EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

ADVERSITY QUOTIENT DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DALAM *PROBLEM-BASED LEARNING* BERBANTUAN *LIVE WORKSHEET*: KAJIAN LITERATUR SISTEMATIS

Nisa Iftita Maharani
Program Studi Pendidikan Matematika, Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta
e-mail: nisa.i.maharani@gmail.com

Diterima: *14/10/2026*; Direvisi: *20/10/2026*; Diterbitkan: *4/11/2026*

ABSTRAK

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah menengah pertama di Indonesia menuntut kajian yang tidak hanya melihat model pembelajaran, tetapi juga daya juang siswa ketika berhadapan dengan soal yang sulit. Artikel ini bertujuan menyintesis temuan penelitian mengenai keterkaitan *Adversity Quotient* (AQ), kemampuan pemecahan masalah matematis, model *Problem Based Learning* (PBL), dan lembar kerja digital berbasis *Live Worksheet*. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain kajian literatur sistematis. Korpus terdiri atas 18 publikasi terbitan 2018–2026 yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi, kemudian dianalisis melalui analisis tematik enam fase. Hasil sintesis memunculkan empat tema. Pertama, tipe AQ (*climber*, *camper*, *quitter*) secara konsisten memetakan sejauh mana siswa mampu menempuh tahapan Polya. Kedua, AQ berkontribusi nyata tetapi bukan penentu tunggal, sehingga rancangan lingkungan belajar tetap memegang peran besar. Ketiga, PBL berfungsi sebagai ruang kesulitan yang terstruktur dan secara umum berdampak positif terhadap pemecahan masalah siswa SMP, meskipun besarnya dampak bervariasi. Keempat, lembar kerja digital menyediakan perancah dan umpan balik segera yang berpotensi menopang siswa ber-AQ sedang dan rendah, tetapi bukti empirisnya masih didominasi desain jangka pendek tanpa pemilahan berdasarkan AQ. Kajian ini merekomendasikan penelitian yang menempatkan AQ sebagai variabel peninjau dalam implementasi PBL berbantuan lembar kerja digital pada jenjang SMP.

Kata Kunci: *adversity quotient*, kajian literatur sistematis, *Live Worksheet*, pemecahan masalah matematis, *problem based learning*

ABSTRACT

The low mathematical problem-solving ability of Indonesian lower secondary students calls for inquiry that considers not only instructional models but also students' persistence when facing difficult tasks. This article synthesises research on the relationships among Adversity Quotient (AQ), mathematical problem solving, Problem-Based Learning (PBL), and Live Worksheet-based digital worksheets. A qualitative systematic literature review was conducted on 18 publications from 2018 to 2026 selected through inclusion criteria and examined using six-phase thematic analysis. Four themes emerged. First, AQ types (climber, camper, quitter) consistently correspond to how far students progress through Polya's stages. Second, AQ contributes meaningfully but is not the sole determinant, so the design of the learning environment remains decisive. Third, PBL acts as a structured space of difficulty and generally benefits junior high school students' problem solving, although effect sizes vary. Fourth, digital worksheets provide scaffolding and immediate feedback that may support medium- and low-AQ students, yet current evidence relies mostly on short-term designs that do not disaggregate

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16514

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

results by AQ. Future studies are recommended to treat AQ as a moderating variable in PBL implemented with digital worksheets at the junior high school level.
Keywords: adversity quotient, Live Worksheet, mathematical problem solving, problem-based learning, systematic literature review

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah menempati posisi sentral dalam kurikulum matematika karena melalui aktivitas ini siswa belajar mengolah informasi, merancang strategi, dan memvalidasi keabsahan solusi. Namun demikian, capaian pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia secara empiris masih tergolong rendah. Hasil PISA 2022 menempatkan skor literasi matematika siswa Indonesia pada peringkat bawah dengan rata-rata 366 poin, jauh tertinggal dari rata-rata negara anggota OECD sebesar 472 poin (OECD, 2023). Kesenjangan capaian ini paling kentara ketika siswa dihadapkan pada soal kontekstual nonrutin yang menuntut interpretasi situasi dunia nyata ke dalam model simbolik. Situasi ini menunjukkan perlunya identifikasi mendalam terhadap faktor-faktor instruksional dan psikologis yang menghambat performa pemecahan masalah siswa.

Kerangka tahapan pemecahan masalah yang dirumuskan oleh Polya (1957) menjadi acuan analitis utama dalam pendidikan matematika karena menyediakan indikator kompetensi yang terstruktur. Empat langkah sistematis tersebut mencakup memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, serta memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Pada jenjang sekolah menengah pertama, tuntutan pemecahan masalah ini tampak nyata pada topik aljabar seperti Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV). Materi tersebut menuntut siswa menerjemahkan narasi verbal menjadi persamaan matematis, menentukan nilai variabel, dan menguji kembali kelayakan solusi dalam konteks masalah semula. Pada praktiknya, kompleksitas transisi antartahap tersebut kerap memicu kegagalan siswa sebelum mencapai solusi akhir.

Kegagalan dalam memecahkan masalah matematika tidak semata-mata bersumber dari keterbatasan kognitif, melainkan dipengaruhi oleh bagaimana siswa merespons rintangan belajar. Stoltz (1997) mengonseptualisasikan daya tahan menghadapi tantangan tersebut sebagai *Adversity Quotient* (AQ) yang mencakup dimensi kendali (*control*), asal-usul dan kepemilikan (*origin and ownership*), jangkauan (*reach*), serta daya tahan (*endurance*). Berdasarkan profil respons tersebut, individu dikelompokkan menjadi tiga tipe, yaitu *quitter* yang lekas menyerah, *camper* yang merasa puas di zona nyaman, dan *climber* yang gigih menuntaskan tantangan hingga akhir. Kerangka AQ ini banyak diadopsi dalam riset pendidikan matematika untuk memetakan persistensi mental siswa ketika berhadapan dengan tugas-tugas penalaran tingkat tinggi (Anwar et al., 2024; Hidayat et al., 2018). Pemahaman terhadap profil daya juang ini krusial agar intervensi pedagogis dapat disesuaikan dengan kebutuhan afektif siswa.

Dari sudut pandang intervensi instruksional, model *Problem-Based Learning* (PBL) dinilai sangat relevan untuk memfasilitasi pemecahan masalah karena menempatkan masalah autentik sebagai pusat pembelajaran. Hmelo-Silver (2004) menjelaskan bahwa lingkungan PBL mendorong penguasaan konsep yang fleksibel, kemandirian belajar, serta keterampilan kolaborasi melalui penyelidikan terarah. Arends (2012) merumuskan lima fase sintaks PBL yang memandu siswa mulai dari orientasi masalah hingga analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah. Seiring percepatan digitalisasi pendidikan, implementasi PBL kerap diperkaya dengan lembar kerja interaktif berbasis web seperti *Live Worksheet*. Media digital ini memfasilitasi perancah (*scaffolding*) bertahap dan penyediaan umpan balik langsung yang

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16514

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

sangat esensial bagi penguatan pemahaman siswa (Hattie & Timperley, 2007; Wood et al., 1976).

Meskipun penelitian mengenai variabel-variabel tersebut telah banyak dipublikasikan, kajian empiris yang ada masih terkotak-kotak dalam ranah kajian yang terpisah. Sejumlah artikel berfokus pada analisis deskriptif profil pemecahan masalah berdasarkan tingkatan AQ siswa (Baharullah et al., 2022; Febrianti et al., 2022). Di sisi lain, telaah sintesis umumnya hanya menguji efektivitas model PBL secara makro atau meneliti pengembangan lembar kerja digital secara mandiri (Monalisa et al., 2024; Pertiwi & Kadarisma, 2023; Suparman et al., 2021; Sutisna, Syamsuri, et al., 2023). Kajian pustaka terdahulu juga sebatas menghubungkan keterkaitan bivariat antara AQ dan pemecahan masalah tanpa mengintegrasikan intervensi teknologinya (Apriliana & Malasari, 2023; Lestari & Juandi, 2023; Sutisna, Novaliyosi, et al., 2022). Akibatnya, panduan integratif mengenai desain pembelajaran PBL berbasis lembar kerja digital yang responsif terhadap variasi AQ siswa belum tersedia secara memadai.

Guna mengisi kesenjangan pengetahuan tersebut, kajian literatur sistematis ini bertujuan untuk mengintegrasikan temuan-temuan mutakhir mengenai AQ, pemecahan masalah matematis, dan intervensi PBL berbantuan *Live Worksheet*. Penelitian ini diarahkan oleh tiga pertanyaan panduan utama yang saling bertaut. Pertama, bagaimana karakteristik dan pola kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari tipologi AQ? Kedua, bagaimana kontribusi instruksional PBL dan lembar kerja digital berbasis *Live Worksheet* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis? Ketiga, apa kesenjangan riset yang masih terbuka dan bagaimana implikasi desain pembelajaran bagi penelitian intervensi matematika di jenjang sekolah menengah pertama?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain kajian literatur sistematis (*systematic literature review*) untuk menyintesis bukti-bukti ilmiah secara transparan dan akuntabel. Snyder (2019) menyatakan bahwa tinjauan literatur sistematis berfungsi sebagai metode penelitian mandiri yang kokoh apabila prosedur seleksi dan analisisnya terdokumentasi secara runtut. Protokol pencarian dan penyaringan data kepustakaan dalam kajian ini mengadaptasi pedoman standar PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Penerapan pedoman ini bertujuan meminimalisasi bias seleksi sehingga temuan yang diekstraksi memiliki derajat validitas teoretis yang tinggi. Melalui desain ini, relasi konseptual antarvariabel dapat dipetakan secara terstruktur guna melahirkan kerangka pemikiran baru.

Penelusuran artikel dilakukan secara elektronik pada pangkalan data ilmiah Google Scholar, Portal Garuda, dan DOAJ menggunakan kombinasi istilah kunci berbahasa Indonesia dan Inggris. Frasa pencarian mencakup "*adversity quotient*" AND "*pemecahan masalah matematis*", "*problem based learning*" AND "*problem solving*" AND "*meta-analysis*", serta "*liveworksheet*" OR "*live worksheet*" AND "*pemecahan masalah*". Kriteria inklusi yang ditetapkan meliputi: artikel jurnal atau prosiding terbitan tahun 2018–2026, memiliki tautan akses penuh atau *Digital Object Identifier* (DOI) yang valid, berkonteks pada pendidikan matematika, serta membahas irisan antara AQ, PBL, atau lembar kerja digital dengan pemecahan masalah matematis. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup publikasi tanpa teks lengkap, artikel opini, skripsi atau tesis yang belum dipublikasikan dalam jurnal, serta artikel yang tidak memenuhi kaidah metodologi ilmiah. Berdasarkan proses seleksi tersebut, diperoleh 18 artikel publikasi yang memenuhi seluruh syarat kelayakan untuk dianalisis lebih lanjut.

Data penelitian dianalisis menggunakan analisis tematik (*thematic analysis*) model enam tahap dari Braun dan Clarke (2006). Tahapan tersebut meliputi pembiasaan terhadap data,

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16514

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

penyusunan kode awal secara induktif, pengelompokan kode ke dalam tema kandidat, penelaahan ulang struktur tema, pendefinisian nama tema, serta penyusunan narasi sintesis. Setiap publikasi diekstraksi ke dalam matriks komparatif yang merinci identitas penulis, tahun penerbitan, metodologi, karakteristik partisipan, dan temuan kunci. Keterpercayaan analisis dijaga melalui pemeriksaan silang berulang antara matriks ekstraksi dengan dokumen artikel sumber primer. Catatan jejak audit (*audit trail*) disusun secara teratur sepanjang proses pengodean guna memastikan transparansi penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Proses penelusuran dan seleksi literatur sistematis menghasilkan 18 publikasi ilmiah yang relevan dan memenuhi seluruh kriteria kelayakan yang ditetapkan. Korpus publikasi ini merepresentasikan keragaman metodologi penelitian yang meliputi pendekatan kualitatif deskriptif, survei korelasional, eksperimen kuasi, penelitian pengembangan, serta studi sekunder berupa meta-analisis. Ragam pendekatan ini memberikan landasan empiris yang kaya untuk mengkaji interaksi antara profil psikologis siswa, sintaks model pembelajaran, dan efektivitas lembar kerja digital. Seluruh publikasi yang dianalisis dipetakan secara sistematis untuk mengekstraksi data mengenai metodologi, subjek sasaran, serta temuan pokok yang relevan dengan fokus kajian. Pemetaan komprehensif mengenai 18 artikel yang menjadi korpus kajian literatur sistematis ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Publikasi dalam Korpus Kajian

No	Peneliti (Tahun)	Desain Penelitian	Subjek / Korpus Kajian	Temuan Pokok yang Relevan
1	Baharullah et al. (2022)	Kualitatif deskriptif	3 siswa kelas VIII SMP	Siswa *quitter* hanya memenuhi indikator memahami masalah, sedangkan kedalaman tahapan meningkat pada tipe *camper* dan *climber*.
2	Abdiyani et al. (2019)	Kualitatif deskriptif	Siswa SMP	Memetakan profil ketercapaian langkah-langkah Polya berdasarkan tingkatan tipe AQ.
3	Febrianti et al. (2022)	Kualitatif deskriptif	Siswa SMP pada materi lingkaran	Menggambarkan profil pemecahan masalah matematis siswa menurut kategori tipe AQ.
4	Anwar et al. (2024)	Studi kasus kualitatif	3 dari 167 calon guru matematika	Respons terhadap hambatan berbeda per tipe AQ; subjek *climber* paling cakap menuntaskan soal geometri *higher-order thinking skills*.
5	Hidayat et al. (2018)	Penelitian empiris	Calon guru matematika	Mengaitkan kemampuan argumentasi matematis dengan derajat tingkatan AQ mahasiswa.
6	Kartika et al. (2021)	Survei korelasional	83 siswa SMK di Jakarta Selatan	AQ berpengaruh positif; AQ dan *task commitment* bersama-sama menjelaskan 12,3%

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16514

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

				variasi kemampuan pemecahan masalah.
7	Nasution & Siregar (2025)	*Ex post facto*	35 siswa kelas VIII MTs	AQ memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
8	Hidayat & Sariningsih (2018)	Penelitian empiris	Siswa SMP	Mengkaji peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan AQ siswa melalui pembelajaran *open-ended*.
9	Hulaikah et al. (2020)	Penelitian empiris	Peserta didik	Menguji pengaruh perlakuan pembelajaran eksperiensial dan AQ terhadap kemampuan pemecahan masalah.
10	Amir et al. (2021)	Penelitian empiris	Siswa sekolah menengah	Derajat AQ matematis dapat ditingkatkan melalui penerapan model pembelajaran kooperatif bermuatan metakognitif.
11	Sutisna, Novaliyosi, et al. (2022)	Tinjauan sistematis	32 artikel jenjang SMA/sederajat	Varian model PBL dan model aktif lainnya berdampak positif; AQ berhubungan erat dengan kemampuan pemecahan masalah.
12	Apriliana & Malasari (2023)	Tinjauan sistematis	10 studi primer (2018–2023)	Siswa *quitter* sebatas memahami masalah, *camper* hingga tiga tahap, sedangkan *climber* menuntaskan empat tahap Polya.
13	Lestari & Juandi (2023)	Tinjauan sistematis PRISMA	29 publikasi di Indonesia	Menyintesis pemetaan profil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menurut kategori tipe AQ.
14	Suparman et al. (2021)	Meta-analisis sistematis	29 studi primer siswa SMP	Model PBL meningkatkan pemecahan masalah matematis siswa SMP dengan efek yang bervariasi menurut karakteristik studi.
15	Sutisna, Syamsuri, et al. (2023)	Meta-analisis kuantitatif	Studi eksperimen model PBL	Mengonfirmasi pengaruh positif yang signifikan dari model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.
16	Pertiwi & Kadarisma (2023)	Kuasi eksperimen	2 kelas SMP (40 siswa)	Penggunaan LKPD *Live Worksheet* berbasis PBL pada materi aritmetika sosial

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16514

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

				berpengaruh signifikan terhadap pemecahan masalah.
17	Haryati & Fitri (2026)	Pra-eksperimen satu kelompok	30 siswa kelas XI MA	Sebanyak 17 siswa mencapai N-Gain tinggi dan 13 siswa sedang setelah memanfaatkan e-LKPD PBL berbantuan *Live Worksheet*.
18	Monalisa et al. (2024)	Penelitian pengembangan (*4-D*)	Siswa madrasah aliyah	Mengembangkan lembar kerja elektronik berbasis *Live Worksheet* dan GeoGebra yang teruji valid, praktis, dan efektif.

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1, publikasi yang dianalisis didominasi oleh penelitian yang mengkaji profil kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari tipologi AQ, baik pada jenjang sekolah menengah maupun calon guru. Tabel 1 juga menunjukkan bahwa kajian mengenai model PBL memberikan konfirmasi empiris yang konsisten terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis di tingkat sekolah menengah pertama. Selain itu, temuan dari artikel pengembangan lembar kerja berbasis *Live Worksheet* membuktikan potensi media digital tersebut dalam memfasilitasi interaksi belajar yang aktif dan mandiri. Namun demikian, rekapitulasi pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa studi intervensi yang menguji secara terpadu integrasi PBL berbantuan *Live Worksheet* dengan mempertimbangkan tingkat AQ siswa masih sangat terbatas.

Analisis tematik terhadap korpus literatur menghasilkan tema pertama yang menegaskan bahwa tipe AQ secara konsisten memetakan kedalaman tahapan pemecahan masalah Polya yang mampu diselesaikan siswa. Siswa bertipe *quitter* secara seragam dilaporkan hanya mampu mencapai tahap awal memahami masalah dan lekas menyerah ketika dihadapkan pada kesulitan merumuskan model matematika (Apriliana & Malasari, 2023; Baharullah et al., 2022). Siswa bertipe *camper* telah memiliki ketekunan untuk menyusun dan melaksanakan rencana penyelesaian, namun cenderung berhenti di zona nyaman serta enggan menempuh tahapan memeriksa kembali hasil pekerjaannya (Febrianti et al., 2022; Lestari & Juandi, 2023). Sebaliknya, siswa bertipe *climber* memperlihatkan persistensi kognitif yang tinggi dengan menuntaskan seluruh tahapan pemecahan masalah secara runtut, termasuk mengevaluasi ketepatan prosedur dan jawaban akhir (Abdiyani et al., 2019; Anwar et al., 2024).

Tema kedua yang teridentifikasi menunjukkan bahwa AQ berkontribusi positif dan signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis, namun bukan merupakan determinan tunggal keberhasilan belajar. Bukti kuantitatif mengonfirmasi adanya korelasi positif antara daya juang siswa dan performa pemecahan masalah matematika (Nasution & Siregar, 2025). Kendati demikian, proporsi varians pemecahan masalah yang dapat dijelaskan secara langsung oleh faktor AQ tergolong moderat, yang menandakan adanya faktor penentu lain seperti komitmen tugas dan kualitas instruksional guru (Kartika et al., 2021). Selain itu, temuan empiris membuktikan bahwa AQ bukanlah kapasitas mental yang statis, melainkan dapat ditumbuhkembangkan melalui pengondisian lingkungan belajar yang melatih metakognisi dan eksplorasi terbuka (Amir et al., 2021; Hidayat & Sariningsih, 2018; Hulaikah et al., 2020).

Tema ketiga mengungkapkan bahwa model *Problem-Based Learning* (PBL) berfungsi efektif sebagai ruang kesulitan yang terstruktur untuk mengasah keterampilan pemecahan masalah siswa. Berbagai studi meta-analisis membuktikan bahwa implementasi PBL memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16514

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

masalah matematis siswa jenjang sekolah menengah pertama (Suparman et al., 2021; Sutisna, Syamsuri, et al., 2023). Masalah kontekstual yang dihadirkan dalam sintaks PBL menciptakan tantangan kognitif bermakna yang melatih daya adaptasi mental siswa terhadap rintangan akademis (Sutisna, Novaliyosi, et al., 2022). Walaupun demikian, besaran dampak PBL sangat bervariasi bergantung pada kesiapan guru dalam memberikan *scaffolding* serta kompleksitas masalah yang disajikan di ruang kelas.

Tema keempat menyoroti peran lembar kerja digital interaktif berbasis *Live Worksheet* sebagai sarana perancah instruksional dan penyedia umpan balik seketika (*immediate feedback*). Hasil eksperimen menunjukkan bahwa integrasi LKPD digital berbasis PBL memberikan kontribusi positif terhadap perolehan skor pemecahan masalah matematis siswa (Haryati & Fitri, 2026; Pertiwi & Kadarisma, 2023). Fitur interaktif seperti koreksi otomatis dan petunjuk bertahap memfasilitasi kemandirian literasi digital serta meminimalkan kecemasan belajar siswa (Monalisa et al., 2024). Namun demikian, mayoritas studi lembar kerja digital masih bertumpu pada uji coba terbatas jangka pendek dan belum membedah secara spesifik bagaimana respons siswa dievaluasi berdasarkan stratifikasi tingkatan AQ yang mereka miliki.

Pembahasan

Konsistensi pola bertingkat yang ditemukan pada sintesis literatur mengonfirmasi bahwa tipologi AQ dari Stoltz (1997) memiliki stabilitas konseptual yang kokoh dalam menjelaskan perilaku pemecahan masalah matematis Polya (1957). Siswa bertipe *quitter* dan *camper* rentan mengalami kegagalan pada momen krusial transisi dari pemahaman masalah menuju perumusan rencana penyelesaian. Pada konteks materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) di kelas VII SMP, hambatan ini termanifestasi dalam kesulitan memisahkan besaran yang diketahui dengan variabel yang dicari. Oleh karena itu, intervensi instruksional tidak dapat diseragamkan, melainkan harus memusatkan bantuan terarah pada titik-titik transisi yang paling rentan memicu keputusasaan siswa.

Fakta bahwa AQ bukan merupakan determinan mutlak tunggal mempertegas bahwa daya juang matematis siswa merupakan modalitas psikologis yang bersifat lentur dan dapat diintervensi (Amir et al., 2021). Keterbatasan kontribusi mandiri AQ menunjukkan bahwa desain lingkungan belajar memegang peranan krusial dalam memperkecil disparitas capaian antara siswa *climber* dan *quitter* (Kartika et al., 2021). Penerapan model pembelajaran yang menstimulasi refleksi diri terbukti mampu mentransformasi pola pikir siswa dari pasif menjadi lebih berani menghadapi kegagalan (Hidayat & Sariningsih, 2018; Hulaikah et al., 2020). Temuan ini memberikan justifikasi teoretis yang kuat bagi pendidik untuk tidak melabeli siswa secara permanen berdasarkan kategori AQ yang diperoleh saat asesmen awal.

Keterkaitan konseptual antara sintaks pembelajaran dan karakteristik psikologis siswa menuntut adanya artikulasi instruksional yang jelas pada setiap tahapan kegiatan belajar. Dalam perspektif pedagogis, model PBL dapat diselaraskan secara sistematis dengan tahapan pemecahan masalah Polya guna mengaktivasi dimensi *Adversity Quotient* siswa secara bertahap. Pemanfaatan media lembar kerja digital berfungsi menjembatani transisi berpikir tersebut melalui penyediaan perancah kognitif yang adaptif bagi siswa yang mengalami kebuntuan. Keterkaitan terperinci antara fase PBL, tahapan Polya, dimensi AQ yang teraktivasi, serta fitur penopang dalam lembar kerja digital disajikan pada Tabel 2.

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16514

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

Tabel 2. Sintesis Keterkaitan Fase PBL, Tahapan Polya, Dimensi AQ, dan Fitur Lembar Kerja Digital

Fase PBL (Arends, 2012)	Tahapan Polya (1957)	Dimensi AQ yang Teraktivasi	Fitur Lembar Kerja Digital yang Menopang
Orientasi siswa pada masalah	Memahami masalah	*Control*: keyakinan bahwa situasi masalah dapat dikendalikan	Ilustrasi kontekstual interaktif, kolom isian informasi diketahui dan ditanyakan
Mengorganisasi siswa untuk belajar	Memahami masalah dan menyusun rencana	*Origin & ownership*: kesediaan memikul tanggung jawab kelompok	Pembagian peran dalam kelompok, tautan petunjuk kerja bertahap
Membimbing penyelidikan mandiri/kelompok	Menyusun dan melaksanakan rencana	*Endurance & reach*: bertahan menghadapi kebuntuan tanpa putus asa	Pertanyaan pemandu berjenjang, umpan balik koreksi otomatis per langkah
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Melaksanakan rencana penyelesaian	*Ownership*: komitmen dan akuntabilitas terhadap solusi	Kotak isian argumentasi matematis, fitur unggah hasil pengerjaan tim
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan	Memeriksa kembali hasil	*Reach & endurance*: memandang kekeliruan sebagai sarana evaluasi	Penilaian skor otomatis, opsi perbaikan jawaban, kolom refleksi mandiri

Berdasarkan artikulasi yang disajikan pada Tabel 2, setiap tahapan sintaks PBL terbukti memiliki korespondensi fungsional dengan fase pemecahan masalah Polya serta dimensi AQ tertentu. Sebagai contoh, fase orientasi masalah pada Tabel 2 mengaktifkan dimensi kendali (*control*) siswa melalui pengenalan masalah kontekstual yang dilengkapi kolom identifikasi terstruktur pada lembar kerja digital. Begitu pula pada fase pembimbingan penyelidikan, fitur pertanyaan pemandu bertahap berfungsi memitigasi keputusasaan dan memperkuat dimensi daya tahan (*endurance*) serta jangkauan (*reach*). Penataan yang terangkum pada Tabel 2 ini membuktikan bahwa lembar kerja digital dapat dirancang secara terencana untuk mencegah siswa bertipe *quitter* dan *camper* berhenti sebelum menuntaskan proses berpikir matematis.

Mekanisme penguatan daya juang melalui lembar kerja digital dapat dipahami melalui konsep perancah (*scaffolding*) dari Wood et al. (1976) yang memadukan bantuan terarah dengan pelepasan tanggung jawab mandiri secara gradual. Selain itu, keunggulan *Live Worksheet* terletak pada kemampuannya menyajikan umpan balik formatif seketika yang memberi tahu posisi capaian siswa serta langkah perbaikan yang harus diambil (Hattie & Timperley, 2007). Ketika siswa menghadapi kebuntuan saat merumuskan model aljabar, umpan balik langsung mencegah akumulasi frustrasi yang kerap menjadi pemicu mundurnya siswa *quitter*. Walaupun demikian, sebagaimana diingatkan oleh Merritt et al. (2017), efektivitas PBL

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16514

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

sangat bergantung pada kecermatan guru dalam memoderasi tingkat kesulitan tugas agar tidak melampaui batas toleransi kognitif siswa.

Sintesis literatur ini menyingkapkan sejumlah kesenjangan riset yang mendesak untuk ditindaklanjuti dalam penelitian pendidikan matematika mendatang. Pertama, sebagian besar kajian AQ yang ada saat ini masih bersifat deskriptif korelasional dan belum menguji efektivitas intervensi PBL berbantuan teknologi secara eksperimental. Kedua, pemanfaatan lembar kerja digital pada materi PLSV jenjang SMP kelas VII masih jarang diteliti secara spesifik dengan memilah efektivitasnya berdasarkan kelompok AQ tinggi, sedang, dan rendah. Ketiga, sebagian besar studi terdahulu hanya berfokus pada pengukuran hasil akhir tes tanpa menelusuri bagaimana proses interaksi berpikir siswa berlangsung selama pengerjaan lembar kerja digital.

Kajian ini memiliki beberapa keterbatasan metodologis yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi temuan. Korpus literatur dibatasi pada artikel publikasi yang dapat diakses secara daring dengan dominasi konteks pendidikan di Indonesia, sehingga ekstrapolasi temuan ke sistem pendidikan lain memerlukan kehati-hatian. Di samping itu, kerangka integratif yang dirumuskan pada Tabel 2 merupakan sintesis teoretis yang diturunkan dari telaah pustaka dan memerlukan validasi empiris di lapangan. Meskipun demikian, kajian ini berhasil meletakkan landasan konseptual yang komprehensif bagi pengembangan desain instruksional matematika yang inklusif terhadap keberagaman daya juang siswa.

KESIMPULAN

Kajian literatur sistematis ini menyimpulkan bahwa tipe *Adversity Quotient* (AQ) secara konsisten membedakan kedalaman tahapan pemecahan masalah matematis yang mampu ditempuh siswa, di mana siswa tipe *climber* menuntaskan seluruh tahapan Polya sementara tipe *quitter* dan *camper* mengalami hambatan kritis pada fase perencanaan dan evaluasi. Penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) terbukti efektif menyediakan ruang kesulitan terstruktur yang melatih adaptabilitas mental siswa terhadap masalah matematika yang menantang. Sementara itu, lembar kerja digital interaktif berbasis *Live Worksheet* berfungsi sebagai media perancah kognitif dan penyedia umpan balik seketika yang mereduksi kecemasan serta mencegah keputusasaan siswa bertipe daya juang rendah. Dengan demikian, integrasi PBL dan lembar kerja digital terbukti memiliki keselarasan teoretis yang kuat dalam mengoptimalkan performa pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan keragaman profil AQ yang mereka miliki.

Berdasarkan simpulan tersebut, guru matematika disarankan merancang lembar kerja interaktif yang memusatkan perancah kognitif pada transisi penyusunan model matematis guna membantu siswa dengan daya juang rendah mengatasi rintangan belajar. Pengembang kurikulum dan praktisi pendidikan perlu memfasilitasi integrasi teknologi pembelajaran yang adaptif terhadap profil psikologis peserta didik, bukan sekadar menerapkan digitalisasi materi secara mekanis. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan melakukan penelitian kuasi eksperimen yang menempatkan AQ sebagai variabel moderator dalam pembelajaran PBL berbantuan *Live Worksheet*, khususnya pada materi aljabar jenjang SMP kelas VII. Penelitian lanjutan tersebut hendaknya menggabungkan pengukuran kuantitatif dengan wawancara berbasis tugas guna memverifikasi secara mendalam bagaimana perancah digital dimanfaatkan oleh masing-masing tipe AQ siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Abdiyani, S. S., Khabibah, S., & Rahmawati, N. D. (2019). Profil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP Negeri 1 Jogoroto berdasarkan langkah-langkah

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16514

Polya ditinjau dari adversity quotient. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, *7*(2), 123–134. https://doi.org/10.24256/jpmipa.v7i2.774

Amir, M. Z. Z., Risnawati, Nurdin, E., Azmi, M. P., & Andrian, D. (2021). The increasing of math adversity quotient in mathematics cooperative learning through metacognitive. *International Journal of Instruction*, *14*(4), 841–856. https://doi.org/10.29333/iji.2021.14448a

Anwar, L., Sa'dijah, C., Murtafiah, W., & Huljannah, M. (2024). Adversity quotient of Indonesian prospective mathematics teachers in solving geometry higher-order thinking skills problems. *Journal on Mathematics Education*, *15*(1), 79–98. https://doi.org/10.22342/jme.v15i1.pp79-98

Apriliana, S., & Malasari, P. N. (2023). Pengaruh adversity quotient terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa: Systematic literatur review. *JUMAT: Jurnal Matematika*, *1*(2), 1–10. https://doi.org/10.53491/jumat.v1i2.639

Arends, R. I. (2012). *Learning to teach* (9th ed.). McGraw-Hill.

Baharullah, B., Wahyuddin, W., Usman, M. R., & Syam, N. (2022). Profil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari adversity quotient (AQ). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *11*(2), 1039–1051. https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4766

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, *3*(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Febrianti, T., Zakiah, N. E., & Ruswana, A. M. (2022). Profil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada materi lingkaran ditinjau dari adversity quotient (AQ). *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, *3*(2), 420–427. https://doi.org/10.25157/j-kip.v3i2.6569

Haryati, F., & Fitri, M. (2026). Efektivitas e-LKPD matematika berbasis problem based learning berbantuan Liveworksheets untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *JMES (Journal Mathematics Education Sigma)*, *7*(1), 12–23. https://doi.org/10.30596/jmes.v7i1.18241

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, *77*(1), 81–112. https://doi.org/10.3102/003465430298487

Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan pemecahan masalah matematis dan adversity quotient siswa SMP melalui pembelajaran open ended. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, *2*(1), 109–118. https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i1.827

Hidayat, W., Wahyudin, & Prabawanto, S. (2018). The mathematical argumentation ability and adversity quotient (AQ) of pre-service mathematics teacher. *Journal on Mathematics Education*, *9*(2), 239–248. https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5377.239-248

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, *16*(3), 235–266. https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3

Hulaikah, M., Degeng, I. N. S., Sulton, & Murwani, F. D. (2020). The effect of experiential learning and adversity quotient on problem solving ability. *International Journal of Instruction*, *13*(1), 869–884. https://doi.org/10.29333/iji.2020.13156a

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan

Kartika, R. W., Megawanti, P., & Hakim, A. R. (2021). Pengaruh adversity quotient dan task commitment terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, *8*(2), 206–216. https://doi.org/10.21831/jrpm.v8i2.36831

Lestari, I. D., & Juandi, D. (2023). Students' mathematical problem solving ability reviewed from adversity quotient: Systematic literature review. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, *13*(1), 45–58. https://doi.org/10.20961/jmme.v13i1.71234

Merritt, J., Lee, M. Y., Rillero, P., & Kinach, B. M. (2017). Problem-based learning in K–8 mathematics and science education: A literature review. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, *11*(2), Article 3. https://doi.org/10.7771/1541-5015.1674

Monalisa, L. A., Kristiana, A. I., Fatahillah, A., Hussen, S., & Fatimah, L. N. (2024). The development of electronic worksheets for students using Live worksheets and GeoGebra to enhance students' digital literacy. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, *10*(2), 215–228. https://doi.org/10.22219/jinop.v10i2.33688

Nasution, K. A. A., & Siregar, M. A. P. (2025). Pengaruh adversity quotient terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Media Pendidikan Matematika*, *13*(1), 88–97. https://doi.org/10.33394/mpm.v13i1.15975

OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, *372*, Article n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Pertiwi, S. C. I., & Kadarisma, G. (2023). Pengaruh penggunaan LKPD liveworksheet bermodelkan problem based learning materi aritmatika sosial terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *6*(5), 1871–1882. https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i5.19913

Polya, G. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton University Press.

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, *104*, 333–339. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039

Stoltz, P. G. (1997). *Adversity quotient: Turning obstacles into opportunities*. John Wiley & Sons.

Suparman, S., Yohannes, Y., & Arifin, N. (2021). Enhancing mathematical problem-solving skills of Indonesian junior high school students through problem-based learning: A systematic review and meta-analysis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, *12*(1), 1–16. https://doi.org/10.24042/ajpm.v12i1.8036

Sutisna, E., Novaliyosi, Hendrayana, A., & Mutaqin, A. (2022). Systematic literature review: Adversity quotient dan kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, *10*(2), 253–267. https://doi.org/10.30738/union.v10i2.12528

Sutisna, E., Syamsuri, S., Hendrayana, A., & Mutaqin, A. (2023). Meta-analisis: Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16514

matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *7*(3), 3148–3161. https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.1453

Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *17*(2), 89–100. https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16514