

# Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Adversity Quotient* pada Materi Matriks Kelas XI SMA

Sri Ismayanti<sup>1\*</sup>, Rezki Ramdani<sup>2</sup>, Ernawati<sup>3</sup>

<sup>1\*,2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar, Indonesia

## Article Info

### Article history:

Received Jun 16, 2026

Accepted Jul 24, 2026

Published Online Aug 28, 2026

### Keywords:

Perangkat Pembelajaran

Matematika

*Adversity Quotient*

Matriks

Pemecahan Masalah

## ABSTRACT

Pembelajaran matematika di sekolah menengah kerap menghadapi kendala serius berupa rendahnya ketahanan afektif siswa dan kemampuan pemecahan masalah yang belum optimal, terutama pada materi kompleks seperti matriks, sehingga sebagian besar siswa mudah menyerah ketika menemui hambatan prosedural. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk perangkat pembelajaran berupa Modul Ajar, Bahan Ajar, dan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Adversity Quotient* pada materi matriks kelas XI SMA yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* dengan menggunakan model ADDIE. Penentuan sampel dilakukan melalui teknik cluster *random sampling* yang melibatkan dua kelas di SMA Muhammadiyah Limbung, yakni kelas XI.2 sebanyak 6 siswa untuk uji coba terbatas dan kelas XI.1 sebanyak 24 siswa untuk uji coba lapangan luas. Validitas produk dilakukan oleh dua orang validator ahli terhadap aspek kelayakan isi, bahasa dan penyajian. Teknik Pengumpulan data meliputi lembar validasi ahli, angket respon guru dan siswa serta tes kemampuan pemecahan masalah matematis berupa *pre-test* dan *post-test*. Hasil penelitian menunjukkan: (1) skor validitas perangkat pembelajaran dengan rata-rata  $V = 3,8$  (kategori Sangat Valid); (2) skor kepraktisan berdasarkan angket respon guru sebesar 100% dan angket respon siswa dengan rata-rata 78,41% (kategori Praktis); (3) skor keefektifan perangkat pembelajaran yaitu peningkatan rata-rata hasil belajar dari 10,71 pada *pre-test* menjadi 23,08 pada *post-test* dengan nilai N-gain 0,63 (kategori Sedang atau Efektif) serta ketuntasan klasikal mencapai 83,33%. Dengan demikian, perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

*This is an open access under the CC-BY-SA licence*



## Corresponding Author:

Sri Ismayanti,

Program Studi Pendidikan Matematika,

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar, Indonesia,

Jalan Sultan Alauddin 2 No 6A, Kota Makassar, Makassar, Indonesia

Email: [sriismayanti2201@gmail.com](mailto:sriismayanti2201@gmail.com)

**How to cite:** Ismayanti, S., Ramdani, R., & Ernawati, E. (2026). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Adversity Quotient* pada Materi Matriks Kelas XI SMA. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 6(2), 1203–1213. <https://doi.org/10.51574/jrip.v6i2.5513>

## *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Adversity Quotient pada Materi Matriks Kelas XI SMA*

### **1. Pendahuluan**

Pendidikan memegang peranan penting dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas, adaptif terhadap perkembangan zaman, serta mampu bersaing ditingkat global. Dalam konteks tersebut, matematika sebagai disiplin ilmu dasar memiliki kontribusi yang besar dalam mengembangkan pola pikir logis, sistematis, dan analitis. Pola pikir ini menjadi fondasi penting pembelajaran matematika abad ke-21, dimana siswa diharapkan mampu menggunakan penalaran tingkat tinggi untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang kompleks. Irfiani et al. (2024) menegaskan bahwa kemampuan berpikir analitis merupakan bagian integral dari pembelajaran matematika modern. Pandangan serupa juga dikemukakan oleh Suryapranata dan Wahyuni (2021) yang menekankan pentingnya keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika. Sejalan dengan itu, National Council of Teachers of Mathematics menempatkan pemecahan masalah dan penalaran sebagai tujuan utama pembelajaran matematika masa kini (NCTM, 2020). Schoenfeld (2016) menambahkan bahwa pembelajaran matematika yang bermakna perlu menempatkan proses berpikir sebagai fokus utama. Meskipun demikian, capaian kemampuan tersebut dalam praktik pembelajaran di sekolah masih belum berkembang secara optimal.

Salah satu kemampuan esensial yang menjadi sasaran utama pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah matematika. Kemampuan ini menuntut siswa untuk memiliki ketahanan dalam memahami situasi masalah yang rumit, menyusun rencana penyelesaian yang logis, melaksanakan rencana tersebut dengan tepat, hingga melakukan evaluasi kritis terhadap solusi yang diperoleh, sebagaimana dirumuskan dalam langkah klasik pemecahan masalah oleh Polya (1973). Namun, berbagai hasil asesmen internasional menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2022, capaian literasi matematika siswa Indonesia berada pada peringkat ke-69 dari total 81 negara yang berpartisipasi, dengan skor rata-rata sebesar 366 yang berada dibawah rata-rata standar internasional OECD yaitu 472 (OECD, 2023). Keadaan ini mencerminkan bahwa siswa masih belum terbiasa menyelesaikan persoalan matematika yang membutuhkan proses berpikir logis dan telaah mendalam. Temuan tersebut sejalan dengan hasil penelitian Sari dan Widodo (2021) yang menyatakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal nonrutin. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Syamsuddin et al. (2022). Fakta-fakta tersebut menunjukkan bahwa tujuan ideal pembelajaran matematika belum sepenuhnya tercapai dalam implementasinya di lapangan.

Permasalahan tersebut semakin tampak ketika siswa dihadapkan pada materi yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi, salah satunya adalah materi matriks di kelas XI SMA. Materi ini menuntut pemahaman konsep yang kuat, ketelitian dalam prosedur, serta kemampuan mengaitkan berbagai operasi matematika dalam konteks pemecahan masalah. Irfiani et al. (2023) menyatakan bahwa karakteristik materi matriks memerlukan kesiapan kognitif yang memadai dari siswa. Akan tetapi, pada praktiknya, banyak siswa memandang materi matriks sebagai materi yang sulit dan menantang. Sebagian siswa bahkan merasa tertekan dan kurang percaya diri saat mempelajarinya, sehingga cenderung menghindari materi tersebut. Kondisi ini sejalan dengan temuan klasik Ashcraft dan Krause (2007) yang menjelaskan bahwa kecemasan matematika (*math anxiety*) berkorelasi kuat terhadap penurunan performa akademik serta menghambat siswa dalam menuntaskan persoalan prosedural yang rumit.

Fenomena tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran matematika tidak hanya ditentukan oleh aspek kognitif, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh faktor psikologis siswa. Salah satu faktor psikologis yang relevan dalam pembelajaran matematika adalah

*Adversity Quotient* (AQ), yaitu kapasitas psikologis individu untuk bertahan, beradaptasi, dan mengubah setiap kesulitan belajar menjadi tantangan yang dapat diatasi sebagaimana dirumuskan oleh Stoltz (2000). Stoltz (2000) menjelaskan bahwa AQ berperan sebagai kecerdasan untuk mengatasi kesulitan sekaligus menjadi indikator utama untuk memprediksi kinerja, motivasi, serta ketahanan individu dalam menghadapi hambatan. Berdasarkan tingkat kecerdasan ini, Stoltz (2000) mengelompokkan individu ke dalam tiga kategori daya juang, yaitu *quitter* (rendah/mudah menyerah), *camper* (sedang/cepat merasa puas di zona nyaman), dan *climber* (tinggi/pantang menyerah dan terus berjuang menghadapi kesulitan). Hasil ini selaras dengan kajian Rahmawati dan Hidayat (2022) yang menyimpulkan bahwa AQ berkontribusi signifikan terhadap persistensi belajar siswa. Hal ini juga memperkuat temuan Martin dan Mars (2006) mengenai resiliensi akademik sebagai penentu utama pencapaian siswa di sekolah.

Sejalan dengan pandangan tersebut, pembelajaran matematika yang efektif perlu mengintegrasikan aspek kognitif dan nonkognitif secara seimbang. Aspek nonkognitif seperti regulasi diri, motivasi, dan daya juang siswa memiliki peran penting dalam mendukung proses belajar yang bermakna. Boekaerts (2010) menegaskan bahwa regulasi diri merupakan komponen penting dalam keberhasilan belajar siswa. Senada dengan itu, Zimmerman (2002) menegaskan bahwa dorongan belajar dan keteguhan sikap merupakan pilar penting demi terwujudnya pembelajaran yang berdaya guna. Pandangan ini terkonfirmasi melalui observasi langsung yang penulis lakukan sepanjang program PLP Lanjutan di SMA Muhammadiyah Limbung pada periode Januari hingga Mei tahun 2025. Berdasarkan pengamatan tersebut, terdapat perbedaan kontras pada tingkat ketangguhan siswa saat menuntaskan materi matriks. Kelompok siswa berkategori *climber* terlihat lebih proaktif dalam mengeksplorasi metode penyelesaian alternatif dan tidak gampang menyerah meski menghadapi kendala. Sebaliknya, siswa dengan tipe *quitter* cenderung mudah kehilangan motivasi belajar dan membiarkan lembar kerjanya kosong. Kondisi ini mengindikasikan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan di sekolah belum sepenuhnya mampu mengakomodasi kebutuhan psikologis siswa dalam menghadapi tantangan belajar matematika.

Meskipun sejumlah penelitian empiris telah membuktikan bahwa perbedaan tingkat AQ berpengaruh signifikan terhadap kualitas kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, sebagaimana ditunjukkan oleh Hulaikah et al. (2020). Penemuan ini diperkuat oleh Nasution dan Siregar (2025) yang menyatakan bahwa siswa dengan AQ tinggi terbukti lebih gigih, konsisten, dan sistematis dalam menyelesaikan setiap tahapan pemecahan masalah, sebagian besar kajian tersebut masih bersifat deskriptif atau korelasional. Penelitian yang secara khusus mengarah pada pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Adversity Quotient* masih sangat terbatas sebagaimana dilaporkan oleh Pratiwi dan Nurcahyono (2021). Keterbatasan ini semakin terlihat pada materi matriks kelas XI SMA, karena belum ditemukan perangkat pembelajaran matematika berbasis AQ yang dikembangkan secara komprehensif untuk materi tersebut. Sani (2021) mengemukakan pentingnya perangkat ajar yang terstruktur dan fokus pada pembentukan mental belajar agar siswa mampu bertahan di tengah tuntutan akurasi prosedural yang tinggi. Lebih lanjut, inovasi dalam perancangan perangkat dan media pembelajaran terbukti krusial dalam menjembatani kebutuhan kognitif serta afektif siswa secara optimal di era modern (Farhan et al., 2024). Di sisi lain, keterbatasan literatur terdahulu menyisakan sebuah celah penelitian (*research gap*), yakni belum tersedianya perangkat pembelajaran matematika terintegrasi *Adversity Quotient* (AQ) yang lengkap mencakup Modul Ajar, Bahan Ajar, serta Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) khusus untuk kelas XI SMA. Berangkat dari kesenjangan tersebut, studi ini difokuskan pada perancangan pembelajaran matematika berbasis AQ secara sistematis untuk mendongkrak kemampuan pemecahan masalah sekaligus mengasah daya juang siswa dalam belajar.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model instruksional ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Model ini dipilih karena sistematika kerjanya yang runtut, fleksibel untuk revisi formatif, dan berorientasi pada penyelesaian masalah kelas secara nyata. Subjek uji coba terbatas adalah 6 siswa kelas XI.2, sedangkan subjek uji coba lapangan luas melibatkan 24 siswa kelas XI.1 SMA Muhammadiyah Limbung pada semester genap tahun Pelajaran 2025/2026. Penelitian dilaksanakan secara kolaboratif Bersama guru mata Pelajaran matematika sebagai praktisi pengamat keterlaksanaan kelas. Instrumen yang dipergunakan meliputi: (a) lembar validasi ahli untuk menilai kevalidan aspek isi dan konstruk draft produk; (b) kuisioner *Adversity Quotient* (ARP) terstandar untuk memetakan karakteristik awal daya juang siswa; (c) angket respons guru dan siswa untuk mengukur kepraktisan; serta (d) tes uraian pemecahan masalah matematis (pre-test dan post-test) untuk mengukur efektivitas. Teknik analisis data dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut: data validitas produk dianalisis secara deskriptif kuantitatif berdasarkan rata-rata skor penilaian ahli; data kepraktisan dianalisis menggunakan persentase tingkat kepuasan dari angket respon; sedangkan data efektivitas dihitung menggunakan indeks gain ternormalisasi (*N-gain*) serta pencapaian ketuntasan klasikal belajar siswa, yang kemudian didukung dengan uji statistik inferensial berupa *uji paired sample t-test* guna menguji signifikansi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan sesudah penerapan produk.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Deskripsi Proses Pengembangan ADDIE

#### Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap ini merupakan fondasi awal untuk mengidentifikasi kebutuhan mendasar di lapangan sebelum proses perancangan produk dimulai. Analisis dilakukan melalui tiga aspek utama:

##### a. Analisis kurikulum:

Menelaah capaian pembelajaran matematika kelas XI pada materi matriks, yang menuntut pemahaman konseptual yang kuat, ketelitian prosedural yang tinggi, serta kemampuan pemecahan masalah berbasis penalaran tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills* /HOTS)

##### b. Analisis karakteristik siswa:

Dilakukan melalui penyebaran instrumen *Adversity Response Profile* (ARP) awal untuk memetakan tingkat daya juang siswa kelas XI.1. Hasil analisis menunjukkan adanya keragaman profil ketahanan mental siswa dalam menghadapi kesulitan belajar, terdapat 9 siswa yang tergolong dalam kategori *camper* (cepat puas dan mudah ragu saat menemui soal kompleks) dan 15 siswa tergolong *climber* (memiliki daya juang tinggi serta gigih mencari solusi alternatif).

##### c. Analisis Materi matriks:

Mengkaji tingkat kompleksitas materi matriks (mulai dari konsep dasar, operasi aljabar matriks, determinan hingga invers matriks ordo  $3 \times 3$ ) yang sering dianggap abstrak oleh siswa, sehingga memicu kecemasan matematis (*math anxiety*) dan menurunkan motivasi belajar.

#### Tahap Perancangan (*Design*)

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan di atas, dilakukan perancangan cetak biru (*blueprint*) produk perangkat pembelajaran secara komprehensif. Perangkat ini mencakup Modul Ajar, Bahan Ajar, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Desain perangkat dirancang secara terpadu dengan mengintegrasikan sintaks *Problem-Base Learning* (PBL) dan tahapan pemecahan masalah menurut polya (memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali). Selain itu, disematkan komponen khusus berbasis *Adversity*

*Quotient* berupa:

Fitur *AQ Prompt* dan integrasi dimensi AQ (*Control, Origin and Ownership, Reach, and Endurance / CORE*) pada Modul dan Bahan Ajar untuk memberikan stimulus afektif, motivasi, serta panduan regulasi diri agar siswa tidak mudah menyerah saat menemui jalan buntu.

Fitur *Self-AQ Check* pada LKPD yang berfungsi sebagai rubrik refleksi mandiri bagi siswa untuk mengenali respons emosional mereka ketika menghadapi kendala komputasi matriks.

*Tahap Pengembangan (Development)*

Pada tahap ini, draft fisik perangkat pembelajarannya (Draft I) diwujudkan melalui penyuntingan digital menggunakan aplikasi canva agar memiliki tataletak yang menarik, visualisasi yang rapi, serta ilustrasi grafis yang mendukung kejelasan materi matriks.

Deskripsi Produk Yang Dikembangkan:

Produk akhir yang dihasilkan berupa satu kesatuan perangkat pembelajaran yang terdiri atas Modul Ajar matriks berbasis Adversity Quotient dengan menerapkan model PBL, Bahan Ajar berbasis Adversity Quotient, serta LKPD berbasis langkahh polya yang dilengkapi lembar refleksi daya juang (*Self-AQ Check*) dengan soal-soal berdiferensiasi.

Perbandingan Produk:

Sebelum validasi ahli (Draft I), perangkat pembelajaran memiliki kelemahan pada minimnya afektif bagi siswa tipe *quitter* dan belum terstrukturanya rubrik refleksi diri secara eksplisist pada langkah penyelesaian masalah polya. Setelah mendapatkan masukan dari vaidator ahli, dilakukan revisi pada Draft I menjadi produk akhir (Draft II) yang meliputi: penambahan rubrik *Self-AQ Check* yang lebih aplikatif di setiap akhir LKPD, penyempurnaan kejelasan bahasa instruksi pada pengerjaan matriks ordo  $3 \times 3$ , serta penyesuaian alokasi waktu kegiatan kelompok agar lebih proporsional bagi siswa.

Uji Kevalidan produk:

Kelayakan teoritis perangkat dinilai oleh dua orang validator ahli. Rekapitulasi hasil penilaian validasi ahli disajikan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Rekapitulasi Penilaian Validasi Ahli

| No | Perangkat/Instrumen yang Dinilai                      | Skor Rata-Rata (V) | Kategori Kevalidan |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| 1  | Perangkat Pembelajaran (Modul Ajar, Bahan Ajar, LKPD) | 3,8                | Sangat Valid       |
| 2  | Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis             | 3,7                | Sangat Valid       |
| 3  | Angket Adversity Response Profile                     | 3,5                | Sangat Valid       |
| 4  | Angket Respon Siswa                                   | 3,7                | Sangat Valid       |
| 5  | Angket Respon Guru                                    | 4                  | Sangat Valid       |

Berdasarkan hasil penilaian ahli pada tabel 1, rata-rata skor keseluruhan validasi ahli berada pada rentang  $3,5 \leq V \leq 4$ . Hal ini membuktikan secara teoritis bahwa rancangan perangkat pembelajaran tergolong "Sangat Valid" dan layak diimplementasikan di lapangan. Berikut adalah produk yang dikembangkan.

**Draft I**



Modul Ajar



Bahan Ajar (1)



Bahan Ajar (2)



Bahan Ajar (3)



LKPD 1.1



LKPD 1.2



LKPD 1.3



LKPD 2.1



LKPD 2.2



LKPD 2.3



LKPD 3.1



LKPD 3.2



LKPD 3.3

**Draft II**

MODUL AJAR



BAHAN AJAR



SEL F AQ CEK



LKPD 2.2



LKPD 2.3



LKPD 3.2



LKPD 3.3



LKPD 4.2



LKPD 4.3

### Tahap Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi dilaksanakan secara nyata di SMA Muhammadiyah Limbung pada semester genap tahun pelajaran 2025/2026. Kegiatan ini diawali dengan uji coba terbatas yang melibatkan 6 orang siswa kelas XI.2 guna menguji keterbacaan instruksi LKPD, kejelasan fitur AQ *Prompt*, serta hambatan teknis yang mungkin timbul saat siswa membaca bahan ajar. Berdasarkan catatan lapangan pada uji coba terbatas, beberapa kalimat instruksi pada LKPD disempurnakan agar lebih komunikatif dan mudah dipahami siswa.

Selanjutnya, uji coba lapangan luas dilaksanakan pada kelas utuh heterogen yaitu kelas XI.1 yang terdiri atas 24 siswa. Dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas, guru menerapkan skenario pembelajaran berbasis PBL di mana siswa difasilitasi dalam kelompok-kelompok belajar kooperatif. Guru menggunakan Modul Ajar untuk memandu jalannya diskusi, sementara siswa menggunakan Bahan Ajar dan LKPD berbasis AQ untuk menyelesaikan masalah kontekstual terkait matriks. Selama proses pembelajaran berlangsung, terlihat dinamika afektif yang menarik, siswa yang awalnya memiliki skor ARP rendah (*quitter* atau *camper*) mulai termotivasi menyelesaikan langkah demi langkah berkat adanya panduan regulasi diri di dalam LKPD, sementara siswa *climber* tampak antusias memimpin eksplorasi penyelesaian alternatif.



Gambar 1. Penerapan Perangkat Ajar



Gambar 2. Pemberian Tes

### Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai aspek kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran secara empiris setelah seluruh tindakan kelas selesai dilaksanakan.

#### a. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Aspek Kepraktisan dianalisis secara komprehensif berdasarkan angket respon guru serta angket respons peserta didik setelah menggunakan perangkat pembelajaran dalam proses KBM. Perlu dicatat bahwa evaluasi kepraktisan ini didasarkan murni pada instrumen angket respons pengguna tanpa menggunakan lembar observasi kelas terpisah. Hasil analisis kepraktisan disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

| Responden                      | Persentase Respon | Kategori Kepraktisan |
|--------------------------------|-------------------|----------------------|
| Guru Mata Pelajaran Matematika | 100%              | Sangat Praktis       |
| Peserta Didik (Siswa Kelas XI) | 78,41%            | Praktis              |

Berdasarkan kriteria konversi data pada tabel 2, respon dari praktisi guru memperoleh nilai 100% (kategori Sangat praktis) yang berarti perangkat instruksional ini sangat memudahkan manajemen kelas. Semetara dari sudut pandang siswa, skor kepraktisan rata-rata sebesar 78,41% (Kategori Praktis) membuktikan bahwa bahan ajar dan LKPD berbasis AQ dinilai praktis dan nyaman dipergunakan dalam membantu proses kontruksi pengetahuan mereka.

#### b. Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Keefektifan perangkat pembelajaran dinilai berdasarkan tercapainya indikator peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa serta ketuntasan belajar klasikal setelah penerapan produk di kelas lapangan luas. Untuk memastikan bahwa peningkatan skor hasil belajar tersebut benar-benar valid secara ilmiah dan bukan merupakan faktor kebetulan, maka selain anallisis deskriptif (perhitungan indeks *N*-gain dan ketuntasan klasikal), data hasil pre-test dan post-test dari 24 siswa kelas XI.1 wajib diuji signifikansinya menggunakan uji statistik inferensial. Sebelum melakukan uji hipotesis signifikansi, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu normalitas untuk mengetahui sebaran data. Berdasarkan hasil analisis data *pre-test* dan *post-test*, diperoleh nilai signifikansi uji normalitas  $> 0,05$  yang mengindikasikan bahwa data berdistribusi normal. Oleh karena iu, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji *paired sample t-test* dengan bantuan spss pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Ringkasan hasil analisis deskriptif dan uji statistik keefektifan disajikan pada tabel 3.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Hasil Tes Pemecahan Masalah Matematika

| Parameter Evaluasi    | Hasil Pre-Test | Hasil Post-Test | N-Gain/Kategori               |
|-----------------------|----------------|-----------------|-------------------------------|
| Rata-Rata Nilai Siswa | 10,71          | 23,08           | 0,63 (Sedang/Efektif)         |
| Ketuntasan Klasikal   | 12,50%         | 83,33%          | Menncapai Kriteria Ketuntasan |

Merujuk pada Tabel 3, terlihat terjadi lonjakan rata-rata hasil belajar dari 10,71 (*pre-test*) menjadi 23,08 (*post-test*). Perhitungan gain ternormalisasi menghasilkan skor  $g = 0,63$ , yang berada pada rentang  $0,30 \leq g < 0,70$  (kategori Sedang). Peningkatan ini didukung pula oleh ketuntasan klasikal yang mencapai 83,33% (20 dari 24 siswa tuntas di atas KKM). Data empiris ini menegaskan keefektifan perangkat dalam mengakselerasi kecerdasan pemecahan masalah matematis siswa. Lebih lanjut, hasil pengujian hipotesis menggunakan *paired sampel t-test* menunjukkan nilai signifikansi (*p*-value) sebesar 0,000 (di mana  $0,000 < 0,05$ ). Hal ini membuktikan secara statistik bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan sesudah penerapan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Adversity Quotient*. Dengan demikian, data empiris yang komprehensif ini menegaskan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya praktis bagi guru dan siswa, tetapi juga terbukti sangat efektif dalam mendongkrak kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi matriks kelas XI SMA.

#### Pembahasan

Keberhasilan pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Adversity Quotient* (AQ) pada materi matriks ini dibuktikan melalui pencapaian hasil validitas yang sangat tinggi ( $V = 3,8$ ), tingkat kepraktisan yang sangat baik berdasarkan respons guru (100%) dan siswa (78,41%), serta efektivitas yang signifikan. Secara teoritis, tingginya skor kevalidan menunjukkan bahwa integrasi model ADDIE dengan kerangka pembelajaran berbasis AQ telah dirancang secara sistematis. Perangkat ini tidak hanya menyajikan materi kognitif semata, tetapi juga memperhatikan kesiapan afektif siswa yang sering kali mengalami hambatan psikologis ketika dihadapkan pada komputasi matriks yang kompleks.

Efektivitas perangkat pembelajaran terkonfirmasi secara empiris melalui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, di mana dengan perolehan indeks *N*-gain sebesar 0,63 (kategori "Sedang" / Efektif) serta ketuntasan klasikal mencapai 83,33%. Hasil uji statistik inferensial menggunakan *paired sample t-test* ( $p = 0,000 < 0,05$ ) semakin memperkuat

bukti bahwa peningkatan tersebut terjadi secara signifikan dan bukan karena faktor kebetulan. Keberhasilan ini tidak terlepas dari peran integratif stimulus *Adversity Quotient* di dalam perangkat. Selama ini, materi matriks kerap dicap sulit akibat kerumitan alur komputasi sel demi sel. Namun, penyematan fitur AQ *Prompt* pada bahan ajar dan lembar refleksi mandiri (*Self-AQ Check*) pada LKPD mampu memberikan arahan psikologis kepada siswa untuk meregulasi diri ketika menemui jalan buntu pada pengerjaan determinan atau invers ordo  $3 \times 3$ . Melalui panduan ini, siswa didorong untuk tidak bersikap sebagai tipe *quitter* (mudah menyerah), melainkan gigih layaknya tipe *climber*. Selaras dengan teori ketahanan Stoltz (2000) siswa yang terlatih menggunakan lembar kerja reflektif menunjukkan kesadaran kognitif yang tinggi, terbiasa melacak kembali letak kekeliruan perhitungan tanpa tergesa-gesa menyalahkan kapabilitas diri sendiri (dimensi *ownership*).

Temuan penelitian ini sejalan dan memperkuat kajian terdahulu oleh Hulaikah et al. (2020) serta Nasution dan Siregar (2025) yang menegaskan adanya pengaruh signifikan antara tingkat *Adversity Quotient* dan pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis. Namun, jika sebagian besar penelitian sebelumnya masih bersifat deskriptif atau korelasional, studi ini memberikan kontribusi kebaharuan (*novelty*) berupa wujud nyata produk instruksional komprehensif (Modul Ajar, Bahan Ajar, dan LKPD berbasis AQ) yang dirancang khusus untuk menjembatani kesenjangan afektif siswa pada materi matriks kelas XI SMA, sebagaimana ditekankan pula oleh Sani (2021) mengenai pentingnya perangkat ajar terstruktur untuk membangun mental belajar siswa.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui dan menjadi bahan refleksi untuk studi lanjutan. Pertama, cakupan subjek penelitian terbatas pada satu sekolah saja, yakni di SMA Muhammadiyah Limbung dengan jumlah sampel uji coba lapangan luas sebanyak 24 siswa kelas XI.1, sehingga generalisasi temuan ini masih terbatas pada karakteristik sekolah dengan latar belakang serupa. Kedua, pengembangan dan pengujian perangkat ini difokuskan secara spesifik hanya pada materi matriks kelas XI SMA, belum mencakup topik matematika abstrak lainnya yang memiliki karakteristik penalaran berbeda. Ketiga, variabel afektif yang diukur dalam penelitian ini terbatas pada *Adversity Quotient* saja, tanpa meninjau variabel psikologis pelengkap lainnya seperti kecemasan matematika atau regulasi diri secara lebih mendalam dalam satu desain eksperimen penuh.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Adversity Quotient* (AQ) untuk materi matriks di kelas XI SMA Muhammadiyah Limbung telah diselesaikan menggunakan model ADDIE. Hasil pengujian menunjukkan bahwa: (1) perangkat pembelajaran berupa Modul Ajar, Bahan Ajar, dan LKPD memiliki kualitas validitas yang sangat tinggi  $V = 3,80$ ; (2) perangkat dinilai praktis dengan tingkat kepraktisan dari guru sebesar 100% dan respon siswa sebesar 78,41%; (3) perangkat terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dibuktikan dengan pencapaian nilai *N-gain* sebesar 0,63 (kategori "Sedang") serta ketuntasan belajar klasikal mencapai 83,33%.

Berdasarkan hasil temuan di atas, disarankan bagi guru matematika untuk mulai mengintegrasikan aspek daya juang psikologis siswa di samping pemahaman materi kognitif semata. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menguji coba produk ini pada cakupan sekolah yang lebih luas atau mengembangkan perangkat sejenis pada materi matematika abstrak lainnya dengan mengintegrasikan variabel afektif pelengkap.

#### 5. Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

#### 6. Kontribusi Penulis

Seluruh penulis memiliki kontribusi yang sama pada artikel ini. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir artikel.

## 7. Pernyataan Ketersediaan Data

Penulis menyatakan data yang mendukung hasil penelitian ini akan disediakan oleh penulis koresponden S.I, atas permintaan yang wajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ashcraft, M. H., & Krause, J. A. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 243–248. <https://doi.org/10.3758/BF03194060>
- Boekaerts, M. (2010). The pen and paper approach to self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 45(2), 85–100. <https://doi.org/10.1080/00461521003706488>
- Farhan, M., Utama, A. H., & Mastur, M. (2024). Development of interactive learning media: Integration of short video learning to improve learning outcomes. *Journal of Learning Research and Innovation*, 4(2), 907–917. <https://doi.org/10.51574/jrip.v4i2.1841>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hulaikah, M., Nyoto, N., & Mulyono, H. (2020). Adversity quotient and mathematical problem-solving ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(3), 032064. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/3/032064>
- Irfiani, N., et al. (2024). Kemampuan berpikir analitis dalam pembelajaran matematika modern. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 10(1), 45–56. <https://doi.org/10.21831/jipm.v10i1.66782>
- Irfiani, N., Junaedi, I., & Waluya, B. (2023). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matriks kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(2), 112–120. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2144>
- Martin, A. J., & Marsh, H. W. (2006). Academic resilience and its psychological and educational correlates. *Psychology in the Schools*, 43(3), 267–281. <https://doi.org/10.1002/pits.20149>
- Nasution, K. A. A., & Siregar, M. A. P. (2025). Pengaruh adversity quotient terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Media Pendidikan Matematika*, 13(1), 15–28.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2020). *Catalyzing change in high school mathematics: Initiating critical conversations*. NCTM.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results: Learning during and after COVID-19*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Pratiwi, D., & Nurcahyono, N. (2021). Adversity quotient dan kemampuan matematika. *Jurnal Edukasi Matematika*, 5(2), 50–65. <https://doi.org/10.31949/jmt.v5i2.1582>
- Rahmawati, Y., & Hidayat, A. (2022). Peran adversity quotient dalam ketekunan belajar siswa. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 14(1), 40–55. <https://doi.org/10.21831/jpips.v14i1.45023>
- Sani, R. A. (2021). *Pembelajaran berbasis HOTS*. Tira Smart.
- Sari, R., & Widodo, A. (2021). Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal non-rutin. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 60–75. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.541>
- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. *Journal of Education*, 196(2), 1–38. <https://doi.org/10.1177/0022487116669577>

- Stoltz, P. G. (2000). *Adversity quotient: Turning obstacles into opportunities*. John Wiley & Sons.
- Suryapranata, S., & Wahyuni, S. (2021). Keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 89–102. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.664>
- Syamsuddin, S., et al. (2022). Tantangan kemampuan pemecahan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan*, 10(2), 99–115. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2312>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–70. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep3702\\_2](https://doi.org/10.1207/s15326985ep3702_2)

### Biografi Penulis

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Sri Ismayanti</b>, is a student in the Mathematics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Muhammadiyah University of Makassar, South Sulawesi, Indonesia.<br/>Email: <a href="mailto:sriismayanti2201@gmail.com">sriismayanti2201@gmail.com</a></p>  |
|   | <p><b>Rezki Ramdani</b>, is a lecturer and researcher at the Mathematics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Muhammadiyah Makassar, South Sulawesi, Indonesia.<br/>Email: <a href="mailto:rezki@unismuh.ac.id">rezki@unismuh.ac.id</a></p>  |
|  | <p><b>Ernawati</b>, is a lecturer and researcher at the Mathematics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Muhammadiyah Makassar, South Sulawesi, Indonesia.<br/>Email: <a href="mailto:ernawati@unismuh.ac.id">ernawati@unismuh.ac.id</a></p> |