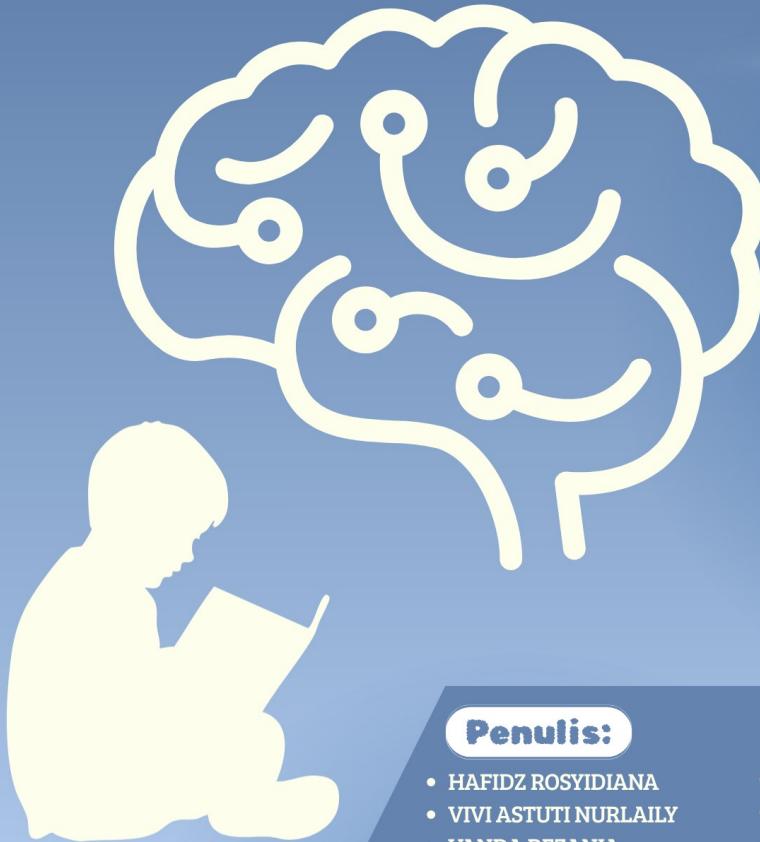


NEUROPSIKOLOGI PENDIDIKAN DASAR: KOGNISI, EMOSI, DAN STRATEGI BELAJAR



Penulis:

- HAFIZD ROSYIDIANA
- VIVI ASTUTI NURLAILY
- VANDA REZANIA
- HARDINA MAULIDA FASHIHA
- NURUL AINI
- DIYAS AGE LARASATI
- GEMALA QURBANI
- RAFIKA PUTRI
- MEIRZA NANDA FARADITA
- SUTTRISNO
- MOCHAMAD NURSALIM
- DIANA RAHMASARI

Buku Ajar
Neuropsikologi Pendidikan Dasar: Kognisi,
Emosi, dan Strategi Belajar

Penulis:

Hafidz Rosyidiana
Vivi Astuti Nurlailly
Vanda Rezania
Hardina Maulida Fashiha
Nurul Aini
Diyas Age Larasati
Gemala Qurbani
Rafika Putri
Meirza Nanda Faradita
Sutrisno
Mochamad Nursalim
Diana Rahmasari



Diterbitkan oleh
UMSIDA PRESS
Jl. Mojopahit 666 B Sidoarjo
ISBN:
Copyright©2025
Authors
All rights reserved

Neuropsikologi Pendidikan Dasar: Kognisi, Emosi, dan Strategi Belajar Writer : Hafidz Rosyidiana; Vivi Astuti Nurlaily; Vanda Rezania; Hardina Maulida Fashiha; Nurul Aini; Diyas Age Larasati; Gemala Qurbani; Rafika Putri; Meirza Nanda Faradita; Sutrisno; Mochamad Nursalim; Diana Rahmasari

ISBN : XXX-XXX-XXX-XXX-X

Editor : Mochammad Tanzil Multazam; Wiwit Wahyu Wijayanti; Mutafarida

Copy Editor : Mahardika Darmawan Kusuma Wardana

Cover Design and Layout : Mutafarida

Publisher : UMSIDA Press

Editorial Address : Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Jl. Mojopahit No 666B Sidoarjo, Jawa Timur

First Printing, Desember 2025

Copyright © years writer name

Creative Commons Attribution License (CC BY) Statement

Content on this book is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license (CC BY).

This license allows you to:

Copy and redistribute the material in any medium or format for any purpose, even commercially.

Remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially. The licensor cannot revoke these freedoms as long as you follow the license terms.

However, there are several requirements that you must fulfill in using this book:
Attribution — You must provide appropriate attribution, provide sufficient information about the author, book title, and license, and include a link to the CC BY license.

Fair Use — You may not use this book for any unlawful purpose or to infringe upon the rights of others. By accepting and using this book, you agree to abide by the terms of the CC BY license as outlined above.

Note : This copyright and license statement applies to this book as a whole, including all content contained therein, unless otherwise noted. The copyright of the websites, applications, or external pages used as examples is held and owned by the original source

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga Buku Ajar Neuropsikologi Pendidikan Dasar: Kognisi, Emosi, dan Strategi Belajar ini dapat disusun dengan baik meskipun perlu penyempurnaan lebih lanjut.

Penulisan buku ajar Neuropsikologi Pendidikan Dasar: Kognisi, Emosi, dan Strategi Belajar ini ditulis dalam 10 BAB yang berisi:

- **BAB 1 KONSEP DAN PROSES KOGNITIF DALAM TEORI REPRESENTASI**

Dalam bab 1 ini dipaparkan fondasi teoretis yang membentuk pemahaman modern tentang bagaimana manusia berpikir, menyimpan informasi, dan belajar secara efektif. Bab 1 menguraikan konsep representasi mental menurut Hall dan Sternberg, jenis-jenis representasi yang bekerja dalam pikiran, serta proses kognitif yang menopangnya seperti memori, penalaran, dan pemecahan masalah.

- **BAB 2 DASAR NEUROSAINS TEORI REPRESENTASI**

Dalam bab 2 ini dijelaskan melalui perspektif neurosains bagaimana pola aktivitas saraf membentuk representasi sensorik, motorik, dan kognitif, serta bagaimana prinsip seperti dual coding, multi-representasi, dan pengurangan beban kognitif visual-verbal dapat diterapkan dalam pembelajaran.

- **BAB 3 TEORI PEMROSESAN INFORMASI**

Dalam bab 3 ini dijelaskan bagaimana menghubungkan pemrosesan informasi dengan praktik belajar, menjelaskan peran perhatian, memori kerja, memori jangka panjang, pengetahuan awal, serta bagaimana pembelajaran bermakna terjadi melalui pengolahan informasi yang mendalam.

- **BAB 4 OPTIMALISASI MEMORI KERJA**

Dalam bab 4 ini menekankan memori kerja sebagai titik krusial dalam belajar, menguraikan model Baddeley, teori beban kognitif Sweller, serta strategi optimalisasi yang mencakup pengurangan beban ekstraneous, pengelolaan beban intrinsik, dan pendorongan beban germane untuk memastikan konstruksi skema berjalan efektif. Keempat bab ini secara keseluruhan memberikan gambaran komprehensif tentang bagaimana representasi, neurosains, dan pemrosesan informasi terjalin dalam menciptakan pembelajaran yang lebih efisien, terarah, dan sesuai cara kerja otak.

- **BAB 5 NEUROPSIKOLOGI PEMECAHAN MASALAH:
HUBUNGANNYA DENGAN PENDEKATAN
PEMBELAJARAN MENDALAM DALAM MATA
PELAJARAN PENDIDIKAN PANCASILA**

Dalam bab 5 ini dijelaskan pemecahan masalah sebagai proses kognitif tingkat tinggi yang bergantung pada fungsi eksekutif, terutama memori kerja, inhibisi, dan fleksibilitas kognitif. Aktivitas ini melibatkan kerja terpadu berbagai area otak—khususnya prefrontal cortex—yang berperan dalam identifikasi masalah, perencanaan strategi, pelaksanaan, dan evaluasi. Bab ini

menegaskan keterkaitan erat antara kemampuan pemecahan masalah dan pembelajaran mendalam yang menuntut pemaknaan, keterhubungan konsep, serta refleksi.

- **BAB 6 PEMECAHAN MASALAH DALAM PERSPEKTIF NEUROPSIKOLOGI**

Dalam bab 6 ini dijelaskan menguraikan empat tahap utama pemecahan masalah beserta mekanisme saraf yang mendasarinya, termasuk peran prefrontal cortex, sistem limbik, dan jaringan frontoparietal. Perkembangan otak anak SD dijelaskan sebagai faktor penting dalam kemampuan mereka mengatur emosi, membuat keputusan, dan berpikir logis. Bab ini juga menyoroti pengaruh emosi, lingkungan, serta usia perkembangan terhadap efektivitas pemecahan masalah dan aplikasinya dalam pendidikan, pekerjaan, serta kehidupan sehari-hari.

- **BAB 7 METAKOGNISI DALAM NEUROPSIKOLOGI**

Dalam bab 7 ini dijelaskan metakognisi sebagai kemampuan untuk memantau dan mengatur proses berpikir melalui kerja terintegrasi prefrontal cortex, ACC, sistem memori, serta jaringan evaluatif lainnya. Metakognisi dibedakan dari kognisi melalui kerangka object level–meta level, yang mencerminkan proses monitoring dan kontrol diri. Bab ini menegaskan peran metakognisi dalam membantu peserta didik merencanakan, menilai, dan meninjau strategi belajarnya secara lebih efektif.

- **BAB 8 IMPLIKASI, TANTANGAN, DAN ARAH PENELITIAN METAKOGNISI**

Dalam bab 8 ini dijelaskan pentingnya metakognisi sebagai dasar kemandirian belajar di sekolah dasar serta temuan neurosains yang menghubungkannya dengan fungsi eksekutif. Bab ini juga mengidentifikasi beragam tantangan implementasi—termasuk kesiapan guru, keterbatasan instrumen asesmen, dan kondisi kelas—serta mengarahkan penelitian masa depan pada pengembangan strategi, instrumen, dan teknologi pembelajaran yang mampu merekam dan memperkuat proses metakognitif peserta didik.

- **BAB 9 FILOSOFI DAN EVOLUSI KECERDASAN: MODEL KLASIK HINGGA KECERDASAN MAJEMUK**

Dalam bab 9 ini dijelaskan perjalanan konsep kecerdasan dari model klasik yang berfokus pada faktor umum (g) hingga teori modern yang memandang kecerdasan sebagai konstruksi majemuk dan kontekstual. Berbagai teori—mulai dari Spearman, Wechsler, Sternberg, hingga Gardner—disajikan untuk menunjukkan keragaman bentuk kecerdasan yang meliputi kemampuan analitis, kreatif, praktis, hingga kecerdasan spesifik seperti linguistik, logis-matematis, interpersonal, dan lainnya. Bab ini menegaskan perlunya pendidikan yang menghargai profil kemampuan individu yang beragam.

- **BAB 10 KECERDASAN EMOSIONAL (EMOTIONAL INTELLIGENCE) DAN SOSIAL (SOCIAL INTELLIGENCE)**

Dalam bab 10 ini dijelaskan tentang kecerdasan emosional dan sosial sebagai dasar kemampuan anak mengenali emosi, mengelola diri, memahami orang lain, serta berinteraksi secara efektif di lingkungan

belajar. Fokus pembahasan mencakup lima komponen EI menurut Goleman serta kemampuan membaca situasi sosial dalam SI. Perkembangan kedua kecerdasan ini diperkuat melalui kerja kelompok, pembelajaran SEL dan PjBL, serta contoh yang diberikan guru. Evaluasi dilakukan melalui observasi perilaku dan instrumen pendukung. Keseluruhan aspek ini menjadi fondasi penting bagi kesiapan belajar dan keberhasilan akademik siswa.

Dengan selesainya penulisan buku ajar ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bahan-bahan tulisan baik langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, kritik dan saran sangat diharapkan untuk penyempurnaan buku ajar ini. Harapan kami semoga buku ajar ini dapat digunakan sebagai tambahan informasi dan bermanfaat bagi aktivitas pembelajaran.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI.....	9
BAB 1	
KONSEP DAN PROSES KOGNITIF DALAM TEORI REPRESENTASI	17
1.1. Pendahuluan	17
1.2. Konsep Teori Repesentasi Mental.....	19
1.3. Jenis-Jenis Representasi Mental	21
1.4. Proses Kognitif dalam Representasi Mental.....	23
BAB 2	
DASAR NEUROSAINS TEORI REPRESENTASI.....	26
2.1 Pendahuluan	26
2.2 Dasar Neurosains Teori Representasi.....	27
2.3 Aplikasi Teori Representasi dalam Pembelajaran	29
2.4 Jenis-jenis Tampilan Visual-Spasial dalam Teori Representasi.....	32
2.5 Strategi Pembelajaran Berbasis Representasi.....	33
2.6 Peran Guru sebagai Fasilitator Representasi Siswa.....	36
BAB 3	
TEORI PEMROSESAN INFORMASI.....	40
3.1 Melihat Pembelajaran dari Berbagai Perspektif	40
3.1.1 Pembelajaran sebagai Proses Perubahan Jangka Panjang	41
3.1.2 Perspektif Utama dalam Memahami Pembelajaran	
42	
3.2 Asumsi-Asumsi Dasar Psikologi Kognitif	44
3.2.1 Pengaruh Proses-Proses Kognitif	45

3.2.2	Selektivitas terhadap Apa yang Dipelajari	46
3.2.3	Konstruksi Makna	46
3.2.4	Peran Pengetahuan dan Keyakinan Awal.....	47
3.2.5	Meningkatnya Kapasitas Proses-Proses Kognitif Seiring Bertambahnya Usia.....	48
3.2.6	Keterlibatan Aktif dalam Pembelajaran	48
3.3	Sebuah Model Memori Manusia	49
3.3.1	Karakteristik <i>Sensory Register</i>	50
3.3.2	Memindahkan Informasi ke Memori Kerja (Peran Atensi)	51
3.3.3	Karakteristik dalam Memori Kerja (Jangka Pendek).....	51
3.3.4	Memindahkan Informasi ke Memori Jangka Panjang	52
3.3.5	Karakteristik Memori Jangka Panjang	53
3.3.6	Kritik terhadap Model Tiga Komponen	54
3.4	Penyimpanan Memori Jangka Panjang	55
3.4.1	Jenis-Jenis Pengetahuan dalam Memori.....	59
3.4.2	Pemrosesan Informasi dalam Pembelajaran	60
3.4.3	Pembelajaran Bermakna.....	61
3.4.4	Cara Mempelajari Pengetahuan Deklaratif.....	62
3.4.5	Peran Guru dalam Menguatkan Memori	64
3.4.6	Peran Pengetahuan Awal pada Pembelajaran.....	65
3.4.7	Menggunakan Nemonik untuk Membantu Mengingat.....	65
3.4.8	Menggunakan Nemonik saat Pengetahuan Awal Tidak Relevan	67
3.4.9	Pentingnya Pembelajaran Bermakna.....	67
3.5	Pemanggilan Memori Jangka Panjang	68
3.5.1	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanggilan	69

3.5.2 Mengapa Pembelajar Terkadang Lupa?	71
3.6 Memberi Siswa Waktu untuk Memproses: Dampak Penambahan Waktu Tunggu	74
3.6.1 Kesalahan Rekonstruksi Memori	75
3.6.2 Keberagaman dalam Proses-Proses Kognitif	75
3.6.3 Normalisasi Proses Kognitif pada Siswa Berkebutuhan Khusus	76
3.6.4 Strategi untuk Siswa dengan Perbedaan Kognitif	
77	
3.7 Kesimpulan dan Saran.....	78

BAB 4

OPTIMALISASI MEMORI KERJA	79
4.1 Memori Kerja sebagai Bottleneck Kognitif	79
4.2 Klasifikasi Beban Kognitif.....	82
4.3 Strategi Optimalisasi.....	84
4.4 Implikasi Penerapan Lanjutan	88
4.5 Kesimpulan.....	89

BAB 5

NEUROPSIKOLOGI PEMECAHAN MASALAH: HUBUNGANNYA DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MENDALAM DALAM MATA PELAJARAN PENDIDIKAN PANCASILA.....	90
5.1 Pendahuluan	90
5.2 Neuropsikologi Pemecahan Masalah.....	91
5.2.1 Dasar-Dasar Neuroanatomi dan Fungsi Kognitif	93
5.2.2 Peran Memori Kerja dalam Pemecahan Masalah	95
5.3 Pendekatan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning)	96
5.4 Hubungan Antara EF / Pemecahan Masalah dan Pembelajaran Mendalam	98

5.5	Implikasi untuk Pembelajaran Pendidikan Pancasila Kelas 5 SD.....	99
5.6	Keterbatasan dan Tantangan.....	100
5.7	Kesimpulan.....	101
BAB 6		
PEMECAHAN MASALAH DALAM PERSPEKTIF NEUROPSIKOLOGI.....		103
6.1	Pendahuluan	103
6.2	Anatomi Neuropsikologi Pemecahan Masalah.....	105
6.3	Mekanisme Neuropsikologi dalam Pemecahan Masalah	107
6.4	Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah	109
6.5	Implikasi Pemecahan Masalah dalam Kehidupan Nyata	111
1.	Dalam Pendidikan: Kelas dan Pembelajaran Inquiry	111
2.	Dalam Pekerjaan: Decision Making dan Leadership	112
3.	Dalam Kehidupan Sehari-Hari: Resilience dan Coping	114
6.6	Kesimpulan.....	115
BAB 7		
METAKOGNISI DALAM NEUROPSIKOLOGI		117
7.1	Definisi dan Konsep Dasar Metakognisi	118
7.2	Landasan Neuropsikologi Metakognisi	121
7.3	Hubungan Metakognitif dengan Beberapa Teori	125
BAB 8		
IMPLIKASI, TANTANGAN, DAN ARAH PENELITIAN METAKOGNISI.....		128

8.1	Pendahuluan	128
8.2	Evolusi dan Perkembangan Teori Metakognisi.....	129
8.2.1	Gelombang Klasik: Kesadaran dan Regulasi	130
8.2.2	Gelombang Kognitif: Komponen dan Aplikasi Pembelajaran	131
8.2.3	Gelombang Neuro-Kognitif: Otak, Fungsi Eksekutif & Metakognisi	131
8.2.4	Perkembangan Khusus pada Konteks Pendidikan Dasar.....	132
8.3	Implikasi Neuropsikologis dalam Pendidikan Dasar	132
8.3.1	Hubungan Metakognisi dengan Fungsi Eksekutif dan Otak	133
8.3.2	Metakognisi dalam Mata Pelajaran Matematika dan Sains di SD	134
8.3.3	Perancangan Lingkungan Belajar yang Mendukung Metakognisi	135
8.3.4	Keterbatasan dan Catatan Khusus dalam Konteks SD.....	136
8.4	Tantangan Implementasi dan Pengukuran Metakognisi di Sekolah Dasar.....	137
8.4.1	Tantangan dari Perspektif Guru dan Kurikulum	137
8.4.2	Tantangan dari Perspektif Peserta didik	138
8.4.3	Tantangan Pengukuran dan Asesmen Metakognisi	139
8.4.4	Tantangan Kontekstual di Indonesia dan Negara Serupa.....	140
8.4.5	Strategi Mengatasi Tantangan	141

8.5 Arah Baru Penelitian Metakognisi dalam Era Pembelajaran Berbasis Otak.....	142
8.5.1 Integrasi Teknologi Pembelajaran dan Metakognisi	144
8.5.2 Pengembangan Metakognisi pada Anak Usia Dini dan Pendidikan Dasar	145
8.5.3 Asesmen Inovatif dan Pengukuran Proses Metakognisi	146
8.5.4 Konteks Multidisipliner & Kolaboratif	147
8.5.5 Penelitian yang Sensitif Terhadap Konteks Lokal dan Global.....	148

BAB 9

FILOSOFI DAN EVOLUSI KECERDASAN: MODEL KLASIK HINGGA KECERDASAN MAJEMUK.....	150
9.1 Filosofi Kecerdasan	150
9.1.1 Definisi Kecerdasan Menurut Para Ahli	150
9.1.2 Pentingnya Studi tentang Kecerdasan	151
9.1.3 Sejarah Singkat Kajian Kecerdasan.....	152
9.2 Teori-Teori Kecerdasan Klasik	154
9.2.1 Teori Faktor Umum (g) Menurut Charles Spearman	154
9.2.2 Teori Dua Faktor (g & s) Menurut Spearman ...	155
9.2.3 Teori Multifaktor Menurut L. L. Thurstone	155
9.2.4 Teori Struktur Intelek Menurut J. P. Guilford...	157
9.3 Teori Kecerdasan Modern	158
9.3.1 Teori Triarkis Menurut Robert Sternberg.....	158
9.3.2 Teori Kecerdasan Majemuk Menurut Howard Gardner.....	159
9.3.3 Teori Kecerdasan Emosional Menurut Daniel Goleman	161

9.3.4 Perkembangan Konsep Kecerdasan di Era Kontemporer.....	162
9.4 Jenis-Jenis Kecerdasan Menurut Howard Gardner	163
9.4.1 Kecerdasan Linguistik	163
9.4.2 Kecerdasan Logis-Matematis	167
9.4.3 Kecerdasan Visual-Spasial	171
9.4.4 Kecerdasan Kinestetik	173
9.4.5 Kecerdasan Musikal	175
9.4.6 Kecerdasan Interpersonal	176
9.5 Kecerdasan Intrapersonal	178
9.6 Kecerdasan Naturalis.....	180
9.7 Kecerdasan Eksistensial (tambahan)	181
BAB 10	
KECERDASAN EMOSIONAL (EMOTIONAL INTELLIGENCE) DAN SOSIAL (SOCIAL INTELLIGENCE).....	184
10.1 Landasan Teoretis Kecerdasan Emosional dan Sosial	185
10.2 Hubungan EI, SI, dan Perkembangan Anak Sekolah Dasar.....	191
10.2.1 EI dan Regulasi Emosi	193
10.2.2 SI dan Kompetensi Sosial.....	193
10.2.3 Integrasi EI dan SI dalam Pembelajaran.....	194
10.3 Model Pengembangan EI dan SI di Pendidikan Dasar	194
10.3.1 Pembelajaran Sosial Emosional (Social-Emotional Learning/SEL)	195
10.3.2 Pembelajaran Berbasis Proyek dan Refleksi Emosional	196
10.4 Peran Guru dalam Pengembangan EI dan SI	202

10.5 Evaluasi dan Pengukuran EI dan SI	203
10.6 Implikasi EI dan SI terhadap Pembelajaran dan Hasil Akademik	205
10.7 Kesimpulan.....	206
REFERENSI	210
BIODATA PENULIS	233

BAB 1

KONSEP DAN PROSES KOGNITIF DALAM TEORI REPRESENTASI

1.1. Pendahuluan

Representasi mental merupakan dasar dalam bagaimana manusia memahami, menganalisis, dan menafsirkan dunia. Dalam konteks pendidikan, representasi menentukan kualitas pemahaman konsep, kemampuan memecahkan masalah, serta tingkat transfer pengetahuan. Neuropsikologi pendidikan menawarkan pendekatan untuk melihat representasi bukan hanya sebagai proses kognitif abstrak, tetapi sebagai wujud aktivitas biologis yang terjadi melalui jaringan saraf otak².

Perkembangan teknologi seperti Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI), Electroencephalography (EEG), dan Diffusion Tensor Imaging (DTI) memungkinkan para ilmuwan mengamati bagaimana representasi terbentuk dan dimodifikasi. Temuan-temuan ini kemudian diintegrasikan ke dalam domain pendidikan sehingga proses belajar dapat dirancang berdasarkan cara otak membangun representasi³. Dalam beberapa dekade terakhir, pendekatan ini menjadi semakin penting seiring

meningkatnya kebutuhan pendidikan yang berbasis bukti (evidence-based education).

Dalam perkembangan teori representasi mental, dua tokoh sering menjadi rujukan utama dalam disiplin berbeda: Stuart Hall, dengan teoretikus budaya kontemporer yang menekankan representasi sebagai praktik produksi makna dalam masyarakat, dan Robert J. Sternberg, dengan psikolog kognitif yang melihat representasi mental sebagai mekanisme internal dalam sistem memori dan kecerdasan. Meskipun berasal dari disiplin yang berbeda, keduanya sebetulnya memberikan landasan komplementer: Hall menjelaskan bagaimana makna dikonstruksi dalam konteks sosial-budaya melalui bahasa dan simbol, sementara Sternberg menerangkan bagaimana struktur mental internal bekerja dalam memproses informasi tersebut. Bab ini mendalami kedua perspektif tersebut dengan pendekatan komprehensif mengenai Teori representasi mental, Jenis-jenis representasi mental, dan Proses kognitif yang terjadi dalam representasi mental.

1.2. Konsep Teori Representasi Mental

Teori representasi adalah bagaimana pengetahuan, konsep, dan pengalaman dikodekan dalam bentuk simbolik maupun analogis di dalam otak. Dalam perkembangannya ada beberapa ahli yang menjadi rujukan dalam konsep teori representasi, namun pada bab ini kami akan membahas pendapat dari 2 ahli yaitu Stuart Hall dan Robert J Sternberg.

Stuart Hall merupakan tokoh utama dalam aliran *Cultural Studies* yang berkembang di Birmingham School. Ia memperkenalkan gagasan bahwa budaya bukan sekadar karya seni atau simbol, tetapi juga arena produksi makna yang memengaruhi cara manusia berpikir dan bertindak. Menurut Hall, representasi adalah mekanisme utama yang membuat budaya "berfungsi" karena makna tidak muncul secara otomatis dari objek atau peristiwa, tetapi dihasilkan melalui sistem simbol yang dipahami bersama dalam masyarakat. Dengan perspektif ini, representasi bukan hanya hal teknis, melainkan proses yang sarat kekuasaan, ideologi, dan subjektivitas. Manusia tidak sekadar memahami dunia; mereka mengonstruksi dunia.

Hall menekankan bahwa makna dapat diperoleh melalui dua sistem representasi yaitu sistem representasi

mental yang berisi konsep-konsep, skema, kategori, dan struktur pengetahuan yang tersimpan dalam pikiran. Dan representasi linguistik yang menghubungkan konsep mental dengan simbol eksternal seperti kata, gambar, bunyi, gestur, atau tanda visual sehingga Makna baru dapat dikomunikasikan ketika konsep mental diberi bentuk simbolik.

Robert J Sternberg, berbeda dengan Hall yang bergerak dalam ranah budaya, Sternberg merupakan seorang psikolog kognitif yang melihat representasi mental sebagai struktur internal yang menyimpan dan mengorganisir informasi dalam sistem memori. Sternberg dikenal melalui teori *triarchic intelligence* dan kontribusinya dalam kajian pemrosesan informasi. Dalam perspektif Sternberg, pikiran bekerja seperti sistem yang menerima input, memproses, menyimpan, dan menghasilkan output. Representasi mental diartikan sebagai struktur internal yang digunakan manusia untuk menggambarkan objek, pengalaman, atau konsep yang tidak hadir secara fisik di hadapan mereka.

Menurut Sternberg, kecerdasan tidak hanya soal kapasitas memori, melainkan kemampuan mengelola representasi mental untuk menghasilkan alternatif solusi,

membuat analogi, mentransformasikan informasi, merepresentasikan ulang masalah kompleks. Kreativitas muncul ketika seseorang mampu menggabungkan representasi mental lama menjadi struktur baru.

Teori representasi mental oleh Stuart Hall dan Robert J. Sternberg menawarkan dua cara melihat bagaimana manusia membangun makna: dari luar ke dalam (konteks sosial-budaya) dan dari dalam ke luar (mekanisme kognitif internal). Keduanya sama-sama menegaskan bahwa manusia aktif membangun pengetahuan, dan makna tidak pernah bersifat objektif.

Sternberg memberikan kerangka untuk memahami struktur internal kognisi, sementara Hall menyediakan perspektif kritis mengenai makna dan representasi dalam konteks sosial. Dengan menggabungkan keduanya, kita memperoleh pemahaman lebih utuh tentang bagaimana manusia berpikir, belajar, dan berperilaku.

1.3. Jenis-Jenis Representasi Mental

Representasi mental merupakan konsep kunci dalam memahami bagaimana manusia membangun, menyimpan, dan menafsirkan makna. Seluruh proses berpikir mulai dari mengingat nama, membaca teks, membayangkan

gambar, sampai mengorganisasi pengetahuan sangat bergantung pada bagaimana pikiran membentuk “model dunia” di dalam diri. Model tersebut tidak hanya dipengaruhi oleh struktur kognitif individu, tetapi juga oleh pengalaman budaya, bahasa, simbol, dan interaksi sosial yang menyertainya. Jenis representasi mental menurut beberapa ahli diantaranya :

Pertama, Representasi Propositional: Ide Abstrak dan Hubungan Konsep adalah bentuk paling abstrak dari representasi mental. Representasi ini tidak bersifat visual, tetapi berupa ide atau pernyataan yang menggambarkan hubungan antar konsep. Proposisi memungkinkan manusia melakukan penalaran logis, menyusun argumen, membuat kesimpulan, dan memecahkan masalah secara analitis. Ia berfungsi sebagai fondasi kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kedua, Representasi imajinal adalah gambaran mental yang menyerupai pengalaman sensorik asli. Ini bisa berupa gambaran visual, suara, bau, atau sensasi lain. Representasi ini berperan penting dalam memori jangka panjang dan pembelajaran berbasis visual.

Ketiga, Representasi motorik adalah representasi mental yang terkait dengan gerakan tubuh atau prosedur

tindakan. Representasi ini biasanya tersimpan dalam memori prosedural dan seringkali sulit dijelaskan secara verbal. Seseorang “tahu caranya,” tetapi tidak selalu bisa menjelaskan urutan langkahnya.

Keempat, Representasi skematik (skema) adalah struktur mental yang membantu seseorang mengorganisasi pengalaman dan memprediksi kejadian. Skema membantu manusia memahami dunia tanpa harus belajar dari awal setiap kali. Namun, skema juga dapat mengandung bias, misalnya stereotip.

Dengan memahami jenis-jenis representasi mental ini, kita tidak hanya melihat bagaimana pikiran bekerja, tetapi juga bagaimana budaya membentuk cara berpikir manusia. Hal ini sangat penting untuk pendidikan, penelitian, ilmu komunikasi, psikologi, hingga kajian media, karena representasi mental adalah fondasi dari seluruh aktivitas belajar, memahami, dan menafsirkan dunia.

1.4. Proses Kognitif dalam Representasi Mental

Dalam representasi mental tentunya tidak dapat dipungkiri adanya proses kognitif yang mengikuti. Proses kognitif yang berlangsung meliputi : Pengorganisasian,

Pemrosesan Informasi, Penalaran, Memori (mengingat), Pemecahan Masalah, dan Penilaian.

- a. Pengorganisasian: adalah proses mental ketika otak menata informasi baru ke dalam struktur pengetahuan yang bermakna. Informasi tidak disimpan secara acak; ia dipetakan dalam bentuk kategori, skema, skrip, atau jaringan semantik. Sistem ini memungkinkan seseorang untuk dengan cepat memahami lingkungan, mengambil keputusan, dan mengakses pengetahuan yang dibutuhkan.
- b. Pemrosesan Informasi adalah membayangkan pikiran sebagai sistem yang menerima input, mengolahnya, dan menghasilkan output dengan tahapan menerima, menyimpan, mengolah, dan mengambil kembali informasi.
- c. Penalaran adalah kemampuan membentuk kesimpulan berdasarkan bukti, aturan, atau pengalaman sebelumnya serta menggunakan informasi mental untuk menarik kesimpulan dan membuat keputusan.
- d. Memori (Mengingat) adalah tempat untuk menyimpan, menguatkan, mengambil kembali pengetahuan, mengakses dan menggunakan informasi

yang telah disimpan. Memori dapat dibedakan menjadi tiga yaitu : *Sensory Memory* (penyimpanan singkat informasi sensorik); *Short-Term / Working Memory* (berperan aktif dalam manipulasi informasi dan memiliki kapasitas terbatas); *Long-Term Memory* (penyimpanan permanen)

- e. Pemecahan Masalah, melibatkan identifikasi keadaan awal, keadaan tujuan, serta strategi atau langkah untuk menjembatani keduanya dan seringkali memerlukan representasi mental yang tepat dalam pencarian solusi di ruang masalah. Pada pemecahan masalah pengetahuan dan penalaran digunakan untuk menemukan solusi atas suatu masalah.
- f. Penilaian: Penilaian adalah proses menilai nilai, kebenaran, atau kelayakan suatu pernyataan/produk/aksi berdasarkan bukti, tujuan, dan standar. Ia melibatkan integrasi informasi, sensitivitas terhadap bukti, serta kontrol metakognitif serta digunakan untuk mengevaluasi informasi atau situasi dalam membentuk opini.

BAB 2

DASAR NEUROSAINS TEORI REPRESENTASI

2.1 Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan di abad ke-21 menunjukkan kemajuan besar dalam memahami cara kerja otak manusia, terutama lewat bidang neurosains. Neurosains tidak hanya mempelajari bagian biologis dan fisiologis otak, tetapi juga mencakup pemahaman tentang cara manusia berpikir, memproses informasi, dan membuat gambaran mental. Dalam konteks pendidikan, khususnya pembelajaran di tingkat dasar hingga tinggi, pemahaman ini menjadi semakin penting karena keberhasilan proses belajar sangat dipengaruhi oleh cara otak merepresentasikan informasi dan pengalaman.

Salah satu ide utama dalam mempelajari cara berpikir adalah teori representasi. Teori ini menjelaskan bagaimana pengetahuan, gagasan, dan pengalaman disimpan dalam bentuk simbol atau gambar di dalam otak. Representasi mental ini menjadi dasar dari kemampuan berpikir, berargumen, memahami bahasa, serta menyelesaikan masalah. Dari sudut pandang neurosains, representasi ini bukan hanya sesuatu dalam pikiran, tetapi juga aktivitas di otak yang melibatkan jaringan saraf yang bergerak, bisa

berubah, serta saling terhubung. Kombinasi antara teori kognisi dan neurosains membantu memahami lebih jelas bagaimana informasi diolah, disimpan, dan diakses kembali dalam proses belajar.

Buku ini dibuat agar bisa menjelaskan secara menyeluruh hubungan antara neurosains dan teori representasi, serta bagaimana kedua hal tersebut bisa diterapkan dalam pembelajaran modern. Dengan memahami cara otak membangun representasi, pendidik bisa merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif, fleksibel, dan sesuai dengan perkembangan peserta didik. Diharapkan buku ini bisa menjadi sumber referensi yang berguna dalam memajukan ilmu pendidikan serta menghubungkan antara teori dan praktik dalam pembelajaran berbasis neurosains.

2.2 Dasar Neurosains Teori Representasi

Teori representasi dalam neurosains didasarkan pada pemahaman bahwa otak manusia bekerja dengan menggunakan pola aktivitas saraf yang menggambarkan dunia di luar tubuh dan pengalaman dalam diri seseorang dalam bentuk-bentuk representasi neural (Azizah et al., 2023). Representasi ini memungkinkan manusia untuk

mengenali benda, memahami bahasa, membuat keputusan, dan mengembangkan konsep-konsep abstrak. Oleh karena itu, penelitian tentang representasi tidak hanya melibatkan struktur otak, tetapi juga proses kognitif yang terjadi bersamaannya.

Dalam bidang neurosains, representasi mengacu pada cara informasi diatur serta diubah menjadi kode dalam bentuk aktivitas neuron (Mubarak & Annida, 2024). Representasi tidak tetap, melainkan terbentuk melalui interaksi antara rangsangan dari lingkungan, pengalaman sebelumnya, dan mekanisme neurofisiologis seperti plastisitas sinaptik. Aktivitas neuron yang mencakup frekuensi pembentukan sinyal listrik (spike rate), sinkronisasi antar neuron, serta pola jaringan merupakan dasar biologis dari proses representasi ini. Secara umum, terdapat tiga bentuk utama representasi neural:

- 1) *Representasi Sensorik*, berkaitan dengan cara informasi dari indera dipetakan ke bagian otak yang mengatur persepsi, seperti peta retina pada area otak yang mengatur penglihatan atau peta tubuh pada area otak yang mengatur perasaan dan gerakan tubuh.
- 2) *Representasi Motorik*, melibatkan cara neuron menjadi aktif saat kita merencanakan dan melakukan gerakan.

- 3) *Representasi Kognitif dan Simbolik*, mencakup bagaimana otak mengkodekan konsep abstrak, pengertian bahasa, serta penyimpanan memori.

Pembagian ini menunjukkan bahwa representasi neural berjalan di berbagai tingkat, mulai dari hal-hal dasar seperti persepsi, hingga hal-hal yang lebih rumit seperti pemikiran dan penalaran.

2.3 Aplikasi Teori Representasi dalam Pembelajaran

Pemahaman tentang representasi dalam bidang neurosains memberikan dasar yang kuat untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif, fleksibel, dan sesuai dengan cara otak mengolah informasi (Adha, 2025). Dalam konteks pembelajaran, teori representasi menekankan bahwa setiap siswa membangun pengetahuan dengan mengubah informasi menjadi bentuk representasi mental yang beragam, seperti gambar, simbol, bahasa, atau model konseptual (Syakira & Surya, n.d.). Oleh karena itu, proses pembelajaran tidak hanya tentang menyampaikan materi, tetapi juga tentang bagaimana guru membantu siswa dalam membangun representasi yang bermakna dan terstruktur di dalam pikirannya.

Teori representasi memengaruhi cara guru merancang pembelajaran. Terdapat beberapa prinsip yang relevan (Susilawati, 2020a):

- 1) *Pengodean Ganda (Dual Coding)*: Otak membentuk dua jalan utama dalam menerima informasi, yaitu visual dan verbal. Pembelajaran yang menggabungkan keduanya, misalnya melalui campuran teks, gambar, diagram, dan penjelasan lisan, akan meningkatkan daya ingat dan pemahaman. Prinsip ini selaras dengan kemampuan korteks visual primer dan area bahasa dalam memproses informasi secara bersamaan.
- 2) *Keterhubungan Representasi (Connected Representations)*: Informasi baru lebih mudah dipahami jika terkait dengan skema atau representasi yang sudah diketahui oleh siswa. Guru perlu merancang pembelajaran yang memungkinkan aktivasi pengetahuan awal melalui diskusi awal, peta konsep, atau contoh nyata.
- 3) *Representasi Multipel*: Menyajikan informasi dalam bentuk simbol matematis, ilustrasi, analogi, atau simulasi membantu peserta didik memahami materi dari berbagai aspek. Hal ini mendorong fleksibilitas berpikir secara kognitif dan memperkuat jaringan saraf yang terbentuk.
- 4) *Reduksi Beban Kognitif*: Teori representasi berkaitan dengan kapasitas memori kerja. Representasi yang baik mengurangi beban pemrosesan informasi, misalnya melalui

penyederhanaan visual, penggunaan warna yang informatif, dan pengaturan informasi secara hierarkis.

Representasi visual sangat penting karena otak manusia sangat responsif terhadap informasi visual. Penggunaan gambar, diagram alir, grafik, peta konsep, maupun video dapat memfasilitasi memahami informasi ke dalam struktur mental yang lebih jelas. Beberapa representasi visual yang efektif antara lain (Khatimah et al., 2025):

1. Diagram Model: membantu anak memahami hubungan antar konsep, misalnya bagan alur pada materi sains atau diagram Venn dalam matematika.
2. Peta Konsep: memperkuat penyusunan pengetahuan melalui struktur hierarkis.
3. Simulasi Digital dan Animasi: hal ini bermanfaat untuk menggambarkan proses abstrak seperti sistem peredaran darah atau dinamika atom.

Kekuatan representasi visual terletak pada kemampuannya menyederhanakan informasi kompleks menjadi bentuk yang mudah diinterpretasikan oleh korteks visual dan area asosiasi.

Representasi verbal dan simbolik adalah cara menggunakan kata-kata, teks, rumus, serta simbol-simbol yang biasa ditemui dalam pelajaran matematika dan sains.

Sistem ini berkaitan erat dengan area otak seperti Broca, Wernicke, dan jaringan bahasa lainnya (Musrikah et al., 2023). Dalam proses belajar, cara memperkuat representasi verbal adalah dengan:

- a. memberikan penjelasan lisan yang jelas dan terstruktur,
- b. menggunakan istilah yang konsisten,
- c. menguatkan kosakata akademik, dan
- d. melakukan latihan transformasi dari teks ke simbol atau sebaliknya.

Kemampuan siswa untuk mengubah kalimat menjadi gambar atau sebaliknya menunjukkan tingkat perkembangan pemikiran mereka.

2.4 Jenis-jenis Tampilan Visual-Spasial dalam Teori Representasi

Tampilan visual-spasial merupakan salah satu elemen kunci dalam teori representasi yang menekankan bagaimana pikiran manusia membangun, menyimpan, dan memanipulasi informasi dalam bentuk visual serta hubungan spasial (Jamaludin, 2025). Dalam neurosains kognitif, representasi visual-spasial melibatkan aktivasi area-area otak seperti korteks visual (V1–V5), parietal posterior, serta area asosiasi yang berperan dalam persepsi

bentuk, orientasi, gerak, dan koordinasi ruang. Tampilan visual-spasial berfungsi membantu peserta didik memahami struktur, pola, dan hubungan antar objek yang sulit dijelaskan melalui bahasa verbal semata.

Dalam konteks pembelajaran, penggunaan representasi visual-spasial terbukti meningkatkan efektivitas pemahaman karena selaras dengan kecenderungan otak manusia yang sangat responsif terhadap informasi visual dan hubungan spasial (Faridah & Muzakki, 2024). Berikut ini beberapa jenis tampilan visual-spasial yang umum digunakan dalam teori representasi.

2.5 Strategi Pembelajaran Berbasis Representasi

Pembelajaran berbasis representasi merupakan pendekatan yang memanfaatkan berbagai bentuk tampilan baik visual, verbal, simbolik, maupun kinestetik untuk membantu peserta didik membangun, mengorganisasi, dan mentransformasi pengetahuan secara lebih bermakna (Hidayat, 2020a). Pendekatan ini berlandaskan pada temuan neurosains bahwa otak manusia bekerja melalui mekanisme encoding dan rekonstruksi informasi dalam bentuk representasi mental, serta bahwa diversifikasi

representasi dapat memperkuat koneksi neural dan meningkatkan retensi belajar (Latifah & Sahroni, 2023). Dengan demikian, strategi pembelajaran berbasis representasi tidak hanya menawarkan variasi media, tetapi juga menekankan proses kognitif yang memungkinkan peserta didik memaknai informasi sesuai struktur pengetahuan mereka.

Terdapat beberapa prinsip yang menjadi landasan strategi pembelajaran berbasis representasi, yaitu (Pambudi et al., 2021):

- 1) *Kejelasan Struktur Informasi:* Representasi harus dirancang agar peserta didik dapat melihat hubungan antar konsep secara eksplisit, baik dalam bentuk hierarki, alur, maupun jaringan.
- 2) *Pemanfaatan Berbagai Bentuk Representasi:* Informasi yang sama disampaikan dalam berbagai bentuk, seperti grafik, diagram, cerita, dan simbol, agar kemampuan berpikir peserta didik lebih fleksibel dan pemahaman mereka lebih baik.
- 3) *Transformasi Bentuk Representasi:* Peserta didik dilatih untuk mengubah bentuk representasi satu ke bentuk lainnya, karena proses ini membantu memahami materi dengan lebih dalam.

- 4) *Kontekstualisasi*: Representasi harus dikaitkan dengan pengalaman sehari-hari peserta didik, sehingga merangsang pengetahuan yang sudah mereka miliki.
- 5) *Reduksi Beban Kognitif*: Representasi harus dirancang agar tidak membebani pikiran, melainkan memudahkan pemahaman dengan menampilkan informasi utama secara lebih jelas.

Multi-representasi berarti menampilkan suatu konsep dengan berbagai bentuk agar pemahaman siswa menjadi lebih baik (Alfigo et al., 2025). Cara ini melibatkan beberapa jenis representasi, yaitu:

- a. Representasi visual, seperti diagram, gambar, grafik, peta konsep, atau animasi, yang digunakan untuk membantu siswa memahami struktur dan hubungan antar sesuatu secara visual.
- b. Representasi verbal, yang mencakup penjelasan lisan, teks tertulis, diskusi, serta penjelasan mandiri, sehingga siswa bisa memperkaya pemahaman mereka tentang konsep tersebut.
- c. Representasi simbolik, seperti penggunaan rumus, simbol, atau kode formal, yang membantu siswa mengabstraksi konsep, terutama dalam bidang ilmu seperti matematika, sains, teknologi, dan teknik.

d. Representasi konkret atau manipulatif, yaitu penggunaan benda nyata atau simulasi untuk membantu siswa memahami konsep abstrak melalui pengalaman menggunakan indra mereka.

Dengan menggabungkan berbagai jenis representasi ini, siswa bisa memanfaatkan berbagai cara otak mengolah informasi dan mengatasi kekurangan dari satu jenis representasi saja.

2.6 Peran Guru sebagai Fasilitator Representasi Siswa

Dalam konteks pembelajaran berbasis teori representasi, guru tidak lagi diposisikan sebagai satu-satunya sumber informasi, melainkan sebagai fasilitator yang membantu peserta didik membangun, memilih, menghubungkan, dan mengevaluasi berbagai bentuk representasi. Peran ini berakar pada pemahaman neurosains bahwa representasi internal tidak muncul secara otomatis, melainkan terbentuk melalui interaksi antara pengalaman, stimulus multimodal, dan proses kognitif yang difasilitasi oleh lingkungan belajar. Oleh karena itu, keberhasilan pembelajaran yang mengintegrasikan multi-representasi sangat bergantung pada kemampuan guru dalam mengelola pengalaman

belajar yang mendorong pembentukan representasi mental yang akurat, bermakna, dan fleksibel (Sunyono, 2015).

Guru perlu merancang lingkungan belajar yang kaya representasi agar peserta didik dapat membangun pemahaman konsep melalui beragam jalur sensorik dan kognitif. Lingkungan representasional yang baik mencakup model fisik, diagram, simulasi digital, simbol matematis, narasi visual, ataupun analogi.

Perancangan pembelajaran harus memperhatikan pertumbuhan dan perkembangan siswa, tingkat kesulitan materi, serta tujuan yang ingin dicapai. Dalam tahap ini, guru bertugas memilih metode atau representasi yang paling tepat untuk membantu siswa mengerti konsep dari hal yang nyata ke hal yang abstrak. Misalnya, dalam mengajar matematika, guru harus memastikan bahwa setiap konsep diajarkan melalui tiga tahap yaitu Concrete-Representational-Abstract (CRA) agar siswa dapat menghubungkan pengalaman mereka dengan simbol-simbol matematika (Ansya et al., 2025).

Guru perlu membimbing siswa dalam memilih representasi yang paling sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik masalah. Dalam banyak kasus, siswa cenderung terjebak pada satu jenis

representasi, misalnya hanya mengandalkan teks atau simbol (Mulhayatiah et al., 2022). Fasilitator yang baik mendorong siswa untuk:

- a. Mengeksplorasi alternatif representasi,
- b. Membandingkan berbagai representasi untuk mengevaluasi keunggulan dan keterbatasannya,
- c. Menggabungkan berbagai bentuk representasi untuk memahami sesuatu secara lebih lengkap.

Cara ini tidak hanya melatih kemampuan berpikir secara analitis, tetapi juga kemampuan metakognitif yang membantu siswa memahami cara mereka belajar. Selain itu, guru juga memiliki peran dalam membentuk suasana kelas yang menghargai representasi sebagai alat berpikir, bukan hanya gambar yang menarik. Hal ini dijelaskan oleh R. Wulandari dan teman-temannya (2020). Budaya seperti ini dapat terbentuk melalui:

- a. Pembelajaran kolaboratif berbasis representasi (misalnya *gallery walk* representasi siswa),
- b. Diskusi kelas mengenai perbedaan representasi,
- c. Penggunaan contoh representasi nyata dari kehidupan sehari-hari,
- d. Mengintegrasikan representasi dalam tugas dan proyek.

Budaya kelas yang berbasis representasi menciptakan iklim belajar yang aktif, reflektif, dan dialogis, sehingga mendorong siswa berpikir lebih mendalam serta kreatif dalam memahami konsep.

BAB 3

TEORI PEMROSESAN INFORMASI

3.1 Melihat Pembelajaran dari Berbagai Perspektif

Pembelajaran adalah salah satu aspek utama dalam dunia pendidikan yang menjadi landasan terbentuknya pengetahuan, keterampilan, serta sikap individu. Proses ini membawa seseorang pada perubahan mendasar yang berpengaruh dalam jangka panjang terhadap pola pikir maupun perilakunya. Oleh karena itu, memahami pembelajaran dari beragam sudut pandang menjadi hal penting bagi pendidik agar mampu merancang serta menciptakan pengalaman belajar yang efektif, bermakna, dan sesuai dengan kebutuhan setiap peserta didik (Hidayah et al., 2017). Secara umum, pembelajaran dapat dimaknai sebagai perubahan jangka panjang dalam pengetahuan maupun asosiasi mental individu yang terbentuk melalui pengalaman (Ormrod, 2008). Proses tersebut tidak sekadar berkaitan dengan kemampuan menyimpan informasi, melainkan juga mempengaruhi bagaimana seseorang memahami informasi serta memberikan respons terhadap lingkungan sekitarnya.



Gambar 3.1. Ilustrasi Pembelajaran (Sumber : Gemini).

3.1.1 Pembelajaran sebagai Proses Perubahan Jangka Panjang

Pembelajaran tidak hanya dapat dikatakan sebagai suatu proses dalam mengingat informasi dalam jangka waktu singkat saja, melainkan untuk menciptakan perubahan yang relatif berjangka waktu lama sekaligus permanen. Perubahan jangka Panjang ini meliputi cara berpikir, pemahaman konsep, serta perilaku yang ditampilkan seseorang dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan dan keterampilan yang didapatkan melalui kegiatan pembelajaran akan tersimpan dalam memori jangka panjang, sehingga dapat digunakan kembali untuk memecahkan suatu permasalahan atau membuat keputusan yang akan dihadapi nantinya.

Pembelajaran sebagai proses perubahan jangka panjang ini mencakup terbentuknya representasi mental atau asosiasi baru antara ide, konsep, dan keterampilan pada peserta didik. Representasi ini yang membantu peserta didik untuk menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman atau informasi yang sudah ada sebelumnya, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna. Pembelajaran juga terjadi melalui pengalaman langsung maupun tidak langsung, seperti praktik, observasi, membaca, mendengarkan penjelasan, atau melakukan refleksi (Sudirman et al., 2023). Penting untuk dipahami bahwa proses belajar dapat terlaksana karena keterlibatan aktif individu dengan lingkungannya. Maka dari itu, belajar dapat diartikan sebagai aktivitas sadar, disengaja, dan menuntut keterlibatan mental dalam prosesnya.

3.1.2 Perspektif Utama dalam Memahami Pembelajaran

Sepanjang sejarah, para ilmuwan mempelajari pembelajaran dengan berbagai pendekatan, dan dua yang paling berpengaruh adalah behaviorisme dan psikologi kognitif. Behaviorisme memandang belajar sebagai hubungan antara stimulus dan respons (Ormrod, 2008)(Marisa, 2024). Fokus utamanya adalah pada

perilaku yang dapat diamati secara langsung. Proses belajar dianggap berhasil apabila peserta didik memberikan respons yang tepat terhadap stimulus yang diberikan. Prinsip ini sudah banyak diterapkan pada pembelajaran di kelas melalui latihan berulang, pemberian penguatan positif seperti puji dan hadiah, serta penggunaan hukuman untuk mengurangi perilaku yang tidak diinginkan.

Namun, sejak pada tahun 1960-an, munculah pendekatan baru yang disebut dengan psikologi kognitif. Berbeda dengan behaviorisme, pendekatan ini menitikberatkan pada proses mental yang mendasari pembelajaran dan tingkah laku. Psikologi kognitif melihat peserta didik sebagai pemroses informasi yang aktif: mereka menerima, mengorganisasi, menyimpan, dan menggunakan informasi untuk menarik kesimpulan atau memecahkan masalah. Dengan cara pandang ini, belajar dipahami sebagai proses aktif membangun pengetahuan (constructivism), bukan hanya menerima informasi secara pasif.

Dengan adanya peralihan dari behaviorisme ke kognitivisme memperkaya dan memperluas pemahaman

kita tentang belajar. Guru saat ini tidak hanya berperan sebagai pemberi stimulus maupun respon, tetapi juga sebagai fasilitator yang membantu peserta didik mengaitkan konsep-konsep baru dengan pengetahuan lama, mengorganisasi informasi, dan menafsirkan makna. Hal ini membuat pengalaman belajar menjadi lebih mendalam, mendorong berpikir kritis, serta membekali peserta didik dengan kemampuan memecahkan masalah di berbagai konteks kehidupan nyata.

3.2 Asumsi-Asumsi Dasar Psikologi Kognitif

Asumsi-asumsi dasar psikologi kognitif menekankan bahwa proses belajar tidak dapat dilihat sebagai suatu kegiatan yang sederhana. Belajar dapat dipahami sebagai berbagai rangkaian proses mental yang rumit, di mana peserta didik berperan aktif dalam memahami, mengolah, menyimpan, dan menerapkan informasi maupun pengalaman yang telah didapatkan. Maka dari itu, pembelajaran dalam perspektif kognitif tidak hanya sekadar proses penyampaian pengetahuan antara guru dengan peserta didik saja, melainkan juga memberikan sebuah kesempatan bagi peserta didik untuk membangun makna dari materi yang dipelajari. Dengan demikian dari sudut pandang ini, terdapat beberapa asumsi pokok yang

menjadi acuan dan landasan psikologi kognitif. Asumsi-asumsi tersebut menjelaskan cara peserta didik memperoleh pengetahuan serta bagaimana proses belajar dapat berjalan secara efektif, yang masing-masingnya memiliki dampak positif bagi penerapan pendidikan.

3.2.1 Pengaruh Proses-Proses Kognitif



Gambar 2.1. Siswa Belajar (Sumber : Gemini)

Belajar dipengaruhi secara langsung oleh aktivitas mental yang dilakukan siswa. Proses kognitif seperti perhatian, persepsi, memori, penalaran, dan pemecahan masalah memiliki peran penting dalam menentukan sejauh mana siswa memahami pelajaran. Dalam psikologi kognitif, belajar sering dijelaskan melalui kerangka teori pemrosesan informasi (Haryati et al., 2024). Perspektif ini menggambarkan bagaimana manusia menerima, mengolah, menyimpan, dan kemudian menggunakan informasi yang diperoleh. Karena itu, guru tidak hanya

berfokus pada penyampaian informasi, melainkan juga harus membantu siswa untuk mengolah dan merefleksikan informasi yang diterima.

3.2.2 Selektivitas terhadap Apa yang Dipelajari

Manusia tidak mungkin memproses semua informasi sekaligus. Siswa secara alami akan memilih atau memusatkan perhatian pada informasi tertentu yang dianggap paling penting, relevan, atau menarik. Oleh sebab itu, guru perlu membantu siswa agar mampu mengidentifikasi inti materi, sehingga mereka dapat fokus pada bagian yang benar-benar esensial. Dengan begitu, pengetahuan yang diperoleh lebih bermakna dan mudah disimpan dalam memori jangka panjang.

3.2.3 Konstruksi Makna

Belajar tidak hanya dapat dikatakan sebagai proses dalam menerima suatu informasi secara pasif, tetapi merupakan proses aktif dalam membangun makna (Hanim et al., 2022). Setiap peserta didik mengingat, menguraikan, menghubungkan, dan merestrukturisasi beberapa informasi berdasarkan pengalaman serta cara berpikirnya masing-masing. Dengan demikian, guru berperan penting sebagai fasilitator yang memfasilitasi dan memberikan

kesempatan bagi peserta didik untuk membangun pemahamannya sendiri, misalnya melalui kegiatan kelompok, diskusi, refleksi, atau analisis kasus. Proses konstruksi tersebut menjadikan pengetahuan lebih bermakna dan dekat dengan realitas kehidupan peserta didik.



Gambar 3.2.3 Pembelajaran bermakna (Sumber : Gemini)

3.2.4 Peran Pengetahuan dan Keyakinan Awal

Setiap individu datang ke ruang kelas dengan bekal pengetahuan serta keyakinan awal. Informasi yang baru dipelajari tidak akan dipahami begitu saja, melainkan dibandingkan dan dihubungkan dengan apa yang telah diketahui sebelumnya. Oleh karena itu, guru perlu mengaitkan pelajaran dengan pengalaman siswa agar pembelajaran terasa lebih bermakna. Pengetahuan awal

berfungsi sebagai jembatan bagi siswa untuk menerima dan mengasimilasi informasi baru (Nugroho, 2024).

3.2.5 Meningkatnya Kapasitas Proses-Proses Kognitif Seiring Bertambahnya Usia

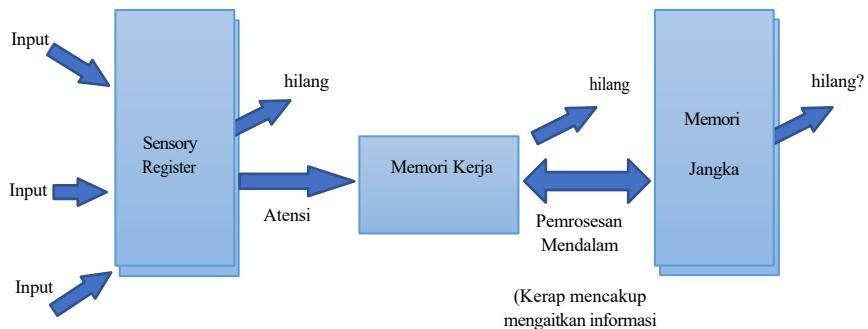
Kemampuan berpikir siswa berkembang seiring pertambahan usia. Anak-anak kecil hanya mampu memahami konsep sederhana, sementara remaja dan orang dewasa bisa mengolah gagasan yang lebih abstrak dan kompleks. Meski demikian, setiap tahap perkembangan tetap memiliki keterbatasannya. Guru harus mempertimbangkan hal ini dengan menyesuaikan strategi pembelajaran sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa.

3.2.6 Keterlibatan Aktif dalam Pembelajaran

Pembelajaran dapat dikatakan efektif jika siswa tidak hanya mendengarkan penjelasan guru, tetapi juga terlibat secara aktif dalam kegiatan kelas. Melalui partisipasi aktif, siswa dapat menerapkan keterampilan kognitif mereka untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, dan menghubungkan materi dengan pengalaman nyata (Ayu et al., 2024). Karena itu, guru harus merancang kegiatan yang mendorong siswa untuk bertanya, mencoba, dan mengaplikasikan pengetahuan.

3.3 Sebuah Model Memori Manusia

Bagan 1. Sebuah model sistem memori manusia
(Ormrod, 2008)



Model memori manusia menjelaskan bagaimana informasi diterima, disimpan, dan digunakan oleh individu. Walaupun para ahli psikologi kognitif memiliki pandangan yang berbeda mengenai detail ciri-ciri memori, sebagian besar sepakat bahwa memori terdiri atas tiga komponen utama, yaitu sensory register, memori kerja atau memori jangka pendek, serta memori jangka Panjang (Ormrod, 2008). Magda Bhinnety juga mengatakan bahwa struktur ingatan terdiri dari tiga sistem utama, yaitu ingatan sensorik (sensory memory), ingatan jangka pendek atau short-term memory (STM), dan ingatan jangka panjang atau long-term memory (LTM), yang dikenal sebagai model Atkinson dan Shiffrin dan kemudian disempurnakan oleh Tulving dan Madigan (Bhinnety, 2008).

Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Atkinson dan Shiffrin pada tahun 1968, dan sampai sekarang tetap menjadi acuan dalam memahami proses belajar. Dalam alurnya, informasi dari lingkungan pertama-tama ditangkap oleh sensory register, kemudian sebagian informasi yang diberi perhatian masuk ke memori kerja, dan setelah melalui proses tertentu dapat dipindahkan ke memori jangka panjang untuk disimpan lebih lama. Dengan cara ini, model tersebut memberikan gambaran sederhana namun penting tentang bagaimana manusia mengelola informasi yang diterima dari lingkungannya.

3.3.1 Karakteristik *Sensory Register*

Sensory register berfungsi sebagai tempat penyimpanan awal bagi informasi yang datang melalui pancaindra. Informasi yang masuk pada tahap ini masih berupa data mentah dan hanya dapat bertahan dalam waktu yang sangat singkat. Kapasitasnya besar karena mampu menerima begitu banyak rangsangan secara bersamaan, namun sebagian besar informasi akan segera hilang jika tidak diberi perhatian. Hanya informasi yang diperhatikanlah yang dapat diteruskan ke memori kerja untuk diproses lebih lanjut. Dengan demikian, sensory register berperan sebagai pintu masuk pertama informasi,

tetapi hanya sebagian kecil yang bisa bertahan untuk tahap berikutnya.

3.3.2 Memindahkan Informasi ke Memori Kerja (Peran Atensi)

Agar informasi dari sensory register dapat masuk ke memori kerja, diperlukan atensi (perhatian) sebagai kunci utama. Banyaknya rangsangan yang diterima pancaindra membuat tidak semuanya bisa diolah sekaligus. Oleh karena itu, hanya rangsangan yang mendapatkan fokus perhatian yang akan bertahan dan diproses lebih lanjut dalam memori kerja, sedangkan yang lain akan hilang. Proses ini menunjukkan bahwa perhatian berperan sebagai penyaring yang menentukan informasi mana yang layak dipertahankan. Misalnya, di tengah keramaian, telinga dapat menangkap banyak suara sekaligus, tetapi hanya suara yang menjadi pusat perhatian yang akhirnya masuk ke memori kerja untuk diproses.

3.3.3 Karakteristik dalam Memori Kerja (Jangka Pendek)

Memori kerja, yang juga dikenal sebagai memori jangka pendek, adalah ruang penyimpanan sementara bagi informasi yang sedang diproses atau digunakan. Kapasitasnya terbatas, sehingga hanya sejumlah kecil

informasi yang dapat ditahan pada satu waktu. Informasi dalam memori ini pun hanya bertahan singkat apabila tidak diberi perhatian atau diulang. Untuk menjaga agar informasi tidak cepat hilang, dibutuhkan strategi seperti pengulangan (rehearsal) maupun pengelompokan (chunking). Memori kerja memiliki peran penting karena menjadi tempat pemrosesan informasi sebelum dipindahkan ke memori jangka panjang, serta terlibat dalam berbagai aktivitas sehari-hari, seperti membaca, berhitung, dan pemecahan masalah.

3.3.4 Memindahkan Informasi ke Memori Jangka Panjang

Informasi yang berada dalam memori kerja dapat dipindahkan ke memori jangka panjang melalui proses pengkodean atau encoding. Proses ini dilakukan dengan cara menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki, sehingga informasi tersebut menjadi lebih bermakna dan lebih mudah disimpan. Tanpa proses pengkodean, informasi dalam memori kerja akan cepat hilang. Beberapa cara yang dapat membantu pengkodean antara lain adalah pengulangan, pengorganisasian informasi dalam pola tertentu, serta pemberian makna pada informasi yang dipelajari. Melalui cara tersebut, informasi

yang dipindahkan ke memori jangka panjang akan lebih mudah diingat kembali ketika dibutuhkan.

3.3.5 Karakteristik Memori Jangka Panjang



Gambar 3.3.5 Siswa Mengingat (Sumber :Gemini)

Memori jangka panjang adalah tempat penyimpanan informasi yang memiliki kapasitas hampir tak terbatas serta daya tahan yang sangat lama, bahkan bisa seumur hidup. Bannar juga menjelaskan bahwa memori jangka panjang merupakan bagian dari sistem memori yang menyimpan informasi dalam jangka waktu yang sangat lama, dan informasi tersebut sebenarnya tidak pernah hilang, melainkan kita hanya kehilangan kemampuan untuk menemukannya kembali dalam ingatan (Banar et al., 2021).

Informasi yang disimpan di memori ini tidak hanya berupa hafalan kata demi kata, tetapi juga berupa makna,

konsep, pengalaman, maupun keterampilan. Namun demikian, informasi yang telah tersimpan belum tentu selalu dapat dipanggil kembali dengan mudah karena terkadang ada hambatan dalam proses mengingatnya. Contoh dari memori jangka panjang adalah pengalaman masa kecil, keterampilan seperti mengendarai sepeda, maupun pengetahuan yang terus digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

3.3.6 Kritik terhadap Model Tiga Komponen

Model tiga komponen yang dikemukakan oleh Atkinson dan Shiffrin memberikan pemahaman dasar mengenai bagaimana memori bekerja melalui tahapan sensory register, memori kerja, dan memori jangka panjang. Namun, model ini dianggap terlalu sederhana untuk menggambarkan kompleksitas memori manusia. Penelitian-penelitian berikutnya menunjukkan bahwa memori bukan hanya sekadar tempat penyimpanan informasi, tetapi juga melibatkan proses aktif yang dipengaruhi oleh faktor emosi, motivasi, maupun situasi sosial (Nisa et al., 2023; Nasution et al., 2024). Karena itu, meskipun model tiga komponen tetap memiliki nilai penting sebagai dasar, para ahli mengembangkan model-

model lain yang lebih rinci untuk melengkapi keterbatasannya.

3.4 Penyimpanan Memori Jangka Panjang

Memori jangka panjang adalah tempat penyimpanan informasi yang berlangsung dalam jangka waktu lama, bahkan seumur hidup. Di sinilah berbagai fakta, konsep, keterampilan, dan pengalaman disimpan. Memori ini memiliki kapasitas hampir tak terbatas, sehingga kita bisa mengingat banyak hal sepanjang hidup. Namun, keberhasilan belajar tidak hanya diukur dari kemampuan menyimpan informasi, tetapi juga dari kemampuan untuk memanggil kembali informasi tersebut saat diperlukan.



Gambar 3.4. Siswa Mengingat Memori Jangka Panjang (Sumber : Gemini)

Informasi yang terstruktur dan dihubungkan dengan baik akan lebih mudah diingat, sedangkan informasi yang jarang digunakan cenderung sulit dipanggil kembali. Guru memiliki peran penting dalam membantu siswa mengatur

dan menghubungkan informasi baru agar lebih mudah masuk ke memori jangka panjang, misalnya dengan memberikan contoh nyata atau mengaitkan materi dengan pengalaman siswa (Muslim et al., 2024). Berikut ini proses-proses umum penyimpanan memori jangka Panjang pada tingkat kelas yang berbeda yang ditunjukkan pada **Tabel 1.**

Tabel 1. Tabel proses-proses umum penyimpanan memori jangka Panjang pada tingkat kelas yang berbeda (Ormrod, 2008).

Tingkat Kelas	Ciri Perkembangan Usia	Strategi Pembelajaran yang Disarankan
K-2	<ul style="list-style-type: none">- Mengandalkan objek konkret dan gambar sebagai media belajar- Mulai mampu membayangkan sesuatu secara sederhana	<ul style="list-style-type: none">- Libatkan siswa dalam aktivitas nyata dan bermain peran- Gunakan media visual seperti gambar, kartu, atau alat peraga

	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar lebih efektif melalui pengalaman langsung 	<ul style="list-style-type: none"> - Hubungkan materi dengan pengalaman sehari-hari mereka
3–5	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mengorganisasi dan mengulang informasi dengan lebih baik - Mulai membangun hubungan antar konsep 	<ul style="list-style-type: none"> - Fokus pada pemahaman mendalam, bukan sekadar hafalan - Gunakan peta konsep dan diagram untuk membantu visualisasi - Ajak siswa menyusun dan mengelompokkan informasi sendiri
6–8	<ul style="list-style-type: none"> - Masih mengandalkan pengulangan sebagai strategi belajar utama - Mulai menggunakan elaborasi dan penalaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajukan pertanyaan terbuka yang memicu berpikir kritis - Dorong siswa menjelaskan kembali

	<ul style="list-style-type: none"> - Lebih fleksibel dalam mengelompokkan informasi 	<p>dengan kata-kata mereka sendiri</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lakukan penilaian yang menekankan pada pemahaman, bukan hafalan
9–12	<ul style="list-style-type: none"> - Semakin mengandalkan strategi belajar yang dipilih sendiri (terutama siswa berprestasi) - Lebih terampil menggunakan organisasi dan elaborasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Gunakan pertanyaan yang relevan dengan minat dan pengalaman pribadi siswa - Dorong diskusi dan kerja kelompok untuk mengembangkan sudut pandang - Minta siswa mempraktikkan dan mencontohkan strategi belajar yang efektif

3.4.1 Jenis-Jenis Pengetahuan dalam Memori

Pengetahuan dalam memori dibedakan menjadi pengetahuan eksplisit dan implisit. Pengetahuan eksplisit adalah pengetahuan yang disadari dan dapat diungkapkan secara lisan, misalnya menyebutkan fakta, nama, atau konsep yang telah dipelajari. Contohnya, seorang siswa mampu menjelaskan definisi fotosintesis atau menyebutkan nama-nama provinsi. Sebaliknya, pengetahuan implisit merupakan pengetahuan yang digunakan secara tidak sadar dan sulit dijelaskan dengan kata-kata, seperti keterampilan mengendarai sepeda atau kemampuan mengenali pola bahasa tanpa harus memikirkan aturannya. Selain itu, dikenal pula pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural.

Pengetahuan deklaratif mencakup informasi yang bisa diungkapkan melalui kata-kata, seperti fakta, konsep, atau definisi, dan umumnya diperoleh melalui proses pengulangan yang bermakna agar dapat tersimpan dengan baik dalam memori jangka panjang. Informasi yang tersimpan di memori jangka panjang dapat berbentuk kata-kata maupun makna, dan inilah yang membangun pengetahuan deklaratif, yang terbagi menjadi pengetahuan hafalan serta pengetahuan yang bermakna (Suralaga,

2021). Sementara itu, pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang cara melakukan sesuatu, seperti langkah-langkah mengerjakan soal pembagian panjang atau prosedur percobaan sains, yang diperoleh melalui latihan berulang hingga menjadi keterampilan otomatis. Guru dapat membantu siswa menguasai kedua jenis pengetahuan ini dengan memberikan penjelasan yang bermakna, asosiasi yang relevan, serta latihan bertahap disertai umpan balik sehingga siswa dapat memahami dan menerapkannya dengan benar.

3.4.2 Pemrosesan Informasi dalam Pembelajaran

Proses belajar yang efektif membutuhkan pemrosesan informasi secara mendalam. Informasi yang hanya dihafalkan tanpa dipahami mudah dilupakan, sedangkan informasi yang diproses secara aktif akan bertahan lebih lama. Guru dapat mendorong pemrosesan mendalam dengan menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa, menggunakan alat bantu visual, meminta siswa membuat rangkuman, atau mengajak mereka berdiskusi dan menjawab pertanyaan analitis. Teori pengolahan informasi pada pembelajaran seharusnya berfokus pada peran guru dalam membantu meningkatkan kemampuan kognitif siswa selama proses

belajar di kelas (Aliyah et al., 2023). Cara ini membantu siswa menginternalisasi materi, sehingga lebih siap menggunakananya di kemudian hari.

3.4.3 Pembelajaran Bermakna

Pembelajaran bermakna terjadi ketika siswa benar-benar memahami dan dapat menghubungkan konsep yang dipelajari dengan pengetahuan yang mereka miliki sebelumnya. Mereka tidak hanya menghafalkan definisi, tetapi juga mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menerapkannya pada situasi nyata. Guru dapat menciptakan pembelajaran bermakna dengan memberikan contoh relevan dari kehidupan sehari-hari, mengajak siswa melakukan pengamatan langsung, atau membuat siswa terlibat aktif melalui diskusi dan tanya jawab. Penelitian yang dilakukan oleh Budi pada tahun 2022 juga mengatakan bahwa pembelajaran akan bermakna jika informasi baru terhubung dengan informasi yang sudah tersimpan dalam memori jangka panjang sehingga siswa dapat memperluas dan memodifikasinya (Budi, 2022). Pembelajaran yang bermakna membuat siswa lebih termotivasi dan memungkinkan informasi tersimpan lebih lama di memori.

3.4.4 Cara Mempelajari Pengetahuan Deklaratif

Pengetahuan deklaratif dapat dipelajari dengan berbagai cara yang membantu informasi tersimpan lebih baik di memori jangka panjang. Ada lima cara utama yang dapat digunakan guru:

a. Pembelajaran Bermakna

Menghubungkan informasi baru dengan pengalaman atau pengetahuan yang sudah dimiliki siswa membuat materi lebih mudah dipahami dan diingat. Misalnya, mengaitkan kata “sol” dalam bahasa Spanyol dengan kata “solar” dalam bahasa Inggris agar siswa cepat mengingatnya.

b. Organisasi

Mengelompokkan informasi ke dalam pola atau kategori tertentu akan memudahkan pemahaman. Guru dapat memfasilitasi hal ini dengan mendorong siswa menyusun peta konsep, tabel perbandingan, atau diagram agar hubungan antar informasi terlihat lebih jelas.

c. Elaborasi

Memberikan penjelasan tambahan, contoh konkret, atau mengaitkan informasi dengan pengalaman pribadi dapat memperkuat pemahaman. Sebagai ilustrasi, saat mempelajari konsep demokrasi, siswa bisa menghubungkannya dengan pengalaman mereka dalam pemilihan ketua kelas.

d. Pembuatan Gambar Visual

Mengonversi informasi ke dalam bentuk gambar atau simbol dapat mendukung kinerja memori, sebab otak lebih mudah mengingat visual dibandingkan teks. Guru bisa memberikan ilustrasi, peta, atau meminta siswa membuat sketsa sendiri guna memperdalam pemahaman.

e. Menghafal dengan Mengulang

Mengulangi informasi dapat memperkuat daya ingat. Namun, pengulangan tersebut perlu disertai dengan pemahaman makna agar siswa tidak sekadar mengingat, tetapi juga mampu menerapkan informasi tersebut dalam berbagai konteks.

f. Menghubungkan materi dengan pengalaman pribadi siswa juga penting

Ketika siswa dapat mengaitkan pelajaran dengan pengalaman nyata, mereka akan mengingatnya lebih lama karena informasi itu memiliki makna emosional. Guru bisa mendorong siswa berbagi pengalaman atau memberikan studi kasus yang dekat dengan kehidupan mereka.

3.4.5 Peran Guru dalam Menguatkan Memori

Guru berperan memastikan informasi yang dipelajari siswa benar-benar masuk ke memori jangka panjang dan tidak hanya diingat sementara. Strategi yang bisa dilakukan antara lain memberikan pengulangan terjadwal, memberikan variasi latihan soal, menggunakan diskusi kelompok untuk memperkuat pemahaman, serta memberi umpan balik yang cepat agar siswa mengetahui kesalahan mereka. Guru juga perlu mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari agar siswa merasa apa yang mereka pelajari relevan dan bermanfaat. Beberapa penelitian juga mengatakan bahwa guru merupakan peran yang paling utama dan penting dalam menguatkan memori siswa (Suryana & Lestari, 2022; Rehalat, 2014; Zulfah & Mukhoiyaroh, 2022; Fadillah et al., 2023).

3.4.6 Peran Pengetahuan Awal pada Pembelajaran

Peran pengetahuan awal pada pembelajaran yang dimiliki peserta didik menjadi acuan penting dalam mempelajari informasi baru. Peserta didik dengan pengetahuan awal yang relevan biasanya lebih mudah memahami, menghubungkan, dan mengingat materi baru. Sebaliknya, ketika dasar pengetahuan kurang memadai, peserta didik cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang diajarkan. Maka dari itu, guru dapat membantu dengan memberikan pengantar atau penjelasan tambahan, menghubungkan materi baru dengan pengalaman sehari-hari, serta memfasilitasi sesi tanya jawab agar peserta didik dapat membangun pemahaman dari awal secara efektif.

3.4.7 Menggunakan Nemonik untuk Membantu Mengingat

Nemonik adalah alat bantu memori yang dirancang untuk membantu peserta didik lebih mudah mengingat suatu informasi. Teknik ini bekerja dengan membentuk asosiasi tertentu sehingga memperkuat memori yang terdapat pada diri peserta didik. Contoh sederhana untuk mempermudah dalam pengingatan siswa adalah akronim “MeJiKuHiBiNiU” untuk mengingat urutan warna pelangi.

Dengan penggunaan nemonik, informasi yang sebelumnya sulit diingat dapat lebih mudah diakses kembali dari memori.

a. Tiga Jenis Nemonik

Terdapat tiga jenis nemonik yang sudah umum diterapkan dalam pembelajaran:

1) Mediasi Verbal

Mengaitkan informasi baru dengan kata atau frasa tertentu dapat berfungsi sebagai penghubung. Cara ini membentuk asosiasi yang lebih logis sehingga informasi lebih mudah disimpan dan dipanggil kembali dari memori.

2) Metode Kata Kunci (Keyword Method)

Salah satu cara membantu siswa mengingat istilah baru adalah dengan membuat kata kunci yang memiliki bunyi serupa, kemudian mengaitkannya dengan gambar atau situasi tertentu. Contohnya, kata “sol” dalam bahasa Spanyol dapat dihubungkan dengan kata “solar” dalam bahasa Inggris untuk mempermudah mengingat maknanya.

3) Pelekatan Struktur Bermakna (Superimposed Meaningful Structure)

Menyusun informasi menjadi pola atau urutan yang bermakna. Contohnya membuat lagu, sajak, atau cerita untuk menghafal daftar. Guru dapat memilih jenis nemonik sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan peserta didik, terutama bagi peserta didik yang belum memiliki pengetahuan awal.

3.4.8 Menggunakan Nemonik saat Pengetahuan Awal Tidak Relevan

Pada suatu situasi bisa saja pengetahuan awal yang terdapat pada diri siswa tidak membantu sama sekali dalam memahami materi baru. Dalam kasus seperti ini, mnemonik dapat digunakan untuk membangun hubungan buatan yang memudahkan penyimpanan informasi. Misalnya, siswa dapat mengingat arti huruf Ibrani Pay dengan membayangkan bentuknya seperti kepala seseorang dan menghubungkannya dengan kata “pay” dalam bahasa Inggris. Proses ini membuat ingatan lebih kuat karena memanfaatkan asosiasi visual.

3.4.9 Pentingnya Pembelajaran Bermakna

Meskipun nemonik efektif, guru sebaiknya tidak hanya mengandalkan hafalan atau trik memori.

Pembelajaran yang bermakna harus melibatkan pemahaman yang mendalam, hubungan dengan pengalaman nyata, dan kemampuan untuk menerapkan konsep dalam pemecahan masalah. Guru dapat mengombinasikan mnemonik dengan diskusi, contoh kontekstual, latihan soal, dan refleksi agar siswa tidak sekadar menghafal tetapi juga memahami.

3.5 Pemanggilan Memori Jangka Panjang



Gambar 3.5.1 Pemanggilan Memori Jangka Panjang (Sumber: Google)

Pemanggilan memori jangka panjang merupakan proses menghadirkan kembali informasi yang telah tersimpan dalam struktur kognitif. Proses ini tidak selalu berlangsung dengan mudah, karena jumlah informasi yang tersimpan di dalam memori sangat banyak. Ada informasi yang dapat muncul secara cepat dan otomatis, tetapi ada pula informasi yang hanya dapat dipanggil melalui usaha yang lebih besar. Dalam situasi demikian, individu

memerlukan strategi tertentu untuk menelusuri kembali ingatan mereka. Salah satu cara yang berperan penting adalah melalui penggunaan petunjuk pemanggilan (retrieval cues). Petunjuk ini berfungsi sebagai isyarat yang dapat memancing keluarnya informasi dari memori jangka panjang, sehingga semakin sesuai petunjuk yang digunakan, semakin besar kemungkinan informasi yang diinginkan dapat ditemukan.

3.5.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanggilan

Proses pemanggilan informasi dari memori jangka panjang dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor-faktor ini menentukan apakah informasi dapat diakses dengan mudah atau justru sulit ditemukan kembali.

a. Keterkaitan Ganda dengan Pengetahuan yang Sudah Ada

Pemanggilan akan lebih berhasil apabila petunjuk yang diberikan memiliki kesesuaian dengan pengetahuan yang sebelumnya telah tersimpan dalam memori. Semakin kuat hubungan antara petunjuk dengan struktur pengetahuan yang sudah ada, semakin besar kemungkinan informasi dapat dipanggil kembali.

Sebaliknya, apabila tidak ada kesesuaian, individu akan lebih sulit menemukan informasi yang relevan.

b. Organisasi Informasi

Struktur informasi yang terorganisasi rapi akan lebih mudah diakses kembali. Informasi yang dipelajari secara acak atau tanpa pola cenderung sulit diingat, sedangkan informasi yang disusun dalam kategori tertentu atau dihubungkan melalui kerangka yang jelas akan lebih mudah dipanggil. Dengan demikian, strategi belajar yang melibatkan pengelompokan atau pengorganisasian materi dapat meningkatkan efektivitas proses mengingat kembali.

c. Keterkaitan Konsep

Informasi yang membentuk keterhubungan antarkonsep akan tersimpan sebagai jaringan pengetahuan. Jaringan ini memungkinkan satu konsep memicu munculnya konsep lain yang berhubungan. Misalnya, ketika seorang siswa berhasil mengingat satu gagasan utama dalam suatu materi, gagasan tersebut dapat menjadi jalan untuk menemukan gagasan lain yang terkait erat dengannya. Dengan adanya keterkaitan semacam ini, pemanggilan informasi dapat

berlangsung lebih cepat dan lebih akurat (Mustoip et al., 2023).

3.5.2 Mengapa Pembelajar Terkadang Lupa?

Walaupun informasi telah tersimpan dalam memori jangka panjang, tidak berarti informasi tersebut selalu dapat dipanggil kembali dengan mudah. Dalam banyak situasi, individu tetap mengalami lupa. Lupa bukanlah kondisi di mana informasi benar-benar hilang, melainkan akibat dari adanya hambatan dalam proses pemanggilan atau perubahan pada informasi yang tersimpan.

a. Kegagalan Memanggil Kembali (Inability to Retrieve)

Salah satu penyebab utama lupa adalah kegagalan dalam memunculkan informasi yang sebenarnya masih ada dalam memori jangka panjang. Hambatan ini biasanya terjadi karena petunjuk yang tersedia tidak memadai atau tidak sesuai untuk memancing keluarnya informasi. Dengan kata lain, informasi masih tersimpan, tetapi individu tidak dapat menjangkaunya karena ketidadaan isyarat yang tepat.

b. Kesalahan Rekonstruksi

Mengingat kembali bukanlah proses mekanis untuk menghadirkan kembali pengalaman masa lalu

secara persis. Sering kali individu hanya mampu mengingat sebagian, kemudian melengkapinya dengan pengetahuan atau pengalaman lain yang sudah ada. Hal ini menimbulkan rekonstruksi ingatan, yaitu proses membangun kembali memori yang terasa benar, tetapi sebenarnya tidak identik dengan pengalaman asli. Dengan demikian, kesalahan rekonstruksi menjadi salah satu penyebab terjadinya ingatan yang keliru.

c. Interferensi

Interferensi merupakan kondisi ketika informasi baru dan informasi lama saling bercampur sehingga mengganggu pemanggilan kembali. Gangguan ini bisa muncul karena adanya kesamaan isi maupun kedekatan waktu dalam mempelajari informasi. Ketika dua atau lebih informasi mirip dipelajari berdekatan, kemungkinan besar salah satu informasi akan menutupi atau mengganggu ingatan terhadap informasi yang lain. Interferensi ini sering kali menjadi penyebab siswa kesulitan mengingat materi dengan tepat.

d. Kerusakan atau Peluruhan Informasi

Selain faktor di atas, informasi juga dapat melemah atau bahkan hilang karena jarang digunakan.

Beberapa ahli berpendapat bahwa memori mengalami peluruhan seiring berjalannya waktu apabila tidak pernah diulang atau dipanggil kembali (Ormrod, 2008). Informasi yang tidak pernah digunakan cenderung menjadi kabur, sehingga semakin lama semakin sulit dipanggil kembali, bahkan bisa hilang sama sekali dari memori.

e. Contoh Interferensi dalam Pembelajaran

Interferensi dapat dilihat ketika individu belajar sejumlah informasi yang memiliki kemiripan dalam waktu yang hampir bersamaan. Misalnya, seorang siswa diminta menghafalkan enam kosakata asing beserta artinya. Pada saat diminta mengingat kembali setelah daftar ditutup, sering kali siswa mengalami kebingungan untuk memasangkan arti yang tepat. Ada kemungkinan ia ragu apakah suatu kata berarti menunggu atau tolong. Kebingungan ini terjadi karena adanya tumpang tindih antara informasi yang mirip, sehingga informasi tersebut saling mengganggu dalam proses pemanggilan kembali. Contoh ini menunjukkan bahwa interferensi menjadi salah satu penyebab utama sulitnya mengingat informasi, terutama apabila informasi tersebut dipelajari dalam bentuk yang hampir

sama atau dalam waktu yang berdekatan (Fadillah et al., 2023).

3.6 Memberi Siswa Waktu untuk Memproses: Dampak Penambahan Waktu Tunggu



Gambar 3.6. Guru Memberi Waktu Siswa (Sumber : Gemini)

Dalam kegiatan belajar, siswa memerlukan waktu untuk memikirkan dan mengolah informasi yang diperoleh. Jika guru terlalu cepat berpindah dari satu pertanyaan ke pertanyaan berikutnya, sering kali siswa tidak memiliki kesempatan untuk merumuskan jawaban secara mendalam. Dengan adanya jeda atau waktu tunggu, siswa dapat menata kembali pengetahuan yang sudah dimiliki, menghubungkannya dengan informasi baru, serta mengembangkan penalaran yang lebih matang. Pemberian waktu tambahan ini membantu siswa menemukan jawaban yang lebih tepat sesuai dengan pemahaman ilmiah.

3.6.1 Kesalahan Rekonstruksi Memori

Dalam mengingat informasi, siswa sering kali mengalami kesalahan yang dapat memengaruhi pemahaman mereka. Kesalahan rekonstruksi terjadi ketika siswa menyusun jawaban yang tampak logis, tetapi tidak sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya. Selain itu, ada juga fenomena interferensi, yaitu ketika informasi lama mengganggu pemanggilan kembali informasi baru, atau sebaliknya, sehingga siswa menjadi bingung. Di samping itu, memori juga bisa melemah karena peluruhan (decay), yaitu hilangnya informasi akibat jarang digunakan dalam jangka waktu lama. Kondisi-kondisi ini menjelaskan mengapa terkadang siswa mengalami kesalahan atau kelupaan meskipun sudah pernah mempelajari materi tersebut.

3.6.2 Keberagaman dalam Proses-Proses Kognitif

Setiap siswa memiliki cara yang berbeda dalam memproses informasi, baik dalam hal kapasitas memori, kecepatan berpikir, maupun strategi belajar yang digunakan. Perbedaan ini perlu disadari oleh guru agar pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif. Beberapa siswa mampu mengendalikan perhatian dan menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan lama

secara cepat, sementara yang lain membutuhkan lebih banyak bantuan. Keberhasilan belajar sangat dipengaruhi oleh kemampuan mengingat informasi penting, memusatkan perhatian, serta melakukan penalaran . Oleh karena itu, guru perlu menyajikan materi secara bertahap, mengulang poin-poin kunci dengan cara bervariasi, serta memberikan contoh konkret yang dekat dengan kehidupan siswa agar pemahaman mereka lebih mendalam (Muzakkir, 2021).

3.6.3 Normalisasi Proses Kognitif pada Siswa Berkebutuhan Khusus

Siswa dengan kebutuhan khusus, seperti yang mengalami gangguan perhatian atau kesulitan dalam memori, memerlukan pendekatan pembelajaran yang berbeda agar dapat tetap terlibat aktif di kelas. Guru dapat mendukung mereka dengan memberikan instruksi yang singkat, jelas, dan mudah dipahami, serta memanfaatkan media visual maupun audio untuk memperkuat pemahaman. Pengulangan materi secara lebih intensif juga membantu siswa berkebutuhan khusus dalam menyimpan informasi. Selain itu, suasana kelas yang terstruktur akan memudahkan mereka untuk lebih fokus. Dengan dukungan yang sesuai, siswa dengan hambatan kognitif tetap

memiliki kesempatan untuk belajar secara optimal sesuai kapasitas mereka.

3.6.4 Strategi untuk Siswa dengan Perbedaan Kognitif

Guru perlu menyesuaikan strategi pembelajaran dengan karakteristik masing-masing siswa. Untuk siswa yang memiliki hambatan fisik atau sensorik, guru sebaiknya beranggapan bahwa mereka tetap dapat memahami informasi, hanya saja memerlukan metode penyampaian yang berbeda. Penyediaan pengalaman langsung serta pengulangan informasi akan memudahkan mereka dalam memahami materi dengan lebih baik (Haqi et al., 2023). Sebaliknya, siswa dengan kemampuan kognitif yang lebih tinggi umumnya lebih cepat memahami informasi dan membutuhkan tantangan tambahan. Guru dapat memfasilitasi mereka dengan memberikan pembahasan yang lebih mendalam, mendorong integrasi pengetahuan dalam jangka panjang, serta melibatkan mereka dalam diskusi kritis. Melalui penyesuaian strategi, guru dapat memastikan bahwa setiap siswa, baik yang memiliki hambatan maupun yang berkemampuan tinggi, dapat belajar secara optimal sesuai dengan kebutuhannya masing-masing.

3.7 Kesimpulan dan Saran

Dalam teori pemerolehan informasi, belajar dipahami sebagai proses pengolahan data yang masuk ke dalam sistem kognitif manusia. Menurut pandangan behavioristik, belajar terjadi melalui pembentukan kebiasaan yang dipengaruhi stimulus dan respons, sehingga penekanan utama ada pada penguatan perilaku yang tampak. Sementara itu, teori kognitif menekankan bahwa belajar melibatkan aktivitas mental, seperti perhatian, persepsi, dan pemrosesan informasi, di mana siswa berperan aktif dalam memahami dan mengonstruksi pengetahuan. Pada sisi lain, memori jangka pendek (memori kerja) berperan penting karena berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara dengan kapasitas terbatas. Informasi yang diproses di tahap ini perlu diulang atau diberi perhatian agar dapat dipindahkan ke memori jangka panjang, sehingga benar-benar menjadi pengetahuan yang bermakna.

BAB 4

OPTIMALISASI MEMORI KERJA

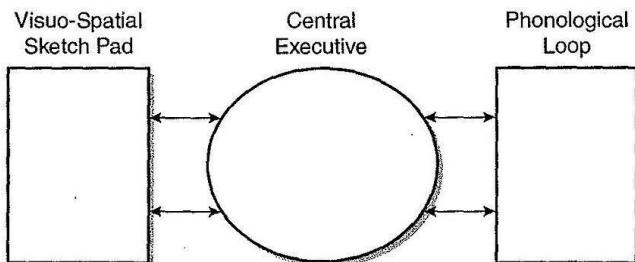
Teori pemrosesan informasi yang diadaptasi dari model awal Atkinson & Shiffrin (1968), mengelompokkan memori manusia menjadi tiga subsistem utama, yakni: 1) memori sensorik, 2) memori kerja (working memory), dan 3) memori jangka panjang. Adapun memori sensorik sebagai salah satu subsistem memiliki fungsi untuk menyaring dan meneruskan informasi terpilih ke memori kerja agar dapat diproses lebih lanjut. Maka dari itu, keberhasilan suatu pembelajaran di kelas tidak dapat dilihat dari jumlah informasi yang disampaikan oleh guru, melainkan pada seberapa baik pemanfaatan pemrosesan informasi pada memori kerja (working memory) yang dimiliki siswa. Mengingat kapasitas memori kerja yang terbatas, maka perlu adanya optimalisasi memori kerja agar dapat mengkonstruksi skema yang efektif.

4.1 Memori Kerja sebagai Bottleneck Kognitif

Baddeley dan Hitch mengusulkan sebuah model multi-komponen memori kerja, yang menekankan bahwa memori kerja merupakan sebuah sistem aktif yang dapat

hanya menyimpan, memanipulasi informasi, serta dapat menjadi dasar dari proses kognitif tingkat tinggi (Baddeley, 2003). Adapun model asli Baddeley dan Hitch yang terdiri atas tiga komponen utama, yaitu:

1. *Central Executive* (Eksekutif Pusat), merupakan sistem pengontrol yang memiliki kapasitas perhatian terbatas. Tugas utamanya adalah mengawasi sistem, mengalokasikan sumber daya kognitif, dan mengkoordinasikan aktivitas antara sistem penyimpan pembantu.
2. *Phonological Loop* (Loop Fonologis), yaitu sistem penyimpanan pembantu yang berspesialisasi dalam memelihara informasi berbasis suara dan bahasa (verbal).
3. *Visuospatial Sketchpad* (Sketsa Visuospasial), yaitu sistem penyimpanan pembantu yang menangani data visual dan spasial.



Gambar 4.1. Baddeley Model of Working Memory (Sumber: Google)

Memori kerja berfungsi sebagai *bottleneck* kognitif utama. Kapasitas memori kerja sangat terbatas, yang rata-rata hanya mampu memproses 5 hingga 9 *chunks* informasi pada satu waktu (Medical College of Wisconsin, 2022). Keterbatasan temporal dan kapasitas ini yang menjadi sebuah prasyarat untuk optimalisasi pembelajaran (Ouwehand et al., 2021). Apabila jumlah informasi yang diterima dan harus diproses melebihi kapasitas, maka pelajar akan mengalami *cognitive overload*, serta proses asimilasi serta retensi informasi akan menjadi terhambat.

Keterbatasan memori kerja inilah yang melahirkan *cognitive load theory* (CLT). *Cognitive load theory* yang diperkenalkan oleh John Sweller pada tahun 1988, adalah kerangka teori instruksional yang dibangun atas premis arsitektur kognitif manusia yang terdiri dari memori kerja berkapasitas terbatas dan memori jangka panjang yang berkapasitas tak terbatas. Tujuan utama dari penelitian *cognitive load theory* adalah pengembangan teknik dan rekomendasi instruksional yang sesuai dengan karakteristik memori kerja (Centre for Education Statistics and Evaluation, 2017), agar nantinya optimalisasi ini dapat memaksimalkan proses dan hasil belajar.

4.2 Klasifikasi Beban Kognitif

Cognitive load theory (teori beban kognitif) mengklasifikasikan total beban kognitif menjadi tiga kategori konseptual yang saling terkait, yang memiliki implikasi berbeda untuk desain instruksional. Saat terjadi *overload*, siswa tidak dapat memproses dan menahan informasi secara efektif, yang mengakibatkan kegagalan dalam membentuk skema jangka panjang (Medical College of Wisconsin, 2022). Sehingga tujuan utama dari *cognitive load theory* adalah memanipulasi komponen-komponen ini untuk memastikan total beban tetap berada dalam batasan memori kerja, dengan tetap memaksimalkan beban yang lebih bermanfaat (prioritas).

Adapun berikut adalah klasifikasi dari beban kognitif:

1. Beban Kognitif Intrinsik

Beban kognitif intrinsik adalah beban yang berasal dari kompleksitas alami atau inheren dari materi yang dipelajari (Ouwehand et al., 2021). Beban ini bersifat esensial dan tidak dapat dihilangkan oleh desain

instruksional dan hanya dapat dikelola atau diubah melalui peningkatan pengetahuan awal siswa.

Mekanisme penentu beban kognitif intrinsik adalah *element interactivity* (Sweller, 2010), yang merujuk pada sejauh mana berbagai elemen informasi saling bergantung, harus dipertimbangkan, serta diproses secara serentak di memori kerja agar pemahaman dapat tercapai.

2. Beban Kognitif Ekstranous

Beban kognitif ekstranous adalah beban kognitif yang timbul dari desain atau prosedur instruksional yang suboptimal, bukan dari kompleksitas materi itu sendiri (Sweller, 2010). Beban kognitif ekstranous dapat disebabkan oleh banyak faktor, di antaranya: konten yang tidak relevan, tata letak yang membingungkan, metode penyampaian yang tidak efisien, atau redundansi informasi (Taylor, 2013).

3. Beban Kognitif Germane

Beban kognitif germane adalah komponen beban yang bermanfaat dan diinginkan, yang didefinisikan sebagai upaya mental yang dialokasikan untuk pemrosesan yang mengarah pada pembentukan

skema, integrasi, dan pengetahuan secara otomatis (Centre for Education Statistics and Evaluation, 2017). Beban kognitif germane juga memfasilitasi pembelajaran mendalam (*deep learning*) (Gkintoni et al., 2025). Beban kognitif germane didorong melalui aktivitas kognitif yang secara eksplisit menghubungkan informasi baru ke memori jangka panjang.

4.3 Strategi Optimalisasi

Strategi optimalisasi bertujuan untuk dapat memanipulasi ketiga jenis beban kognitif untuk memaksimalkan beban kognitif germane dalam batas kapasitas memori kerja. Hal ini bisa dicapai melalui pendekatan tiga cabang, yakni: pengurangan beban kognitif ekstraneous, pengelolaan beban kognitif intrinsik, dan pendorongan beban kognitif germane.

1. Strategi Pengurangan Beban Kognitif Ekstraneous

Pengurangan beban kognitif ekstraneous merupakan langkah yang paling efektif untuk membebaskan kapasitas memori kerja, terutama untuk siswa yang memori kerjanya sudah terbebani oleh beban kognitif intrinsik yang tinggi (Paas et al., 2003).

Pengurangan beban kognitif ekstraneous ini dapat dilakukan dengan: (a) Prinsip *split-attention* (perhatian terpisah). Prinsip ini membagi perhatian antara dua sumber informasi yang saling melengkapi, jika sumber tersebut terpisah secara spasial, akan membebankan beban kognitif tinggi.

(b) Prinsip *redundancy* (redundansi). Efek redundansi terjadi ketika materi yang tidak perlu diulang, meskipun terlihat bermanfaat, justru hal ini akan mengganggu pembelajaran. Prinsip ini menambah beban memori kerja karena siswa akan dipaksa memproses sumber ganda yang tumpang tindih.

(c) Prinsip *modality* (modalitas). Prinsip Modalitas adalah aplikasi langsung dari arsitektur *dual-channel* Baddeley. Ketika informasi visual disajikan bersamaan dengan teks tertulis di layar, kedua sumber bersaing untuk kapasitas saluran visual. Prinsip Modalitas menyarankan agar teks di layar diubah menjadi narasi lisan (auditori) (Arslan, 2012). Dengan membagi beban pemrosesan ke saluran visual dan auditori (*phonological loop*), memori kerja yang tersedia secara efektif diperluas.

2. Strategi Pengelolaan Beban Kognitif Intrinsik

Beban kognitif intrinsik tidak dapat dihilangkan, maka harus dikelola dengan baik. Terutama ketika interaktivitas elemennya tinggi. Sehingga strategi berikut berfokus pada pemecahan kompleksitas atau penyediaan prasyarat kognitif:

(a) *Segmenting* (segmentasi). Segmentasi melibatkan pemecahan materi pembelajaran yang sangat kompleks menjadi segmen-semen kecil yang dapat dikelola. Hal ini memungkinkan siswa untuk memproses dan mengasimilasi satu *chunk* kompleks sebelum beralih ke segmen berikutnya. Sehingga hal ini dapat mencegah *essential overload* yang terjadi ketika beban kognitif intrinsik total melebihi kapasitas memori kerja (Huang, 2018).

(b) *Pre-training* (pra-pelatihan). Strategi pra-pelatihan bertujuan mengurangi beban kognitif intrinsik yang dirasakan, dengan mendahulukan pengajaran konsep-konsep kunci, terminologi, atau prosedur dasar (elemen individu) sebelum menyajikan tugas yang lebih kompleks.

3. Strategi Pendorongan Beban Kognitif Germane

Setelah beban kognitif ekstraneous diminimalkan dan beban kognitif intrinsik dikelola, kapasitas memori

kerja yang tersisa harus diarahkan untuk memicu beban kognitif germane.

(a) *Worked example effect* (efek contoh yang sudah dikerjakan). Bagi siswa, menyajikan contoh yang sudah dikerjakan (*worked examples*) secara lengkap dan terstruktur terbukti superior dibandingkan meminta mereka menyelesaikan masalah konvensional (Paas & Van Gog, 2006).

(b) *Self-explanation* (penjelasan mandiri) dan elaborasi. Mendorong siswa untuk menghasilkan penjelasan internal, untuk menghubungkan langkah-langkah solusi atau menghubungkan informasi baru dengan skema yang sudah ada. Sehingga ini merupakan sebuah bentuk beban kognitif germane yang kuat (Paas & Van Gog, 2006). Adapun teknik elaborasi, seperti *elaborative interrogation* (mempertanyakan alasan di balik informasi), memfasilitasi pembentukan koneksi skema yang lebih kaya, akan dapat menghasilkan retensi jangka panjang yang unggul (Gkintoni et al., 2025).

4.4 Implikasi Penerapan Lanjutan

Berikut beberapa implikasi penerapan lanjutan dari teori beban kognitif (*cognitive load theory*):

1. *Expertise Reversal Effect* (Efek Pembalikan Keahlian)

Salah satu temuan paling signifikan dalam teori beban kognitif adalah *expertise reversal effect* (Kalyuga, 2009). Efek ini menyatakan bahwa efektivitas prinsip desain instruksional dari teori beban kognitif sangat bergantung pada tingkat keahlian siswa.

2. Pengukuran Beban Kognitif *Real-Time*

Untuk menerapkan instruksi adaptif, kemampuan untuk mengukur beban kognitif secara akurat sangat penting. manajemen beban kognitif yang dinamis dan real-time, diperlukan metode objektif berbasis neurofisiologis. Penelitian kini memanfaatkan alat seperti *Electroencephalography* dan *Functional Near-Infrared Spectroscopy* (Gkintoni et al., 2025). Alat-alat ini memungkinkan pengkajian kondisi kognitif pelajar dan mengukur upaya mental, yang kemudian dapat digunakan untuk memandu intervensi instruksional yang lebih adaptif dan dinamis (Gkintoni et al., 2025).

4.5 Kesimpulan

Optimalisasi memori kerja dalam konteks pembelajaran menuntut pergeseran fokus instruksional dari sekadar menyajikan informasi menjadi mengelola tiga jenis beban kognitif. Fondasi teoritis yang oleh Baddeley (memori kerja multi-komponen) dan Sweller (teori beban kognitif) telah menyediakan kerangka kerja yang kuat. Tujuan kunci untuk optimalisasi memori kerja ini adalah: (1) menghilangkan beban kognitif ekstraneous melalui desain instruksional yang efisien (prinsip *split-attention, redundancy, modality*); (2) mengelola beban kognitif intrinsik melalui segmentasi dan pra-pelatihan; serta (3) mendorong beban kognitif germane melalui pemrosesan aktif (*worked examples, self-explanation*). Namun, teori beban kognitif secara inheren harus bersifat adaptif, mengingat adanya *expertise reversal effect* yang menuntut perubahan instruksi seiring kemajuan pengetahuan. Dengan demikian, pengelolaan beban kognitif yang bijak berimplikasi langsung pada optimalisasi memori kerja (*working memory*) yang membentuk proses fisik dan menguatkan koneksi neural, yang merupakan salah satu inti dari studi neuropsikologi.

BAB 5

NEUROPSIKOLOGI PEMECAHAN MASALAH: HUBUNGANNYA DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MENDALAM DALAM MATA PELAJARAN PENDIDIKAN PANCASILA

5.1 Pendahuluan

Dalam era pendidikan abad 21, bukan saja pengetahuan yang penting untuk dikuasai siswa tetapi juga kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher-order thinking), kemampuan pemecahan masalah, serta kemampuan transfer dan refleksi. Pendekatan pembelajaran mendalam (deep learning) menuntut siswa tidak hanya menghafal tetapi memahami makna, bisa mengaitkan konsep lintas konteks, serta menerapkan dalam situasi nyata (Fullan dkk., tampak dalam ulasan teoritis). Sementara itu, dari sudut neuropsikologi, aspek-aspek seperti fungsi eksekutif (executive functions) misalnya memori kerja (working memory), inhibisi (inhibition), dan fleksibilitas kognitif (cognitive *flexibility*) terbukti berperan penting dalam pemecahan masalah yang efektif pada anak sekolah dasar. Artikel ini berargumen bahwa adanya “temporal dan fungsional jembatan” antara fungsi eksekutif/pemecahan masalah dan proses pembelajaran mendalam, dan bahwa

dalam mata pelajaran Pendidikan Pancasila. guru dapat memanfaatkan jembatan ini secara pedagogis dengan merancang aktivitas pembelajaran yang menuntut pemecahan masalah, refleksi, transfer nilai, serta penggunaan metakognisi agar kedalaman pemahaman dan karakter siswa (yang menjadi unsur inti dimensi profil lulusan) dapat meningkat.

5.2 Neuropsikologi Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah adalah proses kognitif kompleks yang meliputi identifikasi masalah, perencanaan strategi, eksekusi, monitoring, serta evaluasi hasil. Dari perspektif neuropsikologi anak, inti kemampuan ini berada pada fungsi eksekutif (EF) yang berkembang pesat selama usia sekolah dasar. Pemecahan masalah adalah salah satu fungsi kognitif paling kompleks yang melibatkan serangkaian proses mental, dari mengenali masalah hingga menemukan solusi efektif. Dari sudut pandang neuropsikologi, kemampuan ini tidak terpusat di satu area otak saja, melainkan melibatkan jaringan saraf yang luas dan terintegrasi, terutama di *lobus frontal*.

Pemecahan masalah adalah proses kognitif tingkat tinggi yang sangat bergantung pada kemampuan otak untuk menahan, memanipulasi, dan menggunakan informasi secara aktif dalam jangka pendek. Fungsi krusial ini dikenal sebagai memori kerja. Tanpa memori kerja yang efisien, pemecahan masalah akan menjadi sangat terhambat

Misalnya, ulasan oleh Schäfer (2024) menunjukkan bahwa EF (termasuk inhibisi, working memory, fleksibilitas) merupakan prediktor performa pemecahan masalah pada anak SD. Begitu pula, Souissi dkk. (2022) mengulas teori dan model EF pada anak sekolah, serta tantangan pengukuran dan implikasi pendidikan. Teori lama seperti model Supervisory Attentional System (SAS) juga menggambarkan bagaimana dalam situasi non-rutinitas (masalah) diperlukan sistem pengaturan atensi dan strategi yang tinggi.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa agar siswa mampu melakukan pemecahan masalah, terlebih dalam konteks nilai/norma seperti Pendidikan Pancasila, mereka harus memiliki kapasitas EF yang memadai mampu menahan impuls (misalnya kesimpulan cepat tanpa

bukti), mampu menyimpan/pemrosesan informasi aturan-nilai, dan mampu berganti strategi (fleksibilitas) ketika kondisi berubah.

5.2.1 Dasar-Dasar Neuroanatomi dan Fungsi Kognitif

Pusat utama pemecahan masalah terletak di *korteks prefrontal* (PFC), khususnya pada *korteks prefrontal dorsolateral* (dlPFC). Area ini bertanggung jawab untuk:

5.2.1.1 Perencanaan dan Pengorganisasian: Menyusun langkah-langkah menuju tujuan.

5.2.1.2 Memori Kerja (*Working Memory*): Menjaga informasi yang relevan tetap aktif di pikiran saat proses berlangsung.

5.2.1.3 Fleksibilitas Kognitif: Mengubah strategi saat strategi awal tidak berhasil

Selain PFC, pemecahan masalah juga melibatkan area otak lain:

Korteks Parietal Posterior: Terlibat dalam representasi spasial dan pemrosesan informasi visual.

a. *Korteks Temporal Inferior*: Berperan dalam pemrosesan objek dan memori visual, penting untuk memori jangka panjang dan pengenalan pola

- b. *Korteks Cingulata Anterior (ACC)*: Memantau konflik dan mendeteksi kesalahan, serta memediasi kontrol kognitif yang diperlukan untuk mengelola memori kerja serta berperan dalam alokasi perhatian

Penelitian neuropsikologi telah menggeser fokus dari model modular (satu area sama dengan satu fungsi) ke model jaringan saraf. Salah satu model yang relevan adalah teori jaringan *salience*. Jaringan ini, yang berpusat pada *insula anterior* dan *korteks cingulata anterior* (ACC), bertugas mendeteksi informasi yang paling relevan (*salient*) dalam suatu lingkungan dan mengalihkan perhatian ke informasi tersebut. Dalam konteks pemecahan masalah, jaringan salience berperan dalam:

- a. Mengenali masalah: Mendeteksi adanya ketidakcocokan antara situasi saat ini dan tujuan yang diinginkan.
- b. Memilih strategi: Mengidentifikasi informasi penting yang dibutuhkan untuk memulai proses pemecahan masalah.

Model lain yang relevan adalah teori integrasi ruang kerja saraf global (*global neuronal workspace theory*). Teori ini menyatakan bahwa kesadaran muncul ketika informasi dari berbagai area otak disatukan dan disiarkan

ke seluruh otak. Dalam pemecahan masalah, ini memungkinkan kita untuk secara sadar menghubungkan ide-ide dan pengetahuan dari berbagai domain untuk menghasilkan solusi.

5.2.2 Peran Memori Kerja dalam Pemecahan Masalah

Memori kerja adalah sistem kognitif yang memungkinkan kita untuk sementara waktu menyimpan dan memanipulasi informasi yang diperlukan untuk tugas-tugas kognitif yang kompleks, seperti pemahaman bahasa, penalaran, dan tentu saja, pemecahan masalah.

Model memori kerja yang paling terkenal adalah model Baddeley dan Hitch (1974), yang kemudian diperbarui, terdiri dari beberapa komponen:

1. *Central Executive*: Ini adalah sistem kontrol attensi yang mengarahkan fokus, mengalokasikan sumber daya, dan mengelola informasi dari sistem subsider lainnya. Ini krusial dalam pemecahan masalah karena bertanggung jawab untuk:
 - a. Mengidentifikasi masalah.
 - b. Memilih strategi yang sesuai.
 - c. Memantau kemajuan.

- d. Mengubah strategi jika diperlukan.
- 2. *Visuospatial Sketchpad*: Bertanggung jawab untuk memegang dan memanipulasi informasi visual dan spasial. Contoh: membayangkan langkah-langkah untuk merakit furnitur atau memvisualisasikan rute peta.
- 3. *Phonological Loop*: Bertanggung jawab untuk menyimpan dan memproses informasi verbal dan auditori. Contoh: mengingat instruksi yang diucapkan atau menghitung dalam hati.
- 4. *Episodic Buffer*: Komponen yang lebih baru, yang berfungsi sebagai kapasitas penyimpanan sementara terintegrasi untuk informasi dari loop fonologis, sketsa visuospatial, dan memori jangka panjang. Ini membantu dalam menciptakan "episode" yang koheren dari pengalaman saat ini.

5.3 Pendekatan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning)

Pendekatan pembelajaran mendalam dibedakan dari pendekatan pembelajaran permukaan (*surface learning*) dengan fokus pada pencarian makna, koneksi lintas konsep, transfer ke situasi baru, serta refleksi metakognitif.

Teori menunjukkan bahwa deep learning bukan hanya

lebih banyak waktu tetapi berbeda jenis aktivitas kognitif. Sebagai contoh, sebuah *review* menyatakan bahwa pembelajaran mendalam mencakup tiga aspek utama: meaningful learning, mindful learning, joyful learning. Studi empiris (misalnya dalam pendidikan teknik) menunjukkan bahwa model seperti design-based learning yang dirancang untuk mendukung pembelajaran mendalam dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan siswa, pemecahan masalah kritis, dan berpikir tingkat tinggi.

Dalam konteks sekolah dasar dan Pendidikan Pancasila, pendekatan ini berarti aktivitas pembelajaran yang menuntut siswa tidak semata-mata menghafal sila atau arti nilai, tetapi:

- 5.3.1 mengaitkan sila dengan contoh konkret di kehidupan siswa (*meaningful*)
- 5.3.2 aktif berpikir, berdiskusi, menimbang bukti, mengambil posisi (*mindful*)
- 5.3.3 serta merasakan kesenangan, interaksi sosial, kolaborasi (*joyful*).

5.4 Hubungan Antara EF / Pemecahan Masalah dan Pembelajaran Mendalam

Di sini muncul jembatan teoritis antara dua domain: fungsi eksekutif/pemecahan masalah dan pembelajaran mendalam. Beberapa poin kunci:

- 5.4.1 Aktivitas pemecahan masalah yang menuntut strategi, monitoring diri, dan refleksi secara langsung mengaktifkan EF. Karena deep learning menuntut siswa untuk berpikir secara aktif, menilai bukti, dan mengambil keputusan/pemilihan strategi, maka kedua domain ini saling mendukung.
- 5.4.2 Misalnya, ketika siswa diberi masalah autentik dalam mata pelajaran Pancasila (misalkan: “Bagaimana kita menyelesaikan konflik pembagian tugas piket secara adil di kelas?”) mereka harus menahan jawaban cepat (inhibisi), mengingat aturan dan nilai (*working memory*), berganti strategi atau melihat dari perspektif lain (fleksibilitas) lalu merefleksikan hasilnya. Aktivitas ini adalah aktivitas pemecahan masalah dan *deep learning*.
- 5.4.3 Efek jangka panjang: siswa yang rutin dilatih dalam aktivitas semacam ini menguatkan jalur-neuro-

kognitif EF, sehingga pembelajaran mendalam menjadi lebih efektif karena kapasitas kognitif yang mendukung sudah tersedia atau tumbuh.

- 5.4.4 Sebaliknya, tanpa dukungan EF yang memadai, aktivitas pembelajaran mendalam bisa ‘tersendat’: siswa mungkin terjebak pada hafalan, kewalahan menghadapi tugas kompleks, atau hanya melakukan aktifitas *superficially* tanpa benar-benar transfer.

5.5 Implikasi untuk Pembelajaran Pendidikan Pancasila Kelas 5 SD

Berdasarkan hubungan teoritis di atas, berikut implikasi desain pembelajaran untuk mata pelajaran Pendidikan Pancasila kelas 5 SD:

- 5.5.1 Rancang aktivitas pembelajaran yang berbasis pemecahan masalah otentik: misalnya simulasi musyawarah kelas, kasus nyata di sekolah tentang keadilan sosial, atau proyek kolaboratif tentang gotong-royong.
- 5.5.2 Dalam setiap aktivitas, sisipkan fase eksplisit untuk perencanaan strategi, diskusi alasan/bukti,

monitoring diri/jurnal metakognitif, dan refleksi.

Ini akan mendorong EF sekaligus *deep learning*.

- 5.5.3 Gunakan format kolaboratif (kelompok kecil) yang memungkinkan pergantian peran (ketua, pencatat, penanya) agar siswa dapat berganti perspektif (latihan fleksibilitas).
- 5.5.4 Berikan rubrik penilaian tidak hanya pada hasil (jawaban benar / tidak) tapi pada proses berpikir: misalnya “menggunakan bukti”, “menimbang alternatif”, “refleksi atas keputusan saya” ini mencerminkan *deep learning*.
- 5.5.5 Pastikan guru sebagai fasilitator: mengajukan pertanyaan terbuka (mengapa, bagaimana), meminta siswa menjelaskan logika mereka, memberikan umpan balik dannotor terhadap strategi mereka, bukan hanya soal selesai.
- 5.5.6 Integrasikan nilai karakter, (dimensi Profil Lulusan), dalam setiap tugas pemecahan masalah agar transfer nilai terjadi.

5.6 Keterbatasan dan Tantangan

Walaupun kerangka teoritis tersebut kuat, terdapat beberapa catatan penting:

- 5.6.1 Studi-empiris langsung pada konteks Pendidikan Pancasila kelas 5 SD dengan desain *deep learning* + EF masih terbatas.
- 5.6.2 Fungsi eksekutif anak usia sekolah dasar masih dalam perkembangan (dan ada variasi individu besar) sehingga aktivitas harus disesuaikan dengan level siswa.
- 5.6.3 Implementasi *deep learning* memerlukan sumber daya (waktu, bahan, pelatihan guru) yang terkadang terbatas di SD.
- 5.6.4 Penilaian berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah memerlukan rubrik dan instrumen yang valid, yang dalam konteks lokal (Indonesia) masih perlu dikembangkan lebih lanjut.

5.7 Kesimpulan

Hubungan antara neuropsikologi pemecahan masalah (melalui fungsi eksekutif) dan pembelajaran mendalam memberikan pijakan teoritis yang kokoh untuk merancang pembelajaran dalam mata pelajaran Pendidikan Pancasila. Dengan memanfaatkan aktivitas pembelajaran yang menuntut pemecahan masalah autentik dan berpikir reflektif, guru dapat sekaligus melatih kapasitas eksekutif

siswa dan menghasilkan pemahaman nilai dan karakter yang mendalam. Untuk mengoptimalkan hal ini diperlukan desain instruksional yang cermat, penilaian proses berpikir, dan dukungan guru yang memahami dinamika fungsi eksekutif pada anak.

BAB 6

PEMECAHAN MASALAH DALAM

PERSPEKTIF NEUROPSIKOLOGI

6.1 Pendahuluan

Pemecahan masalah adalah keterampilan yang sangat penting bagi kehidupan sehari-hari manusia, mulai dari membuat keputusan yang sederhana hingga menyelesaikan situasi yang lebih rumit. Kemampuan ini tidak hanya berasal dari latihan berpikir tetapi juga terkait dengan cara otak memproses informasi, mengatur perhatian, menyimpan memori, dan mengelola emosi. Oleh karena itu, perspektif neuropsikologi sangat diperlukan untuk memahami keseluruhan proses pemecahan masalah.

Neuropsikologi adalah ilmu yang mengkaji hubungan antara fungsi otak dan perilaku manusia. Menurut Nur Amin Barokah Asfari, dkk. (2025) menjelaskan bahwa proses kognitif yang terlibat dalam menyelesaikan tugas—termasuk menetapkan tujuan, merencanakan langkah, pengendalian diri, dan penggunaan umpan balik—merupakan komponen dari fungsi eksekutif, yang memiliki peran penting dalam pemecahan masalah. Fungsi eksekutif ini sebagian besar dikendalikan oleh

korteks prefrontal, bagian otak yang bertanggung jawab untuk proses berpikir yang kompleks (Friedman, N. P., 2022).

Pentingnya mempelajari pemecahan masalah dari sudut pandang neuropsikologi menjadi lebih jelas saat melihat perkembangan otak anak. Otak anak Sekolah Dasar mengalami pertumbuhan pesat yang berhubungan dengan peningkatan kemampuan dalam memahami, mengingat, dan berpikir secara logis. Menurut Tyas et al. (2021) menjelaskan bahwa perkembangan fungsi eksekutif sangat memengaruhi kemampuan anak untuk mengatur diri dan memecahkan masalah. Jika proses ini tidak diawasi dengan baik, anak dapat mengalami hambatan dalam belajar, yang tidak hanya berdampak pada akademik tetapi juga menjangkau perilaku sehari-hari mereka.

Struktur dan fungsi otak, para pendidik, orang tua, dan praktisi dapat menganalisis penyebab kesulitan dalam pemecahan masalah dengan lebih tepat. Perspektif ini membantu untuk mengetahui apakah masalah berasal dari kurangnya latihan, faktor lingkungan, atau adanya hambatan neuropsikologis yang memerlukan intervensi khusus. Neuropsikologi memberikan dasar ilmiah untuk

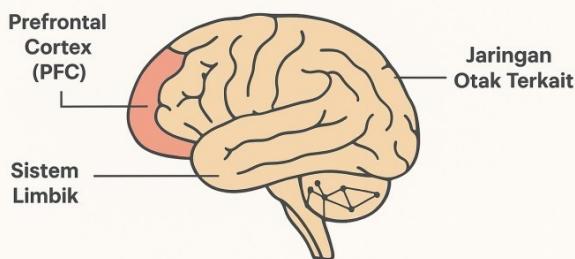
menciptakan strategi pembelajaran dan intervensi yang lebih efektif serta sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak.

Tujuan mempelajari pemecahan masalah melalui lensa neuropsikologi adalah untuk memahami bagaimana otak bekerja ketika seseorang mengidentifikasi masalah, merumuskan strategi, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasil. Diharapkan pemahaman ini dapat membantu berbagai pihak dalam mengembangkan pendekatan yang lebih baik, baik dalam dunia pendidikan maupun dalam konteks perkembangan manusia secara umum.

6.2 Anatomi Neuropsikologi Pemecahan Masalah

Tiga bagian utama dari otak yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah, yaitu Prefrontal Cortex (PFC), Sistem Limbik, dan Jaringan Otak Terkait. Bagian otak tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.2.

Anatomi Neuropsikologis Pemecahan Masalah



Gambar 6.2. Anatomi Neuropsikologis Pemecahan Masalah

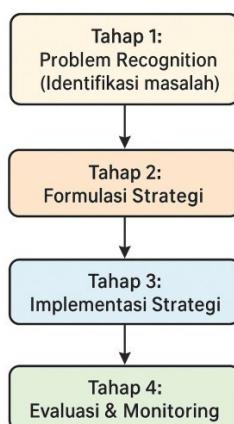
Prefrontal Cortex (PFC) sebagai area berwarna di bagian depan otak, dan berperan sebagai pusat kontrol untuk berpikir yang lebih kompleks. Bagian ini mengatur perencanaan, pengambilan keputusan, pengendalian diri, penalaran, dan fungsi eksekutif lainnya. Pada anak-anak di sekolah dasar, PFC masih sedang berkembang, bahkan hingga usia sekitar 25 tahun. Ini menjelaskan mengapa anak-anak SD sering mengalami kesulitan dalam merencanakan langkah-langkah, membuat strategi yang tepat, atau mempertimbangkan konsekuensi dari tindakan mereka. Keterlambatan atau perkembangan yang belum matang pada PFC dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah, baik dalam matematika, sains, atau interaksi sosial.

Sistem Limbik, yang bertugas mengatur emosi, motivasi, dan ingatan jangka panjang. Sistem ini termasuk struktur seperti amigdala dan hipokampus. Pada anak sekolah dasar, Sistem Limbik seringkali lebih berpengaruh dibandingkan dengan PFC, sehingga mereka lebih mudah bereaksi secara emosional saat menghadapi masalah (Munfarokhah, Ida Royani, 2020). Hubungan antara PFC dan Sistem Limbik menentukan kemampuan anak dalam mengendalikan emosinya ketika menghadapi masalah.

6.3 Mekanisme Neuropsikologi dalam Pemecahan Masalah

Ada 4 tahap dalam mekanisme neuropsikologi dalam pemecahan masalah.

MEKANISME NEUROPSIKOLOGI DALAM PEMECAHAN MASALAH



Tahap 1: Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, otak kita mulai menyadari bahwa ada sesuatu yang tidak berjalan dengan baik atau ada rintangan yang perlu diatasi. Dalam proses ini, bagian otak yang paling aktif adalah Anterior Cingulate Cortex (ACC) dan sistem salience, yang membantu kita mendeteksi adanya konflik atau perubahan dalam situasi. Prefrontal Cortex (PFC) juga mulai terlibat untuk membantu memusatkan perhatian pada masalah yang ada.

Tahap 2: Formulasi Strategi

Setelah masalah diidentifikasi, pikiran mulai merancang rencana atau strategi yang mungkin bisa diterapkan untuk menyelesaiakannya. Pada tahap ini, bagian otak yang paling aktif adalah Dorsolateral Prefrontal Cortex (DLPFC) yang bertanggung jawab atas fungsi seperti perencanaan, berpikir, dan pengaturan informasi.

Tahap 3: Implementasi Strategi

Di langkah ini, strategi yang telah dirancang mulai dijalankan. Pelaksanaan melibatkan kerja sama antara PFC, lobus parietal, dan jaringan frontoparietal yang mengatur perhatian, konsistensi perilaku, dan kemampuan

untuk menahan gangguan supaya tetap berkonsentrasi.
(Nee, D. E.,2021)

Tahap 4: Evaluasi dan Monitoring

Tahap ini berkaitan dengan kemampuan otak untuk menilai apakah cara yang digunakan berhasil atau perlu diperbaiki. Bagian otak yang aktif adalah Korteks Orbitofrontal (OFC) dan ACC, yang bertanggung jawab untuk mengevaluasi hasil, mengawasi kesalahan, dan memberi sinyal bahwa metode harus diubah jika tidak efektif.

6.4 Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan individu dalam mengatasi masalah tidak hanya bergantung pada tingkat kecerdasan, tetapi juga dipengaruhi oleh sejumlah faktor tambahan yang saling terkait. Faktor-faktor seperti otak, perasaan, keadaan sekitar, dan pengalaman hidup semuanya berkontribusi dalam menentukan seberapa efektif seseorang dapat mengenali, memahami, dan menemukan jawaban untuk sebuah masalah. Berikut adalah penjelasan mengenai empat faktor yang sangat penting.

Kategori Faktor	Sub-Faktor Utama	Pengaruh terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah
Emosi & Regulasi Emosi	Emosi positif (antusias, tenang)	Meningkatkan kreativitas, fleksibilitas berpikir, fokus
	Emosi negatif (cemas, marah)	Menurunkan fokus, menghambat pengambilan keputusan
	Regulasi emosi	Memperbaiki kontrol diri dan adaptasi strategi
Kemampuan Eksekutif Individu	Working memory (memori kerja)	Memengaruhi kemampuan mempertahankan informasi dan mengolahnya
	Inhibitory control (kontrol impuls)	Membantu menghindari keputusan terburu-buru
	Cognitive flexibility (fleksibilitas kognitif)	Memungkinkan berpindah strategi saat solusi awal gagal
Pengaruh Sosial & Lingkungan	Dukungan guru dan teman	Meningkatkan motivasi dan rasa percaya diri
	Lingkungan belajar yang kondusif	Meningkatkan fokus dan efektivitas berpikir
	Pola asuh dan budaya sekolah	Membentuk cara siswa merespons tantangan
Faktor Usia & Perkembangan	Perkembangan kognitif sesuai usia	Menentukan kompleksitas masalah yang bisa diselesaikan
	Perkembangan bahasa dan komunikasi	Berperan dalam memahami dan menjelaskan masalah
Faktor Lingkungan Fisik & Teknologi	Akses teknologi	Memperluas strategi pemecahan masalah berbasis digital

Kategori Faktor	Sub-Faktor Utama	Pengaruh terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah
	Kualitas fasilitas belajar	Memengaruhi kenyamanan dan efektivitas proses berpikir

6.5 Implikasi Pemecahan Masalah dalam Kehidupan Nyata

Pemecahan masalah bukan hanya teori di sekolah, melainkan keterampilan yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam berbagai situasi seperti belajar di sekolah, membuat pilihan di pekerjaan, atau menghadapi masalah kehidupan, keterampilan ini memungkinkan individu untuk berpikir dengan baik, bertindak dengan benar, dan menyesuaikan diri dengan perubahan yang terjadi. Berikut adalah penjelasan tentang penerapannya di berbagai aspek kehidupan.

1. Dalam Pendidikan: Kelas dan Pembelajaran Inquiry

Dalam dunia pendidikan, khususnya di kelas, pemecahan masalah menjadi inti dari proses belajar. Guru tidak hanya mengajarkan materi, tetapi juga melatih cara berpikir siswa agar mampu memahami situasi, mencari informasi, dan menemukan solusi. Pembelajaran inquiry—

yang mengajak siswa bertanya, menyelidiki, mencoba, dan merefleksikan—sangat mendukung proses ini.

Implikasinya dalam pendidikan:

- a) Mengembangkan berpikir kritis dan logis. Siswa belajar menganalisis masalah, membandingkan informasi, dan membuat keputusan yang tepat.
- b) Meningkatkan kemampuan fungsi eksekutif. Proses seperti merencanakan strategi, memonitor langkah, dan mengevaluasi hasil sangat terlatih selama pemecahan masalah.
- c) Meningkatkan kemandirian belajar. Siswa menjadi lebih percaya diri untuk mencari jawaban dan tidak hanya menunggu jawaban dari guru.
- d) Mendukung kreativitas. Inquiry memberi ruang bagi siswa untuk menemukan cara baru dalam memahami konsep.
- e) Memperkuat regulasi emosi. Saat menghadapi jawaban yang salah atau kebingungan, siswa belajar mengelola frustrasi dan mencoba lagi.

2. Dalam Pekerjaan: Decision Making dan Leadership

Di dunia kerja, kemampuan memecahkan masalah adalah keterampilan inti yang sangat dibutuhkan dalam berbagai profesi. Lingkungan kerja sering menghadirkan

situasi tak terduga, konflik, deadline, dan keputusan penting yang harus diambil dengan cepat dan tepat.

Implikasinya dalam pekerjaan:

- a) Menghasilkan keputusan yang lebih tepat. Individu dengan kemampuan problem solving yang baik dapat menilai risiko, mempertimbangkan berbagai pilihan, dan memilih solusi terbaik.
- b) Meningkatkan efektivitas leadership. Pemimpin yang mampu memecahkan masalah dapat memberikan arahan yang jelas, mengatasi hambatan tim, dan mengelola krisis.
- c) Mengurangi konflik dalam organisasi. Kemampuan memahami masalah secara objektif membuat seseorang lebih mampu mencari jalan tengah dan solusi konstruktif.
- d) Menumuhukan inovasi. Pemecahan masalah yang kreatif membuka jalan untuk ide-ide baru dan perbaikan sistem kerja.
- e) Meningkatkan produktivitas. Masalah diatasi dengan cepat sehingga pekerjaan tidak terhambat dan hasil kerja lebih maksimal.

3. Dalam Kehidupan Sehari-Hari: Resilience dan Coping

Dalam kehidupan sehari-hari, setiap orang pasti menghadapi berbagai tantangan seperti masalah keluarga, tekanan sosial, konflik dengan teman, atau situasi tak terduga. Kemampuan memecahkan masalah sangat erat kaitannya dengan bagaimana seseorang bertahan dan pulih dari kesulitan.

Implikasinya dalam kehidupan sehari-hari:

- a) Meningkatkan resilience (ketahanan diri). Individu yang mampu melihat masalah secara realistik dan menemukan solusi tidak mudah menyerah ketika menghadapi kegagalan.
- b) Meningkatkan kemampuan coping (cara menghadapi stres). Pemecahan masalah membantu seseorang memilih strategi coping yang sehat, seperti mencari bantuan, berdialog, atau mengatur ulang rencana.
- c) Mengurangi kecemasan dan stres. Ketika seseorang bisa memecahkan masalah secara bertahap, rasa terkontrol dan aman meningkat.
- d) Membantu pengambilan keputusan pribadi. Misalnya memilih sekolah, mengelola keuangan, atau menghadapi konflik.

- e) Mengajarkan kemandirian. Problem solving yang baik, seseorang tidak mudah panik dan lebih terampil menghadapi tantangan hidup sehari-hari.

6.6 Kesimpulan

Pemecahan masalah dari sudut pandang neuropsikologi dilihat sebagai proses rumit yang melibatkan kolaborasi berbagai bagian otak, khususnya Korteks Prefrontal (PFC), Sistem Limbik, dan jaringan-jaringan otak lainnya seperti Jaringan Frontoparietal dan Jaringan Mode Default. PFC berperan sebagai pusat pengendalian yang bertanggung jawab untuk berpikir, merencanakan, dan membuat keputusan. Sistem Limbik berfungsi mengatur emosi dan motivasi yang bisa saja mendukung atau menghalangi proses pemecahan masalah. Sementara itu, jaringan otak yang terkait berperan dalam menghubungkan informasi, mempertahankan fokus, serta memunculkan ide-ide kreatif dan wawasan.

Dalam neuropsikologi, kapasitas untuk menyelesaikan masalah tidak bersifat independen, tetapi sangat dipengaruhi oleh pengelolaan emosi, kemampuan eksekutif, lingkungan, serta perkembangan usia. Jika kemampuan eksekutif berfungsi dengan baik dan emosi

berada dalam kendali, tahapan mulai dari pengenalan masalah, perancangan strategi, pelaksanaan, hingga evaluasi bisa dilakukan dengan lebih efisien. Di sisi lain, emosi yang tidak stabil, kurangnya pengalaman, atau lingkungan yang tidak mendukung dapat menghalangi proses penyelesaian masalah tersebut.

BAB 7

METAKOGNISI DALAM NEUROPSIKOLOGI

Pendidikan dasar di era abad ke-21 menghadapi tantangan yang semakin kompleks. Anak tidak lagi cukup dibekali dengan penguasaan pengetahuan faktual, tetapi juga dituntut memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, serta kemampuan mengelola proses belajarnya sendiri (Trilling & Fadel, 2009). Dalam konteks ini, metakognisi - kemampuan untuk menyadari, memantau, dan mengendalikan proses berpikir - menjadi salah satu kompetensi kunci yang menentukan keberhasilan belajar jangka panjang (Flavell, 1979; Schraw & Dennison, 1994).

Dalam neuropsikologi, metakognisi tidak dipandang hanya sebagai sebuah keterampilan kognitif yang tinggi, namun merupakan sebuah hasil integrasi antara fungsi bagian-bagian otak yaitu prefrontal cortex, mekanisme regulasi emosi dan juga sistem memori (Fleming et al., 2012). Pemahaman tentang dasar-dasar neuropsikologi ini penting karena membantu menjelaskan bagaimana anak mengembangkan kesadaran diri kognitif (*self-awareness*) dan keterampilan regulasi belajar (*self-regulation*) seiring perkembangan otaknya.

7.1 Definisi dan Konsep Dasar Metakognisi

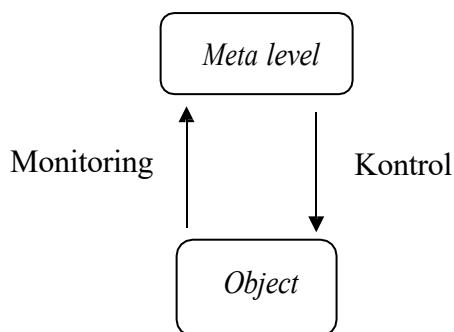
Secara umum metakognisi dianggap sebagai suatu konstruk multidimensi sebagai kesadaran dan manajemen dari proses dan produk kognitif yang dimiliki seseorang, secara sederhana “berpikir mengenai berpikir” (Kuhn, 2000).

Metakognisi oleh Schneider dan Lockl (2007) didefinisikan sebagai pengetahuan atau aktivitas yang meregulasi kognisi. Konsep ini secara luas mencakup pengetahuan individu mengenai keberadaan dasarnya sebagai individu yang memiliki kemampuan mengenali pengetahuan mengenai dasar dari tugas-tugas kognitif yang berbeda dan pengetahuan mengenai strategi-strategi yang memungkinkan untuk menghadapi tugas-tugas yang berbeda. Dengan demikian, individu tidak hanya berpikir mengenai objek-objek dan perilaku, namun juga mengenai kognisi itu sendiri.

Fleur (2021) menuliskan metakognisi sebagai suatu kemampuan untuk memonitor dan mengontrol salah satu proses kognitif yang berperan penting dalam proses belajar dan pendidikan. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa siswa yang memiliki performa bagus dalam belajar, memiliki kemampuan metakognitif yang bagus pula. Demikian pula sebaliknya, siswa yang kurang memiliki performa bagus dalam belajar maka kemampuan metakognitifnya juga kurang baik.

Menurut *Cambridge Assessment International Education* metakognisi digambarkan sebagai sebuah proses yang terjadi saat pelajar melakukan perencanaan, memonitor, mengevaluasi, dan membuat perubahan dalam proses belajarnya untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Prefiks “meta” dapat diartikan “tentang” hal itu sendiri, sehingga metakognisi dapat diartikan “kognisi tentang kognisi” atau “berpikir tentang sesuatu yang dipikirkan”.

Dalam *cognitive neuroscience*, proses pengambilan metakognitif dipengaruhi oleh dua hal yaitu *metakognitif knowledge (meta-knowledge)* suatu proses investigasi saraf (*neural basis*) terhadap sesuatu yang diketahui. Selanjutnya adalah *metacognitive control (meta-control)* yaitu proses lanjutan setelah kita mengetahui sesuatu seperti membuat pengingat, membuat catatan, mendelegasikan tugas dan sebagainya.



Gambar 7.1. Model metakognisi

Gambar 7.1 menunjukkan penelitian Nelson dan Narens (1994) mengenai model metakognitif. Ada 2 tingkatan metakognitif yaitu *object level* dan *meta level*.

1. *Object level* adalah tempat dimana proses kognitif atau proses berpikir muncul. Sebagai contoh proses dekoding huruf saat membaca. Pada tingkatan objek ini strategi kognitif (decoding) digunakan untuk membantu mencapai tujuan (memahami teks). Inilah yang disebut kognisi.
2. Pada tingkatan meta (*meta level*) proses “berpikir untuk berpikir” muncul. Pada tingkatan berpikir tingkat tinggi ini, strategi metakognitif digunakan untuk membantu mencapai target atau tujuan. Contoh dalam kegiatan membaca, pembelajar berpikir sejauh mana dia telah memahami paragraf yang dibaca, hal ini dinamakan **proses monitoring**. Apabila pembelajar ini merasa telah cukup memahami maka ia akan melanjutkan membaca, bila tidak maka ia akan membaca ulang, proses ini dinamakan **proses kontrol** dimana pembelajar akan memutuskan apakah melanjutkan

membaca atau baca ulang berdasarkan hasil proses monitoring. Inilah yang disebut metakognisi.

7.2 Landasan Neuropsikologi Metakognisi

Dalam neuropsikologi, metakognisi dipahami sebagai hasil interaksi antara fungsi kognitif tinggi dengan regulasi diri yang didukung jaringan otak tertentu. Bagian otak yang berperan besar dalam proses metakognitif berada pada lobus frontal tepatnya di prefrontal korteks. Lobus frontal adalah bagian depan otak dan merupakan lobus terbesar dari empat lobus utama korteks serebral.

Lobus frontal otak mulai berkembang di dalam rahim (sebelum lahir). Area otak ini tumbuh pesat selama masa kanak-kanak. Perkembangan lobus frontal dipandu oleh genetika dan juga dipengaruhi oleh pengalaman dan perilaku. Fungsi lobus frontal meliputi berpikir abstrak, mempertahankan norma dan harapan sosial, ingatan, kontrol motorik pada sisi tubuh yang berlawanan, perencanaan, pemikiran, pengendalian diri, pemikiran.

Proses metakognitif sering dikaitkan dengan *executive function* (EF), dimana ada yang berpendapat bahwa EF sama dengan meta-control, namun posisi metakognitif sebenarnya lebih mengarah sebagai jembatan

dan sebuah proses dalam perkembangan EF. Dalam literatur neurosains kognitif, metakognisi tidak berada pada satu pusat tunggal di otak, tetapi merupakan hasil kerja sama dari berbagai wilayah kortikal dan subkortikal. Bagian-bagiannya adalah:

1. Dorsolateral Prefrontal Cortex (DLPFC): Terletak di bagian depan-samping otak. Berperan dalam perencanaan, penyusunan strategi, dan evaluasi performa. Sering dianggap pusat executive function yang menopang kontrol metakognitif.
2. Rostrolateral Prefrontal Cortex (RLPFC / BA10): Bagian paling depan dari prefrontal cortex. Bagian ini memiliki peran penting dalam refleksi diri dan merupakan bagian umum dari metakognisi. Refleksi diri yang dimaksud adalah kemampuan diri untuk melakukan refleksi pada pengetahuan umum tentang diri, tidak hanya pada tugas spesifik yang sedang dilakukan atau dipelajari saja.
3. Anterior Cingulate Cortex (ACC): Bagian ini terletak di bagian tengah otak depan. Fungsi utamanya adalah untuk melakukan monitoring terhadap kesalahan (*error monitoring*), melakukan deteksi terhadap konflik

kognitif, dan memberi sinyal pada otak bahwa ada yang perlu diperbaiki dalam strategi belajar.

4. Parietal Cortex (Precuneus & Inferior Parietal Lobule): Bagian ini letakknya di otak sebelah belakang atas. Memiliki peran penting dalam mengintegrasikan antara perhatian dengan evaluas diri secara subjektif terkait *confidence judgments* (“Seberapa yakin saya benar?”).
5. Insula: Merupakan area yang berada dalam lipatan korteks otak. Memiliki fungsi dalam integrasi antara sensasi tubuh bagian interanal (interoception). Selain itu berkontribusi dalam validasi pengalaman diri secara subjektif terutama pada sesuatu yang tidak pasti, perasaan ragu-ragu, juga memnggenai intuisi terkait performa.
6. Hippocampus (Medial Temporal Lobe): Bagian ini merupakan sebuah struktur dari memori jangka panjang dan sangat oenting dalam proses metamemori seperti proses *judgment of learning* contohnya “Apakah saya sudah menguasai materi?”, *feeling of knowing* contohnya “Sepertinya saya tahu!”, dan *tip-of-the-tong* (sebuah perasaan mengetahui sesuatu namun tidak bisa dikeluarkan di ucapan, hanya berhenti

di lidah saja. Biasanya hal ini terjadi karena hanya mengingat huruf awalnya atau kata awalnya saja).

Metakognisi dalam pendidikan dasar memiliki makna yaitu:

1. Memberi dukungan pada anak untuk membuat rencana, juga melakukan evaluasi mengenai cara belajarnya, contohnya membantu anak memutuskan apakah Ia sebaiknya membuat ringkasan saja atau membaca ulang teksnya agar lebih paham. Bagian yang berperan dalam hal ini adalah PFC (DLPFC & RLPFC)
2. Memberikan kemungkinan pada anak untuk sadar terhadap kesalahan yang dilakukannya dan membuat strategi agar belajarnya lebih baik lagi. Bagian yang berperan dalam hal ini adalah ACC.
3. Memberikan rasa yakin atau tidak yakin saat menjawab pertanyaan dari soal atau tugas yang diberikan. Hal ini berkaitan erat *confidence-based learning* pada bagian parietal cortex dan insula.
4. Terakhir, metakognisi memberi makna pada proses deklaratif di memori, yaitu suatu kondisi saat anak melakukan penilaian apakah mereka sudah ingat akan

suatu informasi. Dalam hal ini bagian yang berperan adalah hippocampus.

Jadi secara neuropsikologis metakognisis dapat dipahami sebagai sebuah hasil dari interaksi proses berpikir di otak yaitu bagian PFC dan ACC (kontrol eksekutif), Parietal dan Insula (berfungsi dalam sistem evaluasi subjektif), dan hippocampus (sebagai sistem memori). Ketiga bagian ini dalam menjalankan fungsinya saling berinteraksi membentuk suatu hubungan neuropsikologis sehingga anak mampu untuk menyadaro cara berpikirnya sendiri, menilai dirinya sejauh mana ia mengerti akan sesuatu, dan kahinrya mampu mengatur dan menentukan strategi belajarnya agar lebih efektif.

7.3 Hubungan Metakognitif dengan Beberapa Teori

1. Piramida sensory (*Ayres Sensory Integration*) yang digunakan dalam terapi okupasi dengan konsep *executive function* (EF), *working memory* (WM), dan metakognisi dalam neuropsikologi pendidikan.
2. Perkembangan Emosi & Regulasi Diri: teori Attachment (Bowlby, Ainsworth): ikatan aman dengan

orang tua/guru mengakibatkan anak lebih berani mengeksplorasi sehingga pembelajaran optimal.

3. Teori regulasi emosi, dimana anak memiliki kemampuan dalam proses menaham implus (rangsangan), kemudian melakukan analisis atas kesalahannya. Kedua hal ini merupakan bagian penting dalam proses metakognisi.
4. Dalam bidang bahasa dan komunikasi, teori yang digunakan adalah teori Vygotsky. Menurut teori ini bahasa yang digunakan adalah sebuah alat untuk berpikir dan proses metakognisi sering kali terlihat sebagai kegiatan berbicara dengan diri sendiri (*self talk*). Selain itu metakognisi juga terlihat sebagai sebuah suara dari dalam diri (*inner speech*), atau dialog internal sehingga menjadi dasar dalam kemampuan anak untuk merefleksikan pikirannya.
5. Teori selanjutnya yang memiliki hubungan dengan metakognisi yaitu teori perkembangan sosial. Teori ini mengatakan bahwa interaksi sosial berperan penting dalam menunjang kemampuan anak untuk melihat perspektif (*Theory of Mind*). Hal inilah yang menjadi dasar dari proses memonitoring diri sendiri dan orang lain.

6. Teori Piaget mengenai perkembangan kognitif dasar juga berkaitan dengan metakognisi. Refleksi metakognitif membutuhkan kemampuan melakukan konservasi (kemampuan menentukan kuantitas), klasifikasi (kemampuan mengelompokkan objek berdasarkan kesamaannya), dan reversibilitas (kemampuan anak untuk berpikir bahwa sesuatu bisa dibalik dan hasilnya benar). Jadi secara sederhana dapat dikatakan bahwa konservasi merupakan proses monitoring dalam metakognisi, klasifikasi adalah strategi belajar yang dipilih anak, dan reversibilitas merupakan proses evaluasi seperti melakukan koreksi ulang, mencari alternatif lain, atau mengevaluasi apakah caranya sudah benar atau belum.

BAB 8

IMPLIKASI, TANTANGAN, DAN ARAH PENELITIAN METAKOGNISI

8.1 Pendahuluan

Metakognisi merupakan kesadaran dan kendali atas proses berpikir, kini bukan lagi sekadar “tambahan” dalam pembelajaran, melainkan fondasi dari *learning how to study* yang membantu peserta didik sekolah dasar dalam literasi, numerasi, dan berpikir kritis. Menurut penelitian yang dilakukan dalam lima tahun terakhir di persilangan neuropsikologi dan pendidikan menunjukkan bahwa mekanisme metakognisi bergantung pada fungsi eksekutif (khususnya *updating/working memory* dan *monitoring*) yang dimediasi oleh jaringan prefrontal–cingulate. Jika diterapkan secara eksplisit di kelas, ini akan berdampak nyata pada kinerja akademik serta kemandirian belajar peserta didik usia dasar (Fleur et al., 2021; Lo et al., 2024; Viana-Sáenz et al., 2021; Wu & Was, 2023). Sejalan dengan itu, laporan kebijakan dan panduan praktik guru dari EEF hingga UNESCO/OECD menegaskan perlunya pengajaran strategi perencanaan, monitoring, evaluasi secara terstruktur, dengan asesmen formatif yang memotret

proses, bukan hanya produk belajar (EEF, n.d.; UNESCO, n.d.).

Terdapat tren positif dalam publikasi nasional dan Penelitian pada konteks SD di Indonesia. Strategi *think-aloud*, jurnal reflektif, dan LKS metakognitif membantu peserta didik memecahkan masalah dan membuat keputusan dalam sains dan matematika, namun tantangan tetap ada pada literasi guru, adaptasi instrumen seperti *Metacognitive Awareness Inventory* untuk peserta didik usia dasar dan konsistensi penerapan dan penilaian instrumen di kurikulum (Abadi et al., 2025; Fauziana & Fazilla, 2022; Kholid et al., 2025; Rogers & Thomas, 2022; Smith-Ferguson, 2020). Pada saat yang sama, buku seperti Neuropedagogik memungkinkan penelitian yang lebih kontekstual dan berkeadilan budaya dengan menggabungkan hasil temuan otak–belajar dengan praktik kelas (Supena et al., 2022).

8.2 Evolusi dan Perkembangan Teori Metakognisi

Metakognisi, secara etimologis “*thinking about thinking*”, mula-mula diperkenalkan oleh John H. Flavell sebagai kesadaran seseorang terhadap proses berpikirnya

dan regulasi yang menyertainya. Seiring waktu, konsep tersebut berkembang pesat, melintasi disiplin ilmu pendidikan, psikologi kognitif, hingga *neuroscience*. Perubahan ini tercermin dalam tiga gelombang besar: gelombang klasik (kesadaran & regulasi berpikir), gelombang kognitif (komponen metakognisi dalam proses pembelajaran), dan gelombang neuro-kognitif (hubungan metakognisi dengan jaringan otak dan fungsi eksekutif).

8.2.1 Gelombang Klasik: Kesadaran dan Regulasi

Pada tahap awal, Flavell (1979) menekankan dua aspek utama: *metacognitif knowledge* (pengetahuan tentang strategi berpikir, kondisi, diri) dan *metacognitif control* (kemampuan mengatur, memantau, mengevaluasi proses berpikir). Sebagai contoh: seorang anak SD mungkin mulai menyadari “*Saya tidak mengerti soal ini*” → *memilih strategi yang berbeda* → *menevaluasi hasilnya*. Literatur lama ini sangat menekankan perbedaan antara peserta didik yang hanya berpikir dan peserta didik yang berpikir tentang caranya berpikir.

8.2.2 Gelombang Kognitif: Komponen dan Aplikasi Pembelajaran

Dengan perkembangan penelitian pendidikan, metakognisi mulai diurai menjadi komponen-komponen yang lebih spesifik seperti perencanaan (*planning*), *monitoring*, evaluasi, dan regulasi diri. Penelitian pendidikan mengaitkan metakognisi dengan pembelajaran berorientasi strategi, refleksi, dan transfer pengetahuan antar konteks. Misalnya, kajian pada peserta didik sekolah dasar menunjukkan bahwa strategi-berpikir seperti *self-questioning* dan *think-aloud* meningkatkan kemampuan memecahkan masalah sains/matematika. Contoh penelitian: Rivas et al. (2022) menemukan bahwa metakognisi membantu pembentukan peserta didik otonom yang sadar terhadap proses berpikirnya.

8.2.3 Gelombang Neuro-Kognitif: Otak, Fungsi Eksekutif & Metakognisi

Seiring kemajuan *neuroscience* dan pengukuran fungsi otak, para peneliti mulai menjalin koneksi antara metakognisi dan fungsi eksekutif (*working memory*, *cognitive flexibility*, *inhibitory control*) serta struktur otak seperti prefrontal cortex. Contoh penting: Fleur et al. (2021) menyatakan bahwa penelitian *neuroscience* mulai

mengidentifikasi substrat neural metakognisi dan menegaskan perlunya pengembangan penelitian lintas disiplin. Lebih jauh lagi, penelitian meta-analisis terbaru menunjukkan korelasi positif signifikan antara metakognisi dan prestasi matematika ($r \approx 0.32$) pada pendidikan dasar/menengah (Xie et al., 2024).

8.2.4 Perkembangan Khusus pada Konteks Pendidikan Dasar

Sebagian besar penelitian metakognisi dilakukan pada peserta didik sekolah menengah atau universitas, tapi beberapa penelitian baru-baru ini mulai menargetkan peserta didik sekolah dasar (SD). Penelitian ini menyadari bahwa memulai penggunaan metakognisi memiliki manfaat jangka panjang. Sebagai contoh, Eberhart et al. (2024) menemukan bahwa intervensi metakognisi yang diberikan oleh guru atau bahan tugas lebih efektif daripada peneliti dari luar laboratorium. Begitu pula, Beach et al. (2021) menekankan pentingnya metakognisi dalam kurikulum dasar.

8.3 Implikasi Neuropsikologis dalam Pendidikan Dasar

Hasil penelitian yang dilakukan oleh neurosains memberikan dasar yang kuat untuk memahami mengapa

dan bagaimana metakognisi dapat ditanamkan pada peserta didik sekolah dasar. Berikut adalah beberapa poin utama implikasi dan aplikasinya di sekolah dasar.

8.3.1 Hubungan Metakognisi dengan Fungsi Eksekutif dan Otak

Penelitian telah menunjukkan bahwa metakognisi tidak berdiri sendiri: ia sangat terkait dengan fungsi eksekutif seperti *working memory*, *cognitive flexibility*, dan *inhibitory control*. Untuk ilustrasi, penelitian yang dilakukan oleh Stanton et al. (2021) menemukan bahwa peserta didik dengan keterampilan metakognitif yang kuat menunjukkan tingkat regulasi diri lebih baik, yang terkait dengan tingkat pencapaian belajar mereka. Selain itu, penelitian yang dilakukan Teng et al. (2022) pada anak-anak usia SD menunjukkan bahwa perkembangan metakognitif dan vokabulari berjalan bersamaan dan saling mempengaruhi: kesadaran metakognitif yang lebih besar dikaitkan dengan pemahaman kata dan teks yang lebih baik.

Implikasi untuk sekolah dasar:

- Guru harus lebih dari sekadar mengajar peserta didik mereka untuk melihat dan menilai diri mereka sendiri.
- Aktivitas pembelajaran dapat dirancang untuk “mengaktifkan” fungsi eksekutif. Ini dapat mencakup tugas yang melibatkan pilihan strategi, refleksi singkat, atau pertanyaan seperti, “apa yang saya pikirkan saat...”.
- Pengaturan tugas dan ruang kelas harus mempertimbangkan beban kognitif peserta didik SD. Tugas besar harus dibagi menjadi bagian-bagian kecil sehingga peserta didik dapat melihatnya sendiri.

8.3.2 Metakognisi dalam Mata Pelajaran Matematika dan Sains di SD

Karena matematika dan sains menuntut proses berpikir aktif, strategi, dan refleksi, aspek metakognisi sangat relevan di kelas SD. Penelitian Nováková (2024) menemukan bahwa peserta didik yang berhasil memprediksi hasilnya dan mengevaluasi strateginya mereka (prediksi & self-evaluasi) memiliki kemungkinan lebih besar untuk berhasil dalam tugas matematika. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Arianto & Hanif (2024) di SD Indonesia menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengatur diri dan strategi metakognitif

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah sains dan *self-efficacy* peserta didik.

Implikasi untuk kelas SD:

- Materi matematika dan sains perlu harus disertakan dengan fase perencanaan strategi (“Bagaimana kamu akan mencoba soal ini?”) dan refleksi setelahnya (“Apakah strategimu berhasil? Kenapa/kenapa tidak?”).
- Guru harus menyediakan sarana untuk pengaturan diri, seperti lembar kerja metakognitif, *checklist* monitoring belajar, dan waktu refleksi terstruktur.
- Asesmen bukan hanya soal akhir, tetapi juga meminta peserta didik menuliskan strategi dan refleksi mereka.

8.3.3 Perancangan Lingkungan Belajar yang Mendukung Metakognisi

Menurut neurosains pendidikan, keadaan fisik, sosial, dan kognitif di kelas memengaruhi kemampuan peserta didik untuk menggunakan metakognisi. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Abdelghani et al. (2023) menunjukkan bagaimana lingkungan interaktif digital yang dirancang khusus dapat meningkatkan kemampuan metakognitif pada anak-anak usia 8–10 tahun,

menumbuhkan rasa penasaran, menimbulkan pertanyaan diri sendiri, dan melacak strategi belajar mereka.

Implikasi untuk kelas SD:

- Melakukan kegiatan yang mendorong orang untuk berpikir, “Apa yang saya ketahui?” berdampak pada peserta didik SD. “Apa yang masih belum saya ketahui?”.
- Masukkan alat bantu visual atau teknologi yang menunjukkan cara berpikir peserta didik, seperti peta pikiran, jurnal refleksi, dan animasi “strategi saya”.
- Membangun budaya kelas yang menghargai “kesadaran belajar”, di mana peserta didik dilatih untuk berkomunikasi satu sama lain dan berbagi strategi belajar.

8.3.4 Keterbatasan dan Catatan Khusus dalam Konteks SD

Walaupun metakognisi memiliki potensi yang luar biasa, ada beberapa catatan neuropsikologis penting yang harus diperhatikan:

- Otak anak SD masih berkembang, dan fungsi eksekutif belum matang sebagaimana remaja atau dewasa.

Scaffolding guru sangat penting agar strategi metakognitif tidak terlalu membebani.

- Instrumen pengukuran metakognisi untuk usia SD sangat terbatas dan belum selalu mempertimbangkan aspek perkembangan dan konteks budaya.

Strategi harus disesuaikan dengan perkembangan bahasa, motivasi, dan konteks sosial anak SD di Indonesia. Guru harus fleksibel, bukan hanya memberikan “checklist monitoring”, tetapi juga menyederhanakan dan memberi contoh pikir dengan bahasa anak.

8.4 Tantangan Implementasi dan Pengukuran Metakognisi di Sekolah Dasar

Meski potensi pengembangan metakognisi di tingkat sekolah dasar sangat besar, dalam praktik terdapat sejumlah tantangan nyata, baik dari sisi guru, peserta didik, maupun sistem. Tantangan ini juga menyangkut bagaimana mengukur metakognisi secara valid dan reliabel untuk usia SD. Berikut uraian lengkapnya.

8.4.1 Tantangan dari Perspektif Guru dan Kurikulum

Salah satu hambatan utama adalah pengetahuan guru tentang metakognisi dan bagaimana mengajarkannya

secara eksplisit. Penelitian Colognesi et al. (2024) menunjukkan bahwa guru menghadapi hambatan (kurikulum padat, tekanan hasil, kurang pelatihan) dalam mengintegrasikan strategi metakognisi di kelas dasar. Kurikulum dan budaya sekolah sering menekankan tugas dan jawaban benar-salah, bukan proses berpikir dan regulasi diri. Hal ini membuat penerapan metakognisi menjadi tersisihkan. Beban kognitif peserta didik SD yang masih berkembang fungsi eksekutifnya juga menuntut guru untuk menyederhanakan atau mem-scaffold strategi metakognisi; tanpa *scaffolding* yang tepat, strategi ini bisa malah membebani. Ketersediaan waktu dan sumber daya (termasuk bahan ajar & alat ukur) yang terbatas di sekolah dasar di banyak konteks, termasuk Indonesia, menghambat penerapan rutin kegiatan metakognitif.

8.4.2 Tantangan dari Perspektif Peserta didik

Anak usia SD belum sepenuhnya memiliki kemampuan metakognisi yang matang: kemampuan monitoring, evaluasi diri, dan refleksi masih dalam tahap perkembangan. Contoh penelitian Triwahyuningtyas & Sesanti (2023) menunjukkan bahwa baik faktor internal (konsep matematika, minat literasi) maupun eksternal

(media pembelajaran, kondisi kelas) berdampak besar terhadap penerapan metakognisi. Peserta didik mungkin belum terbiasa atau belum terlatih melakukan introspeksi strategi belajar mereka tanpa bimbingan guru, aktivitas seperti “apa yang saya pikirkan saat...”/“strategi saya berhasil/tidak” sering dilewatkan.

Motivasi dan literasi metakognitif yang rendah: jika peserta didik tidak melihat manfaat langsung atau tidak dilatih secara sistematis, mereka cenderung kembali ke strategi belajar pasif. Misalnya, penelitian Arianto & Hanif (2024) ditemukan bahwa kombinasi strategi metakognisi dan regulasi diri belum menunjukkan interaksi kuat dalam meningkatkan *problem solving* karena peserta didik SD masih “resisten” terhadap perubahan gaya belajar.

8.4.3 Tantangan Pengukuran dan Asesmen Metakognisi

Instrumen pengukuran metakognisi untuk anak SD masih terbatas, baik dari sisi tahapan usia (*developmental readiness*) maupun dari sisi budaya/konteks setempat. Monitoring metakognisi yang valid memerlukan metode selain tes produk akhir: observasi proses, *think-aloud*, jurnal refleksi, *self-report*

yang disederhanakan. Tanpa metode yang tepat, kita hanya menangkap “hasil” bukan “proses”.

Kondisi kelas (ukuran kelas besar, multikebutuhan peserta didik) dan keterbatasan waktu membuat guru sulit melakukan asesmen proses secara rutin. Faktor eksternal seperti media pembelajaran, kondisi ruang kelas, dan dukungan teknologi juga mempengaruhi penerapan dan pengukuran. Misalnya penelitian Triwahyuningtyas & Sesanti (2023) menunjukkan bahwa media pembelajaran yang kurang mendukung memengaruhi kemampuan peserta didik melakukan monitoring strategi.

8.4.4 Tantangan Kontekstual di Indonesia dan Negara Serupa

Sekolah dasar di Indonesia menghadapi banyak masalah unik. Guru sering terbebani dengan administrasi dan tujuan yang harus dicapai. Tidak banyak alat ukur yang disesuaikan dengan bahasa anak dan konteks lokal. Sistem penilaian dan kurikulum nasional lebih banyak berfokus pada skor dan hasil daripada proses berpikir. Ini berarti bahwa mengintegrasikan kegiatan metakognitif menjadi prioritas utama.

Penelitian lokal masih terbatas, terutama yang bersifat jangka panjang dan mengatasi berbagai konteks budaya dan kondisi sekolah. Ini membutuhkan penelitian yang sensitif konteks (misalnya, dalam konteks desa, kota, fasilitas rendah). Penelitian yang dilakukan oleh Kholid et al. (2025) di Indonesia menunjukkan betapa pentingnya menyelidiki tingkat metakognisi peserta didik dalam konteks PISA.

8.4.5 Strategi Mengatasi Tantangan

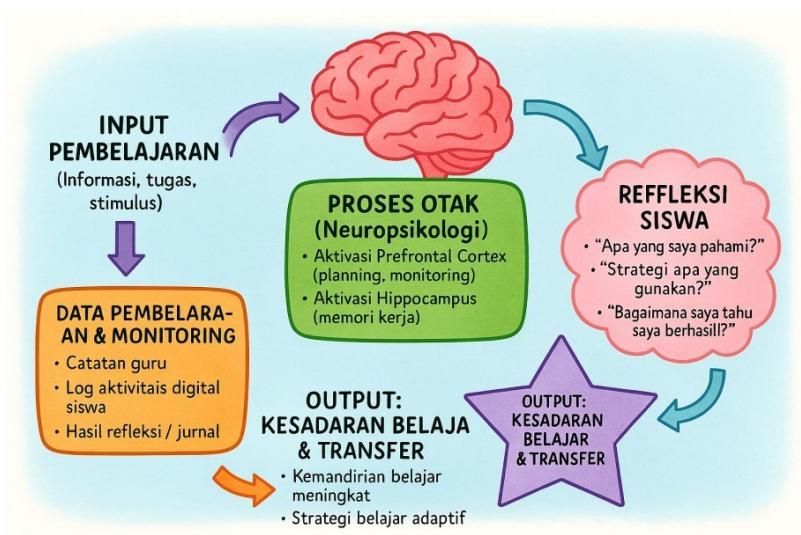
Pelatihan dan pengembangan Pelatihan dan pengembangan profesional guru berfokus pada strategi metakognisi dan *scaffolding* yang sesuai anak SD. Desain instruksi yang mencakup perencanaan, pengawasan, dan evaluasi secara eksplisit dalam unit pembelajaran, bukan sebagai tambahan. Pengembangan alat ukur yang mudah digunakan guru SD, seperti jurnal refleksi dan *checklist monitoring* yang sederhana, serta *think-aloud* yang terstruktur.

Untuk mengurangi beban metakognisi, alokasikan waktu dalam rutinitas kelas, seperti 5 hingga 10 menit untuk refleksi strategi setelah aktivitas. Penelitian terapan di sekolah dasar lokal: Penelitian intervensi sederhana yang

menguji strategi metakognisi yang sesuai dengan lingkungan sekolah di Indonesia.

8.5 Arah Baru Penelitian Metakognisi dalam Era Pembelajaran Berbasis Otak

Memasuki dekade berikutnya, penelitian metakognisi menjadi lebih terintegrasi, bukan sekadar “strategi metakognisi untuk belajar lebih baik”, tetapi “metakognisi yang diperkaya oleh neurosains, data besar, dan teknologi pembelajaran” dan dihubungkan dengan pendidikan dasar di seluruh dunia dan lokal. Berikut ini adalah beberapa jalur penelitian yang menjanjikan dan membantu penelitian di bidang pendidikan matematika SD berbasis teknologi.



Gambar 8.1. Proses integratif antara input pembelajaran, aktivasi area otak, data pembelajaran, refleksi metakognitif, dan transfer kesadaran belajar (ilustrasi orisinal)

Pembelajaran berbasis otak bukan hanya mengaktifkan memori dan pemahaman, tetapi juga menciptakan *loop* refleksi sadar. Data dari observasi guru dan peserta didik menunjukkan cara otak berpikir tentang proses berpikirnya sendiri, seperti yang ditunjukkan dalam diagram Gambar 8.1. Metakognisi berfungsi sebagai penghubung antara neurologi (biologi otak) dan refleksi kesadaran (psikologi pendidikan). Dengan mengetahui hubungan ini, guru dapat membuat intervensi pembelajaran

yang meningkatkan proses kognitif dasar dan meningkatkan kesadaran belajar peserta didik secara berkelanjutan. Metode ini berfungsi sebagai dasar untuk meningkatkan Profil Pelajar Pancasila, dengan penekanan khusus pada aspek kemandirian dan reflektif.

8.5.1 Integrasi Teknologi Pembelajaran dan Metakognisi

Penggunaan teknologi seperti sistem pembelajaran berbasis *analytics*, umpan balik adaptif, *game* edukatif, dan kecerdasan buatan untuk mendukung metakognisi telah meningkat dalam waktu terakhir. Sebagai contoh, penelitian Chen et al. (2025) menekankan bahwa kolaborasi antardisipliner pendidikan, psikologi, ilmu komputer, dan data sains diperlukan untuk memanfaatkan potensi teknologi dalam mendukung metakognisi. Selain itu, artikel Katyal & Fleming (2024) menunjukkan bahwa “*metacognitive analytics*” memanfaatkan *big data* untuk mengamati dan menskafolding proses metakognitif peserta didik.

Implikasi untuk penelitian:

- Menciptakan instrumen atau sistem yang merekam proses metakognisi seperti log aktivitas digital, jurnal

refleksi digital, *game* yang mencatat langkah-strategi peserta didik.

- Menguji intervensi berbasis teknologi di kelas SD, seperti aplikasi metakognitif untuk matematika, jika memungkinkan, hubungkan dengan data neurosains atau fungsi eksekutif.
- Teliti bagaimana teknologi membantu atau menghalangi metakognisi anak SD, seperti beban kognitif teknologi, distraksi, atau peluang untuk melihat diri sendiri.

8.5.2 Pengembangan Metakognisi pada Anak Usia Dini dan Pendidikan Dasar

Penelitian metakognisi biasanya dilakukan di sekolah menengah dan tinggi, tetapi penelitian terbaru menunjukkan bahwa ada kebutuhan besar untuk mengarahkan penelitian ke anak-anak usia SD dan bahkan pra-sekolah. Penelitian Hartman (2001) menunjukkan bahwa pengembangan metakognisi pada usia dasar masih lebih sedikit daripada usia lanjut.

Implikasi untuk penelitian:

- Berkonsentrasi pada program intervensi metakognisi yang sesuai dengan tingkat perkembangan anak SD

(misalnya, dari usia 7 hingga 11 tahun), dengan desain yang mempertimbangkan keterbatasan fungsi eksekutif mereka.

- Cari tahu bagaimana perkembangan otak anak (neuropsikologi) memengaruhi kemampuan mereka untuk menggunakan teknik metakognisi, dan bagaimana guru bisa mendukung tahap awal ini.
- Lakukan penelitian jangka panjang dengan peserta didik SD dari kelas rendah hingga tinggi untuk melihat perkembangan metakognisi, efeknya pada matematika dan karakter peserta didik dalam jangka panjang.

8.5.3 Asesmen Inovatif dan Pengukuran Proses Metakognisi

Salah satu masalah besar adalah bagaimana mengukur metakognisi di kelas SD secara valid dan efisien. Arah penelitian masa depan adalah untuk mengukur proses, bukan hanya hasil belajar. Sangat penting untuk mengembalikan rentang konstruk metakognisi” sambil tetap menjaga ketelitian pengukuran, menurut penelitian Katyal & Fleming (2024).

Implikasi untuk penelitian:

- Buat instrumen yang sesuai untuk anak SD, seperti lembar refleksi strategi sederhana, log digital, rekaman audio/video yang didengarkan anak, atau bahkan biometrik kecil (misalnya *eye-tracking*, bila mungkin).
- Bandingkan hasil pengukuran metakognisi dengan ukuran neurosains dan perkembangan otak (seperti fungsi eksekutif) jika memungkinkan, ini dapat memperkuat kontribusi buku ke bidang neuropsikologi pendidikan.
- Teliti juga pengaruh budaya Indonesia terhadap validitas dan reliabilitas instrumen metakognisi.

8.5.4 Konteks Multidisipliner & Kolaboratif

Penelitian metakognisi masa depan sangat tergantung pada kolaborasi lintas disiplin: pendidikan, psikologi kognitif, *neuroscience*, teknologi pendidikan, dan data. Penelitian Chen et al. (2025) menyebut “*interdisciplinary collaborations*” sebagai kunci untuk memanfaatkan potensi metakognisi di dunia digital dan global. Penelitian ini bertujuan untuk membangun kolaborasi antara guru SD, peneliti pendidikan, psikolog perkembangan, dan ahli *neuroscience* dan teknologi di Indonesia. Ini juga akan mempertimbangkan penelitian

aksi di sekolah yang menggabungkan elemen pengukuran otak atau fungsi eksekutif (berkolaborasi dengan lab neuropsikologi) bersama dengan aktivitas metakognisi di kelas. Menerbitkan temuan dalam jurnal internasional untuk memberi tahu dunia tentang kontribusi penelitian Indonesia.

8.5.5 Penelitian yang Sensitif Terhadap Konteks Lokal dan Global

Meski teknologi dan neurosains bersifat global, penelitian metakognisi di SD perlu mempertimbangkan karakteristik lokal: budaya belajar, bahasa, motivasi peserta didik, kondisi guru dan sekolah di Indonesia. Penelitian lokal masih kurang sehingga arah penelitian masa depan harus memperkuat konteks ini (Asrobi et al., 2025).

Implikasi untuk penelitian:

- Desain penelitian mempertimbangkan kondisi sekolah di Indonesia, seperti sumber terbatas, perbedaan kota dan distrik, serta faktor-faktor yang memengaruhi jumlah peserta didik.

- Penelitian akan mengevaluasi apakah strategi metakognisi yang digunakan di Barat di Indonesia masih efektif? Apa yang perlu diubah?
- Catat praktik terbaik untuk dibagikan ke guru dan sekolah lain di Indonesia.

BAB 9

FILOSOFI DAN EVOLUSI KECERDASAN: MODEL KLASIK HINGGA KECERDASAN MAJEMUK

9.1 Filosofi Kecerdasan

9.1.1 Definisi Kecerdasan Menurut Para Ahli

Menurut Alfred Binet (1905), Kecerdasan adalah kemampuan untuk memahami, menilai, dan bernalar dengan baik, serta memiliki penilaian diri yang baik atau biasa disebut dengan *self-criticism*. Menurut David Wechsler (1944) Kecerdasan adalah kemampuan keseluruhan individu untuk bertindak terarah, berpikir rasional, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungannya.



Gambar 9.1.1 Visualisasi Kecerdasan Majemuk pada Anak

Menurut Howard Gardner (1983) Kecerdasan adalah kemampuan untuk memecahkan masalah atau menciptakan produk yang dihargai dalam satu atau lebih latar budaya. Menurut Robert Sternberg (1985) Kecerdasan adalah kemampuan mental untuk berhasil dalam konteks lingkungan sosio-kultural seseorang melalui penyeimbangan kemampuan analitis, kreatif, dan praktis yang dikenal sebagai Teori Triarkis.

Dapat disimpulkan kecerdasan adalah seperangkat kemampuan kognitif yang memungkinkan individu beradaptasi, belajar dari pengalaman, dan menggunakan pengetahuannya untuk memecahkan masalah.

9.1.2 Pentingnya Studi tentang Kecerdasan

Studi dan pemahaman mendalam tentang kecerdasan memiliki implikasi signifikan di berbagai bidang:

9.1.2.1 Pendidikan

Memungkinkan pendidik untuk merancang strategi pembelajaran yang terdiferensiasi yang sesuai dengan gaya belajar dan potensi kecerdasan siswa yang beragam. Hal ini

mempromosikan pendekatan yang lebih inklusif (**Gardner, 2011**).

9.1.2.2 Psikologi Klinis

Membantu psikolog dalam mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan kognitif individu, yang relevan untuk diagnosis gangguan belajar, disabilitas intelektual, dan pengembangan intervensi yang tepat.

9.1.2.3 Pengembangan Karier

Memberikan panduan dalam penempatan dan konseling karier, di mana pemilihan profesi dapat disesuaikan dengan jenis kecerdasan yang paling menonjol misalnya, kecerdasan Kinestetik cocok untuk profesi fisik, sementara Interpersonal cocok untuk profesi sosial.

9.1.2.4 Pemahaman Diri dan Sosial

Memperluas pemahaman bahwa keberhasilan tidak hanya diukur dari kemampuan akademis tradisional (IQ), tetapi dari keragaman kemampuan adaptif dan kreatif yang dimiliki setiap individu.

9.1.3 Sejarah Singkat Kajian Kecerdasan

Kajian formal tentang kecerdasan dimulai pada akhir abad ke-19 dan awal abad ke-20, yaitu Francis Galton pada Akhir 1800-an yang mempelopori pengukuran psikologis.

Ia berpendapat bahwa kecerdasan bersifat diwariskan dan terkait dengan kecepatan reaksi serta diskriminasi sensorik. Dilanjutkan dengan munculnya teori dari Alfred Binet dan Theodore Simon (1905) yang menerbitkan skala kecerdasan pertama dengan skala binet-simon di Prancis. Tujuannya adalah mengidentifikasi anak-anak yang membutuhkan bantuan akademis tambahan, bukan untuk mengukur kecerdasan bawaan. konsep usia mental lahir dari karya ini. Dilanjutkan dengan munculnya teori dari Lewis Terman (1916) yang mengadaptasi skala binet untuk digunakan di Amerika Serikat yang menghasilkan Tes Kecerdasan Stanford-Binet. Ia memperkenalkan istilah IQ atau yang biasa disebut dengan *Intelligence Quotient* yang dihitung dari rasio usia mental terhadap usia kronologis. Berikutnya adalah munculnya teori dari Charles Spearman (1927) yang mengatakan bahwa mengembangkan teori dua faktor, berargumen bahwa kinerja intelektual ditentukan oleh faktor g yang berkaitan dengan kecerdasan umum dan faktor s yang berkaitan dengan kemampuan spesifik. Teori berikutnya muncul dari David Wechsler (1939) yang berpendapat bahwa menciptakan skala kecerdasan dewasa (WAIS) dan anak-anak (WISC) yang mengukur kecerdasan verbal dan kinerja secara terpisah,

mendominasi pengujian IQ hingga saat ini. Berikutnya adalah munculnya teori dari Howard Gardner (1983) yang mempublikasikan *Frames of Mind*, dimana beliau memperkenalkan teori kecerdasan majemuk yang menantang hegemoni teori faktor g dan mengubah cara pandang pendidikan dan psikologi terhadap potensi manusia.

9.2 Teori-Teori Kecerdasan Klasik

9.2.1 Teori Faktor Umum (g) Menurut Charles Spearman

Charles Spearman, seorang psikolog Inggris, dikenal sebagai pionir dalam analisis faktor untuk memahami struktur kecerdasan. Konsep utama Spearman (1904) berpendapat bahwa kinerja individu dalam berbagai jenis tes mental mulai dari penalaran, memecahkan masalah, hingga memori memiliki korelasi positif. Faktor (g) Korelasi positif ini mengarah pada kesimpulan bahwa ada satu faktor kognitif tunggal yang mendasari semua kemampuan mental, yang ia sebut Faktor Umum atau Faktor (g) (*general intelligence*). Seseorang yang memiliki faktor (g) tinggi akan cenderung berkinerja baik di hampir semua tes kognitif. Faktor (g) ini dianggap sebagai sumber

energi mental atau kekuatan otak yang universal (Spearman, 1927).

9.2.2 Teori Dua Faktor (g & s) Menurut Spearman

Teori Faktor Umum kemudian dikembangkan oleh Spearman menjadi Teori Dua Faktor, yang mengakui adanya peran kemampuan spesifik. Faktor g (Faktor Umum) seperti dijelaskan sebelumnya, ini adalah kecerdasan umum yang berperan dalam setiap tugas kognitif. Faktor s (Faktor Spesifik) ini adalah kemampuan spesifik atau keterampilan yang diperlukan untuk tugas tertentu, dan berbeda dari satu tugas ke tugas lain. Contohnya termasuk kemampuan bermusik, kemampuan mekanik, atau kemampuan berhitung. Hubungan, kinerja individu dalam tes tertentu ditentukan oleh kombinasi dari Faktor g yang mendasarinya dan Faktor s yang unik untuk tes tersebut.

9.2.3 Teori Multifaktor Menurut L. L. Thurstone

L. L. Thurstone (1938) menantang konsep faktor g milik Spearman. Melalui analisis faktor yang lebih canggih, ia berpendapat bahwa kecerdasan bukanlah

entitas tunggal, melainkan tersusun dari beberapa kemampuan mental yang relatif independen. Konsep Utama: Thurstone mengidentifikasi tujuh kategori kemampuan mental primer atau yang biasa disebut *Primary Mental Abilities* yang dianggap sebagai unit fundamental kecerdasan. Tujuh *Primary Mental Abilities* meliputi kemampuan Verbal atau yang biasa disebut *Verbal Comprehension* adalah Kemampuan memahami makna kata dan konsep. Kefasihan Kata atau yang biasa disebut *Word Fluency* adalah Kemampuan menghasilkan kata-kata dengan cepat. Kemampuan Angka atau yang biasa disebut *Number Ability* adalah Kemampuan melakukan perhitungan aritmetika secara cepat dan akurat. Kemampuan Spasial atau yang biasa disebut *Spatial Ability* adalah Kemampuan memvisualisasikan bentuk dan hubungan objek di ruang. Memori Asosiatif atau yang biasa disebut *Associative Memory* adalah Kemampuan menghafal dan mengingat informasi secara berpasangan. Kecepatan Persepsi atau yang biasa disebut *Perceptual Speed* adalah Kemampuan melihat detail visual dengan cepat dan akurat. Penalaran atau yang biasa disebut *Reasoning* adalah Kemampuan menemukan aturan atau prinsip dari suatu rangkaian. Pendekatan Thurstone bersifat

pluralistik, menggeser fokus dari satu skor IQ tunggal ke profil kekuatan dan kelemahan individu dalam berbagai *Primary Mental Abilities*.

9.2.4 Teori Struktur Intelek Menurut J. P. Guilford

J.P. Guilford (1967) membawa pandangan pluralistik ke tingkat yang lebih kompleks dengan mengusulkan model yang disebut *Structure of Intellect*. Model *Structure of Intellect* disusun dalam bentuk tiga dimensi yang saling berinteraksi, menghasilkan sejumlah besar kemampuan mental yang berbeda. Guilford meyakini bahwa kecerdasan terdiri dari minimal 150 kemampuan unik. Tiga Dimensi *Structure of Intellect* adalah *Operations*, yakni proses berpikir yang dilakukan meliputi kognisi, memori, produksi divergen atau disebut berpikir kreatif, produksi konvergen atau yang disebut menemukan solusi tunggal, dan evaluasi. Berikutnya adalah *contents*, yakni sifat informasi yang diproses. meliputi visual atau auditori, simbolik, semantik, dan perilaku. Berikutnya adalah *products* yakni bentuk hasil informasi yang diproses meliputi unit, kelas, hubungan, sistem, transformasi, dan implikasi. Guilford awalnya mengidentifikasi kemampuan mental yang spesifik serta menyoroti pentingnya berpikir

kreatif yang sebelumnya kurang ditekankan dalam tes kecerdasan tradisional.

9.3 Teori Kecerdasan Modern

9.3.1 Teori Triarkis Menurut Robert Sternberg

Robert Sternberg (1985) mengembangkan Teori Triarkis Kecerdasan yang mendefinisikan kecerdasan sebagai kemampuan mental untuk mencapai kesuksesan dalam lingkungan sosiokultural seseorang, melalui penyeimbangan tiga subteori yaitu:

9.3.1.1 Kecerdasan Komponensial

Hal ini merujuk pada mekanisme berpikir internal yang digunakan untuk merencanakan dan memecahkan masalah. Komponen ini mirip dengan kecerdasan yang diukur oleh tes IQ tradisional. Seseorang dengan kecerdasan ini unggul dalam menganalisis, mengevaluasi, membandingkan, dan mengontraskan informasi.

9.3.1.2 Kecerdasan Eksperiensial

Hal ini merujuk pada kemampuan untuk menghadapi tugas atau situasi baru. Komponen ini melibatkan pemikiran inovatif, kemampuan untuk merumuskan ide baru kreativitas, dan beradaptasi secara otomatis pada

tugas rutin. Seseorang unggul dalam menemukan solusi unik dan menghasilkan ide baru.

9.3.1.3 Kecerdasan Kontekstual

Kemampuan untuk berinteraksi dengan dunia nyata dan lingkungan. Kecerdasan ini sering disebut "kecerdasan jalanan". Seseorang yang unggul dalam hal ini mampu beradaptasi dengan lingkungan, memilih lingkungan yang sesuai, atau membentuk lingkungan tersebut sesuai kebutuhannya.

Sternberg berpendapat bahwa ketiga bentuk kecerdasan ini harus bekerja sama untuk mencapai keberhasilan (Sternberg, 1988).

9.3.2 Teori Kecerdasan Majemuk Menurut Howard Gardner

Howard Gardner (1983) secara radikal menantang konsep faktor *g* dengan mengemukakan Teori Kecerdasan Majemuk atau yang biasa disebut dengan *Multiple Intelligences*. Ia mendefinisikan kecerdasan sebagai kemampuan untuk memecahkan masalah atau menciptakan produk yang dihargai dalam satu atau lebih latar budaya. Gardner mengidentifikasi kriteria tertentu seperti adanya dasar biologis, potensi isolasi akibat kerusakan otak, dan

sejarah perkembangan yang khas untuk menguji apakah suatu kemampuan dapat dianggap sebagai kecerdasan yang independen.



Gambar 9.3.2 Visualisasi Konsep Kecerdasan Majemuk

Awalnya Gardner mengidentifikasi tujuh kecerdasan, yang kemudian diperluas menjadi sembilan (Gardner, 2011). Jenis-jenis kecerdasan tersebut diantaranya adalah kecerdasan linguistik, kecerdasan logis-matematis, kecerdasan visual-spasial, kecerdasan kinestetik, kecerdasan musical, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan naturalis, dan kecerdasan eksistensial.

9.3.3 Teori Kecerdasan Emosional Menurut Daniel Goleman

Goleman berpendapat bahwa kecerdasan emosional seringkali lebih penting daripada kecerdasan intelektual (IQ) dalam menentukan keberhasilan hidup dan karier. Kecerdasan Emosional adalah kemampuan untuk mengenali, memahami, dan mengelola emosi diri sendiri, serta mengenali, memahami, dan memengaruhi emosi orang lain (Goleman, 1998).

Lima Domain Goleman diantaranya adalah kesadaran diri atau yang biasa disebut *self-awareness* adalah proses mengenali emosi, kekuatan, kelemahan, dan nilai diri. Berikutnya adalah pengaturan diri atau yang biasa disebut *self-regulation* adalah proses mengelola emosi, menahan dorongan, dan beradaptasi dengan perubahan. Berikutnya adalah motivasi yakni dorongan internal untuk mencapai tujuan dan optimisme. Berikutnya adalah empati yakni kemampuan memahami perasaan, kebutuhan, dan pandangan orang lain. Berikutnya adalah keterampilan Sosial atau yang biasa disebut *social skills* yakni proses membangun hubungan, berkomunikasi efektif, dan mengelola konflik. Terakhir kontribusi yakni proses mengintegrasikan kecerdasan interpersonal dan intrapersonal gardner, yang menekankan bahwa

kesuksesan membutuhkan kompetensi sosial dan emosional di samping kecerdasan kognitif murni.

9.3.4 Perkembangan Konsep Kecerdasan di Era Kontemporer

Di era kontemporer, konsep kecerdasan terus berkembang melampaui fokus kognitif, mengintegrasikan aspek kontekstual, biologis, dan sosial. Kecerdasan biologis dan neurokognitif, Penelitian modern menggunakan pencitraan otak seperti MRI dan EEG untuk memahami dasar neurologis kecerdasan, mengidentifikasi kecepatan pemrosesan informasi dan efisiensi jaringan otak sebagai penentu kecerdasan. konsep *fluid intelligence* yakni kemampuan penalaran abstrak dan *Crystallized Intelligence* yakni pengetahuan yang diperoleh oleh Cattell dan Horn juga terus disempurnakan. Kecerdasan Budaya atau biasa disebut *Cultural Intelligence*, adalah kemampuan untuk beradaptasi secara efektif dengan situasi yang berbeda secara budaya, menunjukkan bahwa kecerdasan tidak hanya bersifat universal tetapi juga spesifik budaya. Kecerdasan kolektif yang biasa disebut *Collective Intelligence*, mengacu pada kemampuan kelompok untuk memecahkan masalah dan berkinerja

lebih baik daripada yang diperkirakan berdasarkan kecerdasan anggotanya masing-masing. Ini sangat relevan dalam konteks kerja tim modern.

9.4 Jenis-Jenis Kecerdasan Menurut Howard Gardner

9.4.1 Kecerdasan Linguistik

9.4.1.1 Pengertian

Kecerdasan bahasa memuat kemampuan seseorang untuk menggunakan bahasa dan kata-kata, baik secara tertulis maupun secara lisan, dalam berbagai bentuk yang berbeda untuk mengekspresikan gagasan-gagasannya.

9.4.1.2 Ciri-ciri yang dimiliki seseorang dengan kecerdasan linguistik adalah:

9.4.1.2.1 Siswa memiliki kemampuan untuk menggunakan bahasa dan kata-kata baik secara tertulis maupun secara lisan dalam berbagai bentuk untuk mengekspresikan gagasan-gagasannya.

9.4.1.2.2 Siswa umumnya ditandai dengan kesenangan pada kegiatan yang berkaitan dengan penggunaan suatu bahasa seperti membaca menulis karangan membuat puisi menyusun kata-kata mutiara dan sebagainya.

- 9.4.1.2.3 Siswa cenderung memiliki daya ingat yang kuat misalnya terhadap nama-nama orang istilah-istilah baru hal-hal yang sifatnya detail.
- 9.4.1.2.4 Siswa cenderung lebih mudah belajar dengan cara mendengarkan dan verbalisasi.
- 9.4.1.2.5 Dalam hal penguasaan bahasa baru siswa ini umumnya memiliki kemampuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa lainnya.
- 9.4.1.2.6 Siswa dengan kecerdasan bahasa yang tinggi dapat tumbuh dan berkembang dalam atmosfer akademik.

9.4.1.3 Strategi Pembelajaran yang Tepat

- 9.4.1.3.1 Aktivitas Membaca dan Menulis Ekstensif Anak harus didorong untuk banyak membaca berbagai jenis materi, seperti cerita, puisi, dan esai. Kegiatan menulis harus bervariasi, termasuk menulis karangan, jurnal, atau menyusun kata-kata mutiara, untuk mengekspresikan gagasan secara tertulis.
- 9.4.1.3.2 Diskusi dan Verbalisasi Aktif Manfaatkan kecenderungan siswa untuk belajar melalui mendengarkan dan verbalisasi. Strategi ini meliputi role-playing, debat, presentasi lisan, atau

menceritakan kembali cerita. Meminta siswa menjelaskan konsep dengan kata-kata mereka sendiri (verbalisasi) akan memperkuat pemahaman mereka.

- 9.4.1.3.3 Permainan Bahasa dan Memori Gunakan permainan yang melibatkan bahasa, kosa kata, dan memori yang kuat terhadap detail, seperti Scrabble, teka-teki silang, permainan sinonim-antonim, atau kuis yang menguji ingatan mereka terhadap nama dan istilah baru.
- 9.4.1.3.4 Pembelajaran Bahasa Asing atau Baru Berikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari bahasa baru, karena mereka memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam penguasaan bahasa baru dibandingkan siswa lain.
- 9.4.1.3.5 Ciptakan Lingkungan Akademik Kaya Bahasa Pastikan lingkungan belajar dipenuhi dengan sumber daya bahasa yang kaya, termasuk perpustakaan mini, kamus, dan ruang untuk pertunjukan lisan, karena siswa ini tumbuh subur dalam atmosfer akademik.

9.4.1.4 Beberapa potensi profesi yang mungkin dicapai oleh anak dengan kecerdasan linguistik yang menonjol meliputi:

- 9.4.1.4.1 Bidang komunikasi dan media wartawan, editor, jurnalis, penyiar berita, penulis skenario, penulis naskah, atau copywriter.
- 9.4.1.4.2 Bidang pendidikan dan sastra penulis, penyair, kritikus sastra, penerjemah, ahli bahasa / *linguist*, atau guru bahasa.
- 9.4.1.4.3 Bidang hukum dan pemerintahan pengacara, hakim, diplomat, atau juru bicara. profesi ini sangat mengandalkan kemampuan verbalisasi, argumentasi logis, dan penyusunan dokumen yang detail dan kuat.
- 9.4.1.4.4 Bidang bisnis dan public relations manajer hubungan masyarakat (*public relations*), konsultan komunikasi, atau negosiator.
- 9.4.1.4.5 Bidang akademik peneliti atau profesor yang bidang kerjanya menuntut kemampuan membaca, menyusun karangan ilmiah, dan mempresentasikan gagasan-gagasan secara persuasif.

9.4.2 Kecerdasan Logis-Matematis

9.4.2.1 Pengertian

Kecerdasan ini juga sering disebut sebagai "pemikiran ilmiah" karena melibatkan proses berpikir ilmiah dalam menyelesaikan suatu masalah berdasarkan kebenaran logika. Seseorang dengan kecerdasan ini mampu menyusun solusi dengan urutan yang logis untuk memecahkan masalah.

9.4.2.2 Ciri-ciri yang dimiliki seseorang dengan kecerdasan logis-matematis adalah:

9.4.2.2.1 Pola Pikir dan Penalaran

9.4.2.2.2 Suka menemukan pola-pola logis dan memiliki kemampuan mencerna pola-pola tersebut.

9.4.2.2.3 Mampu berpikir logis dan berargumentasi.

9.4.2.2.4 Memiliki kemampuan penalaran ilmiah, termasuk berpikir deduktif dan induktif.

9.4.2.2.5 Mampu mengolah alur pemikiran yang panjang.

9.4.2.2.6 Mudah membuat abstraksi dari suatu persoalan yang luas dan bermacam-macam.

9.4.2.3 Matematika dan Angka

9.4.2.3.1 Senang bekerja dengan angka dan menyukai urutan, logika, serta keteraturan.

9.4.2.3.2 Efektif dalam hal menganalisis hitungan.

9.4.2.3.3 Mampu melakukan perhitungan mental (mencongak).

9.4.2.3.4 Mampu menghitung problem aritmatika dengan cepat di luar kepala.

9.4.2.3.5 Pemecahan Masalah dan Eksperimen

9.4.2.3.6 Menunjukkan keahlian dengan logika untuk menyelesaikan masalah.

9.4.2.3.7 Suka mengajukan pertanyaan yang sifatnya analisis, misalnya mengapa hujan turun.

9.4.2.3.8 Mampu mengajukan dan menguji hipotesis.

9.4.2.3.9 Menyukai dan efektif dalam hal memecahkan masalah dengan mencari solusi yang logis.

9.4.2.3.10 Menyukai permainan yang memerlukan strategi.

9.4.2.3.11 Senang melakukan eksperimen ilmiah.

9.4.2.4 Sensitivitas Lingkungan

9.4.2.4.1 Peka terhadap pola-pola logis.

9.4.2.4.2 Mampu merasakan objek yang ada di lingkungan serta fungsi-fungsi objek tersebut.

9.4.2.4.3 Merasa familier dengan konsep kuantitas/nilai, waktu, serta sebab dan akibatnya.

9.4.2.5 Strategi Pembelajaran yang Tepat

9.4.2.5.1 Pembelajaran Berbasis Logika dan Sistematis

9.4.2.5.1.1 Menggunakan pendekatan deduktif dan induktif untuk mengajarkan konsep, meminta siswa merumuskan proposisi dan hipotesis.

9.4.2.5.1.2 Meminta siswa menyusun solusi dengan urutan yang logis dan terstruktur untuk memecahkan masalah.

9.4.2.5.1.3 Mendorong siswa untuk mencari dan menemukan pola serta hubungan di antara objek atau data.

9.4.2.5.2 Eksplorasi dan Eksperimen Ilmiah

9.4.2.5.2.1 Mendorong eksperimen ilmiah dan pengujian hipotesis, memungkinkan siswa menyelidiki sebab dan akibat.

9.4.2.5.2.2 Melakukan aktivitas yang berhubungan dengan kuantitas dan nilai, seperti pengukuran atau perbandingan.

9.4.2.5.2.3 Mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan analitis yang bersifat "mengapa".

9.4.2.5.3 Aktivitas Pemecahan Masalah dan Strategi

9.4.2.5.3.1 Menyediakan soal cerita atau masalah kompleks yang memerlukan perhitungan matematis dan pemikiran logis.

9.4.2.5.3.2 Menggunakan permainan yang perlu strategi, seperti catur, teka-teki logika, atau permainan angka yang menantang kemampuan berpikirnya.

9.4.2.5.3.3 Memanfaatkan teknologi untuk memecahkan masalah matematika yang kompleks.

9.4.2.5.4 Keterampilan Abstraksi dan Kategorisasi

9.4.2.5.4.1 Mendorong siswa untuk membuat abstraksi dari persoalan yang luas.

9.4.2.5.4.2 Mengajak siswa mengelompokkan informasi atau persoalan berdasarkan aturan atau kategori logis.

9.4.2.5.4.3 Melatih kemampuan mereka untuk bekerja dengan bilangan dan melakukan perhitungan mental yang cepat.

9.4.2.6 Beberapa potensi profesi yang mungkin dicapai oleh anak dengan kecerdasan logika matematis yang menonjol meliputi:

9.4.2.6.1 Ilmuwan dan peneliti, misalnya matematikawan, fisikawan, ahli kimia, statistisi, ahli teori

9.4.2.6.2 Teknologi dan komputer misalnya insinyur, programmer komputer, analis data

- 9.4.2.6.3 Bisnis dan keuangan misalnya akuntan, analis keuangan, ekonom
- 9.4.2.6.4 Profesional lainnya misalnya detektif atau penyelidik, filsuf.

9.4.3 Kecerdasan Visual-Spasial

9.4.3.1 Pengertian

Kemampuan untuk memahami, menganalisis, dan memanipulasi informasi visual dan ruang. Individu dengan kecerdasan ini unggul dalam memvisualisasikan objek, membayangkan pergerakan dalam ruang tiga dimensi, dan memiliki persepsi yang akurat terhadap dunia visual. Ini mencakup kepekaan terhadap warna, garis, bentuk, ruang, dan hubungan antar elemen tersebut.

9.4.3.2 Ciri-ciri yang dimiliki seseorang dengan kecerdasan Visual-Spasial adalah:

- 9.4.3.2.1 Pencitraan mental yang kuat. mampu membentuk dan memutar gambar di pikiran dengan mudah.
- 9.4.3.2.2 Kepekaan terhadap detail visual, perhatian terhadap warna, bentuk, pola, dan desain.
- 9.4.3.2.3 Orientasi ruang yang baik, mudah membaca peta, grafik, denah, dan mengikuti arah.

9.4.3.2.4 Kreatif dalam seni, tertarik dan berbakat dalam seni visual seperti melukis, menggambar, dan patung.

9.4.3.2.5 Pemecahan masalah spasial, menyukai teka-teki visual, labirin, dan permainan konstruksi misalnya lego atau puzzle.

9.4.3.3 Strategi Pembelajaran yang Tepat

9.4.3.3.1 Menggunakan *mind mapping*, diagram, grafik, dan bagan untuk mengatur informasi.

9.4.3.3.2 Mengintegrasikan alat bantu visual seperti video, film, dan presentasi gambar dalam proses belajar.

9.4.3.3.3 Membuat sketsa, ilustrasi, atau model untuk menjelaskan konsep yang dipelajari.

9.4.3.3.4 Belajar melalui pencitraan mental atau membayangkan skenario.

9.4.3.3.5 Menggunakan teknologi visual seperti augmented reality (AR) atau software desain.

9.4.3.4 Beberapa potensi profesi yang mungkin dicapai oleh anak dengan kecerdasan Visual-Spasial yang menonjol meliputi:

Arsitek, Desainer Interior, Desainer Grafis, Desainer Busana, Pilot, Navigator, Seniman, contoh pelukis,

pematung, Fotografer, Videografer, Insinyur Sipil, Ahli Bedah.

9.4.4 Kecerdasan Kinestetik

9.4.4.1 Pengertian

Kecerdasan Kinestetik adalah kemampuan untuk menggunakan tubuh secara terampil untuk mengekspresikan ide, memecahkan masalah, atau menciptakan sesuatu. Ini melibatkan koordinasi fisik yang baik, keseimbangan, kecepatan, dan penggunaan tangan yang mahir dalam manipulasi objek.

9.4.4.2 Ciri-ciri yang dimiliki seseorang dengan kecerdasan Kinestetik

9.4.4.2.1 Belajar melalui gerakan, lebih mudah menyerap informasi saat terlibat dalam aktivitas fisik, melakukan, atau bergerak.

9.4.4.2.2 Keterampilan motorik halus/kasar yang unggul, memiliki koordinasi mata-tangan yang baik dan unggul dalam olahraga, menari, atau kerajinan tangan.

9.4.4.2.3 Sensitif terhadap sentuhan, cenderung menggunakan sentuhan saat berbicara atau belajar,

dan perlu bergerak atau mengganti posisi secara berkala.

9.4.4.2.4 Role-Playing, senang berakting atau mendramatisasi cerita.

9.4.4.3 Strategi Pembelajaran yang Tepat

9.4.4.3.1 Menggunakan praktik langsung, eksperimen, dan role-playing.

9.4.4.3.2 Memasukkan gerakan fisik seperti peregangan atau berjalan saat menghafal.

9.4.4.3.3 Belajar dengan membangun, merakit, atau membuat model fisik.

9.4.4.3.4 Menggunakan bahasa tubuh dan ekspresi saat menyampaikan presentasi.

9.4.4.3.5 Melakukan studi lapangan atau kunjungan praktis ke tempat-tempat yang relevan.

9.4.4.4 Beberapa potensi profesi yang mungkin dicapai oleh anak dengan kecerdasan Kinestetik yang menonjol meliputi:

Atlet profesional, pelatih olahraga, penari, koreografer, aktor, pantomim, mekanik, tukang kayu, pengrajin, dokter bedah, fisioterapis.

9.4.5 Kecerdasan Musikal

9.4.5.1 Pengertian

Kemampuan untuk mengenali, menciptakan, mengingat, dan menghargai pola-pola musical, termasuk nada, ritme, timbre, dan melodi. Individu ini sangat peka terhadap suara, baik itu dari alam, lingkungan, maupun musik.

9.4.5.2 Ciri-ciri yang dimiliki seseorang dengan kecerdasan Musical:

9.4.5.2.1 Peka terhadap suara, mudah mengenali dan mengingat melodi, ritme, atau perubahan nada.

9.4.5.2.2 Menghargai struktur musik, mampu memahami dan menganalisis elemen-elemen musik.

9.4.5.2.3 Bernyanyi dan bermain instrumen, cenderung menyukai dan mahir dalam memainkan alat musik atau bernyanyi.

9.4.5.2.4 Belajar melalui irama, lebih mudah menghafal informasi jika diubah menjadi lagu, sajak, atau ritme.

9.4.5.2.5 Menciptakan musik, mampu berimprovisasi atau menyusun komposisi musik sendiri.

9.4.5.3 Strategi Pembelajaran yang Tepat

- 9.4.5.3.1 Menggunakan musik latar atau suara alam untuk membantu fokus belajar.
 - 9.4.5.3.2 Membuat lagu atau jingle untuk menghafal fakta atau formula.
 - 9.4.5.3.3 Menggunakan ritme misalnya mengetuk, bertepuk tangan saat membaca atau berhitung.
 - 9.4.5.3.4 Menganalisis pola dalam musik yang dapat diterapkan pada pola bahasa atau matematika.
 - 9.4.5.3.5 Mendengarkan rekaman atau audiobook sebagai sumber informasi utama.
- 9.4.5.4 Beberapa potensi profesi yang mungkin dicapai oleh anak dengan kecerdasan Musikal yang menonjol meliputi:
- Musisi, komposer, pencipta lagu, penyanyi, konduktor orkestra, guru musik, *sound engineer*, kritikus musik.

9.4.6 Kecerdasan Interpersonal

9.4.6.1 Pengertian

Kemampuan untuk memahami dan berinteraksi secara efektif dengan orang lain. Ini mencakup kepekaan terhadap suasana hati, perasaan, motivasi, dan niat orang lain, serta kemampuan untuk bernegosiasi, memimpin, dan bekerja sama dalam kelompok

9.4.6.2 Ciri-ciri yang dimiliki seseorang dengan kecerdasan Interpersonal

- 9.4.6.2.1 Empati tinggi, mampu merasakan dan memahami perasaan orang lain.
- 9.4.6.2.2 Komunikator yang handal, unggul dalam berbicara, mendengarkan, dan menyampaikan ide dengan persuasif.
- 9.4.6.2.3 Pemimpin alami, mampu memimpin, mengelola konflik, dan memfasilitasi kerja kelompok.
- 9.4.6.2.4 Senang bersosialisasi, menikmati interaksi sosial dan memiliki banyak teman.
- 9.4.6.2.5 Negosiator ulung, mampu mencari solusi yang menguntungkan semua pihak.

9.4.6.3 Strategi Pembelajaran yang Tepat

- 9.4.6.3.1 Belajar kelompok, diskusi dan bertukar ide dengan teman sebaya.
- 9.4.6.3.2 Peer teaching, menjelaskan materi kepada teman lain untuk memperkuat pemahaman.
- 9.4.6.3.3 Proyek kolaboratif, mengerjakan tugas yang melibatkan pembagian peran dan kerja tim.
- 9.4.6.3.4 Wawancara dan survei, mengumpulkan informasi dari orang lain.

9.4.6.3.5 Debat dan diskusi, terlibat aktif dalam bertukar pandangan secara terstruktur.

9.4.6.4 Beberapa potensi profesi yang mungkin dicapai oleh anak dengan kecerdasan Interpersonal yang menonjol meliputi Guru, dosen, manajer eksekutif, politisi, diplomat, konselor, psikolog, pekerja sosial, marketing, pengacara.

9.5 Kecerdasan Intrapersonal

9.5.1 Pengertian

Kemampuan untuk memahami diri sendiri secara mendalam; mengetahui kekuatan, kelemahan, perasaan, motivasi, dan tujuan hidup. Ini adalah kecerdasan refleksi diri, yang memungkinkan individu untuk menggunakan pemahaman ini guna mengarahkan kehidupannya sendiri.

9.5.2 Ciri-ciri yang dimiliki seseorang dengan kecerdasan Intrapersonal:

9.5.2.1 Reflektif diri, sering merenungkan pengalaman dan menganalisis perasaan sendiri.

9.5.2.2 Pemahaman diri yang akurat, mengenal batasan dan kemampuan diri sendiri dengan baik.

9.5.2.3 Mandiri dan fokus, suka bekerja sendiri dan memiliki konsentrasi yang tinggi.

- 9.5.2.4 Motivasi internal kuat, didorong oleh tujuan pribadi daripada pujian eksternal.
- 9.5.2.5 Pengatur emosi baik, mampu mengelola suasana hati dan stres secara efektif.
- 9.5.3 Strategi Pembelajaran yang Tepat
- 9.5.3.1 Belajar mandiri, memberi kesempatan untuk belajar secara individual, tanpa gangguan.
- 9.5.3.2 Jurnal dan catatan reflektif, mendorong penulisan jurnal harian atau membuat catatan untuk mengolah informasi dan perasaan.
- 9.5.3.3 Penetapan tujuan pribadi, belajar menetapkan target yang jelas dan rencana tindakan.
- 9.5.3.4 Teknik metakognisi, mengajarkan cara berpikir tentang cara berpikir misalnya, merefleksikan proses penyelesaian masalah.
- 9.5.3.5 Meditasi atau mindfulness, mendorong waktu tenang untuk introspeksi.
- 9.5.4 Beberapa potensi profesi yang mungkin dicapai oleh anak dengan kecerdasan Intrapersonal yang menonjol meliputi:
- Penulis, penyair, ilmuwan, filsuf, teolog, pengusaha yang bekerja secara independent, konselor pribadi, *life coach*.

9.6 Kecerdasan Naturalis

9.5.5 Pengertian

Kemampuan untuk mengenali, mengklasifikasikan, dan memahami pola-pola serta hubungan dalam alam, termasuk flora, fauna, bebatuan, dan lingkungan hidup. Individu ini memiliki kepekaan tinggi terhadap lingkungan alam di sekitarnya.

9.5.6 Ciri-ciri yang dimiliki seseorang dengan kecerdasan Naturalis

9.5.6.1 Cinta alam, tertarik pada lingkungan luar ruangan, hewan, dan tanaman.

9.5.6.2 Keterampilan klasifikasi, unggul dalam mengidentifikasi, mengelompokkan, dan membuat kategori objek alam maupun buatan manusia.

9.5.6.3 Peka terhadap perubahan lingkungan, cepat menyadari perubahan cuaca, musim, atau ekosistem.

9.5.6.4 Menikmati kegiatan luar ruangan, lebih senang berkemah, mendaki, berkebun, atau menjelajah alam.

9.5.7 Strategi Pembelajaran yang Tepat

9.5.7.1 Studi lapangan, mengadakan kegiatan belajar di luar ruangan, seperti ke kebun binatang, taman, atau hutan.

- 9.5.7.2 Eksperimen di alam, melakukan pengamatan dan eksperimen langsung terhadap tanaman, hewan, atau fenomena alam.
 - 9.5.7.3 Penggunaan alat alam, menggunakan bahan-bahan alami dalam proyek seni atau ilmu pengetahuan.
 - 9.5.7.4 Membuat koleksi, mendorong pengumpulan dan klasifikasi objek seperti batu, daun, serangga.
 - 9.5.7.5 Proyek konservasi, melibatkan diri dalam kegiatan peduli lingkungan atau berkebun.
- 9.5.8 Beberapa potensi profesi yang mungkin dicapai oleh anak dengan kecerdasan Naturalis yang menonjol meliputi:
- Ahli biologi, ahli botani, ahli zoologi, petani, pekarja kebun, aktivis lingkungan, konservasionis, geolog, dokter hewan, arkeolog.

9.7 Kecerdasan Eksistensial (tambahan)

9.7.1 Pengertian

Kecerdasan Eksistensial sering juga disebut kecerdasan spiritual atau moral. Kecerdasan Eksistensial adalah kemampuan untuk merenungkan pertanyaan-pertanyaan mendalam tentang keberadaan manusia, seperti makna hidup, mengapa kita mati, dan bagaimana

kita sampai di sini. Ini melibatkan kepekaan dan kapasitas untuk mengatasi masalah yang bersifat kosmik atau transenden.

9.7.2 Ciri-ciri yang dimiliki seseorang dengan kecerdasan Eksistensial

- 9.7.2.1 Suka merenung, sering mengajukan dan mempertanyakan makna mendasar kehidupan.
- 9.7.2.2 Pencarian tujuan, termotivasi oleh pemahaman tentang tujuan hidup yang lebih besar.
- 9.7.2.3 Sensitif terhadap isu moral, memiliki kesadaran etika dan moral yang kuat, serta kepedulian terhadap keadilan.
- 9.7.2.4 Kemampuan abstraksi, mampu memikirkan konsep-konsep abstrak seperti takdir, waktu, dan ruang.

9.7.3 Strategi Pembelajaran yang Tepat

- 9.7.3.1 Diskusi filosofis, memberikan waktu untuk membahas pertanyaan terbuka mengenai moral, etika, dan makna hidup.
- 9.7.3.2 Membaca teks klasik, mengkaji karya sastra atau filosofis yang membahas pertanyaan eksistensial.
- 9.7.3.3 Pelayanan komunitas, berpartisipasi dalam kegiatan yang bertujuan memberikan kontribusi dan makna bagi orang lain.

- 9.7.3.4 Refleksi diri yang terstruktur, mendorong menulis esai atau membuat karya seni yang membahas pertanyaan mendasar tentang kemanusiaan.
- 9.7.4 Beberapa potensi profesi yang mungkin dicapai oleh anak dengan kecerdasan Eksistensial yang menonjol meliputi:
- Filsuf, pemimpin agama, teolog, aktivis kemanusiaan, penulis esai atau karya sastra yang mendalam, peneliti etika, guru bidang humaniora.

BAB 10

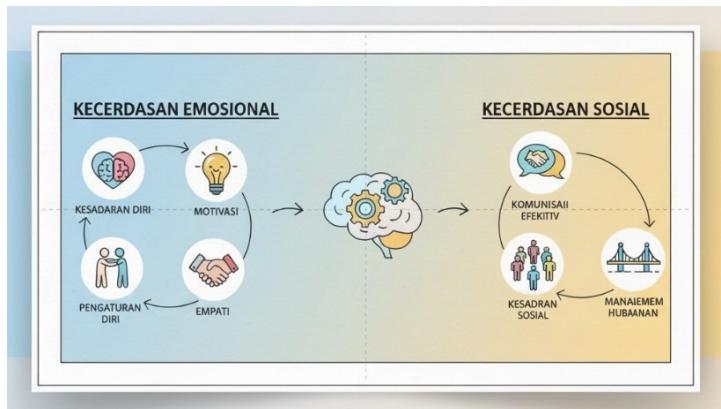
KECERDASAN EMOSIONAL (EMOTIONAL INTELLIGENCE) DAN SOSIAL (SOCIAL INTELLIGENCE)

Kecerdasan emosional (EI) dan kecerdasan sosial (SI) kini dipandang sebagai dua aspek perkembangan manusia yang sangat menentukan kualitas keberhasilan individu sejak tahun-tahun awal pendidikan. Pada jenjang sekolah dasar, kedua kemampuan ini berperan membantu anak memahami diri, membangun relasi, serta menyesuaikan diri dengan berbagai tuntutan belajar. Kajian-kajian mutakhir menunjukkan bahwa EI dan SI berkontribusi langsung terhadap perkembangan moral, keterampilan sosial, serta pencapaian akademik anak usia sekolah (Brackett et al., 2019; Pekrun et al., 2021). Situasi tersebut menunjukkan bahwa memahami EI dan SI menjadi sangat krusial, sebab masa sekolah dasar adalah tahap ketika dasar-dasar perilaku, pola belajar, serta kemampuan anak menyesuaikan diri dengan lingkungan sedang berkembang dengan sangat intensif.

Konsep EI menurut Goleman (1995) merujuk pada kemampuan seseorang untuk mengenali dan memahami emosi, baik milik dirinya maupun orang lain, serta mengelola emosi tersebut secara tepat. Sementara itu, gagasan tentang SI yang

awalnya diperkenalkan Thorndike dan diperkaya oleh Albrecht (2006) menekankan pentingnya keterampilan dalam membaca situasi sosial, memahami orang lain, dan merespons dinamika sosial secara efektif. Kedua kecerdasan ini tidak hanya berkaitan dengan interaksi antarmanusia, tetapi juga memengaruhi cara siswa memroses informasi, membangun motivasi belajar, dan menyesuaikan perilaku dalam lingkungan akademik yang terus berubah.

Gambar 10. Kunci Keberhasilan Interaksi



10.1 Landasan Teoretis Kecerdasan Emosional dan Sosial

Menurut Goleman (1995), kecerdasan emosional mencakup seperangkat kemampuan yang saling berkaitan. Di dalamnya terdapat lima pokok: kemampuan mengenali kondisi emosional diri sendiri, mengendalikan reaksi dan dorongan internal, memiliki dorongan dari dalam untuk mencapai tujuan, memahami

perasaan orang lain, serta membangun hubungan sosial yang sehat. Kelima aspek tersebut bekerja bersama untuk membantu seseorang memahami emosinya sekaligus mengarahkan tindakannya secara lebih matang dan bertanggung jawab.

Tabel 1 berikut merangkum komponen EI menurut Goleman:

Komponen	Deskripsi Singkat
Kesadaran diri (Self Awerness)	Kemampuan mengenali emosi diri dan dampaknya terhadap pikiran dan tindakan. 
Pengaturan diri (Self Regulation)	Kemampuan diri seorang dalam mengenali emosi dan mengadaptasi diri dengan lingkungan baru.

	<pre> graph TD PS((Person(Self))) --> Env((Environment)) Env --> B((Behavior)) PS -.-> B Env -.-> PS </pre>
Motivasi (Self Motivation)	<p>Dorongan internal untuk mencapai tujuan yang positif.</p>
Empati (Empathy)	<p>Kemampuan seseorang dalam memahami secara mendalam pada situasi dan perasaan orang lain, sehingga tergerak untuk melakukan sesuatu (respon).</p>

Keterampilan sosial	Cara seseorang dalam memberikan jalan tengah untuk menjaga hubungan sosial.
<p>The diagram illustrates the structure of social emotional competence. At the top is a yellow triangle labeled 'WELL BEING' and 'Kesejahteraan Psikologis'. Below it is a dashed-line box labeled 'KETERAMPILAN SOSIAL EMOSIONAL'. Inside this box are two main columns: 'KETERAMPILAN BERELASI' (containing '3C, ACR dan i-message') and 'PENGAMBILAN KEPUTUSAN YANG BERTANGGUNG JAWAB' (containing 'P.O.O.C'). At the base of the pyramid are three rows of components: 'KESADARAN DIRI' (containing 'Pengenalan Emosi'), 'Manajemen/PENGELOLAHAN DIRI' (containing 'STOP'), and 'KESADARAN SOSIAL' (containing 'Empati-3 Pertanyaan Dasar').</p>	

Perkembangan kecerdasan emosional (EI) dan kecerdasan sosial (SI) sangat berkaitan dengan pematangan sistem saraf yang berperan dalam kemampuan seseorang mengenali perasaannya, memahami interaksi sosial, serta menyesuaikan perilaku sesuai tuntutan situasi. Menurut Goleman (1995), EI terdiri atas lima komponen utama: kemampuan menyadari emosi pribadi, mengatur respons emosional, mempertahankan motivasi, memahami perasaan orang lain, dan membangun hubungan sosial yang positif.

Seluruh aspek ini didukung oleh kerja sama berbagai bagian otak mulai dari prefrontal cortex yang berperan dalam pengendalian diri, hingga sistem limbik yang memproses emosi, serta jaringan saraf yang mengatur perhatian dan penghambatan respon. Ketika anak mampu

memahami apa yang ia rasakan, kemampuan tersebut biasanya mempermudahnya membaca situasi sosial karena pemaknaan emosi diri menjadi landasan untuk memahami orang lain.

Di lingkungan sekolah dasar, tanda-tanda perkembangan EI dapat terlihat dari bagaimana anak merespons berbagai tekanan emosional yang muncul dalam aktivitas sehari-hari. Kemampuan untuk menenangkan diri ketika kecewa, menyadari konsekuensi tindakannya, atau kembali berkonsentrasi setelah terganggu menunjukkan bagaimana EI bekerja dalam proses belajar. Keterampilan tersebut tidak terbentuk secara otomatis; melainkan tumbuh melalui pengalaman sosial yang terus berulang, baik dalam kerja kelompok, situasi konflik kecil, maupun saat menyelesaikan tugas bersama. Sebagai contoh, seorang siswa mulai memahami aspek kesadaran diri ketika ia menyadari bahwa rasa jengkel yang muncul dapat menurunkan kontribusinya dalam kelompok. Pengalaman seperti ini membantu anak membedakan antara reaksi emosional yang muncul spontan dan tindakan yang dipilih dengan mempertimbangkan dampaknya.

Sementara itu, kecerdasan sosial (SI) berkaitan dengan kemampuan memahami dinamika sosial—baik dalam hal mengenali norma, membaca bahasa tubuh, maupun berinteraksi secara efektif. Di ruang kelas sekolah dasar, kemampuan ini terlihat dari bagaimana siswa bergiliran berbicara, menyelesaikan tugas bersama, atau mengelola perbedaan pendapat. Anak yang mampu menangkap isyarat sosial dengan baik cenderung lebih cepat menyesuaikan diri dan memiliki kemampuan pemecahan masalah interpersonal yang lebih matang.

Hubungan antara EI dan SI terlihat jelas ketika keduanya muncul dalam kegiatan belajar di kelas. Anak yang mampu mengenali perasaannya sendiri biasanya lebih peka terhadap kondisi emosional teman-temannya. Sebaliknya, anak yang terampil membaca isyarat sosial sering kali lebih mudah menahan dorongan emosional dan menanggapi situasi dengan cara yang lebih tenang dan dewasa. Proses saling memengaruhi ini membuat kedua jenis kecerdasan tersebut berkembang bersamaan dalam interaksi kelas sehari-hari.

Dalam banyak situasi di sekolah dasar, perkembangan EI dan SI tidak selalu sejajar. Ada anak yang sangat peka terhadap perasaan teman, tetapi masih kesulitan

mengendalikan emosinya sendiri. Ada pula yang mudah bekerja sama, namun belum mampu membaca emosi temannya yang sedang mengalami tekanan. Pola perkembangan yang tidak seragam ini menunjukkan bahwa EI dan SI bukan kapasitas tunggal, melainkan kumpulan keterampilan yang memerlukan latihan terus-menerus melalui pengalaman sosial yang sehat dan berulang.

10.2 Hubungan EI, SI, dan Perkembangan Anak Sekolah Dasar

Selama masa sekolah dasar, perkembangan otak anak mengalami perubahan penting, terutama pada bagian prefrontal cortex dan sistem limbik yang berperan dalam pengaturan emosi, pengendalian diri, dan penalaran sosial. Pembentukan kecerdasan emosional (EI) dan kecerdasan sosial (SI) tidak hanya bergantung pada pengalaman sosial sehari-hari, tetapi juga pada kematangan fungsi kognitif yang berkembang seiring usia.



Gambar 10.1 Hubungan EI dan SI

Walaupun banyak studi mengaitkan EI dengan pencapaian akademik, penjelasan mengenai jalur neuropsikologisnya masih jarang diperinci. Berdasarkan kajian yang tersedia, keterkaitan tersebut dapat dipahami melalui beberapa mekanisme, seperti kemampuan mengelola emosi yang membantu anak mempertahankan perhatian, empati yang mempermudah kerja sama dalam kelompok, serta kecakapan sosial yang membuat interaksi antarsiswa lebih lancar dan mengurangi gangguan selama belajar.

Dalam kegiatan belajar, guru sering melihat bahwa siswa dengan tingkat empati yang baik biasanya lebih mampu bekerja dalam kelompok. Mereka dapat menerima ide teman, berdiskusi tanpa menimbulkan ketegangan, dan membantu menjaga ritme kerja agar tetap berjalan lancar. Sebaliknya, siswa yang belum terampil membaca dinamika sosial cenderung lebih sering berselisih sehingga kerja kelompok menjadi kurang produktif. Pengamatan semacam ini menunjukkan bahwa SI berperan langsung dalam menentukan efektivitas pembelajaran kooperatif. Dampaknya tidak hanya terasa pada hubungan antarsiswa, tetapi juga terlihat pada hasil akademik yang lebih baik secara keseluruhan.

10.2.1 EI dan Regulasi Emosi

Kemampuan mengelola emosi merupakan bagian sentral dari kecerdasan emosional dan menjadi salah satu keterampilan yang sangat dibutuhkan dalam proses belajar (Gross, 2014). Anak yang mampu menenangkan diri ketika tertekan, menahan dorongan sesaat, dan mempertahankan perhatian biasanya lebih mudah mengikuti kegiatan pembelajaran. Berbagai studi menemukan bahwa siswa dengan tingkat EI yang tinggi menunjukkan capaian akademik yang lebih baik serta memiliki kondisi psikologis yang lebih stabil dan positif dibandingkan teman sebaya mereka (Liu et al., 2022).

10.2.2 SI dan Kompetensi Sosial

Kecerdasan sosial berperan besar dalam membentuk kemampuan anak untuk bekerja sama dan memimpin dalam kelompok. Pada pembelajaran berbasis proyek, terutama di tingkat sekolah dasar, anak yang memiliki SI kuat biasanya lebih mudah beradaptasi dalam kerja tim, mampu menangani perbedaan pendapat, serta dapat menjaga dinamika kelompok tetap kondusif (Wang & Brackett, 2023). Selain membantu proses kolaborasi, SI juga memperkuat empati dan kepekaan sosial, dua aspek

yang menjadi fondasi penting dalam perkembangan karakter anak.

10.2.3 Integrasi EI dan SI dalam Pembelajaran

Penyatuan kecerdasan emosional dan sosial dalam proses belajar membantu menciptakan pengalaman belajar yang utuh, di mana siswa berkembang tidak hanya dari sisi pengetahuan, tetapi juga dari aspek perasaan dan hubungan sosial. Pendekatan pembelajaran yang memberi ruang pada pengelolaan dan pemaknaan emosi seperti model *Emotionally Deep Learning* menunjukkan dampak positif terhadap peningkatan keterlibatan siswa di kelas dan kemampuan mereka untuk merenungkan proses belajar secara lebih mendalam (Fullan et al., 2020).

10.3 Model Pengembangan EI dan SI di Pendidikan Dasar

Sejumlah sekolah telah menerapkan program Social-Emotional Learning (SEL), tetapi pelaksanaannya kerap berhenti pada kegiatan simbolis. Contohnya, siswa hanya diajak berbagi perasaan di awal hari tanpa adanya kesinambungan dengan aktivitas akademik. Padahal, perkembangan EI dan SI berlangsung lebih optimal apabila kedua aspek tersebut tertanam langsung dalam

kegiatan belajar yang bermakna. Pendekatan berbasis proyek (PjBL) yang disertai refleksi emosional menjadi salah satu strategi yang efektif, karena di dalamnya siswa berhadapan dengan tekanan sosial, proses bertukar ide, dan evaluasi diri semua elemen yang berkaitan dengan fungsi eksekutif otak.

Berbagai sekolah dasar memiliki contoh nyata yang menunjukkan bagaimana pendekatan ini bekerja secara efektif. Salah satu guru kelas 4, misalnya, menyisipkan kegiatan refleksi emosi dalam proyek IPA yang dikerjakan siswa. Setelah percobaan selesai, anak-anak diminta mencatat perasaan yang muncul selama proses kerja kelompok dan kemudian berdiskusi mengenai dampaknya terhadap kolaborasi mereka. Kegiatan sederhana tersebut membantu siswa menyadari bahwa keadaan emosi mereka dapat mempengaruhi cara mereka bekerja bersama dan kualitas hasil yang dicapai kelompok.

10.3.1 Pembelajaran Sosial Emosional (Social-Emotional Learning/SEL)

Pendekatan Social-Emotional Learning (SEL) yang dikembangkan oleh Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning (CASEL) merupakan kerangka yang banyak digunakan untuk mendukung perkembangan

EI dan SI peserta didik. Model ini mengarahkan sekolah untuk menumbuhkan lima kompetensi inti, yaitu kemampuan memahami diri sendiri, mengelola emosi serta perilaku, menunjukkan kedulian sosial, membangun hubungan yang positif, dan membuat keputusan yang etis serta bertanggung jawab (CASEL, 2023).

Gambar 1 berikut menggambarkan model SEL CASEL:



Gambar 10.2.1. Model SEL CASEL

10.3.2 Pembelajaran Berbasis Proyek dan Refleksi Emosional

Model Project-Based Learning (PjBL) dapat diperkaya dengan kegiatan refleksi emosi untuk mendukung tumbuhnya kecerdasan emosional maupun kecerdasan sosial. Ketika siswa diajak meninjau kembali

pengalaman belajar mereka, mereka belajar mengenali perasaan sendiri, memahami dinamika sosial, serta menyesuaikan perilaku dalam situasi kelompok (Poon, 2020).

Model pembelajaran berbasis proyek sangat sesuai untuk mengembangkan EI dan SI karena menghadirkan pengalaman emosional yang nyata bagi siswa. Selama bekerja dalam kelompok, anak dapat merasakan berbagai reaksi emosional—mulai dari senang saat idenya diakui, kecewa ketika pendapatnya tidak diterima, hingga stres ketika waktu penggerjaan semakin sempit. Ragam pengalaman ini menjadi ruang latihan yang alami bagi siswa untuk mengendalikan emosi serta menyesuaikan perilaku sosial mereka dengan lebih matang.

Saat refleksi emosi disertakan dalam kegiatan PjBL, siswa diajak menelaah kembali perasaan yang muncul sepanjang proses dan menilai bagaimana emosi tersebut memengaruhi hubungan kerja dalam kelompok. Bentuk refleksi tidak harus kompleks; catatan singkat, percakapan harian, penggunaan kartu emosi, atau sesi berbagi sederhana sudah cukup membantu siswa mengenali sumber ketegangan dan memahami bagaimana mereka

berperan dalam dinamika kelompok, tanpa membuat mereka merasa dinilai secara negatif.

Pengalaman di berbagai kelas sekolah dasar menunjukkan bahwa refleksi emosional mampu mengurangi banyak konflik kecil dalam kerja kelompok. Contohnya, seorang guru IPA di Surabaya meminta siswa menuliskan emosi sebelum dan sesudah proyek berlangsung. Dari situ, banyak siswa menyadari bahwa rasa jengkel yang mereka alami bukan disebabkan oleh isi tugas, melainkan karena belum terbiasa mengatur urutan bicara saat bekerja bersama. Kesadaran tersebut membuat mereka mencoba cara komunikasi yang lebih tertib pada kesempatan berikutnya.

Selain membantu anak mengenali emosi pribadi, kegiatan refleksi emosional juga meningkatkan kepekaan mereka terhadap dinamika sosial di sekitarnya. Anak mulai memberi perhatian pada ekspresi wajah, intonasi suara, dan bahasa tubuh teman-temannya untuk memahami situasi dalam kelompok. Dengan kemampuan ini, mereka lebih cepat menangkap tanda-tanda munculnya ketegangan dan dapat menyesuaikan perilaku agar kerja sama tetap terjaga. Keterampilan tersebut menjadi landasan utama bagi tumbuhnya kecerdasan

sosial. Melalui proyek yang disertai proses refleksi, siswa tidak hanya menyelesaikan tugas akademik, tetapi juga berlatih menghadapi persoalan sosial nyata yang akan mereka temui dalam kehidupan sehari-hari.

a. Ilustrasi Alur PjBL dengan Refleksi Emosional

Berikut skema alur sederhana yang dapat digunakan guru dalam menerapkan PjBL yang dipadukan dengan refleksi emosional di kelas sekolah dasar:



Gambar 10.3.2.a. Sintaks PjBL dengan Refleksi Emosional

Skema ini menekankan bahwa refleksi emosional bukan hanya dilakukan di akhir proyek, namun menjadi bagian yang berulang di setiap fase kolaborasi siswa.

b. Contoh Format “Kartu Emosi” untuk Siswa SD

Kartu emosi membantu siswa mengenali dan menamai perasaan sebelum, selama, dan setelah bekerja dalam kelompok. Contoh format sederhana:

Nama	Tanggal	Emosi Utama Saat Memulai	Emosi Saat Bekerja dalam Kelompok	Emosi Saat Menyelesaikan Proyek	Catatan Singkat
		/ / / / 	/ / /	/ / /	(Apa yang memicu emosi?)

Beberapa pertanyaan yang dapat membantu siswa melakukan refleksi emosi antara lain: –Hal apa yang membuatmu merasakan emosi tertentu hari ini?; –Adakah teman yang membantumu menghadapi perasaan tersebut?; –Apakah perasaanmu berubah selama proses kerja kelompok berlangsung?; –Jika besok menghadapi situasi serupa, apa yang ingin kamu lakukan dengan cara berbeda?

c. Rubrik Penilaian EI-SI Berbasis Proyek

Rubrik ini memberi acuan bagi guru untuk memantau bagaimana kecerdasan emosional dan sosial siswa berkembang sepanjang pelaksanaan proyek.

Rubrik Penilaian (Skala 1–4):

Aspek EI-SI	1 (Perlu Bimbingan)	2 (Cukup)	3 (Baik)	4 (Sangat Baik)
Kesadaran Emosi	Sulit mengenali perasaan; sering bingung atau diam	Dapat menyebutkan emosi dasar	Mulai menjelaskan penyebab emosinya	Dapat merefleksikan emosi dan dampaknya pada kelompok
Regulasi Emosi	Mudah marah/mengis; sulit kembali fokus	Mulai dapat menenangkan diri	Mengelola emosi dengan bantuan sederhana	Mengatur emosi secara mandiri dan konsisten
Empati	Tidak memperhatikan perasaan teman	Kadang menyadari emosi teman	Menunjukkan kepedulian sosial	Mampu membaca emosi teman dan merespons secara tepat
Kerja Sama	Mendominasi / pasif	Berpartisipasi minimal	Aktif berkontribusi dalam kelompok	Menjadi jembatan komunikasi & menjaga dinamika kelompok
Komunikasi Sosial	Bahasa kurang sesuai; mudah terjadi miskomunikasi	Menyampaikan pendapat sederhana	Komunikasi jelas & sopan	Komunikasi efektif dan mampu menengahi konflik

Rubrik ini dapat digunakan secara harian, mingguan, atau di akhir proyek, tergantung kebutuhan guru dan tujuan pembelajaran.

10.4 Peran Guru dalam Pengembangan EI dan SI

Di dalam kelas, guru berperan sebagai figur sosial yang paling berpengaruh sehingga perkembangan EI dan SI siswa sangat dipengaruhi oleh cara guru berinteraksi dengan mereka. Banyak guru masih menekankan aspek kognitif dan kurang memberi perhatian pada komunikasi emosional. Ketika guru sering membentak, memberi julukan negatif, atau tidak menunjukkan empati, tindakan tersebut secara tidak langsung melemahkan kemampuan emosional dan sosial siswa. Cara guru menangani konflik sederhana seperti perselisihan saat meminjam alat tulis sering kali memberikan dampak yang jauh lebih besar bagi perkembangan EI dan SI dibandingkan keberhasilan akademik seperti menyelesaikan soal matematika.

Pengamatan di berbagai sekolah menunjukkan bahwa guru yang menggunakan bahasa emosional yang hangat dan mendukung, misalnya dengan bertanya “Apa yang kamu rasakan?” atau “Bagaimana kita bisa menyelesaikan ini bersama?”, cenderung memiliki kelas yang lebih stabil

dan kondusif. Di lingkungan seperti ini, siswa lebih mampu menyelesaikan konflik secara mandiri tanpa selalu meminta bantuan guru, yang menunjukkan bahwa kecerdasan sosial mereka mulai berkembang dengan baik. Peran guru sebagai teladan serta penerapan strategi pembelajaran yang mengedepankan empati menjadi kunci bagi penguatan EI dan SI siswa. Interaksi emosional yang sehat antara guru dan siswa dapat menciptakan suasana belajar yang positif dan mendukung keterlibatan siswa (Hidayati, 2021). Pelatihan guru yang menggabungkan perspektif neuropsikologi dan pendidikan afektif sangat diperlukan untuk mendukung pencapaian tersebut.

10.5 Evaluasi dan Pengukuran EI dan SI

Banyak alat ukur EI dan SI yang beredar masih bertumpu pada laporan diri, padahal siswa sekolah dasar belum memiliki kemampuan refleksi diri yang matang sehingga sering kali tidak mampu menggambarkan kondisi emosionalnya secara tepat. Karena itu, proses evaluasi perlu menggabungkan berbagai sumber data seperti pengamatan perilaku, analisis interaksi sosial, dan catatan situasional. Dalam praktiknya, guru kerap membuat penilaian keliru dengan menganggap anak yang

jarang menimbulkan masalah sebagai siswa dengan EI tinggi, padahal sikap pendiam tersebut bisa jadi merupakan bentuk kecemasan sosial atau ketidakmampuan mengekspresikan perasaan.

Pengalaman di sejumlah sekolah menunjukkan bahwa instrumen seperti Social Skills Rating System (SSRS) kadang memberikan skor tinggi pada siswa yang cenderung pasif. Namun, ketika dilakukan observasi langsung, terungkap bahwa anak tersebut sebenarnya belum memiliki kemampuan untuk menegosiasikan pendapat atau menghadapi konflik dan hanya memilih menghindar. Temuan tersebut menegaskan pentingnya menggunakan pendekatan triangulasi dalam menilai EI dan SI. Penilaian yang lebih komprehensif dapat dilakukan melalui observasi perilaku di kelas, angket atau laporan diri yang terstruktur, serta penggunaan instrumen baku seperti Emotional Quotient Inventory (EQ-i) dan SSRS. Pendekatan ini membantu guru memperoleh gambaran lebih akurat tentang kekuatan dan kebutuhan siswa dalam aspek sosial dan emosional (Pekrun et al., 2021).

10.6 Implikasi EI dan SI terhadap Pembelajaran dan Hasil Akademik

Keterkaitan antara EI-SI dan pencapaian akademik tidak bersifat langsung, tetapi bekerja melalui beberapa tahapan. Kemampuan mengatur emosi membantu anak menjaga konsentrasi, yang kemudian mempermudah penggunaan strategi belajar yang efektif dan pada akhirnya mendukung pencapaian akademik. Karena itu, guru perlu berhati-hati menyimpulkan bahwa siswa dengan EI tinggi pasti menunjukkan nilai yang lebih tinggi. Banyak faktor lain yang turut membentuk prestasi, seperti kondisi keluarga, lingkungan belajar, serta interaksi sosial di kelas. Meskipun demikian, berbagai temuan menunjukkan bahwa anak dengan EI dan SI yang berkembang baik cenderung lebih siap menghadapi tantangan akademik dan mampu bangkit kembali ketika mengalami kegagalan.

Dalam kegiatan mentoring untuk siswa kelas 5, terlihat bahwa mereka yang dapat menahan rasa frustrasi saat mengerjakan soal sulit menunjukkan peningkatan nilai yang lebih stabil dibandingkan siswa yang mudah menyerah. Perbedaan tersebut bukan berasal dari kemampuan kognitif awal, tetapi lebih dipengaruhi oleh kecakapan dalam mengelola emosi. Hasil penelitian

lainnya juga menunjukkan bahwa EI dan SI berhubungan positif dengan performa akademik, motivasi dari dalam diri, dan kemampuan menyesuaikan diri secara sosial (Zelazo, 2022; Wang & Lee, 2022). Program pengembangan EI–SI yang diterapkan dalam kurikulum sekolah dasar turut terbukti mendukung peningkatan prestasi belajar sekaligus mengurangi kecenderungan perilaku agresif dan munculnya kecemasan saat bersekolah (Durlak et al., 2021).

Gambar 10.6 berikut memperlihatkan hubungan konseptual antara EI, SI, dan kinerja akademik:



Gambar 10.6 Hubungan konseptual antara EI, SI, dan Kinerja Akademik

10.7 Kesimpulan

Kecerdasan emosional (EI) dan kecerdasan sosial (SI) merupakan landasan utama dalam perkembangan anak pada jenjang sekolah dasar. Keduanya tidak bekerja secara terpisah, melainkan saling melengkapi dalam membantu anak memahami diri, berinteraksi dengan lingkungan sosial, dan menyesuaikan

diri terhadap tuntutan belajar. Pada masa ini, otak anak berada dalam fase perkembangan penting, terutama di wilayah prefrontal cortex dan sistem limbik yang mendukung kemampuan mengelola emosi, menunjukkan empati, serta membangun hubungan sosial yang sehat.

Pembahasan dalam bab ini menegaskan bahwa EI berperan dalam membantu anak mengenali dan mengatur emosinya, sedangkan SI memberi anak kemampuan untuk memahami dinamika sosial, bekerja sama, dan menangani konflik. Ketika keduanya berkembang secara seimbang, anak lebih mampu menjaga fokus, menunjukkan perilaku belajar yang stabil, dan tampil lebih siap menghadapi tuntutan akademik. Dalam pembelajaran berbasis kelompok, EI dan SI menjadi modal utama yang memungkinkan siswa terlibat aktif, mendengarkan pendapat teman, serta bertanggung jawab terhadap peran masing-masing.

Sejumlah pendekatan pembelajaran mulai dari Social-Emotional Learning (SEL), Project-Based Learning (PjBL) yang disertai refleksi emosi, hingga pendekatan humanistik yang terbukti mampu memperkuat EI dan SI. Program-program tersebut memberi kesempatan bagi siswa untuk merasakan interaksi sosial secara langsung,

merefleksikan pengalaman mereka, dan mempelajari cara mengelola dinamika emosi maupun hubungan sosial secara lebih mandiri. Dalam praktiknya, peran guru sangat penting; cara guru berkomunikasi, memberikan contoh, dan mengelola kelas sangat menentukan arah perkembangan afektif siswa.

Penilaian terhadap EI dan SI tidak dapat mengandalkan kuesioner atau laporan diri saja. Untuk memperoleh gambaran perkembangan yang lebih lengkap, guru perlu memadukannya dengan observasi langsung, analisis perilaku, serta penilaian berbasis situasi. Pendekatan evaluasi yang lebih komprehensif memungkinkan guru mengenali kekuatan siswa sekaligus menemukan aspek-aspek yang masih perlu dibina, sehingga strategi pembelajaran atau intervensi dapat disesuaikan dengan kebutuhan setiap anak.

Secara keseluruhan, pembahasan dalam bab ini menegaskan bahwa EI dan SI bukan sekadar pelengkap dalam pendidikan, tetapi merupakan bagian mendasar yang memengaruhi pembentukan karakter, kemandirian, dan kesiapan belajar siswa sekolah dasar. Ketika aspek emosional dan sosial ditempatkan sebagai inti dalam proses pendidikan, sekolah mampu menghasilkan siswa

yang tidak hanya cerdas secara akademik, tetapi juga berkembang secara sosial, emosional, dan moral. Penguatan kedua kemampuan ini merupakan langkah penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih humanis, adaptif, dan sesuai dengan tantangan pendidikan masa kini.

REFERENSI

- Eysenck, Michael W., dan Mark T. Keane. (2015), Cognitive Psychology: A Student's Handbook. New York: Psychology Press.
- Hall, Stuart. (1997), Representation: Cultural Representations and Signifying Practices. London: Sage.
- Latifah, A., & Sahroni, D. (2023). Neurosains dalam Pendidikan. Omara Pustaka.
- Musrikah, M., Asmarani, D., & Handoko, A. I. (2023). Karakteristik Representasi Visual, Verbal, dan Simbolis Matematis Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika,
- Smith, Edward E., dan Stephen M. Kosslyn, (2007). Cognitive Psychology: Mind and Brain. Upper Saddle River: Pearson.
- Sternberg, Robert J., (2009), Cognitive Psychology. Belmont, CA: Wadsworth.
- Sunyono, S. (2015). Model Pembelajaran Multipel Representasi. Pembelajaran Empat fase dengan Lima Kegiatan: Orientasi, Eksplorasi, Imajinatif, Internalisasi, dan Evaluasi.
- Adha, I. D. (2025). Eksplorasi Neuroedukasi dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia: Pendekatan Berbasis Neurosains Untuk Meningkatkan Kompetensi Berbahasa. Journal of Advance in Language, Literature, and Education, 1(1), 7–11.
- Alfigo, R., Adrias, A., & Syam, S. S. (2025). Analisis Strategi Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa

- dalam Mata Pelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 3(2), 264–272.
- Azizah, I. N., Rohmatun, S., & Munawaroh, H. (2023). Implementasi Neurosains pada Anak Usia Dini. *Journal Fascho: Jurnal Penelitian Dan Pendidikan Anak Usia Dini*, 2(4), 59–73.
- Faridah, Z., & Muzakki, A. (2024). Strategi Meningkatkan Potensi Kecerdasan Visual-Spasial Peserta Didik di Tingkat Sekolah Dasar. *Madrasah Ibtidaiyah Education Journal*, 2(1), 22–31.
- Fristyawan, I. M. J., & Santhi, N. P. L. W. (2025). Metafora Konseptual dalam Novel Renjana: Kajian Semantik Kognitif. *Prosiding Seminar Nasional Bahasa Ibu*, 2(1), 40–52.
- Hidayat, A. F. (2020a). Representasi Siswa Visual, Auditori Dan Kinestetik Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 74–84.
- Hidayat, A. F. (2020b). Representasi Siswa Visual, Auditori Dan Kinestetik Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 74–84.
- Jamaludin, Y. N. (2025). Strategi Pembelajaran Kecerdasan Spasial Pengolahan Visualisasi Dalam Memahami Mata Kuliah Nirmana 2 Dimensi (Dwimatra). *VisualRaya: Jurnal Seni, Desain Dan Visualisasi Digital*, 1(1), 21–35.
- Khatimah, H., Fadilah, F., Nurmayunita, N., Sabila, A. A. R. S., & Adhar, A. (2025). Efektivitas Media Diagram Venn

- terhadap Pemahaman Materi Himpunan Siswa SDN 06 Kota Bima. ANTHOR: Education and Learning Journal, 4(2), 1–5.
- Latifah, A., & Sahroni, D. (2023). Neurosains dalam Pendidikan. Omara Pustaka.
- Mubarak, A. Z., & Annida, N. M. (2024). Implementasi Pembelajaran Berbasis Educational Neuroscience Dalam Pembentukan Karakter Peserta Didik Di Mi Andalan Cijantung Ciamis. Pesan-TREND: Jurnal Pesantren Dan Madrasah, 3(1), 1–46.
- Mulhayatiah, D., Sinaga, P., & Hidayatulloh, R. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multi Representasi Untuk Meningkatkan Kompetensi Guru Fisika. SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains, 8(1), 64.
- Musrikah, M., Asmarani, D., & Handoko, A. I. (2023). Karakteristik Representasi Visual, Verbal, dan Simbolis Matematis Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 12(3), 2847–2861.
- Pambudi, W. A. S., Mastur, Z., & Kharisudin, I. (2021). Kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran mic berbasis etnomatematika. Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan, 8(2).
- Sunyono, S. (2015). Model Pembelajaran Multipel Representasi. Pembelajaran Empat fase dengan Lima Kegiatan: Orientasi, Eksplorasi, Imajinatif, Internalisasi, dan Evaluasi.

- Syakira, R. I., & Surya, E. (n.d.). Studi Literatur: Keterkaitan Kemampuan Representasi Matematis Terhadap Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl).
- Aliyah, J., Alawiyah, T., Suryana, E., & Abdurrahmansyah. (2023). Implikasi Teori Pemrosesan Informasi Robert Mills Gagne di Sekolah Dasar. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)* (EISSN: 2614-8854), 6(10).
<http://Jiip.stkipyapisdompu.ac.id>
- Ayu, F., Apriyeni, B. A. R., Sopaheluwakan, A. R., Putra, M. F. P., Khasanah, U., Waldi, A., Anggraeni, A., Rusmin, L., Rinashih, A. D., Zahroh, I. F., & Fitria, U. (2024). Psikologi Pendidikan dan Pembelajaran (U. Khasanah, Ed.; 1st ed.). Tahta Media Group.
- Banar, D. P., Yohanes, B., Setiyawan, R. D., Puspita, W. A., & Setyowati, I. D. (2021). Beban Kognitif dan Kemampuan (B. Yohanes, Ed.; 1st ed.). Elmatera.
- Bhinnetty, M. (2008). Struktur dan Proses Memori. *Buletin Psikologi*, 16(2), 74–88.
- Budi, I. S. (2022). Teori Pemrosesan Informasi dalam Model Pembelajaran di SD/ MI. *FIKROTUNA; Jurnal Pendidikan Dan Manajemen Islam*, 15, 1.
- Fadillah, A. P., Juwita, F. S., & Mawaddah Najwa. (2023). Pendekatan Pemrosesan Informasi Kognitif. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(3).

- Hanim, I., Khulaifiyah, Sairah, Sirdjuddin, M. S., Rachmi, T., Nufus, A. S., Raihana, Utami, D. T., Hapsari, W., Umaroh, S. K., & Mardiana, D. (2022). Psikologi Belajar (F. Anggraini, Ed.; 1st ed.). Wade Group.
- Haqi, A., Risfina, A. M., Suryana, E., & Harto, K. (2023). Teori Pemrosesan Informasi dan Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 9(3), 2656–5862.
[https://doi.org/10.58258/jime.v9i1.5256/http](https://doi.org/10.58258/jime.v9i1.5256)
- Haryati, A. S., Setiawati, R., & Putri, D. K. (2024). Buku Ajar Psikologi Pendidikan (N. Z. S. Umar, Ed.; 1st ed.). Lembaga Penerbitan dan Publikasi IAI Bunga Bangsa Cirebon.
<https://lppi.bungabangsacirebon.ac.id>
- Hidayah, N., Hardika, Hotifah, Y., Susilawati, S. Y., & Gunawan, I. (2017). Psikologi Pendidikan (N. Hidayah, Hardika, & I. Gunawan, Eds.; 1st ed.). Universitas Negeri Malang.
- Marisa, S. (2024). Pendekatan Psikologi Dalam Pendidikan: Memahami dan Meningkatkan Proses Belajar (B. Nasution, Ed.; 1st ed.). PT Inovasi Pratama Internasional Anggota IKAPI Nomor 071/SUT/2022 .
- Muslim, Lestari, A., Oktavia, A., Wiand Adi Saputro, E., Herlin, R., Azlan, N., Afriani, R., Sukma, A., Nurwin, E., Rajab, M., Irawan, H., Manjayani Damanik, A., & Khomariah, L. (2024). Psikologi Pendidikan (O. S. Y. Pratama & A.

- Wulandari, Eds.; 1st ed.). Widina Media Utama .
www.freepik.com
- Mustoip, S., Fazalani, R., Faruqi, D., Andriani, N., Sundari, Tanaka, A., Sarfiah, Sumiati As, U., Pramana, I. B. B. S. A., & Rifai, A. B. (2023). Psikologi Pendidikan (O. T. Awaru & Bugis Halima, Eds.; 1st ed.). HDF Publishing.
- Muzakkir. (2021). Psikologi dalam Perspektif Pembelajaran (N. Ramli, Ed.; 1st ed.). IAIN Parepare Nusantara Press.
- Nasution, F., Limbeng, Z. N., Khairunnisa, & Nasution, M. H. R. (2023). Pendekatan Pemrosesan Informasi. PIJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran, 1(3), 258–265.
<https://doi.org/10.58540/pijar.v1i3.359>
- Nasution, F., Natasya, A., Wahyuni, S., & Wiranti, W. (2024). Pendekatan Pemrosesan Informasi. Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 1, 729–736.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10459770>
- Nisa, Z., Azzahra, R. T., & Khotimah, S. K. (2023). Studi Analisis: Teori Pemrosesan Informasi dalam Pembelajaran PAI Berbasis HOTS. Jurnal Ilmiah Dikdaya, 13(2), 541.
<https://doi.org/10.33087/dikdaya.v13i2.525>
- Ormrod, J. E. (2008). Psikologi Pendidikan (R. Rahmat, Ed.; 6th ed.). Penerbit Erlangga.
- Qolbiyah, A. S., & Purnamanita, E. I. I. (2022). Teori Pemrosesan Informasi dan Neurosains dalam Pengembangan Metodologi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam.

EDUKATIF : Jurnal Ilmu Pendidikan, 4(3), 4813–4827.

<https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2822>

Rehalat, A. (2014). Model Pembelajaran Pemrosesan Informasi.

JPIS, Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial, 23(2).

Sudirman, Nasrianty, Kurniawati, N., Kartini, K. S., Widiyarti, G., Sukmawati, R., Vonnisy, Safitri, P. T., Silka, Lisnasari, S. F., Amaliah, R., Taubah, R., Agetania, N. L. P., & Marlinda, N. L. P. M. (2023). Proses Belajar dan Pembelajaran (S. Haryanti, Ed.; 1st ed.). Media Sains Indonesia. www.medsan.co.id

Suralaga, F. (2021). Psikologi Pendidikan (Solicha, Ed.; 1st ed.). PT RajaGrafindo Persada.

Suryana, E., & Lestari, A. (2022). Teori Pemrosesan Informasi Dan Implikasi Dalam Pembelajaran. Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME), 8(3).

Zulfah, S. A., & Mukhoiyaroh, M. (2022). Penerapan Teori Pemrosesan Informasi Robert M. Gagne pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SDI Al-Mubarok Surabaya. Edudeena : Journal of Islamic Religious Education, 6(2), 144–157. <https://doi.org/10.30762/ed.v6i2.498>

Arslan, P. Y. (2012). A review of multimedia learning principles: Split-attention, modality, and redundancy effects. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(1), 114-122.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In Psychology of

- learning and motivation (Vol. 2, pp. 89-195). Academic press.
- Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature reviews neuroscience*, 4(10), 829-839.
- Centre for Education Statistics and Evaluation. (2017). Cognitive load theory: Research that teachers really need to understand. Sydney: Centre for Education Statistics and Evaluation.
- Gkintoni, E., Antonopoulou, H., Sortwell, A., & Halkiopoulos, C. (2025). Challenging cognitive load theory: The role of educational neuroscience and artificial intelligence in redefining learning efficacy. *Brain Sciences*, 15(2), 203.
- Huang, Y. H. (2018). Influence of instructional design to manage intrinsic cognitive load on learning effectiveness. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(6), 2653-2668.
- Kalyuga, S. (2009). The expertise reversal effect. In Managing cognitive load in adaptive multimedia learning (pp. 58-80). IGI Global Scientific Publishing.
- Medical College of Wisconsin, Office of Educational Improvement. (2022). Cognitive load theory: A guide to applying cognitive load theory to your teaching. Medical College of Wisconsin.
- Ouwehand, K., Kroef, A. V. D., Wong, J., & Paas, F. (2021). Measuring cognitive load: Are there more valid alternatives

- to likert rating scales?. In *Frontiers in Education* (Vol. 6, p. 702616). Frontiers Media SA.
- Paas, F., & Van Gog, T. (2006). Optimising worked example instruction: Different ways to increase germane cognitive load. *Learning and instruction*, 16(2), 87-91.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational psychologist*, 38(1), 1-4.
- Sweller, J. (2010). Element interactivity and intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *Educational Psychology Review*, 22(2), 123–138.
- Taylor, C. (2013). Cognitive Load Theory--Sometimes Less Is More. *Journal on School Educational Technology*, 9(1), 61-68.
- Antunes, R., et al. (2025). Pilot evaluation of a socio-emotional learning program on executive functions in elementary students: A cluster-RCT. *Frontiers in Psychology*, 16, 151234. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1234567>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Friedman, N. P. (2022). The role of prefrontal cortex in cognitive control and executive function. *Neuropsychopharmacology*, 47(1), 72–89.

- Howie, P., & Bagnall, R. (2013). A critique of the deep and surface approaches to learning model. *Teaching in Higher Education*, 18(4), 389–400.
- Kemdikbudristek. (2025). Panduan Pembelajaran Mendalam dan Profil Pelajar Pancasila. Jakarta: Direktorat Jenderal GTK.
- Korzeniowski, C., et al. (2020). Improving executive functions in elementary schoolchildren: A school-based intervention. *European Journal of Psychology of Education*, 35(3), 651–672.
- Morin, T. M., et al. (2023). Functional reconfiguration of task-active frontoparietal control networks during abstract reasoning. *Cerebral Cortex*, 33(10), 5761–5776.
- Nee, D. E. (2021). Integrative frontal-parietal dynamics supporting cognitive control. *eLife*, 10, e57244.
- Raminah, R. (2024). Efektivitas PBL pada kemampuan berpikir kritis mata pelajaran Pendidikan Pancasila kelas V dibanding Guided Inquiry. *Didaktik: Jurnal Pendidikan Dasar*.
- Schäfer, J. (2024). Executive functions and problem-solving—The contribution of EF in childhood. *Journal of Experimental Child Psychology*, 236, 105681.
- Souissi, S., et al. (2022). Assessment of executive functions in school-aged children: Theories and models. *Frontiers in Psychology*, 13, 9674032.

- Wibowo, G. W., Gunawan, D., & Mardiana, D. (2025). Implementasi pendekatan pembelajaran mendalam dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa di sekolah dasar. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 10(3).
- Zamzami, M., Abdulah, & Aldino. (2025). Penerapan model Problem-Based Learning untuk meningkatkan proses dan hasil belajar Pendidikan Pancasila kelas V. Jurnal Ide Guru, 10(2), 1731–1740.
- Anjariyah, Deka; dkk. 2019. Kapasitas Memori Kerja dalam Pemecahan Masalah Matematika. Journal of The Indonesian Mathematic Education Society Volume 1, No. 2, Agustus 2019, Page 1-8
- Asfar, Nur Amin Barokah. dkk. 2025. Transformasi Pembelajaran Neuropsikologi dengan Pendekatan Problem-Based Learning melalui Pengembangan Bahan Ajar Digital Interaktif. Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan Volume: 10 Number: 7 July-2025
- Fitriawi S. 2022. Pembelajaran Berbasis Neurosains Blueprint Pelaksanaan Model “Model Pembelajaran. Yogyakarta: Deepublish.
- Friedman, N. P. 2022. The role of prefrontal cortex in cognitive control and executive function. Neuropsychopharmacology, 47(1), 72–89.
- Francesca Granone* and Enrico PollaroLoSec. 2025. Facilitating children’s communication in problem-solving activities

with a coding toy: teachers' semiotic mediation in early childhood education and care. *Educational Psychology*
Volume 15 - 2024 |
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1426165>

Munfarokkah, Ida Royani. 2020. Neurosains Dalam Mengembangkan Kecerdasan Intelektual Peserta Didik SD Islam Al-Azhar Bsd . Tesis. Program Studi Magister Manajemen Pendidikan Islam Konsentrasi Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah Islam Program Pascasarjana Institut PTIQ Jakarta

Nee, D. E. 2021. Integrative frontal-parietal dynamics supporting cognitive control. *eLife*, 10, e57244.

Nur Amin Barokah Asfari, dkk. 2025. Transformasi Pembelajaran Neuropsikologi dengan Pendekatan Problem-Based Learning melalui Pengembangan Bahan Ajar Digital Interaktif . *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* Volume: 10 Number: 7 July-2025 Page: 291-300

Pratiwi, E. Y. R., Nursalim, M., & Sujarwanto. 2022. Penerapan Neuropsikologi Terhadap Pemecahan Masalah Perilaku Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5918–5925.

Rivalina, Rahmi. 2020. Pendekatan Neurosains Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Guru Pendidikan Dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan* Vol: 08/01 Juli 2020.

Supena, Asep dkk. 2022. NEUROPEDAGOGIK. Yogyakarta. Deepublish.

Tyas, A., Ayomi, R., Widyorini, E., & Roswita, M. Y. 2021. Hubungan Inteligensi dengan Fungsi Eksekutif pada Anak Gifted. *Jurnal Ilmiah Psikologi Candrajiwa*, 6(2), 134–150.

Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641–1660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911

Fleur, D. S., Bredeweg, B., & van den Bos, W. (2021). Metacognition: ideas and insights from neuro-and educational sciences. *npj Science of Learning*, 6(1), 13.

Kuhn, D. (2000). Theory of Mind, Metacognition and Reasoning: A life-span Perspective. In P. Mitchell & K. J. Riggs (Eds.). *Children's Reasoning and The Mind* (pp. 301–326). Hove, UK: Psychology Press.

Lockl, K., & Schneider, W. (2007). Knowledge about The Mind: Links Between Theory of Mind and Later Metamemory. *ChildDevelopment*, 78 (1), 148–167.

Metacognition (2019). Cambridge Assessment International Education. Retrieved September 12 , 2025 from Metacognition

- Nelson, Thomas O., and Louis Narens. 1994. Why investigate metacognition? In *Metacognition: Knowing about Knowing*. Edited by Janet Metcalfe and Arthur P. Shimamura. Cambridge: MIT Press, pp. 1–25.
- Zelazo, P. D. (2003). "The Development of Executive Function in Early Childhood." *Monographs of the Society for Research in Child Development*.
- Abadi, I. B. G. S., Widiana, I. W., Septiari, N. K., Listyana, I. G. A. A. P., & Rahayu, N. K. A. (2025). The impact of metacognitive-based learning strategies on enhancing students' decision-making and cognitive dissonance. *Indonesian Journal of Educational Development (IJED)*, 6(1), 241–253. <https://doi.org/10.59672/ijed.v6i1.4805>
- Abdelghani, R., Law, E., Desvaux, C., Oudeyer, P.-Y., & Sauzéon, H. (2023). Interactive environments for training children's curiosity through the practice of metacognitive skills: A pilot study. *Proceedings of the 22nd Annual ACM Interaction Design and Children Conference*, 495–501. <https://doi.org/10.1145/3585088.3593880>
- Arianto, F., & Hanif, M. (2024). Evaluating metacognitive strategies and self-regulated learning to predict primary school students self-efficacy and problem-solving skills in science learning. *Journal of Pedagogical Research*, 3. <https://doi.org/10.33902/JPR.202428575>

- Asrobi, M., Suryati, N., Ivone, F. M., & El Khoiri, N. (2025). What is missing in metacognitive instruction: A closer look at Indonesian English Education Research. *Studies in English Language and Education*, 12(2), 859–877. <https://doi.org/10.24815/siele.v12i2.41340>
- Beach, P., Anderson, R., Jacovidis, J., & Chadwick, K. (2021, January 6). Making the abstract explicit: The role of metacognition in teaching and learning (2021). International Baccalaureate®. https://www.ibo.org/research/wellbeing-research/metacognition/?utm_source=chatgpt.com
- Chen, X., Li, X., & Zou, D. (2025). Metacognition research in education: Topic modeling and bibliometrics. *Educational Technology Research and Development*, 73, 1399–1427. <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10451-8>
- Colognesi, S., Coppe, T., Dannau, L., & Barbier, E. (2024). Seven reasons why elementary school teachers do not encourage their students' metacognition in L1 language lessons. *European Journal of Education*, 59(4). <https://doi.org/10.1111/ejed.12740>
- Eberhart, J., Ingendahl, F., & Bryce, D. (2024). Are metacognition interventions in young children effective? Evidence from a series of meta-analyses. *Metacognition and Learning*, 20(1), 7. <https://doi.org/10.1007/s11409-024-09405-x>
- EEF. (n.d.). Metacognition and Self-regulated Learning. Education Endowment Foundation (EEF). Retrieved November 5,

- 2025, from
<https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/guidance-reports/metacognition>
- Fauziana, F., & Fazilla, S. (2022). The Impact of Metacognition on Elementary School Students' Problem-Solving Skills in Science Learning. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 6(2), 278–286. <https://doi.org/10.23887/jisd.v6i2.44889>
- Flavel, J. H. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry. *American Psychologist*, 34, 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Fleur, D. S., Bredeweg, B., & van den Bos, W. (2021). Metacognition: Ideas and insights from neuro- and educational sciences. *NPJ Science of Learning*, 6(1), 13. <https://doi.org/10.1038/s41539-021-00089-5>
- Hartman, H. J. (2001). Teaching Metacognitively. In H. J. Hartman (Ed.), *Metacognition in Learning and Instruction: Theory, Research and Practice* (pp. 149–172). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-017-2243-8_8
- Katyal, S., & Fleming, S. M. (2024). The future of metacognition research: Balancing construct breadth with measurement rigor. *Cortex*, 171, 223–234. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2023.11.002>
- Kholid, M. N., Widyasari, A., Santosa, Y. T., Hidayati, Y. M., Fenyvesi, K., Maharani, S., Ikram, M., & Wijaya, A. P.

- (2025). Student metacognition levels for solving PISA-like problems: A hierarchy. *Infinity Journal*, 14(3). <https://doi.org/10.22460/infinity.v14i3.p817-838>
- Lo, H. T. F., Malmberg, L.-E., Heemskerk, C. H. H. M., Esser, P., Dawes, H., & Roebers, C. M. (2024). Affect and executive function dynamics in primary school classrooms: An intensive longitudinal study. *Cognition and Emotion*, 39(5), 1051–1063. <https://doi.org/10.1080/02699931.2024.2427886>
- Nováková, E. (2024). Metacognitive Skills of Pupils in Primary Mathematics Education. *Journal of Elementary Education*, 17(2). <https://doi.org/10.18690/rei.3274>
- Rivas, S.F., Saiz, C., & Ossa, C. (2022). Metacognitive Strategies and Development of Critical Thinking in Higher Education. *Frontiers Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.913219>
- Rogers, C., & Thomas, M. S. C. (2022). Educational Neuroscience (The Basics). Routledge. https://www.amazon.com/Educational-Neuroscience-Basics-Cathy-Rogers/dp/1032028556?utm_source=chatgpt.com
- Smith-Ferguson, J. (2020). Metacognition: A key to unlocking learning. NSW Department of Education.
- Stanton, J. D., Sebesta, A. J., & Dunlosky, J. (2021). Fostering Metacognition to Support Student Learning and

- Performance. CBE—Life Sciences Education, 20(2).
<https://doi.org/10.1187/cbe.20-12-0289>
- Supena, A., Rachmawati, N., Nurashia, I., Simbolon, M. E., Kusnawati, A. P., Zakiah, L., Hatima, Y., Murniviyanti, L., Sundi, V. H., Mulyawati, Y., Lutfillah, M. muizatil, Sundari, F. S., Amelia, W., Brolla, F. V., Surmilasari, N., Prasrihamni, M., Safitri, N., Sekaringtyas, T., Zulhendri, Z., & Putri, F. D. C. (2022). NEUROPEDAGOGIK. Deepublish.
https://repository.ubharajaya.ac.id/18843/?utm_source=chartgpt.com
- Teng, M. F. (2022). Exploring awareness of metacognitive knowledge and acquisition of vocabulary knowledge in primary grades: A latent growth curve modelling approach. Language Awareness, 31(4), 470–494.
<https://doi.org/10.1080/09658416.2021.1972116>
- Triwahyuningtyas, D., & Sesanti, N. R. (2023). Metacognition analysis of five grade students in elementary school on numbers. International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE), 12(1), 327.
<https://doi.org/10.11591/ijere.v12i1.23233>
- UNESCO. (n.d.). Guidance on distance learning. Retrieved November 5, 2025, from <https://www.unesco.org/en/digital-education/distance-learning-guidance>

- Viana-Sáenz, L., Sastre-Riba, S., & Urraca-Martinez, L. (2021). Executive Function and Metacognition: Relations and Measure on High Intellectual Ability and Typical Schoolchildren. *Sustainability*, 13(23). <https://doi.org/10.3390/su132313083>
- Wu, M., & Was, C. A. (2023). The Relationship between Executive Functions and Metacognition in College Students. *Journal of Intelligence*, 30(11). <https://doi.org/10.3390/jintelligence11120220>
- Xie, Y., Zeng, F., & Yang, Y. (2024). A meta-analysis of the relationship between metacognition and academic achievement in mathematics: From preschool to university. *Acta Psychologica*, 249, 104486. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2024.104486>
- Armstrong, T. (2018). Multiple intelligences in the classroom (4th ed.). ASCD.
- Binet, A., & Simon, T. (1905). Méthodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. *L'Année Psychologique*, 11(1), 191–244.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books.
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. Basic Books.
- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books. (Edisi revisi)

- Goleman, D. (1995). Emotional intelligence: Why it can matter more than IQ. Bantam Books.
- Guilford, J. P. (1967). The nature of human intelligence. McGraw-Hill.
- Kornhaber, M. L. (2004). Elementary and secondary students' perspectives on multiple intelligences: An interview study. *Teachers College Record*, 106(1), 162–193.
- Shearer, C. (2014). The neuroscience of multiple intelligences. *Journal of Intelligence*, 2(2), 1–7.
- Spearman, C. (1904). "General intelligence," objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15(2), 201–292.
- Spearman, C. (1927). The abilities of man: Their nature and measurement. Macmillan.
- Sternberg, R. J. (1985). Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence. Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1988). The triarchic mind: A new theory of human intelligence. Viking.
- Thurstone, L. L. (1938). Primary mental abilities. University of Chicago Press.
- Wechsler, D. (1944). The measurement of adult intelligence. Williams & Wilkins.
- Blair, C., & Raver, C. C. (2015). School readiness and self-regulation. *Annual Review of Psychology*, 66, 711–731.
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015221>

- Bower, J., van den Heuvel, M. I., & Grafton, S. T. (2023). Emotion, cognition, and the developing brain: Integrating affective neuroscience into education. *Trends in Cognitive Sciences*, 27(4), 301–317. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2023.01.004>
- Brackett, M. A., & Salovey, P. (2023). Emotional intelligence: Implications for educational practice. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1123345>
- Diamond, A. (2020). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 71, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010419-051044>
- Duhwi, I., Nursalim, M., & Rahmasari, D. (2023). Berpikir kritis dengan brain-based learning. *Transformasi*, 7(2). <https://doi.org/10.47233/transformasi.v7i2.198>
- Durlak, J. A., Domitrovich, C. E., Weissberg, R. P., & Gullotta, T. (2015). *Handbook of Social and Emotional Learning*. Guilford Press.
- Fullan, M., Quinn, J., & McEachen, J. (2018). *Deep Learning: Engage the World Change the World*. Corwin. <https://doi.org/10.4135/9781506396837>
- Goldstein, L. H., & McNeil, J. E. (2013). *Clinical Neuropsychology: A Practical Guide*. Wiley-Blackwell.
- Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence*. Bantam Books.

- Hidayati, S. (2021). Analisis model learning cycle... JIPD, 8(2).
<https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/pendas/article/view/28890>
- Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A. (2020). We feel, therefore we learn. *Mind, Brain, and Education*, 14(1), 2–11.
<https://doi.org/10.1111/mbe.12235>
- Maesaroh, S., & Sujarwanto. (2024). Kecerdasan spiritual & sosial. *JPDN*, 8(1).
<https://doi.org/10.29407/jpdn.v8i1.17990>
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., et al. (2011). A gradient of childhood self-control predicts adult outcomes. *PNAS*, 108(7), 2693–2698.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1010076108>
- Oberle, E., & Schonert-Reichl, K. A. (2016). Social-emotional competence and academic achievement. *Child Development*, 87(2), 410–417.
<https://doi.org/10.1111/cdev.12429>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., & Bossuyt, P. M. (2021). PRISMA 2020 expansion and elaboration. *BMJ*, 372, n160.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Pekrun, R., Loderer, K., & Frenzel, A. C. (2021). Emotions and learning: Trends and developments. *Educational Psychologist*, 56(4), 186–199.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1890450>

- Poon, K. (2020). The impact of cognitive control on academic performance in primary school children. *Learning and Individual Differences*, 77, 101814.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101814>
- Rahmasari, D., & Nursalim, M. (2023). Strategi guru & fungsi otak. *JRPP*, 7(1).
<https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i1.284>
- Rizqiyah, N. (2023). Perkembangan sosial-emosional siswa... *JIPD*, 10(1).
<https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/pendas/article/view/28893>
- Wang, Y., & Brackett, M. A. (2023). Emotion regulation and executive control: Implications for learning. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 17.
<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2023.113345>
- Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 93–112.
<https://doi.org/10.1177/0739456X17723971>
- Zelazo, P. D. (2022). Executive function, emotion, and education. *Annual Review of Developmental Psychology*, 4, 87–109.
<https://doi.org/10.1146/annurev-devpsych-121820-081819>

BIODATA PENULIS

1. Penulis BAB 1



Hafidz Rosyidiana, M.Pd.

Lahir di Ponorogo, 29 April 1989. Lulusan S1 Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah STAIN Ponorogo tahun 2012, Pada tahun 2017 lulus S2 Prodi PGMI di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Saat ini sedang menempuh Studi S3 Pendidikan Dasar UNESA. Selain itu aktif juga menjadi Dosen Prodi PGMI di UIN SATU Tulungagung. Email: h.rosyid2904@uinsatu.ac.id

2. Penulis BAB 2



Vivi Astuti Nurlaily, M.Pd., lahir di Blora, 10 Desember 1993. Lulusan S1 PGSD Universitas Negeri Semarang pada tahun 2015. Pada Tahun 2018 Lulus S2 PGSD di Universitas Sebelas Maret. Saat ini sedang menempuh S3 Pendidikan Dasar di UNESA. Saat ini menjabat sebagai Dosen PGSD di Universitas Negeri Surabaya. Email yang dapat dihubungi vivinurlaily@unesa.ac.id.

3. Penulis BAB 3



Vanda Rezania, S.Psi., M.Pd

Lahir di Sidoarjo, Jawa Timur, tahun 1986. Pendidikan sarjana yang pernah ditempuh adalah Jurusan Psikologi Universitas Airlangga Surabaya dan lulus tahun 2008. Kemudian menempuh pendidikan Pascasarjana di Universitas Negeri Surabaya (Unesa) dengan mengambil program studi Pendidikan Dasar dan lulus pada tahun 2015. Saat ini, penulis menempuh studi S3 Pendidikan Dasar di Unesa. Pekerjaan yang pernah diemban adalah menjadi guru SD Muhammadiyah 1 Krian dari tahun 2008-2010. Lalu, mengembangkan karirnya dengan menjadi dosen di Prodi PGSD FPIP Universitas Muhammadiyah Sidoarjo sejak 2010 hingga sekarang dan saat ini menjabat sebagai Sekretaris Prodi PGSD. Selama menjadi dosen, mata kuliah yang diampuh tidak jauh dari ilmu Psikologi, yaitu Psikologi Pendidikan dan Layanan Bimbingan di SD. Ilmu sosial juga diampuhnya, seperti Konsep Dasar IPS, Pendidikan IPS Kelas Awal dan Tinggi, serta Pengembangan Pembelajaran IPS di SD. Buku ajar yang telah dihasilkan adalah buku ajar Layanan Bimbingan di SD (2018), Pengembangan Pembelajaran IPS SD (2020), Psikologi Perkembangan Manusia (2021), dan Belajar dan Pembelajaran (2022). Email: yanda1@umsida.ac.id

4. Penulis BAB 4



Hardina Maulida Fashiha, S.Pd., M.Pd.

Lahir di Lamongan, 22 Oktober 2001. Lulusan program studi S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Surabaya (2023), dan S2 Pendidikan Dasar Universitas Negeri Surabaya (2025). Penulis juga menyelesaikan program Pendidikan Profesi Guru Prajabatan

pada tahun 2024. Penulis memiliki ketertarikan terhadap bidang neuropsikologi dan telah menghasilkan beberapa karya yang terkait, salah satunya tugas akhir tentang *Mathematics Self-Efficacy* (2025). Saat ini penulis sedang aktif menempuh S3 Pendidikan Dasar di Universitas Negeri Surabaya.

5. Penulis BAB 5



Nurul Aini, S.Pd., M.Pd.

Lahir di Surabaya. Lulusan S1 Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan Universitas Negeri Surabaya lulus pada tahun 2009 dan S2 Pendidikan Dasar Universitas Negeri Surabaya lulus pada tahun 2012. Saat ini tengah menempuh studi S3 Pendidikan Dasar di Universitas Negeri Surabaya. Penulis merupakan dosen tetap prodi PGSD di Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo. Email: nurulaini.fkip@unusida.ac.id

6. Penulis BAB 6



Diyas Age Larasati, S.Pd., M.Pd.

Lahir di Mojokerto, 09 Oktober 1989. Lulusan program studi S1 Pendidikan Geografi Universitas Negeri Malang (2012), dan S2 Pendidikan Geografi Universitas Negeri Malang (2014). Saat ini penulis sedang aktif menempuh S3 Pendidikan Dasar di Universitas Negeri Surabaya. Penulis merupakan dosen tetap prodi PGSD di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan asesor GTK. Bidang keilmuan penulis IPS SD. Buku yang pernah ditulis berjudul “Belajar dan Pembelajaran Pertukaran Mahasiswa Merdeka” dan “Pembelajaran IPS berbasis

Joyfull, Meaningfull, dan Deeplearning”. Email:
diyas_larasati@uwks.ac.id

7. Penulis BAB 7



Gemala Qurbani, M.Pd.

Lahir di Mataram, Nusa Tenggara Barat. Aktivitas sehari-hari sebagai guru sekolah dasar di Kabupaten Pamekasan yang senang mempelajari topik literasi, *storytelling*, dan *read aloud*. Pernah terlibat sebagai kontributor dalam buku antologi “Kisah Kota Kita” bersama komunitas Kumpul Dongeng

Surabaya tahun 2019. Saat ini penulis tengah menempuh pendidikan jenjang S3 Pendidikan Dasar di Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya.

8. Penulis BAB 8

Rafika Putri, M.Pd.



Lahir di Duri, 1 November 1998. Lulusan S1 Pendidikan Matematika UIN Sultan Syarif Kasim Riau lulus (2021) dan S2 Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang (2023), keduanya dengan predikat *Cumlaude*.

Saat ini tengah menempuh studi S3 Pendidikan Dasar di Universitas Negeri Surabaya.

Penulis aktif menulis pada jurnal internasional bereputasi maupun nasional tereakreditasi serta telah menerbitkan beberapa buku pendidikan. Selain itu, penulis juga terlibat sebagai kolaborator penulisan buku; karya terbarunya adalah “Model Pembelajaran Inovatif” (2025) yang diterbitkan oleh Naba Edukasi Indonesia. Email: rafikaaputrii@gmail.com

9. Penulis BAB 9

Meirza Nanda Faradita, M.Pd.



Lahir di Sidoarjo, 23 Mei 1989. Riwayat Pendidikan S1 PGSD ditempuh di Universitas Negeri Surabaya lulus tahun 2012. S2 Teknologi Pendidikan di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya lulus tahun 2014, saat penulisan buku ini, saya sedang menempuh pendidikan S3 Pendidikan Dasar mulai tahun 2025 di Universitas Negeri Surabaya. Untuk pengalaman bekerja, dulu selama kurang lebih 4 tahun (Tahun 2011-2015) menjadi guru honorer di SDN Wage 2 Sidoarjo, Bulan Nopember 2015 menjadi Dosen Tetap di Universitas Muhammadiyah Surabaya hingga sekarang. Email: meirzanandafaradita@um-surabaya.ac.id

10. Penulis BAB 10



Suttrisno, MPd.

Ketertarikan penulis terhadap profesi guru dimulai sejak 2013 silam. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk masuk ke Perguruan Tinggi dan berhasil menyelesaikan studi S1 di Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Universitas Trunojoyo pada tahun 2017 dengan predikat Cumlaude. Sejak meraih gelar Sarjana penulis melanjutkan pengabdian sebagai guru sekolah dasar selama 4 tahun sambil menyelesaikan studi S2 tahun 2020 di prodi Pendidikan Dasar Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya masih dengan predikat Cumlaude. Hingga saat ini penulis tercatat sebagai dosen tetap di Prodi PGMI UNUGIRI.

Penulis memiliki kepakaran dibidang Pendidikan & Pembelajaran IPS SD. Untuk meningkatkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun sedang menempuh studi S3 Pendidikan Dasar UNESA. Serta aktif sebagai peneliti dibidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian maupun pengabdian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi dan juga Kemenristek DIKTI. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa

dan negara yang sangat tercinta ini. Selain berkontribusi di dalam penulisan buku, penulis juga aktif menjadi narasumber di berbagai acara workshop maupun seminar berkaitan dengan profesi guru. Penulis juga aktif menjadi pengelola dan reviewer berbagai Jurnal terakreditasi sesuai kepakaran khususnya bidang Pendidikan Dasar. E-mail: sutrisno@unugiri.ac.id; 25011516011@mhs.unesa.ac.id