ yang berbeda (*quitters*, *campers*, dan *climbers*). 6 mahasiswa, dua dari masing-masing jenis AQ, dipilih secara acak dari kelompok responden berjumlah lima belas, dan data dikumpulkan menggunakan teknik analitis deskriptif, termasuk angket AQ, ujian persamaan diferensial tertulis, dan wawancara mendalam. Siswa dengan tipe AQ *climber* ditemukan telah memenuhi semua indikator pemecahan masalah, sedangkan siswa dengan tipe AQ *campers* membuat kesalahan serius pada tahap pemahaman masalah dan perencanaan solusi, dan siswa dengan tipe AQ *quitters* berkinerja buruk pada setiap tahap. Ketahanan dan kesuksesan dalam pemecahan masalah matematika secara positif berkorelasi dengan tingkat AQ, seperti yang ditekankan dalam kesimpulan. Implikasi untuk pendidikan matematika termasuk kebutuhan untuk memasukkan pengembangan AQ ke dalam rencana pelajaran guna membantu mahasiswa menjadi pemecah masalah yang lebih baik.

Kata kunci: *Adversity Quotient*; Pemecahan Masalah; Persamaan Differensial.

Abstract

Among the fundamental foundations of mathematics education is solving first-order linear differential equations, which requires expertise in mathematical theory and practice as well as strong logical reasoning skills. On the other hand, first-order linear differential equation problems remain a common challenge for mathematics education students. Many errors, including conceptual, procedural, and technical ones, arise during the solution phase due to this challenge. It is thought that emotional elements, such as a person's AQ, which measures resilience, ability to overcome obstacles, and level of success, contribute to the development of these errors along with cognitive characteristics. The struggles of mathematics education students in solving first-order linear differential equations are the focus of this study, which also investigates the role of Adversity Quotient (AQ) in this field of study. The research objectives are twofold: (1) to determine the most common student errors according to Polya's four steps; and (2) to compare the error patterns made by three different AQ types (*quitters*, *campers*, and *climbers*). Six students, two of each AQ type, were randomly selected from a pool of fifteen respondents, and data were collected using descriptive analytical techniques, including an AQ questionnaire, a written differential equation exam, and in-depth interviews. Students with the climber AQ type were found to have met all problem-solving indicators, while students with the camper AQ type made serious errors at the problem understanding and solution planning stages, and students with the quitter AQ type performed poorly at each stage. Resilience and success in mathematical problem solving were positively correlated with AQ levels, as emphasized in the conclusion. Implications for mathematics education include the need to incorporate AQ development into lesson plans to help students become better problem solvers.

Keywords: *Adversity Quotient*; Differential Equation; Problem Solving.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14202>

PENDAHULUAN

Persamaan diferensial, khususnya persamaan diferensial linier orde pertama adalah salah satu topik penting dan fundamental. Pemahaman yang mendalam tentang topik ini sangat penting bagi mahasiswa pendidikan matematika, karena konsep ini sering digunakan dalam berbagai aplikasi ilmiah dan teknik (Sulistiyorini, 2017). Namun, kompleksitas materi ini sering menimbulkan kesulitan belajar dan kesalahan dalam penyelesaian soal di kalangan mahasiswa (Aisyah et al., 2021; Haidar & Alyani, 2024). Menurut penelitian sebelumnya, kesalahan dalam menyelesaikan persamaan diferensial sering kali disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep dasar dan strategi pemecahan masalah yang efektif (Daniel et al., 2018). Selain itu, ketidakefektifan dalam memanfaatkan pengetahuan awal terkait turunan dan integral juga berkontribusi pada kesalahan perhitungan serta penentuan koefisien dalam persamaan diferensial linier tak homogen (Supratman et al., 2022).

Kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam menyelesaikan persamaan diferensial dikategorikan menjadi tiga jenis, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis (Holisin & Shoffa, 2023; Kristayulita & Nurhardiani, 2011). Kesalahan konseptual terjadi ketika mahasiswa tidak memahami prinsip dasar yang mendasari persamaan diferensial (Sulistiyorini, 2017). Kesalahan prosedural terjadi ketika mahasiswa tidak mengikuti langkah-langkah yang benar dalam menyelesaikan masalah (Holisin & Shoffa, 2023). Dalam konteks teknik, siswa menunjukkan tingkat kesalahan yang tinggi dalam menyelesaikan persamaan diferensial linier orde satu, dengan ketidakakuratan data dan

kesalahan prosedural menjadi masalah yang paling umum terjadi (Nurlaili & Rifanti, 2020).

Selain faktor kognitif, faktor psikologis juga memainkan peran penting dalam proses pemecahan masalah matematika. Salah satu faktor psikologis signifikan adalah *Adversity Quotient* (AQ) yaitu ukuran kemampuan seseorang untuk menghadapi dan mengatasi kesulitan atau tantangan dalam hidup (Ali & Husnaini, 2025). Sebuah studi memperlihatkan bahwa kebanyakan mahasiswa yang memiliki AQ tinggi, mengindikasikan kompetensi bertahan serta mengatasi tantangan hidup (Rahmawati, 2019). AQ sangat penting untuk mencapai prestasi akademik yang tinggi, karena siswa dengan AQ tinggi terus berjuang untuk menjadi yang terbaik meskipun ada rintangan (Bruno et al., 2021). Secara keseluruhan, AQ adalah ukuran yang berharga untuk memprediksi dan meningkatkan kemampuan individu untuk mengatasi kesulitan. Individu dengan AQ tinggi lebih mampu menyesuaikan diri dengan situasi baru dan mencari solusi alternatif ketika dihadapkan pada kesulitan.

AQ mengidentifikasi tiga tipe individu dalam menghadapi tantangan, yaitu *quitters*, *campers*, dan *climbers*. (1) *quitters* adalah individu cenderung menyerah saat menghadapi kesulitan, mengingat merasa tidak mampu mengatasi rintangan dan lebih memilih untuk mundur dari pada berjuang; (2) *campers* adalah individu yang merasa nyaman dengan pencapaian mereka saat ini dan tidak berusaha untuk berkembang lebih jauh.; dan (3) *climbers* adalah individu yang memiliki AQ tinggi dan melihat tantangan sebagai kesempatan untuk belajar dan berkembang (Purwasih, 2019).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14202>

Beberapa studi sebelumnya memperlihatkan siswa dengan AQ tinggi (*climbers*) bisa mengikuti semua fase penyelesaian masalah sesuai tahapan Polya, sedangkan mereka yang memiliki AQ sedang (*campers*) dapat menyelesaikan sebagian langkah (Sutisna & Pujiastuti, 2023). Demikian pula dalam berpikir kreatif dan pemecahan masalah pemrograman linier, siswa AQ tinggi dan sedang menunjukkan ketekunan, sedangkan siswa AQ rendah mengalami kesulitan (Hasanuddin & Lutfianto, 2018). Lebih lanjut, dalam memecahkan masalah geometri analitik, siswa tipe *climber* menunjukkan karakteristik metakognitif yang paling banyak, diikuti oleh *camper*, dan yang paling sedikit adalah *quitter* (Kholid & Yuhana, 2019). Temuan ini secara konsisten mendukung hubungan antara AQ lebih tinggi serta kompetensi pemecahan masalah yang baik. Pada dasarnya Penelitian sebelumnya memperlihatkan bahwa mahasiswa dengan AQ yang lebih tinggi biasanya bisa bertahan pada kondisi sulit dan lebih sukses dalam menyelesaikan masalah kompleks (Kartika et al., 2021). Karena pentingnya agar eksploitasi hubungan AQ serta kesalahan mahasiswa saat menyelesaikan persamaan diferensial.

Studi berfokus pada kesulitan yang dihadapi mahasiswa pendidikan matematika dalam menyelesaikan persamaan diferensial linier orde satu, serta bermaksud menentukan bagaimana AQ mahasiswa mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah, ketahanan dan kinerja keseluruhan mereka di dalam kelas. Selain itu, diharapkan studi ini bisa mengungkap korelasi AQ serta kesalahan dalam pemecahan masalah matematika, mengusulkan cara meningkatkan kurikulum pendidikan matematika, serta membantu dalam pengembangan strategi pengajaran yang efisien, semua dengan visi membuat mahasiswa

lebih siap menghadapi kesulitan yang melekat dalam matematika, terutama saat menyelesaikan persamaan diferensial linier orde pertama.

METODE

Visi dari studi kualitatif deskriptif ini guna mengidentifikasi kesalahan dilakukan mahasiswa berdasarkan tingkat AQ dalam menyelesaikan persamaan diferensial linier orde pertama. Program Studi Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sembilanbelas November Kolaka jadi tempat studi. Enam mahasiswa dari Program Studi Pendidikan Matematika angkatan 2022 ikut serta pada studi. Dua di antaranya memiliki tipe AQ *quitters*, dua *campers*, dan dua *climbers*. Dalam studi ini, proses penelitian terdiri dari tiga tahap: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan penelitian, dan (3) refleksi atas hasil. Kebutuhan administrasi studi serta instrumen penelitian disiapkan sebagai bagian dari proses perencanaan. Kuesioner AQ, tes persamaan diferensial linier orde pertama, serta protokol interview dikembangkan pada tahap ini sebagai alat studi.

Kuesioner AQ diberikan kepada mahasiswa program studi pendidikan matematika angkatan 2022 untuk mengumpulkan data. Setelah itu, ditinjau hasil angket dan memilih dua siswa yang termasuk kategori *quitters* dua yang *campers*, dan dua yang *climbers* berdasarkan tipe AQ mereka. Sebagai bagian dari tahap kedua, dilakukan wawancara enam mahasiswa yang telah menyelesaikan soal tentang persamaan diferensial linier orde pertama. Tahap berikutnya, setelah pengumpulan data, adalah menyusun laporan yang menggambarkan ketidakmampuan mahasiswa dalam menerapkan teori Polya untuk menyelesaikan persamaan diferensial linier orde pertama. Mahasiswa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14202>

diklasifikasikan menjadi tiga jenis berdasarkan kinerja AQ mereka: *quitters*, *campers*, dan *climbers*. Studi ini menggunakan reduksi data sebagai salah satu strategi analisis data, mengikuti konsep yang diusulkan oleh Miles dan Huberman (Kartika & Yazidah, 2019). Reduksi dan penyajian data merupakan dua langkah dalam pengolahan hasil interview serta angket. Pengumpulan dan penyajian kumpulan fakta atau informasi yang terstruktur guna menarik simpulan atau mengambil tindakan jadi bagian proses penyajian data. Hasil dari tugas mahasiswa serta interview disandingkan mencapai kesimpulan studi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data studi disajikan dan dikaji kesalahan mahasiswa program studi pendidikan matematika angkatan 2022 saat menyelesaikan soal persamaan diferensial linier orde satu. Pengumpulan data dilakukan melalui angket AQ, tes, dan wawancara. Sebanyak 15 mahasiswa mengisi angket AQ. Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Kuesioner *Adversity Quotient* Mahasiswa

Tipe AQ	Jumlah Mahasiswa
Quitters	3
Campers	9
Climbers	3

Berdasarkan skor yang diperoleh mahasiswa dalam pengisian angket, dipilih enam mahasiswa untuk dijadikan subjek, yaitu dua mahasiswa dengan

AQ tipe *quitters*, dua mahasiswa dengan AQ tipe *campers*, dan dua mahasiswa dengan AQ tipe *climbers*. Pemilihan subjek didasarkan pada tujuan analisis, yaitu menganalisis kesalahan mahasiswa saat menyelesaikan soal persamaan diferensial linier orde satu berlandaskan sudut pandang AQ.

Tabel 2. Subjek Penelitian

Tipe AQ	Skor	Inisial
Quitters	92	S1
	89	S2
Campers	126	S3
	120	S4
Climbers	138	S5
	140	S6

Kesimpulan ditarik dari hasil wawancara dan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang diikuti oleh dua mahasiswa tipe AQ *quitters*, dua mahasiswa tipe AQ *campers*, dan dua mahasiswa tipe AQ *climbers*. Subjek dengan tipe AQ *climbers* memenuhi semua indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, sesuai dengan temuan pada Tabel 3. Meskipun memiliki kemampuan untuk menjawab berbagai masalah, beberapa individu dengan tipe AQ *campers* dan tipe AQ *quitters* hanya memenuhi dua atau satu indikator kemampuan pemecahan masalah matematika. Bahkan diantara mahasiswa dengan tipe AQ yang sama, ada rentang kemampuan luas dalam hal pemecahan masalah.

Tabel 3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Disetiap Subjek

No.	Indikator	Climber	Camper	Quitters	
1	Memahami masalah	√	√	x	
2	Merencanakan solusi	√	√	x	
3	Melaksanakan rencana	√	√	x	
4	Mengevaluasi hasil	√	√	x	
Kemampuan Pemecahan Masalah		Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah
					Sangat Rendah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14202>

Subjek S2 belum mampu menjawab soal nomor 1,2, dan 3 dengan benar. Diakibatkan karena subjek S2 tidak bisa menyusun rencana penyelesaian soal pada setiap soal yang dibagikan. Bisa ditelusuri jawaban tersebut subjek S2 sudah memahami soal cukup baik dengan menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, namun perencanaan dan solusi yang diberikan belum tepat. Dari semua soal, subjek S2 selalu memisahkan variabel pada setiap perencanaanya, padahal langkah yang tepat adalah menentukan terlebih dahulu jenis PD yang diberikan pada soal.

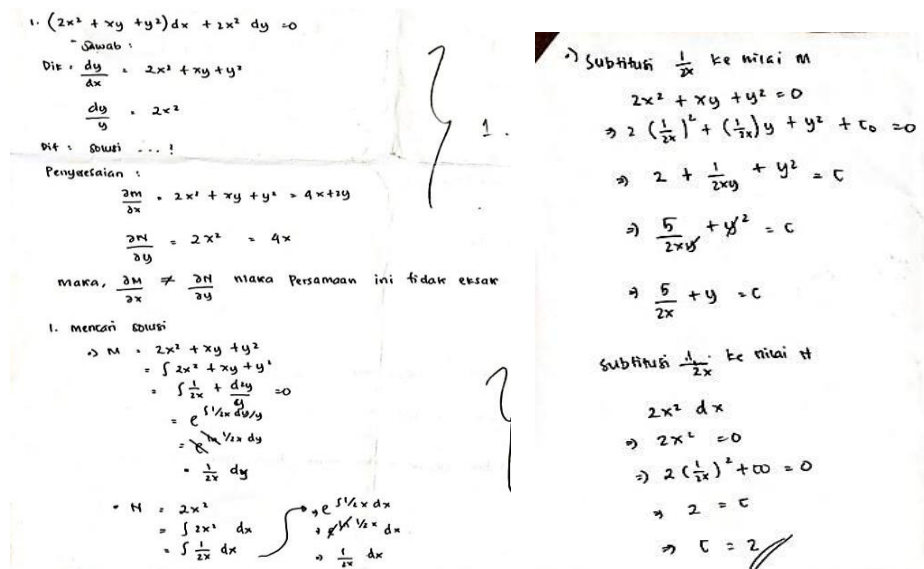
Tipe Camper

Subjek S3 belum mampu menjawab soal nomor 1. Diakibatkan subjek S3 tidak memahami soal yang diberikan, sehingga perencanaan yang diberikan tidak sesuai dengan tahapan penyelesaian soal tersebut. Terlihat dari jawaban tersebut bahwa subjek S3 tidak menunjukkan PD tersebut homogen

atau tidak, malah menunjukkan eksak dan tidaknya. Sehingga penyelesaian yang diberikan menggunakan tahapan PD eksak.

Subjek S3 juga belum bisa menjawab soal nomor 2 dengan benar. Diakibatkan tahapan penyelesaian yang diberikan tidak lengkap serta tidak adanya tahapan evaluasi jawaban di dalamnya. Terlihat dari jawaban tersebut bahwa subjek S3 sudah memahami soal dengan menunjukkan bahwa PD yang diberikan adalah PD eksak, merencanakan penyelesaian dan melaksanakan rencana tapi belum selesai pada pencarian solusi umum PD yang diberikan.

Subjek S3 juga belum bisa menyelesaikan soal nomor 3. Diakibatkan subjek S3 tidak paham soal yang diberikan. Terlihat dari jawaban tersebut bahwa subjek S3 tidak memahami soal. Soal tersebut merupakan PD Bernoulli, namun subjek S3 memahaminya sebagai PD Eksak.



Gambar 3. Hasil Jawaban Subjek S3

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14202>

1. $(2x^2 + xy + y^2) dx + 2x^2 dy = 0$
 Jawab:
 Dik: $M = (2x^2 + xy + y^2)$
 $N = 2x^2$
 Dit: ① Homogen: ... ?
 ② Solusi: ... ?
 Penyelesaian:
 ① $M = (2x^2 + xy + y^2)$
 $= (2(k^2x^2) + (k^2xy) + (k^2y^2))$
 $= k^2(2x^2 + xy + y^2)$
 $N = 2x^2$
 $= (2(k^2x^2))$
 $= k^2(2x^2) \dots$ Homogen.

② Mencari solusi.
 Misalkan $y = ux$, $u = y/x$, $dy = u dx + x du$
 $u dx + x du$
 Sehingga:
 $(2x^2 + xy + y^2) dx + 2x^2 dy = 0$
 $(2x^2 + x \cdot ux + (ux)^2) dx + 2x^2 \cdot (u dx + x du) = 0$
 $(2x^2 + x^2u + u^2x^2) dx + 2x^3u du + 2x^3 du = 0$
 $x^2(2 + u + u^2) dx + (2x^3 + 2x^3) du = 0$
 $x^2(2 + u + u^2) dx + 4x^3 du = 0$
 $x^2(2 + u + u^2) dx = -4x^3 du$
 $\int x^2 dx = \int \frac{-4x^3}{(2 + u + u^2)} du$

Gambar 4. Hasil Jawaban Subjek S4

Subjek S4 sudah mampu menjawab soal nomor 1,2, dan 3. Diakibatkan subjek S4 memahami setiap soal yang diberikan. Terlihat dari jawaban tersebut, bahwa subjek S4 menentukan jenis PD setiap soal yang diberikan, dilanjutkan dengan perencanaan penyelesaian dan pencarian solusi PD yang diberikan. Namun

belum adanya evaluasi hasil atau penarikan kesimpulan pada setiap jawaban soal yang diberikan.

Tipe Climber

Hasil jawaban mahasiswa tipe climber (Subjek S5) tersaji pada Gambar 5.

$(2x^2 + xy + y^2) dx + 2x^2 dy = 0$
 Diketahui: $M(x,y) = 2x^2 + xy + y^2$
 $N(x,y) = 2x^2$
 Ditanyakan: 1. Homogen: ... ?
 2. Solusi: ... ?
 Penyelesaian:
 1. Menentukan PD homogen dengan $M(x,y)$ dan $N(x,y)$ homogen berderajat sama
 $M(x,y) = 2x^2 + xy + y^2$
 Untuk $M(kx, ky) = 2(kx)^2 + (kx)(ky) + (ky)^2$
 $= 2k^2x^2 + k^2xy + k^2y^2$
 $= k^2(2x^2 + xy + y^2)$
 $N(x,y) = 2x^2$
 Untuk $N(kx, ky) = 2(kx)^2$
 $= 2k^2x^2$
 $= k^2(2x^2)$
 \therefore PD homogen berderajat 2
 2. Solusi
 Misalkan $y = ux \rightarrow u = y/x$ dan $dy = u dx + x du$ maka
 $(2x^2 + xy + y^2) dx + 2x^2 dy = 0$
 $(2x^2 + x(ux) + (ux)^2) dx + 2x^2(u dx + x du) = 0$
 $(2x^2 + ux^2 + u^2x^2) dx + 2ux^3 dx + 2x^3 du = 0$
 $2x^2 dx + ux^2 dx + u^2x^2 dx + 2ux^3 dx + 2x^3 du = 0$
 $(2x^2 + 2ux^2 + u^2x^2) dx + 2x^3 du = 0$
 $x^2(2 + 2u + u^2) dx = -2x^3 du$
 $\frac{x^2}{x^3} dx = \frac{-2}{(u+2)(u+1)} du$
 $\frac{1}{x} dx = \frac{-2}{(u+2)(u+1)} du$
 $\int \frac{1}{x} dx = \int \frac{-2}{(u+2)(u+1)} du$
 $\ln|x| = \int \left(\frac{2}{u+2} - \frac{2}{u+1} \right) du$
 $= 2 \ln|u+2| - 2 \ln|u+1| + \ln C$
 $= \ln \left| \frac{(u+2)^2 \cdot C}{(u+1)^2} \right|$
 $= \frac{C \cdot (y/x + 2)^2}{(2y/x + 1)^2}$

Gambar 5. Hasil Jawaban Subjek S5

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14202>

Subjek S5 sudah mampu menjawab soal nomor 1,2, dan 3. Diakibatkan subjek S4 memahami setiap soal yang berikan. Terlihat dari jawaban tersebut bahwa subjek S5 sudah menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada setiap soal, dilanjutkan dengan menentukan jenis PD yang diberikan pada setiap soal, mencari solusi (solusi umum dan solusi khusus). Namun belum ditemukannya evaluasi hasil yang dilakukan pada setiap nomor oleh subjek S5 terhadap hasil jawaban yang diberikan.

Subjek S6 juga sudah mampu menjawab soal nomor 1,2, dan 3 dengan baik. Diakibatkan subjek S6 juga sudah memahami soal yang diberikan. Subjek

S6 sudah mampu menentukan jenis PD yang diberikan pada setiap soal, yaitu menunjukkan bahwa soal nomor 1 merupakan PD homogen, soal nomor 2 merupakan PD tidak eksak dan harus dicari faktor integrasinya, serta soal nomor 3 merupakan PD Bernoulli yang dilengkapi dengan syarat awal sehingga solusi yang dicari adalah solusi khusus. Namun, kekurangannya sama dengan subjek S5, yaitu tidak adanya tahapan evaluasi hasil dalam proses pencarian solusi setiap PD yang diberikan. Padahal tahapan tersebut merupakan tahapan akhir dari proses pemecahan masalah matematis.

1) $(2x^2 + xy + y^2) dx + (2x^2) dy = 0$

Jawab :

Dik : $M = 2x^2 + xy + y^2$
 $N = (2x^2) dy$

Dit : Homogen ?
Solusi : ... ?

Penyelesaian :

⇒ Munculkan $M(x,y)$ dan $N(x,y)$ homogen berderajat sama

$$M(x,y) = 2x^2 + xy + y^2$$

$$= (2(kx)^2 + (kx)(ky) + (ky)^2)$$

$$= (2k^2x^2 + k^2xy + k^2y^2)$$

$$= k^2(2x^2 + xy + y^2)$$

$N(x,y) = 2x^2$ ∴ Homogen berderajat 2

$$= (2(kx)^2)$$

$$= 2k^2x^2$$

$$= k^2(2x^2)$$

⇒ Sausi, Misalkan $y = ux$, $dy = u dx + x du$ dan $u = y/x$

$$2x^2 + xy + y^2 dx + 2x^2 dy = 0$$

$$2x^2 + x(ux) + (ux)^2 dx + 2x^2(u dx + x du) = 0$$

$$2x^2 + ux^2 + u^2x^2 dx + 2x^2u dx + 2x^3 du = 0$$

$$2x^2 + 3ux^2 + u^2x^2 dx + 2x^3 du = 0$$

$$2x^2 + 3ux^2 + u^2x^2 dx = -2x^3 du$$

$$x^2(2 + 3u + u^2) dx = -x^3(-2) du$$

$$\int \frac{1}{x} dx = \int -\frac{2}{2+3u+u^2} du$$

$$\ln |x| = 2 \ln |u+2| - 2 \ln |u+1| + \ln |c|$$

$$\ln |x| = \ln |u+2|^2 + \ln |u+1|^{-2} + \ln |c|$$

$$\ln |x| = \ln \left| \frac{(u+2)^2}{(u+1)^2} \right| + \ln |c|$$

$$|x| = \sqrt{c} \left| \frac{(u+2)^2}{(u+1)^2} \right|$$

$$x = C \left| \frac{(y/x+2)^2}{(y/x+1)^2} \right|$$

Not :
 $\log a + \log b = \log (ab)$
Misal =
 $\log a = \ln (u+2)^2$
 $\log b = \ln \left| \frac{1}{(u+1)^2} \right|$

Gambar 6. Hasil Jawaban Subjek S6

Temuan ini menunjukkan bahwa, individu dengan AQ tipe *quitters* dalam pemecahan masalah menunjukkan tantangan signifikan dalam proses

berpikir matematis mereka, dan menunjukkan kemampuan yang sangat rendah dalam pemecahan masalah matematis. Secara spesifik, individu

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14202>

dengan AQ tipe *quitters* memiliki tingkat ketahanan yang rendah dalam menghadapi tantangan akademik. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah kurangnya dukungan sosial. Mahasiswa merasa terisolasi dan tidak memiliki mentor yang dapat membantu untuk menghadapi kesulitan, ketidakmampuan mencari bantuan dari orang lain membuatnya merasa semakin tertekan dan akhirnya memilih menyerah. Dalam wawancara, mahasiswa dengan tipe ini menyatakan bahwa kesulitan memahami soal, tidak berusaha mencari sumber lain atau bertanya kepada teman atau dosen karena malu, dan bingung terkait apa yang ingin ditanyakan. Penelitian menunjukkan bahwa dukungan sosial secara spesifik, mengukur kapasitas individu untuk menghadapi dan mengatasi keadaan yang menantang, mengubah hambatan menjadi peluang untuk pertumbuhan dan ketahanan (Chadha, 2021).

Selain itu, mahasiswa dengan AQ tipe *quitters* cenderung menyerah ketika menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan PD Linier, yang mengakibatkan terjadinya kesalahan dalam proses penyelesaian masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian Aisyah et al. (2021), yaitu siswa dengan AQ tipe *quitters* cenderung mudah menyerah ketika dihadapkan dengan tugas pemecahan masalah matematis yang sulit, menekankan perlunya guru untuk mempertimbangkan tingkat AQ ketika memberikan masalah yang kompleks. Mahasiswa dengan tipe ini sering kali merasa frustrasi ketika mereka tidak dapat memahami konsep yang diajarkan, dan mereka lebih memilih untuk menghindari tugas yang dianggap sulit. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya AQ dapat berkontribusi pada peningkatan kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan differensial dan

soal matematika lainnya yang lebih kompleks. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Wulandari et al., (2022) bahwa mahasiswa dengan *adversity quotient* rendah cenderung menghindari permasalahan dan memiliki respon yang kurang optimal terhadap tantangan soal matematika, berbeda dengan mahasiswa ber-AQ tinggi yang menunjukkan kegigihan dalam menyelesaikan persoalan. Oleh karena itu, dengan memahami karakteristik mahasiswa dengan AQ tipe *quitters* maka dapat ditemukan strategi yang lebih efektif untuk membantu mahasiswa dalam meningkatkan ketahanan mereka dan mengatasi kesulitan dalam proses pemecahan masalah matematis. Selain itu, guru dan dosen perlu mempertimbangkan tingkat AQ peserta didiknya ketika memberikan masalah yang kompleks.

Sementara itu, mahasiswa dengan AQ tipe *campers* memiliki perbedaan dalam memenuhi setiap indikator pemecahan masalah matematis. Mahasiswa dengan AQ tipe *campers* dapat memenuhi beberapa indikator pemecahan masalah matematis, diantaranya memahami masalah dan merencanakan penyelesaian persamaan differensial linier orde satu. Mahasiswa dengan tipe ini menunjukkan sikap yang lebih pasif dalam pembelajaran. Mereka cenderung merasa nyaman dengan pemahaman yang ada dan tidak berusaha untuk meningkatkan diri mereka lebih jauh. Meskipun mereka tidak menyerah seperti *quitters*, ketidakaktifan ini dapat menyebabkan mereka tidak menyadari kesalahan yang mereka buat. Siswa aktif memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik dan dapat memenuhi semua indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, sedangkan siswa pasif tidak dapat memenuhi indikator tersebut (Purwasih, 2019). Hal ini dapat menyebabkan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14202>

kesalahan yang berulang dalam menyelesaikan soal, karena mereka tidak berusaha untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi. Mahasiswa yang tidak memiliki motivasi untuk berkembang cenderung terjebak dalam pola pikir yang statis, yang dapat menghambat kemajuan akademik mereka (Chabibah et al., 2019). Oleh karena itu, mahasiswa tipe *campers* mungkin mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persamaan diferensial linier orde satu, meskipun mereka tidak menunjukkan tanda-tanda menyerah.

Lebih lanjut, mahasiswa dengan AQ tipe *climber* menunjukkan hasil yang lebih baik dalam menyelesaikan soal persamaan differensial linier orde satu. Mahasiswa dengan tipe ini tidak hanya mampu menyelesaikan soal dengan baik, namun juga menunjukkan ketahanan dan kemampuan untuk menghadapi tantangan dalam pembelajaran, dan kemampuan untuk belajar dari kesalahan yang mereka buat, yang berkontribusi pada peningkatan pemahaman mereka terhadap materi. Hal ini sejalan dengan penelitian Afri (2018) yang menjelaskan bahwa individu dengan AQ tinggi cenderung memiliki sikap positif dan ketahanan yang lebih baik dalam menghadapi tantangan.

Selain itu, mereka sering kali mencari bantuan dari dosen atau teman sekelas, dan referensi tambahan seperti buku atau video pembelajaran ketika mengalami kesulitan dalam memahami materi. Hal ini menunjukkan bahwa mereka tidak hanya bergantung pada diri sendiri, tetapi juga terbuka untuk kolaborasi dan dukungan sosial. Dalam wawancara, mahasiswa tipe ini menyatakan bahwa mereka merasa lebih percaya diri ketika bekerja dalam kelompok, karena dapat saling berbagi pemahaman dan strategi pemecahan

masalah. Sikap positif dan percaya diri yang mereka miliki cenderung melihat tantangan sebagai suatu kesempatan untuk belajar dan berkembang, bukan sebagai hambatan yang harus dihindari. Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayah dan Prayitno (2023) mengenai *mindset* juga menunjukkan bahwa individu yang memiliki pola pikir berkembang lebih mampu untuk mengatasi kesulitan dan melihat tantangan sebagai peluang untuk belajar. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa tingkat AQ yang tinggi berdampak pada kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dan bermuara pada prestasi akademik yang baik. AQ yang lebih tinggi berkorelasi dengan hasil belajar yang lebih baik, sebagaimana ditunjukkan oleh hubungan positif antara skor AQ dan kinerja akademik di antara mahasiswa pendidikan matematika (Wulan et al., 2021).

Penelitian ini menunjukkan bahwa mahasiswa dengan AQ tipe *climber* dapat memenuhi semua indikator pemecahan masalah matematis dengan proses yang lebih lengkap, mulai dari pemahaman masalah, perencanaan penyelesaian masalah hingga penyelesaian masalah dan evaluasi solusi yang baik. Mahasiswa dengan AQ tipe *campers* masih terdapat beberapa kesalahan dalam proses penyelesaian masalah persamaan differensial orde satu utamanya pada proses pemahaman masalah dan perencanaan solusi yang tidak lengkap sehingga sering menimbulkan kesalahan dalam proses selanjutnya. Namun tidak menunjukkan adanya tanda-tanda menyerah. Berbeda dengan mahasiswa dengan AQ tipe *quitters* cenderung menyerah sehingga menimbulkan kesalahan dalam setiap proses penyelesaian masalah. Siswa dengan AQ tinggi menunjukkan proses pemecahan masalah yang lebih lengkap

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14202>

dan efektif, termasuk memahami, merencanakan, mengeksekusi, dan mengevaluasi solusi, sementara mereka yang memiliki AQ rendah sering menunjukkan pemahaman dan perencanaan yang tidak lengkap, yang menyebabkan lebih banyak kesalahan (Masfingatin, 2013; Putra et al., 2023). Lebih lanjut dikatakan bahwa siswa dengan AQ rendah lebih rentan menyerah dan membuat kesalahan pada berbagai tahap pemecahan masalah dibandingkan dengan teman sebayanya yang memiliki AQ lebih tinggi (Rosita & Rochmad, 2016).

AQ merupakan faktor penting dalam pendidikan matematika, yang mempengaruhi pengalaman dan hasil belajar siswa maupun guru (Afri, 2018). AQ juga berperan dalam kemampuan mahasiswa memecahkan masalah pembuktian matematika, seperti yang ditemui dalam teori grup, meskipun pengaruhnya positif namun lemah (Hakim, 2020). Lebih lanjut, AQ berkorelasi positif dan signifikan dengan prestasi akademik di kalangan mahasiswa pendidikan matematika, berkontribusi sebesar 14,75% terhadap kinerja akademik (Sari & Yulia, 2017). Temuan ini menggarisbawahi pentingnya mempertimbangkan AQ dalam pengajaran matematika, termasuk dalam mata kuliah persamaan diferensial, karena hal ini berdampak pada ketahanan, pemecahan masalah, dan keberhasilan akademis.

Menyadari pentingnya AQ dalam perkembangan akademik mahasiswa, maka diperlukan inisiatif untuk meningkatkannya. Mardiana dan Amalia, (2022) berkontribusi pada wacana ini dengan menunjukkan bahwa AQ dapat dikembangkan melalui pembelajaran berbasis proyek menggunakan kerangka kerja DEAL (dengarkan, jelajahi, analisis, lakukan). Dari perspektif

Islam, Ali dan Husnaini (2025) mengidentifikasi nilai-nilai Al-Quran yang mendukung pengembangan AQ, termasuk kesabaran, kepercayaan kepada Tuhan, rasa syukur, optimisme, dan usaha, yang berdampak positif pada kesehatan mental. (Diana, 2018) mengidentifikasi tentang pengembangan AQ dapat meningkatkan pemikiran kreatif dan logis dalam konteks pemecahan masalah. Studi-studi ini secara kolektif menunjukkan bahwa AQ dapat dikembangkan secara sistematis melalui intervensi pendidikan, pendekatan konseling, kerangka spiritual, dan program peningkatan keterampilan kognitif.

KESIMPULAN

Kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial linier orde satu adalah pada tahap mengevaluasi masalah. Analisis komparatif kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa, terkait dengan AQ mereka dalam menyelesaikan soal tes persamaan diferensial linier orde satu, mengungkapkan hasil bahwa pola kesalahan antar tiga tipe AQ bervariasi. Tipe *quitters* mendominasi dalam melakukan kesalahan pemecahan masalah. Tipe *climbers* secara konsisten memenuhi semua indikator pemecahan masalah matematis yang telah ditetapkan.

Dengan demikian, penting bagi pendidik untuk mengembangkan strategi yang dapat meningkatkan AQ mahasiswa, seperti memberikan dukungan emosional dan menciptakan lingkungan belajar yang positif. Dengan demikian, diharapkan mahasiswa dapat lebih siap menghadapi tantangan akademik dan meningkatkan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah matematika yang kompleks. Secara

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14202>

spesifik, penelitian ini hanya mendeskripsikan perbandingan pola kesalahan penyelesaian mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan differensial berdasarkan tingkat *adversity quotient* nya. Sehingga dapat menjadi bahan penelitian selanjutnya dalam menganalisis secara inferensial pola kesalahan dan pengaruhnya AQ terhadap kemampuan pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afri, L. D. (2018). Hubungan Adversity Quotient dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP pada Pembelajaran Matematika. *Axiom: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(2), 47–53. <https://doi.org/10.30821/axiom.v7i2.2895>
- Afri, L. E. (2018). Profil Pemahaman Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP UPP Tentang Konsep Dasar Persamaan Diferensial Biasa. *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 1(1), 35–43. <https://doi.org/10.30606/absis.v1i1.15>
- Aisyah, A. S., Riyadi, & Subanti, S. (2021). Description of The Difficulty of Student's Mathematics Problem Solving Assessed From Adversity Quotient (AQ). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 1161–1170. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3663>
- Ali, R. A., & Husnaini, M. (2025). Pengembangan Adversity Quotient dalam Perspektif Al-Qur'an dan Implikasinya terhadap Kesehatan Mental. *Al-Ubudiyah: Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 6(1), 204–212. <https://doi.org/10.55623/au.v6i1.405>
- Bruno, A., Qohar, A., Susanto, H., & Permadi, H. (2021). Students' Difficulties in Solving Problems with Math Story Problems Seen from Adversity Quotient (AQ). *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 91–103. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i03.15395>
- Chabibah, L. N., Siswanah, E., & Tsani, D. F. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Barisan Ditinjau Dari Adversity Quotient. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 199–210. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i2.29024>
- Chadha, N. (2021). Adversity Quotient: Surviving Rather Than Giving Up. *Psychology and Education Journal*, 58(2), 5942–5947. <https://doi.org/10.17762/pae.v58i2.3068>
- Daniel, F., Naisunis, Y. P., & Taneo, P. N. L. (2018). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah pada Mata Kuliah Persamaan Diferensial. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 107–119. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v8i2.5548>
- Diana, N. (2018). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Berpikir Logis Mahasiswa dengan Adversity Quotient dalam Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (SNMPM)*, 2(1), 101–112.
- Dweck, C. . (2006). *Mindset: The New Psychology of Success*. Random.
- Haidar, A., & Alyani, F. (2024). Analysis of Student's Epistemological Barriers to System of Two Variables Linear Equations (SPLDV) Viewed From Adversity Quotient in Junior High School. *Prima: Journal of Mathematics*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14202>

- Education*, 8(1), 189–205.
<https://doi.org/10.31000/prima.v8i1.9033>
- Hakim, F. (2020). Faktor Faktor Adversity Quotient dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Pembuktian Matematis Topik Teori Grup. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 2(2), 90–98.
<https://doi.org/10.31605/ijes.v2i2.663>
- Hasanuddin, M., & Lutfianto, M. (2018). Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Berdasarkan Tahapan Wallas dalam Memecahkan Masalah Program Linier Ditinjau Dari Adversity Quotient (AQ). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 37–43.
- Hidayah, S. L. N. N., & Prayitno, L. L. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Word Problem PLSV: Tinjauan dari Adversity Quotient. *Jurnal Tadris Matematika*, 6(1), 67–84.
<https://doi.org/10.21274/jtm.2023.6.1.67-84>
- Holisin, I., & Shoffa, S. (2023). Analysis of Students' Errors in Solving Differential Problems Based on Castolan Theory. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(3), 587-598.
<https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/829>
- Kartika, E. D., Cipta, D. A. S., & Rohmah, L. N. (2021). Pengembangan RealQu Untuk Memaksimalkan Kemampuan Pembuktian Matematis Berdasarkan Adversity Quotient. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 435–442.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3357>
- Kartika, E. D., & Yazidah, N. I. (2019). Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis Pada Mata Kuliah Analisis Real Berdasarkan Adversity Quotient. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 152–157.
<https://doi.org/10.31000/prima.v3i2.1385>
- Kholid, M. N., & Yuhana, N. D. (2019). Metakognisi Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Analitik Ruang Ditinjau dari Adversity Quotient. *Seminar Nasional Penelitian Pendidikan Matematika (SNP2M)*.
- Kristayulita, & Nurhardiani. (2011). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Persamaan Diferensial Orde-1 Pada Matakuliah Persamaan Diferensial dengan Panduan Kriteria Watson. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 4(1), 30–52.
<https://jurnalbeta.ac.id/index.php/betaJTM/article/view/90>
- Mardiana, D., & Amalia, S. (2022). Adversity Quotient in the Implementation of Project-Based Learning. *Al-Hayat: Journal of Islamic Education*, 6(2), 367–379.
<https://doi.org/10.35723/ajie.v6i2.277>
- Masfingatin, T. (2013). Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Adversity Quotient. *JIPM: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–8.
<https://doi.org/10.25273/jipm.v2i1.491>
- Nurlaili, & Rifanti, U. M. (2020). Analisis Kesalahan dalam Penyelesaian Permasalahan Persamaan Diferensial Linier Orde Pertama: Studi Kasus Mahasiswa Teknik Telekomunikasi ITTP. *Jurnal Gantang*, 5(1), 29–37.
<https://doi.org/10.31629/jg.v5i1.1742>
- Purwasih, R. (2019). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14202>

- Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Adversity Quotient Tipe Climber. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(2), 323–332.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i2.2118>
- Putra, A., Nurjanah, Juandi, D., & Jufri, L. H. (2023). Adversity Quotient in Mathematics Learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 385–398.
<https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i3.1503>
- Rahmawati. (2019). Analisis Adversity Quotient Mahasiswa PGMI dalam Mengatasi Masalah. *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 9(2), 99–106.
<https://doi.org/10.18592/aladzkapgmi.v9i2.3122>
- Rosita, D., & Rochmad. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Adversity Quotient Pada Pembelajaran Creative Problem Solving. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 5(2), 106–113.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/ujmer/article/view/12927>
- Sari, R. N., & Yulia, P. (2017). Analisis Hubungan Adversity Quotient Terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa Universitas Riau Kepulauan. *Dimensi: Distributed Multimedia Systems*, 6(3), 404–411.
<https://doi.org/10.33373/dms.v6i3.1074>
- Stoltz, P. G. (1997). *Adversity Quotient: Turning Obstacles into Opportunities*. Harper Collins.
- Sulistiyorini. (2017). Analisis Kesalahan dan Scaffolding dalam Penyelesaian Persamaan Differensial. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 91–105.
<https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol2no1.2017pp91-104>
- Supratman, Marniati, & Sirad, L. O. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa USN Kolaka Dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Differensial Berdasarkan Teori Apos. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3019–3030.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5373>
- Sutisna, E., & Pujiastuti, H. (2023). Systematic Literature Review: Adversity Quotient pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Tahapan Polya. *JNPM: Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 7(1), 192–209.
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i1>
- Wulan, E. R., Kurniawati, Y. I., Diantik, D. N., & Maula, N. R. (2021). Sosiasi Adversity Quotient (AQ) dengan Prestasi Belajar Calon Guru Matematika IAIN Kediri di Masa Pembelajaran Daring. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 7(2), 145–156.
<https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v7i2.9786>
- Wulandari, R. D., Pambudi, D. S., Putri, I. W. S., Kurniati, D., & Ambarwati, R. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Berdasarkan Adversity Quotient (AQ) pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(4), 624–638.
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i4.6921>