

PEMBELAJARAN MENDALAM DAN GROWTH MINDSET DALAM PENDIDIKAN MATEMATIKA: SYSTEMATIC NARRATIVE LITERATURE REVIEW

Khadijah

Pendidikan Matematika,
Fakultas Matematika
dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Negeri
Makassar

Email:

khadijah@unm.ac.id

Abstrak:

Penelitian ini menganalisis integrasi *growth mindset* dan pembelajaran mendalam dalam pendidikan matematika melalui *Systematic Literature Review* (SLR) menggunakan model PRISMA. Penelusuran literatur dilakukan pada Scopus, Web of Science, ERIC, dan Google Scholar, menghasilkan 74 artikel pada tahap identifikasi. Setelah melalui proses *screening* judul-abstrak, penilaian kelayakan full-text, dan seleksi berdasarkan kriteria inklusi-eksklusi, 22 artikel memenuhi syarat untuk dianalisis. Teknik analisis mencakup ekstraksi data, *thematic coding*, dan sintesis tematik. Hasil kajian menghasilkan tiga tema utama. Pertama, *growth mindset* merupakan fondasi psikologis pembelajaran mendalam melalui mekanisme *self-regulation* dan *academic control*. Kedua, efektivitas mindset dipengaruhi faktor kontekstual seperti ketimpangan sosial, ekspektasi guru, dan dukungan akademik. Ketiga, teknologi pendidikan (AI, ICT, *maker education*) memperkuat pembelajaran mendalam ketika siswa memiliki mindset adaptif dan ekosistem kelas mendukung eksplorasi. Kajian ini menegaskan bahwa integrasi *growth mindset* dan *deep learning* dalam matematika memerlukan lingkungan belajar yang reflektif, inklusif, dan suportif.

Kata Kunci: *Growth Mindset*, Pembelajaran Mendalam, Matematika

Abstract:

This study examines the integration of growth mindset and deep learning in mathematics education through a Systematic Literature Review (SLR) guided by the PRISMA framework. Literature searches in Scopus, Web of Science, ERIC, and Google Scholar identified 74 initial studies. After title–abstract screening, full-text eligibility assessment, and inclusion–exclusion filtering, 22 studies met the criteria for synthesis. Data analysis employed extraction procedures, thematic coding, and thematic synthesis. Three main themes emerged. First, the growth mindset acts as a psychological foundation for deep learning through mechanisms of self-regulation and academic control. Second, its effectiveness is shaped by contextual factors such as socioeconomic inequality, teacher expectations, and academic support. Third, educational technologies (AI, ICT, maker education) enhance deep learning when paired with adaptive mindsets and supportive learning environments. The review concludes that effective integration of growth mindset and deep learning requires a reflective, inclusive, and supportive learning environment.

Keyword: Growth Mindset, Deep Learning, Mathematics Education.

<https://ejournal.insightpub.com/index.php/GENIUS/>

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika pada abad ke-21 menuntut peserta didik untuk tidak hanya menguasai keterampilan prosedural, tetapi juga mampu membangun pemahaman konseptual yang mendalam, melakukan penalaran tingkat tinggi, serta terlibat dalam proses pemecahan masalah kompleks. Pergeseran global menuju *higher-order thinking skills* dan pembelajaran bermakna (*deep*

learning) menuntut perubahan paradigma dari pembelajaran yang bersifat hafalan menuju pembelajaran reflektif, konstruktif, dan berbasis pemahaman (Biggs & Tang, 2011). Dalam konteks inilah, pembelajaran mendalam (*deep learning*) menjadi landasan penting bagi pengembangan literasi matematika dan numerasi modern, sejalan dengan tuntutan kurikulum Nasional maupun asesmen Internasional seperti PISA.

Namun, keberhasilan pembelajaran mendalam tidak hanya ditentukan oleh strategi pedagogik atau kemampuan kognitif semata. Berbagai studi psikologi pendidikan menegaskan bahwa keyakinan siswa mengenai kemampuan dirinya (*mindset*) merupakan penentu utama bagaimana siswa merespons tantangan, memaknai kesalahan, mengorganisasi strategi belajar, dan bertahan dalam situasi yang menuntut pemikiran reflektif. Teori *growth mindset* yang dipopulerkan oleh Dweck (Dweck, 2006) menyatakan bahwa siswa yang meyakini kemampuan dapat berkembang melalui usaha dan strategi yang tepat cenderung menunjukkan motivasi lebih tinggi, ketekunan dalam menghadapi kesulitan, dan kesiapan untuk melakukan eksplorasi intelektual yang menjadi inti dari pembelajaran mendalam. Namun, perkembangan riset mutakhir menunjukkan bahwa hubungan antara *growth mindset* dan hasil belajar sangat kompleks, kontekstual, dan tidak selalu linear. Penelitian tentang *false growth mindset* (Barger et al., 2022) menemukan bahwa sebagian siswa dan guru mengklaim diri memiliki *growth mindset* tetapi menunjukkan perilaku yang tidak konsisten, seperti menghindari tugas menantang atau tidak merefleksikan kesalahan. Fenomena ini menegaskan bahwa sekadar menyampaikan pesan “you can grow your intelligence” tidak cukup untuk menghasilkan perubahan strategis dalam belajar matematika. Kemajuan teknologi pendidikan juga membawa perspektif baru dalam pembelajaran matematika (J. Li et al., 2024; Zeng, 2025; Zhai & Li, 2025).

Beragam studi sebelumnya telah membahas kontribusi *growth mindset* terhadap motivasi, kecemasan matematika, serta prestasi belajar. Kajian lain menyoroti peran desain pembelajaran reflektif dalam mendukung pembelajaran mendalam. Namun, sejauh ini kedua ranah tersebut sering dikaji secara terpisah, sehingga keterhubungan antara komponen psikologis *growth mindset* dan strategi pedagogis *deep learning* belum dipetakan secara komprehensif dalam konteks pendidikan matematika. Selain itu, belum terdapat sintesis literatur yang secara sistematis menelaah bagaimana faktor seperti *teacher mindset*, ketimpangan sosial, dan integrasi teknologi pendidikan (AI, ICT, maker education) berinteraksi dengan kedua konsep tersebut. Belum ada *systematic literature review* yang secara eksplisit mengintegrasikan temuan empiris dan konseptual mengenai hubungan *growth mindset* dan pembelajaran mendalam dalam matematika, sekaligus memetakan faktor-faktor kontekstual dan teknologi yang mempengaruhi keduanya. Celah penelitian inilah yang ingin diisi melalui artikel ini. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis literatur secara sistematis menggunakan model PRISMA guna mengidentifikasi bagaimana *growth*

mindset berkontribusi pada pembelajaran mendalam dalam matematika, faktor-faktor apa yang memoderasi hubungan tersebut, serta bagaimana teknologi pendidikan dapat memperkuat integrasi keduanya.

METODE

Penelitian ini menggunakan *Systematic Literature Review* (SLR) berbasis pedoman PRISMA 2020, karena model ini merupakan standar internasional untuk pelaporan SLR yang transparan dan dapat direplikasi. Penelusuran dilakukan pada database Scopus, Web of Science, ERIC, dan Google Scholar (Biggs & Tang, 2011; Dweck, 2006; Laurillard, 2012) menggunakan kata kunci: “*growth mindset*”, “*deep learning*”, “*mathematics education*”, “*self-regulation*”, “*academic control*”, “*AI-enhanced learning*”, “*ICT creativity*”, “*maker education*”.

Rentang publikasi 2000–2025 dipilih karena:

1. perkembangan teori *growth mindset* dimulai 2006,
2. pendekatan *deep learning pedagogy* berkembang intensif sejak 2000-an,
3. integrasi teknologi (AI, ICT, maker learning) meningkat pesat sejak 2015.

Sehingga, logis untuk mencakup *literatur foundational* serta perkembangan mutakhir.

Kriteria Inklusi yaitu artikel empiris atau teoretis terkait *growth mindset*, *deep learning*, atau integrasi keduanya, konteks pembelajaran matematika atau domain kognitif yang relevan, publikasi tahun 2000–2025, Bahasa Inggris atau Indonesia, dan tersedia *full-text*. Kriteria Eksklusi yaitu artikel opini/editorial tanpa data, studi klinis, neuroscience murni, atau domain non-pendidikan, serta tidak melaporkan metode dan temuan secara jelas.

Penilaian kualitas dilakukan menggunakan kombinasi:

1. *MMAT (Mixed Methods Appraisal Tool)*

Mixed Methods Appraisal Tool digunakan untuk artikel kuantitatif, kualitatif, dan mixed methods. Aspek yang dinilai yaitu kejelasan pertanyaan penelitian, kesesuaian desain, ketepatan metode analisis, kejelasan pelaporan hasil, dan validitas interpretasi

2. *JBI Critical Appraisal Checklist*

Digunakan untuk artikel kualitatif dan studi non-eksperimental. Aspek yang dinilai yaitu kesesuaian metodologi, representasi data, konsistensi logis, potensi bias, dan transparansi analisis. Setiap artikel diberi skor 1 (memenuhi), 0 (tidak memenuhi). Artikel dengan skor < 60% dikeluarkan pada tahap *eligibility*. Secara keseluruhan, terdapat 41 artikel menjalani penilaian kualitas, 14 artikel dieliminasi karena MMAT/JBI < 60%, 27 artikel lolos, dan 22 artikel dipilih untuk sintesis final.

Teknik Analisis Data, yaitu dengan tahapan Ekstraksi Data (penulis, tahun, desain, konteks, temuan kunci), *Thematic Coding* (menghasilkan sejumlah tema utama), *Thematic Synthesis*

(mengintegrasikan pola antarartikel), dan *Conceptual Mapping* (memetakan hubungan *growth mindset* dengan *deep learning*).

Validitas Data:

1. *Triangulasi*: dilakukan melalui perbandingan temuan antar-database dan antar-jenis studi (kuantitatif, kualitatif, *mixed methods*).
2. *Audit Trail*: peneliti menyimpan jejak proses seleksi, penilaian kualitas, dan *coding* tematik dalam *spreadsheet* yang dapat direplikasi.
3. *Conceptual Validation*: tema akhir disesuaikan dengan teori Dweck (*mindset*), Biggs (*deep learning*), dan model regulasi diri (Zimmerman, 2000).

Semua langkah tersebut memastikan bahwa sintesis bersifat konsisten, transparan, dan dapat direplikasi.

Tabel 1. Bagan PRISMA

Tahap PRISMA	Jumlah Artikel	Penjelasan
Identification	74	Ditemukan dari Scopus, WoS, ERIC, Google Scholar
Screening	41	33 artikel dieliminasi (judul/abstrak tidak relevan, duplikasi)
Eligibility (MMAT/JBI)	27	14 artikel dieliminasi karena kualitas <60%
Included	22	Digunakan dalam sintesis tematik final

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Proses kajian literatur dilakukan mengikuti alur *systematic narrative review*. Hasil penelusuran dan seleksi literatur dilakukan dengan tahapan, (1) Identifikasi Awal Literatur. Penelusuran awal melalui database Scopus, Web of Science, ERIC, Google Scholar, serta tambahan artikel yang diunggah peneliti menghasilkan total 74 artikel pada tahap identifikasi awal. Artikel tersebut mencakup tema *growth mindset* dan *false mindset*, *mindset state*, *self-regulation* dan kontrol akademik, *mindset* guru, ketimpangan lingkungan belajar, pembelajaran matematika, *AI-enhanced learning*, *ICT creativity*, *maker mindset*. (2) Penyaringan Berdasarkan Judul dan Abstrak. Dari 74 artikel, dilakukan *screening* berdasarkan relevansi dengan topik utama, kesesuaian dengan kata kunci, fokus pada pembelajaran atau psikologi pendidikan. Hasilnya yaitu dari 74 artikel menjadi 41 artikel lolos penyaringan abstrak. Sebanyak 33 artikel dieliminasi karena fokus pada domain non-pendidikan (olahraga, bisnis, kedokteran), bukan studi *mindset* atau *deep learning*, tidak tersedia *full-text*, hanya berupa opini atau esai non-ilmiah.

Seleksi Berdasarkan Kriteria Inklusi–Eksklusi (tahap 3). Dari 41 artikel, dilakukan penilaian mendalam berdasarkan Kriteria inklusi dan Kriteria eksklusi. Hasil seleksi diperoleh 27 artikel memenuhi kriteria dari 41 artikel. Sebanyak 14 artikel dieliminasi karena tidak relevan langsung

dengan pembelajaran matematika, tidak membahas *growth mindset* secara substantif, hasil penelitian tidak dapat diverifikasi, duplikasi tema atau kualitas pelaporan rendah. (4) Artikel final yang digunakan dalam kajian. Dari 27 artikel yang lolos seleksi, dilakukan peninjauan ulang untuk memastikan kesesuaian dengan fokus kajian yaitu *Integrasi Growth Mindset dan Pembelajaran Mendalam dalam Pendidikan Matematika*. Hasil akhirnya yaitu dari 27 artikel diperoleh 22 artikel yang dipilih sebagai bahan analisis final. Komposisi 22 artikel final yaitu Penelitian *growth mindset* (*mindset trait* dan *state*) sebanyak 7 artikel, *False mindset* dan *fragile mindset* sebanyak 2 artikel, *Mindset guru dan budaya kelas* sebanyak 3 artikel, *Self-regulation, academic control, motivation* sejumlah 3 artikel, tema AI, ICT, *maker mindset* sebanyak 4 artikel, dan Konteks matematika dan PISA sebanyak 3 artikel. Total terdapat 22 artikel dianalisis mendalam dalam sintesis literatur.

Proses kajian literatur ini menghasilkan 22 artikel inti yang secara langsung relevan dengan hubungan antara *growth mindset* dan pembelajaran mendalam dalam pendidikan matematika. Detail setiap kajian artikel dapat dilihat pada Tabel 2. Artikel-artikel tersebut mencakup studi empiris (eksperimen, survei, SEM, *mixed methods*), kajian teoritis, penelitian konteks sosial, serta penelitian integrasi *mindset* dengan teknologi pendidikan. Dengan demikian, keseluruhan analisis hasil kajian mencerminkan basis literatur yang kuat dan representatif untuk menyusun pemahaman komprehensif tentang integrasi *growth mindset* dan *deep learning*.

Tabel 2. Analisis Literatur

No	Penulis (Tahun)	Desain Riset	Sampel / Setting	Fokus Temuan Utama	Tema
1	(Dweck, 2006)	Teoretis / buku	Konseptual (psikologi pendidikan)	Merumuskan konsep <i>fixed</i> vs <i>growth mindset</i> dan implikasinya bagi motivasi dan belajar	Tema 1 (landasan teori)
2	(Biggs & Tang, 2011)	Teoretis / buku	Pendidikan tinggi	Konsep <i>deep</i> vs <i>surface learning</i> , konstruktif <i>alignment</i> dalam desain pembelajaran	Tema 1 (landasan <i>deep learning</i>)
3	(Laurillard, 2012)	Teoretis / buku	Desain pembelajaran berbasis teknologi	Model <i>teaching as design science</i> dan kerangka desain untuk pembelajaran mendalam dengan teknologi	Tema 1 & 3 (landasan pedagogis-teknologis)
4	(Boaler, 2019)	Teoretis + studi kasus	Kelas matematika	Hubungan <i>growth mindset</i> , tugas terbuka, dan pengalaman belajar matematika yang kaya dan mendalam	Tema 1 (<i>mindset</i> & pembelajaran matematika)
5	(Barger et al., 2022)	Kuantitatif (survei, analisis klaster)	Dewasa/pendidik	Konsep <i>false growth mindset</i> dan perbedaan antara <i>mindset</i> yang otentik vs deklaratif	Tema 1 (kualitas <i>mindset</i>)
6	(Rott & Leuders, 2025)	Eksperimen	Mahasiswa/peserta didik menyelesaikan <i>word problem</i>	Dampak <i>deliberative</i> vs <i>implemental mindset state</i> terhadap kualitas penalaran	Tema 1 (<i>mindset state</i> & <i>reasoning</i>)

No	Penulis (Tahun)	Desain Riset	Sampel / Setting	Fokus Temuan Utama	Tema
				dan pemecahan masalah matematis	
7	(Jung, 2025a)	Kuantitatif (<i>multilevel modelling</i>)	Remaja di lingkungan dengan ketimpangan sosial	<i>Growth mindset-achievement link</i> menjadi rapuh dalam konteks ketimpangan lingkungan; peran kuat faktor struktural	Tema 2 (konteks sosial-ekonomi)
8	(Rutten et al., 2024)	<i>Mixed methods</i>	Fakultas / dosen pendidikan tinggi	<i>Unproductive faculty mindsets</i> dan dampaknya terhadap representasi gender, ras, dan first-gen di lingkungan akademik	Tema 2 (<i>mindset guru/dosen</i>)
9	(Carter et al., 2023)	Kualitatif (studi kasus)	Guru di sekolah dengan kondisi menantang	Kebutuhan dan proses transformasi <i>inclusive mindset</i> guru untuk mendukung pembelajaran yang adil dan suportif	Tema 2 (transformasi <i>mindset guru</i>)
10	(Kim et al., 2023)	Eksploratif (survei + analisis kualitatif)	Guru berbagai jenjang	Hubungan antara <i>teacher noticing</i> atas <i>fixed mindset</i> siswa dengan pengetahuan, keyakinan, dan pengalaman guru	Tema 2 (<i>noticing guru & persepsi mindset</i>)
11	(Hao & Zhou, 2026b)	<i>Mixed methods</i> (SEM + kualitatif)	Siswa SMA/mahasiswa di Tiongkok	Peran <i>perceived academic control</i> dan <i>self-regulation</i> sebagai mediator antara <i>growth mindset</i> dan kesejahteraan serta prestasi akademik	Tema 1 (<i>mindset → regulasi diri → outcome</i>)
12	(Guo et al., 2023)	Kuantitatif (<i>moderated mediation, SEM</i>)	Mahasiswa pada mata kuliah/statistika	Model mediasi termoderasi: <i>growth mindset</i> kemampuan statistika → <i>self-efficacy</i> → hasil belajar; dipengaruhi faktor moderator tertentu	Tema 1 (mekanisme psikologis)
13	(L. Zhang & Sun, 2023)	<i>Mixed methods</i>	Mahasiswa / pembelajar bahasa/akademik	Relasi <i>growth mindset</i> dengan literasi umpan balik (<i>writing feedback literacy</i>) dan keterlibatan akademik	Tema 1 (<i>mindset & respons terhadap feedback</i>)
14	(Wang et al., 2023)	Kuantitatif (survei)	Mahasiswa	Pengaruh literasi umpan balik dan orientasi <i>mindset</i> terhadap <i>academic confidence</i>	Tema 1 (<i>mindset & kepercayaan diri akademik</i>)
15	(OECD, 2023b)	Analisis sekunder data PISA 2022	Siswa dari 5 negara (PISA)	Profil motivasi matematika siswa berdasarkan gender, <i>mindset</i> , dan dukungan guru; guru sebagai faktor kunci dukungan motivasi	Tema 1 & 2 (<i>mindset, motivasi, dukungan guru</i>)
16	(Chen & Wong, 2023)	Kuantitatif (<i>mediation model</i>)	Siswa lintas kultur	<i>Growth mindset</i> menurunkan kecemasan matematika melalui otonomi, kompetensi, dan keterhubungan (<i>autonomy, competence, relatedness</i>)	Tema 1 (<i>mindset & math anxiety</i>)

No	Penulis (Tahun)	Desain Riset	Sampel / Setting	Fokus Temuan Utama	Tema
17	(Xu et al., 2024)	Kuantitatif (SEM)	Siswa dalam konteks AI- <i>enhanced learning</i>	Peran <i>growth mindset</i> , <i>resilience</i> , dan <i>self-efficacy</i> dalam keterlibatan belajar dengan platform AI; dimaknai dengan perspektif <i>self-determination theory</i>	Tema 3 (AI & <i>mindset</i>)
18	(L. Zhang & Sun, 2023)	Kuantitatif	Siswa/pembelajar dalam konteks ICT	Peran <i>growth mindset</i> , <i>self-efficacy</i> , dan dukungan lingkungan dalam praktik ICT untuk pengembangan berpikir kreatif	Tema 3 (ICT & kreativitas berpikir)
19	(Lee et al., 2024)	Studi kasus	Siswa SD dalam konteks <i>maker education</i>	Transformasi <i>maker mindset</i> siswa melalui <i>lesson study</i> ; peningkatan toleransi terhadap kegagalan dan eksplorasi kreatif	Tema 3 (<i>maker mindset</i> & eksplorasi)
20	(F. Li & Zhao, 2022)	<i>Mixed methods</i>	Sekolah elit kompetitif	Sistem makna <i>mindset</i> dalam konteks sekolah kompetitif; tekanan performa memunculkan bentuk <i>mindset</i> yang rapuh (<i>fragile growth mindset</i>)	Tema 2 (budaya sekolah & <i>mindset</i>)
21	(X. Zhang et al., 2023)	Kuantitatif (survei)	Siswa sekolah menengah	Hubungan <i>growth mindset</i> , <i>academic engagement</i> , dan motivasi belajar pada siswa menengah	Tema 1 (<i>mindset</i> & <i>engagement</i>)
22	(Wright & Chen, 2023)	<i>Systematic review</i>	Berbagai <i>setting</i> pendidikan berbasis teknologi	Tinjauan sistematis hubungan <i>technology-supported learning</i> dan <i>growth mindset</i> ; teknologi sebagai penguat bila <i>mindset</i> adaptif	Tema 3 (<i>review</i> teknologi & <i>mindset</i>)

Berdasarkan proses seleksi PRISMA, dan terlihat pada Tabel 2, 22 artikel yang lolos penilaian kualitas MMAT–JBI disintesis menggunakan *thematic analysis*. Hasil analisis menghasilkan tiga tema utama:

Tema 1: *Growth Mindset* sebagai Fondasi Psikologis Pembelajaran Mendalam

Studi-studi kuantitatif dan *mixed-methods* (Chen & Wong, 2023; Guo et al., 2023; Hao & Zhou, 2026a) konsisten menunjukkan bahwa *growth mindset* meningkatkan regulasi diri (*self-regulation*), ketekunan, dan kontrol akademik. Mekanisme psikologis ini berfungsi sebagai prasyarat internal untuk *deep learning*, terutama dalam konteks matematika yang menuntut elaborasi konsep dan pemecahan masalah kompleks. Perbandingan antar studi menunjukkan:

- Studi eksperimen menegaskan efek *mindset* terhadap strategi belajar (Rott & Leuders, 2025).
- Studi motivasi lintas negara (OECD, 2023a) menemukan perbedaan kultur dalam efek *mindset* pada motivasi matematis.
- Studi literasi umpan balik (Wang et al., 2023; L. Zhang & Sun, 2023) menambahkan bahwa penerimaan umpan balik menjadi mediator penting dalam kedalaman belajar.

Secara keseluruhan, tema ini menegaskan mindset sebagai *internal driver* pembelajaran mendalam.

Tema 2: Peran Konteks Sosial, *Mindset* Guru, dan Dukungan Akademik

Artikel kualitatif dan *mixed methods* (Carter et al., 2023; Kim et al., 2023; Rutten et al., 2024) menunjukkan bahwa *mindset* guru berperan besar dalam membentuk ekosistem kelas. Guru dengan *fixed mindset* cenderung memberi label kemampuan, sedangkan guru dengan *inclusive-growth mindset* menciptakan lingkungan yang aman bagi eksplorasi dan kesalahan. Studi sosial-ekologi (Jung, 2025b) menegaskan bahwa efektivitas *growth mindset* dapat melemah dalam kondisi ketimpangan lingkungan, memperlihatkan pentingnya kondisi sosial sebagai *external moderator*. Perbandingan antar studi memperlihatkan:

- Studi sekolah elit (F. Li & Zhao, 2022) menyoroti tekanan kompetitif yang menghasilkan “*fragile growth mindset*”.
- Studi lintas negara (OECD, 2023a) menekankan pengaruh dukungan guru dalam membentuk motivasi.

Tema ini menekankan bahwa *mindset* dapat dipengaruhi oleh konteks sosial dan pedagogis.

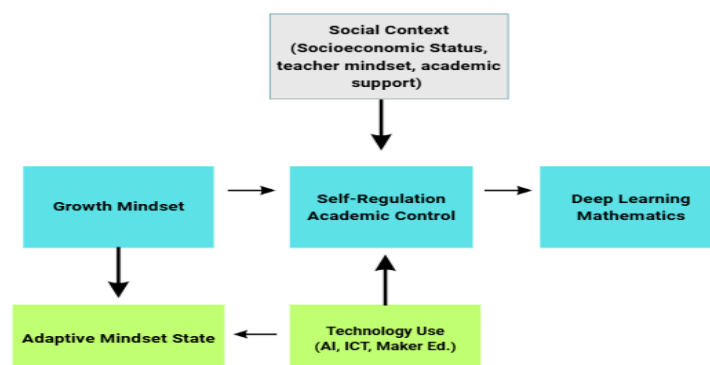
Tema 3: Integrasi Teknologi (AI, ICT, *Maker Education*) sebagai Penguat Pembelajaran Mendalam

Studi berbasis teknologi (Lee et al., 2024; Xu et al., 2024; X. Zhang et al., 2023) menunjukkan bahwa penggunaan AI, ICT, dan *maker education* mendorong eksplorasi kreatif, toleransi terhadap kegagalan, dan kedalaman pemahaman ketika siswa memiliki *mindset* adaptif. Perbandingan antar studi:

- AI-enhanced learning* dapat meningkatkan stamina belajar & ketahanan (Xu et al., 2024)
- ICT creativity* dapat menunjang elaborasi ide matematis (X. Zhang et al., 2023)
- Maker education* dapat meningkatkan keberanian bereksperimen (Lee et al., 2024)

Tema ini menegaskan teknologi sebagai *instructional amplifier* dari *mindset* adaptif yang memungkinkan efektivitas teknologi meningkat.

Model Konseptual kajian pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Konseptual

Model pada Gambar 1 menegaskan empat hubungan utama, yaitu antara Mindset, Regulasi diri, dan Deep learning, hubungan Konteks sosial & mindset guru terhadap efektivitas mindset, hubungan Teknologi yang dapat memperkuat deep learning jika mindset adaptif, dan Mindset state sebagai jembatan situasional.

2. Pembahasan

Hasil kajian literatur memperlihatkan bahwa pembelajaran mendalam (*deep learning*) dalam matematika sangat dipengaruhi oleh pola pikir (*mindset*) yang dimiliki oleh siswa maupun guru. *Growth mindset*, keyakinan bahwa kemampuan dapat berkembang melalui usaha, strategi efektif, dan dukungan sosial, hal ini menjadi landasan psikologis penting yang memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses berpikir matematis yang reflektif, analitis, dan berorientasi pada pemahaman mendalam (Dweck, 2006). Pola pikir ini memungkinkan siswa memahami kesalahan sebagai bagian dari proses belajar, bukan sebagai tanda kurangnya kemampuan, sehingga mendorong keberanian dalam menghadapi tantangan matematis.

Temuan dari Rott dan Leuders (2025) menunjukkan bahwa *mindset* tidak hanya bersifat disposisional tetapi juga dapat muncul sebagai kondisi kognitif sementara (*mindset state*) yang dipengaruhi oleh konteks pembelajaran. Dalam studi mereka, kondisi *deliberative mindset*, yang dipicu melalui humor dan instruksi reflektif, terbukti meningkatkan kualitas *reasoning* siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematis yang membutuhkan pemahaman mendalam. Sebaliknya, *implemental mindset* justru membuat siswa lebih terpaku pada prosedur rutin sehingga pemrosesan informasinya menjadi dangkal. Temuan tersebut menunjukkan bahwa desain tugas, instruksi guru, dan lingkungan belajar memegang peranan penting dalam memicu kedalaman berpikir siswa (Rott & Leuders, 2025).

Meskipun *growth mindset* banyak dipromosikan dalam dunia pendidikan, penelitian menunjukkan bahwa tidak semua individu yang mengklaim memiliki *growth mindset* benar-benar menunjukkan perilaku belajar yang sesuai. Studi tentang *false growth mindset* oleh Barger et al. (2022) menunjukkan bahwa sejumlah siswa dan guru mengaku mendukung ide bahwa kecerdasan dapat dikembangkan, namun tetap menghindari tantangan, mudah menyerah, atau tidak menerapkan strategi reflektif. Fenomena ini menandakan bahwa intervensi *mindset* yang dangkal atau sekadar slogan tidak cukup untuk menghasilkan perubahan strategi belajar. Hal ini sangat relevan dalam pembelajaran matematika, karena keberhasilan pemahaman konseptual sangat bergantung pada kemampuan siswa untuk berpikir reflektif dan mencoba strategi alternatif.

Selain aspek internal, konteks sosial memainkan peran signifikan dalam menentukan efektivitas *growth mindset*. Jung (2025), melalui kajiannya terhadap remaja di lingkungan dengan ketimpangan sosial ekonomi tinggi, menemukan bahwa hubungan antara *growth mindset* dan

prestasi matematika bersifat rapuh. Ketika kesempatan belajar dan dukungan sosial terbatas, siswa cenderung menilai bahwa usaha tidak selalu menghasilkan peningkatan prestasi sehingga *growth mindset* tidak berkembang optimal. Temuan ini menekankan bahwa *mindset* tidak dapat dipisahkan dari konteks sosialnya dan membutuhkan dukungan struktural agar dapat mentransformasi perilaku akademik siswa.

Peran guru juga menjadi aspek kunci dalam membangun lingkungan yang mendukung *growth mindset*. Rutten, Cho, dan Simon (2024) mengungkapkan bahwa guru dan dosen dengan keyakinan bakat tetap (*fixed ability beliefs*) cenderung menciptakan budaya belajar eksklusif yang menghambat representasi akademik kelompok tertentu, seperti perempuan atau siswa minoritas. Guru yang memiliki *fixed mindset* juga lebih mungkin menilai kemampuan matematika sebagai sesuatu yang statis, sehingga menurunkan ekspektasi terhadap siswa yang dianggap “kurang berbakat.” Penelitian tentang *teacher noticing* juga menunjukkan bahwa guru sering salah menafsirkan perilaku siswa sebagai indikator *fixed mindset*, padahal bisa jadi siswa sedang mengalami kecemasan atau ketidakpahaman konseptual. Hal ini menunjukkan perlunya pelatihan guru untuk memahami *mindset* secara lebih tepat (Kim et al., 2023).

Di sisi lain, penelitian mengenai transformasi *mindset* guru dalam konteks lingkungan sulit menunjukkan bahwa guru dapat mengembangkan *inclusive mindset* melalui refleksi dan kerja kolaboratif. Guru dengan *mindset* inklusif lebih mampu menyediakan dukungan emosional dan kognitif yang dibutuhkan siswa untuk melakukan eksplorasi matematis secara mendalam (Carter et al., 2023). Lingkungan belajar yang aman secara psikologis ini menjadi fondasi penting bagi pembelajaran mendalam, karena siswa merasa bebas untuk mencoba, gagal, dan memperbaiki strategi.

Perkembangan teknologi pendidikan seperti pembelajaran berbasis AI, ICT, dan *maker education* juga turut memperluas pemahaman tentang hubungan antara *mindset* dan pembelajaran mendalam. Studi oleh Xu, Li, dan He (2024) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran meningkatkan keterlibatan siswa, terutama bagi mereka yang memiliki *growth mindset*, *self-efficacy* tinggi, dan ketahanan (*resilience*). Di sisi lain, penelitian dalam konteks *ICT-supported creativity* menunjukkan bahwa *growth mindset* mendorong kemampuan siswa untuk menggunakan teknologi secara kreatif dalam pemecahan masalah matematika (Zhang et al., 2023). Pembelajaran berbasis *maker mindset* juga menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam aktivitas desain-proyek lebih tahan terhadap kegagalan, lebih reflektif, dan memiliki keberanian untuk mencoba alternatif solusi, semuanya merupakan karakteristik pembelajaran mendalam (Lee et al., 2024).

Selain itu, temuan dari Hao dan Zhou (2026) mengenai hubungan antara *perceived academic control*, *growth mindset*, dan *self-regulation* menunjukkan bahwa *growth mindset* bekerja melalui

mekanisme psikologis tertentu, terutama kemampuan regulasi diri. Siswa yang merasa memiliki kendali terhadap hasil akademik cenderung lebih aktif dalam memantau proses belajar, mengatur strategi, mengevaluasi kesalahan, dan melakukan revisi strategi. *Self-regulation* ditemukan sebagai mediator penting yang menghubungkan *mindset* dengan prestasi dan kesejahteraan akademik (Hao & Zhou, 2026). Dalam pembelajaran matematika, kemampuan untuk menilai pemahaman diri, mengoreksi kesalahan, dan mempertimbangkan strategi alternatif merupakan inti dari pembelajaran mendalam. Literatur menunjukkan bahwa pencapaian *deep learning* tidak dapat terjadi tanpa dukungan psikologis berupa *mindset* adaptif, lingkungan sosial yang kondusif, desain pembelajaran reflektif, serta teknologi yang mendorong eksplorasi dan kreativitas. Namun, efektivitas *growth mindset* juga sangat dipengaruhi oleh konteks lingkungan, persepsi guru, situasi sosial ekonomi, serta kemampuan siswa dalam *self-regulation*.

Secara keseluruhan, hasil *literature review* menunjukkan bahwa pembelajaran mendalam dalam matematika tidak hanya bergantung pada kemampuan kognitif, tetapi merupakan interaksi kompleks antara faktor psikologis (*mindset*, *self-regulation*), pedagogis (strategi guru, desain tugas), sosial (dukungan keluarga, lingkungan sekolah), dan teknologi (ICT, AI, *maker education*). *Growth mindset* menyediakan pondasi psikologis yang memungkinkan siswa untuk berpikir lebih dalam, tetapi efektivitasnya sangat ditentukan oleh kualitas lingkungan belajar dan strategi pedagogis yang digunakan guru. Oleh karena itu, upaya untuk mengintegrasikan *growth mindset* dan pembelajaran mendalam dalam matematika perlu dilakukan secara komprehensif melalui pemahaman konsep yang mendalam, desain pembelajaran yang reflektif, dan dukungan lingkungan yang konsisten dan inklusif. Sintesis lintas studi menunjukkan bahwa pendekatan paling efektif menggabungkan penguatan *mindset*, pembelajaran reflektif, dukungan guru, dan pemanfaatan teknologi berbasis eksplorasi.

PENUTUP

1. Kesimpulan

Kajian ini memberikan kontribusi baru dengan memetakan hubungan antara *growth mindset* dan pembelajaran mendalam (*deep learning*) dalam pendidikan matematika melalui sintesis tematik dari 22 artikel terpilih berdasarkan PRISMA. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang menelaah keduanya secara terpisah, kajian ini menghasilkan model konseptual yang mengintegrasikan mekanisme psikologis (regulasi diri dan kontrol akademik), faktor kontekstual (*mindset* guru, ketimpangan sosial, dukungan akademik), dan dukungan teknologi (AI, ICT, *maker education*) sebagai tiga komponen kunci yang bersama-sama membentuk ekosistem pendukung pembelajaran mendalam. Temuan ini memperluas perspektif bahwa efektivitas *growth mindset*

tidak hanya bergantung pada keyakinan individu tetapi pada interaksi antara karakter psikologis, praktik pengajaran, dan kondisi struktural pembelajaran.

Kajian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, keterbatasan sumber karena hanya memanfaatkan *database* besar dan literatur yang tersedia dalam bahasa Inggris dan Indonesia sehingga berpotensi mengabaikan studi relevan dalam bahasa lain. Kedua, bias publikasi tidak dapat sepenuhnya dihindari mengingat artikel yang terbit cenderung melaporkan hasil yang signifikan. Ketiga, fokus kajian pada konteks matematika dan domain kognitif terkait dapat membatasi generalisasi temuan ke bidang lain. Keempat, sebagian besar studi yang dianalisis bersifat korelasional dan bukan longitudinal, sehingga hubungan kausal antara *mindset* dan pembelajaran mendalam tidak dapat ditentukan secara kuat. Berdasarkan keterbatasan tersebut, terdapat beberapa arah penelitian masa depan yang penting dikembangkan, diantaranya, (1) Studi longitudinal dan eksperimental diperlukan untuk menguji hubungan kausal antara *growth mindset*, regulasi diri, dan pembelajaran mendalam dalam jangka panjang. (2) Pengembangan intervensi *mindset* berbasis tugas matematis, bukan ceramah, perlu diuji untuk melihat dampaknya pada kedalaman pemahaman konsep. (3) Integrasi teknologi seperti AI adaptif, atau *maker-based learning* perlu diteliti lebih jauh untuk melihat bagaimana teknologi tersebut memfasilitasi *deep learning* ketika *mindset* adaptif telah terbentuk.

2. Saran

Berdasarkan hasil sintesis dan pembahasan, beberapa saran dapat diberikan untuk guru, sekolah, dan peneliti. Bagi Guru Matematika, sebaiknya mengembangkan *inclusive-growth mindset* melalui refleksi, diskusi kolaboratif, dan pelatihan profesional agar tidak memberikan label tetap terhadap kemampuan siswa, mendesain pembelajaran yang menumbuhkan *deliberative mindset*, seperti memberikan pertanyaan reflektif, tugas *open-ended*, dan kesempatan untuk meninjau kembali proses berpikir, memberikan umpan balik yang berorientasi pada strategi, bukan sekadar memuji usaha, guna menghindari *false growth mindset*, dan menciptakan lingkungan belajar yang aman secara psikologis sehingga siswa merasa nyaman untuk melakukan kesalahan dan memperbaikinya. Bagi Sekolah dan Pengambil Kebijakan, sebaiknya menyediakan dukungan akademik, mentoring, dan sumber belajar yang memadai, terutama di sekolah atau lingkungan dengan ketimpangan sosial-ekonomi, agar *growth mindset* dapat berfungsi optimal, dan mengintegrasikan pelatihan *mindset* dalam program pengembangan guru yang mencakup *teacher noticing*, regulasi emosi, dan strategi pengajaran berbasis refleksi. Bagi Peneliti, sebaiknya meneliti interaksi antara *growth mindset*, *self-regulation*, dan strategi pembelajaran matematika dalam konteks digital dan AI untuk melihat dinamika baru pembelajaran mendalam dan mengkaji efektivitas intervensi *mindset* berbasis tugas (*task-based mindset intervention*).

DAFTAR PUSTAKA

- Barger, M. M., Xiong, Y., & Ferster, A. E. (2022). Identifying false growth mindsets in adults and implications for mathematics motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 70, 102079. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2022.102079>
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University*. McGraw-Hill.
- Boaler, J. (2019). *Mindset Mathematics: Visualizing and Investigating Big Ideas*. Jossey-Bass.
- Carter, L., Benson, A., & McAllister, S. (2023). The Inclusive Mindset Transformation Needs of Teachers Working in Challenging Conditions: An Examination from the Perspective of Activity and Attribution Theory. *Teaching and Teacher Education*.
- Chen, L., & Wong, P. (2023). How Growth Mindset Reduces Math Anxiety across Cultures: The Mediating Roles of Autonomy, Competence, and Relatedness. *Learning and Instruction*.
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The New Psychology of Success*. Random House.
- Guo, Q., Liu, Z., & Chen, F. (2023). How Does One's Mindset Contribute to Statistical Learning? A Moderated Mediation Model of Growth Mindset of Statistical Ability on Statistical Learning Outcomes. *Journal of Statistics Education*.
- Hao, Y., & Zhou, X. (2026a). Perceived Academic Control, Growth Mindset, Self-Regulation, and Life Satisfaction in Chinese Students: A Mixed Methods Study. *Journal of Educational Psychology*.
- Hao, Y., & Zhou, Y. (2026b). Perceived academic control, growth mindset, self-regulation, and life satisfaction in chinese students: A mixed methods study featuring interpretative phenomenological analysis. *Acta Psychologica*, 262(November 2025), 105943. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105943>
- Hong, Z. Y., & Chien, C. L. (2023). How does one's "mindset" contribute to statistical learning? A moderated mediation model of growth mindset of statistical ability on statistical learning outcomes. In *Learning and Individual Differences* (Vol. 107). <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102359>
- Jung, H. (2025a). Unequal Grounds: The Fragile link between Adolescents' growth mindset and academic achievement amid neighborhood inequality. *Children and Youth Services Review*, 179(April), 108650. <https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2025.108650>
- Jung, H. (2025b). Unequal Grounds: The Fragile Link between Adolescents' Growth Mindset and Academic Achievement amid Neighborhood Inequality. *Developmental Psychology*.
- Kim, J., Lee, H., & Park, S. (2023). How Teachers' Noticing of Students' Fixed Mindsets Relates to Teachers' Knowledge, Beliefs, and Experience: An Exploratory Study. *Teaching and Teacher Education*.
- Laurillard, D. (2012). *Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*. Routledge.
- Lee, M., Chen, Y., & Nakamura, T. (2024). Transforming Maker Mindsets: A Case Study of Elementary Students in a Maker Education Context during Lesson Study. *International Journal of STEM Education*.
- Li, F., & Zhao, M. (2022). Exploration of Mindset Meaning System in an Elite Competitive Schooling Context Using a Mixed-Methods Approach. *Journal of Adolescence*.

- Li, J., Li, Z., Gao, H., & Yun, T. (2024). Transforming maker mindsets: A case study of elementary students in a maker education context during lesson study. *Thinking Skills and Creativity*, 53(August 2023), 101590. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101590>
- OECD. (2023a). Gender, Mindset, and Teacher Support Predict Students' Math Motivation Profiles: Evidence from Five Countries in PISA 2022. *OECD Education Working Papers*.
- OECD. (2023b). PISA 2022 Results. In *Factsheets: Vol. I*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en%0Ahttps://www.oecd.org/publication/pisa-2022-results/country-notes/germany-1a2cf137/
- Rott, B., & Leuders, T. (2025). It's just a state of mind: The effect of deliberate and implemental mindset states on word-problem solving. *Journal of Mathematical Behavior*, 78(December 2024), 101230. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2024.101230>
- Rutten, L. D., Zengilowski, A., Lyra, F., Woznicki, N., & Muenks, K. (2024). "Only some can succeed here": A mixed methods study of how faculty unproductive mindsets relate to gender, racial, and first-gen representation in higher education. *Contemporary Educational Psychology*, 79(October), 102319. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2024.102319>
- Wang, H., Liu, D., & Fang, X. (2023). Writing Feedback Literacy, Mindset Orientation, and Academic Confidence. *Assessment in Education*.
- Wright, A., & Chen, J. (2023). Technology-Supported Learning and Growth Mindset: A Systematic Review. *Educational Technology and Society*.
- Xu, K., Li, Y., & He, J. (2024). The Roles of Growth Mindset, Resilience, and Self-Efficacy in Student Engagement with AI-Enhanced Learning: A Self-Determination Theory Perspective. *Computers and Education*.
- Zeng, C. (2025). The role of growth mindset, self-efficacy, and environmental support in ICT practices for creative thinking development. *International Journal of Educational Research*, 132(5), 102631. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2025.102631>
- Zhai, X., & Li, S. (2025). The roles of growth mindset, resilience, and self-efficacy in student Engagement with AI-enhanced Chinese learning: A self-determination theory perspective. *Learning and Motivation*, 92(August), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2025.102183>
- Zhang, L., & Sun, R. (2023). The Relationships between the Growth Mindset, Writing Feedback Literacy, and Academic Engagement. *Educational Studies*.
- Zhang, X., Wu, Y., & Luo, C. (2023). The Role of Growth Mindset, Self-Efficacy, and Environmental Support in ICT Practices for Creative Thinking Development. *Journal of Computer Assisted Learning*.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82–91. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016>