



OTAK **NAIK** LEVEL

Anne Gracia RK
2026

OTAK

Naik Level

Anne Gracia RK



PENERBIT KBM INDONESIA

adalah penerbit dengan misi memudahkan proses penerbitan buku-buku penulis di tanah air Indonesia, serta menjadi media sharing proses penerbitan buku.

OTAK NAIK LEVEL

Copyright @ 2026 Anne Gracia RK

All right reserved

Penulis

Anne Gracia RK

Desain Sampul

Eca Art

Tata Letak

Ika Puji A.

Editor

Dr. Muhamad Husein Maruapey, Drs., M.Sc.

Background isi buku di ambil dari <https://www.freepik.com/>

Official

Depok, Sleman-Jogjakarta (Kantor)

Penerbit Karya Bakti Makmur (KBM) Indonesia

Anggota IKAPI/No. IKAPI 279/JTI/2021

081357517526 (Tlpn/WA)

Website

<https://penerbitkbm.com>

www.penerbitbukumurah.com

Email

naskah@penerbitkbm.com

Distributor

<https://penerbitkbm.com/toko-buku/>

Youtube

Penerbit KBM Sastrabook

Instagram

[@penerbit.kbmindonesia](https://www.instagram.com/penerbit.kbmindonesia)

[@penerbitbukujogja](https://www.instagram.com/penerbitbukujogja)

ISBN: 978-634-278-284-2

Cetakan ke-1, April 2026

15,5 x 23 cm, vi + 75 halaman

Isi buku diluar tanggungjawab penerbit
Hak cipta merek KBM Indonesia sudah terdaftar di DJKI-
Kemenkumham dan isi buku dilindungi undang-undang.

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa seizin penerbit karena beresiko sengketa hukum

Sanksi Pelanggaran Pasal 113
Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta

- i. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100. 000. 000 (seratus juta rupiah).
- ii. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500. 000. 000,00 (lima ratus juta rupiah).
- iii. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1. 000. 000. 000,00 (satu miliar rupiah).
- iv. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4. 000. 000. 000,00 (empat miliar rupiah)



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga buku ini dapat hadir di hadapan pembaca sekalian. Buku ini adalah buah dari perjalanan panjang pengamatan, pembelajaran, dan diskusi yang tak terhitung jumlahnya dalam bidang neurosains terapan, khususnya yang berkaitan dengan proses perkembangan otak manusia dari masa kanak-kanak hingga dewasa.

Perjalanan ini tidak mungkin ditempuh sendirian. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada para guru dan mentor yang telah membuka pintu wawasan, kepada para kolega dan praktisi neurosains terapan di berbagai kota yang tak kenal lelah berbagi pengalaman dan temuan di lapangan, serta kepada para peserta seminar, pelatihan, dan pendampingan yang terus bertanya, menggugat, dan menguji setiap konsep sehingga pemahaman ini terus terasah dan mendalam.

Ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada para orangtua yang dengan sabar berbagi cerita tentang tumbuh kembang buah hatinya, kepada para guru TK hingga sekolah menengah yang setiap hari bergelut dengan dinamika ruang kelas, kepada para pendidik dan pengelola organisasi yang terbuka untuk melihat manusia tidak sebatas angka dan target, serta kepada para mahasiswa yang haus akan pemahaman utuh tentang bagaimana sebenarnya otak bekerja. Merekalah sumber inspirasi yang membuat buku ini ditulis dengan bahasa yang mudah dipahami, jauh dari jargon medis yang rumit, karena penulis percaya bahwa

pengetahuan tentang otak bukan monopoli kalangan tertentu, melainkan hak setiap orang yang mendampingi tumbuh kembang manusia.

Buku ini lahir dari keyakinan bahwa mengenali profil kematangan otak anak hingga usia dewasa adalah proses alamiah yang sebenarnya bisa dilakukan oleh siapa saja. Tidak perlu menjadi dokter spesialis atau psikolog untuk dapat mengamati tahapan demi tahapan yang dilalui seorang manusia. Seorang ibu yang jeli melihat perubahan perilaku anaknya, seorang guru yang peka terhadap kesulitan belajar muridnya, seorang manajer yang memahami dinamika timnya, sesungguhnya sedang melakukan pengamatan neurosains terapan dalam kehidupan sehari-hari. Yang diperlukan hanyalah kerangka pemahaman yang tepat untuk menafsirkan apa yang diamati, dan itulah yang ingin dibagikan melalui buku ini.

Penulis juga ingin berterima kasih kepada keluarga tercinta yang telah memberikan ruang dan waktu selama proses penulisan, serta kepada penerbit yang percaya bahwa tema ini penting untuk dihadirkan di tengah masyarakat. Semoga buku ini dapat menjadi teman perjalanan bagi siapa pun yang peduli pada perkembangan otak manusia, baik sebagai orangtua, pendidik, praktisi sumber daya manusia, maupun sebagai individu yang ingin lebih memahami diri sendiri.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa buku ini jauh dari sempurna. Masih banyak celah dan kekurangan yang membutuhkan masukan dari para pembaca. Namun penulis berharap, secercah cahaya pemahaman yang coba dihadirkan dapat menerangi sedikit kegelapan dalam memahami kompleksitas otak manusia, dan pada akhirnya membantu kita semua mendampingi proses perkembangan dengan lebih sabar, lebih bijak, dan lebih penuh kasih.

*Perjalanan Neurodevelopment dari Integrasi Sensorik Menuju
Fleksibilitas Pikir dan Fenomena Regresi*

Selamat membaca dan semoga bermanfaat.

Jakarta, 2026

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	v
01. Fondasi Neurodevelopment: Membangun Dasar Otak.....	1
02. Memetakan Pikiran: Perjalanan Empat Kuadran.....	9
03. Spiral Maturity Development: Memahami Pola Pematangan Bertingkat.....	15
04. Kepribadian Sebagai Zona Nyaman Dan Undangan Untuk Bertransformasi.....	29
05. Fenomena Regresi: Ketika Pematangan Mengalami Pelemahan.....	39
06. Konektivitas Tubuh Dan Otak: Fondasi Fisiologis Untuk Kehidupan Yang Prima	47
Penutup: Spiral Yang Terus Berputar.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	63
GLOSARIUM	69
PROFIL PENULIS	75

01. _____

FONDASI NEURODEVELOPMENT: MEMBANGUN DASAR OTAK



1.1. Sensori Integrasi: Gerbang Pertama Memahami Dunia

Pernahkah Anda membayangkan bagaimana seorang bayi yang baru lahir mulai "mengerti" dunia di sekitarnya? Ia belum mengenal kata-kata, belum bisa membaca, bahkan belum bisa memegang benda dengan sengaja. Namun, dalam diam, otaknya bekerja luar biasa. Ia menyerap segalanya melalui indera—mata yang menangkap cahaya, telinga yang mendengar suara ibu, kulit yang merasakan hangatnya pelukan, dan mulut yang menjelajah tekstur mainan pertamanya.

Proses ajaib ini dikenal dalam dunia neurosains sebagai sensori integrasi. Istilah ini pertama kali dicetuskan oleh Jean Ayers pada tahun 1970-an. Ia mendefinisikan sensori integrasi sebagai kemampuan otak untuk menerima, mengenali, mengatur, menyusun, dan menafsirkan informasi yang masuk melalui sistem indera kita, kemudian mewujudkannya dalam perilaku dan pemahaman kita akan dunia.

Sederhananya, sensori integrasi adalah proses "menyambung kabel" di otak. Ada delapan sistem indera yang bekerja dalam proses ini: visual (penglihatan), auditori (pendengaran), gustatory (pengecapan), olfactory (penciuman), taktil (sentuhan), vestibular (keseimbangan), proprioseptif (kesadaran posisi tubuh), dan interoception (sensasi dari organ dalam seperti lapar atau haus).

Apa artinya ini bagi orang tua, guru, dan praktisi HRD?

Bayangkan sensori integrasi seperti fondasi sebuah rumah. Jika fondasi ini kokoh, maka tembok, atap, dan seluruh isi rumah akan berdiri stabil. Namun jika fondasi retak atau tidak rata, maka seluruh bangunan akan bermasalah, bahkan bisa runtuh suatu saat nanti.

Bagi anak usia dini, stimulasi sensori yang tepat adalah fondasi bagi kemampuan akademik di jenjang selanjutnya. Anak yang cukup mendapat stimulasi vestibular (seperti ayunan, jungkat-jungkit) dan proprioseptif (seperti merangkak, memanjat) akan memiliki keseimbangan dan kesadaran tubuh yang baik. Ini kelak memudahkannya duduk tenang di kelas dan memegang pensil dengan benar.

Bagi HRD, pemahaman ini penting karena setiap karyawan yang Anda rekrut adalah produk dari perjalanan perkembangan mereka sejak bayi. Kebiasaan kerja—apakah seseorang mudah panik, sulit fokus, atau justru tenang dalam tekanan—seringkali berakar pada seberapa baik fondasi sensorinya terbentuk di masa kanak-kanak.

1.2. Motor Development: Dari Gerak Fisik Menuju Gerak Pikir

Setelah otak mampu mengintegrasikan sensori, tahap berikutnya adalah perkembangan motorik—kemampuan untuk bergerak. Perkembangan motorik terbagi menjadi dua: motorik kasar (gerakan besar seperti merangkak, berjalan, berlari) dan motorik halus (gerakan terampil seperti memegang sendok, mengancing baju, menulis).



Yang menarik, perkembangan motorik anak mengikuti pola yang dapat diprediksi. Seperti yang dijelaskan dalam literatur perkembangan anak, anak belajar merangkak sebelum berjalan, dan berjalan sebelum berlari. Urutan ini bukan kebetulan, melainkan desain alamiah otak yang sedang "membangun diri".

Berikut adalah tahapan milestones motorik yang umum:

- 0-12 bulan: Berguling, duduk, merangkak, berdiri
- 1-2 tahun: Berjalan, berlari, naik tangga dengan bantuan
- 3-4 tahun: Melompat, berdiri satu kaki, menggambar lingkaran
- 5-6 tahun: Melompat tali, menulis huruf, menggunting kertas
- 7-12 tahun: Gerakan semakin terkoordinasi, mampu melakukan olahraga terstruktur

Relevansi untuk orangtua dan guru:

Banyak orangtua modern yang terlalu fokus pada "prestasi akademik" anak usia dini—memaksa anak membaca, menulis, berhitung sejak TK—namun melupakan bahwa otak anak belum siap secara neurologis jika fondasi motoriknya belum matang. Penelitian terkini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran sensori yang terintegrasi justru berhasil mempertahankan minat belajar anak dan mengoptimalkan perkembangan mereka.

Seorang anak yang kesulitan membaca di kelas 1 SD, belum tentu karena ia "bodoh". Bisa jadi, masalahnya adalah ia tidak pernah cukup merangkak saat bayi, sehingga koordinasi mata-tangannya (yang penting untuk membaca) tidak terbangun optimal.

1.3. Integrasi Vestibular dan Koordinasi Bilateral: Dua Pilar Penting

Dari sekian banyak sistem sensori, ada dua yang sering luput dari perhatian namun sangat krusial: sistem vestibular dan koordinasi bilateral.

Sistem vestibular adalah "GPS internal" kita. Terletak di telinga bagian dalam, sistem ini memberi tahu otak di mana posisi kepala kita—apakah sedang tegak, miring, bergerak cepat, atau diam. Ketika anak bermain ayunan, berputar, atau berguling, ia sedang "mengisi baterai" sistem vestibularnya.



tangan lain menekan kertas.

Koordinasi bilateral adalah kemampuan menggunakan kedua sisi tubuh secara bersamaan dan terkoordinasi. Misalnya, saat anak memotong kertas dengan gunting—satu tangan memegang kertas, tangan lain menggunting. Atau saat menulis—satu tangan menulis,

Mengapa ini penting dalam dunia kerja dan pendidikan?

Coba perhatikan karyawan atau siswa yang:

- Sering pusing atau mual saat naik kendaraan (vestibular lemah)
- Sulit mengetik cepat karena koordinasi kedua tangan kaku (bilateral lemah)
- Mudah jatuh atau menabrak meja (kesadaran tubuh rendah)

Masalah-masalah ini sering dianggap "konyol" atau "kurang hati-hati", padahal akarnya bisa jadi adalah kurang matangnya sistem vestibular dan koordinasi bilateral di masa kanak-kanak.

1.4. Visual Motor Integration (VMI): Jembatan Menuju Kognitif



Tahap berikutnya adalah Visual Motor Integration (VMI) – kemampuan mengoordinasikan mata dengan gerakan tangan. Ini adalah jembatan antara dunia fisik (motorik) dan dunia kognitif (pikiran).

VMI adalah kemampuan yang membuat anak bisa:

- Meniru gambar atau huruf yang ia lihat
- Menulis dalam garis lurus
- Menangkap bola yang dilempar
- Menyusun puzzle

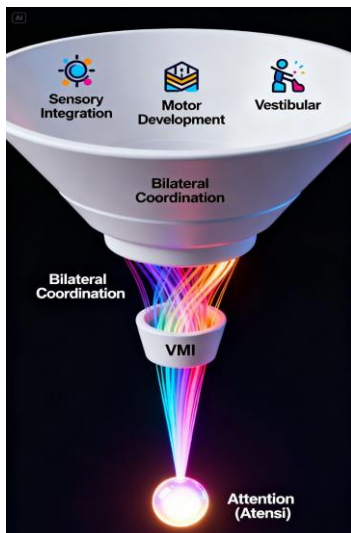
Penelitian menunjukkan bahwa stimulasi yang diberikan melalui permainan dan aktivitas sehari-hari merupakan cara terbaik mengembangkan VMI. Bukan melalui lembar kerja atau drill menulis, melainkan melalui aktivitas bermakna: menggambar kapur di halaman, membuat prakarya dari kardus, bermain pasir, atau meronce manik-manik.

Pesan untuk guru TK dan SD:

Jika Anda mendapati anak yang tulisannya berantakan, sering keluar garis, atau sulit meniru huruf di papan tulis, jangan buru-buru memberi hukuman atau latihan tambahan menulis. Cek dulu VMI-nya. Mungkin anak butuh lebih banyak aktivitas fisik yang melatih koordinasi mata-tangan, bukan lebih banyak menulis.

1.5. Membangun Atensi: Awal dari Fungsi Eksekutif

Semua tahapan di atas –sensori integrasi, motor development, vestibular, koordinasi bilateral, VMI– bermuara pada satu kemampuan kunci: atensi atau kemampuan memusatkan perhatian.



Atensi bukanlah sesuatu yang "tiba-tiba ada" saat anak masuk sekolah. Atensi dibangun lapis demi lapis, dimulai dari fondasi sensorik yang kokoh. Seorang anak yang sistem vestibularnya baik akan mampu duduk tenang karena otaknya merasa "aman" dengan posisi tubuhnya. Anak yang VMI-nya baik akan mampu fokus pada tulisan di papan karena matanya tidak cepat lelah.

Kemampuan atensi inilah yang kemudian menjadi pintu gerbang menuju fungsi eksekutif—kemampuan

otak tingkat tinggi seperti merencanakan, mengorganisasi, mengendalikan impuls, dan memecahkan masalah.

Apa artinya bagi HRD dan manajemen?

Ketika Anda merekrut seorang manajer proyek yang hebat dalam perencanaan dan eksekusi, atau seorang leader yang mampu mengendalikan emosi di tengah krisis, Anda sedang menyaksikan puncak gunung es dari proses panjang yang dimulai 20-30 tahun sebelumnya—sejak ia masih bayi yang merangkak, bermain ayunan, dan belajar memegang pensil.

Inilah mengapa pendekatan neuroparenting—pengasuhan berbasis pemahaman cara kerja otak—menjadi sangat relevan. Neuroparenting menekankan bahwa stimulasi yang selaras dengan tahapan perkembangan otak anak akan menghasilkan fondasi kognitif yang kuat. Begitu pula dalam manajemen organisasi, memahami bahwa setiap individu memiliki "peta perkembangan" yang unik dapat membantu kita merancang program pengembangan SDM yang lebih manusiawi dan efektif.

Perjalanan perkembangan otak manusia dimulai dari fondasi paling dasar:

- Sensori Integrasi - otak belajar menerima dan menafsirkan informasi dari indera
- Motor Development - otak belajar menggerakkan tubuh secara terkoordinasi
- Vestibular & Bilateral - otak belajar keseimbangan dan kerja sama antar sisi tubuh
- Visual Motor Integration - otak belajar mengoordinasikan mata dan tangan
- Atensi & Fungsi Eksekutif - puncak dari proses panjang yang siap memasuki tahap berikutnya

Semua tahap ini harus dilalui secara berurutan. Melewatkan satu tahap, atau terburu-buru "meloncat" ke tahap berikutnya tanpa fondasi yang kokoh, akan membuat bangunan kognitif seseorang rapuh dan mudah goyah saat menghadapi tekanan—baik di sekolah, di rumah, maupun di tempat kerja.



DAFTAR PUSTAKA

- Ayres, A. J. (1972). *Sensory integration and learning disorders*. Western Psychological Services.
- Ayres, A. J. (2005). *Sensory integration and the child: Understanding hidden sensory challenges*. Western Psychological Services.
- Berk, L. E. (2013). *Child development* (9th ed.). Pearson Education.
- Boston Children's Hospital. (2023). Parental deprivation linked to attention issues. *Neuroscience News*. <https://neurosciencenews.com/parental-deprivation-attention-2577/>
- Bremner, J. D. (2006). Traumatic stress: Effects on the brain. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 8(4), 445-461.
- Carrion, V. G., & Wong, S. S. (2012). Can traumatic stress alter the brain? Understanding the implications of early trauma on brain development and learning. *Journal of Adolescent Health*, 51(2), S23-S28.
- Carroll, L. (2024). Maternal diet could reduce autism and ADHD risk. *Neuroscience News*. <https://neurosciencenews.com/maternal-diet-asd-adhd-2592/>
- CDC. (2024). *Child development milestones*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/ncbddd/childdevelopment/facts.html>
- Cleveland Clinic. (2022). *Sensory integration therapy*. <https://my.clevelandclinic.org/health/treatments/25253-sensory-integration-therapy>
- Cleveland Clinic. (2023). *Proprioception*. <https://my.clevelandclinic.org/health/articles/proprioception>
- Cohen Kadosh, K., Muhardi, L., Parikh, P., Basso, M., Jan Mohamed, H. J., Prawitasari, T., Samuel, F., Ma, G., & Geurts, J. M. W. (2021). Nutritional support of neurodevelopment and

- cognitive function in infants and young children—An update and novel insights. *Nutrients*, 13(1), 199.
- Cowan, N. (2014). Working memory underpins cognitive development, learning, and education. *Educational Psychology Review*, 26(2), 197-223.
- Cryan, J. F., & Dinan, T. G. (2012). Mind-altering microorganisms: The impact of the gut microbiota on brain and behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*, 13(10), 701-712.
- Cryan, J. F., O'Riordan, K. J., Cowan, C. S. M., Sandhu, K. V., Bastiaanssen, T. F. S., Boehme, M., Codagnone, M. G., Cusotto, S., Fulling, C., Golubeva, A. V., Guzzetta, K. E., Jaggar, M., Long-Smith, C. M., Lyte, J. M., Martin, J. A., Moloney, G. M., Moloney, R. D., Moreno, E., O'Mahony, S. M.,... & Dinan, T. G. (2019). The microbiota-gut-brain axis. *Physiological Reviews*, 99(4), 1877-2013.
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. Putnam.
- De Bono, E. (1985). *Six thinking hats*. Little, Brown and Company.
- De Bono, E. (1992). *Serious creativity: Using the power of lateral thinking to create new ideas*. Harper Business.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.
- Dinan, T. G., & Cryan, J. F. (2017). The microbiome-gut-brain axis in health and disease. *Gastroenterology Clinics of North America*, 46(1), 77-89.
- Faradila, F. (2025). Peran neuroparenting dalam pemanfaatan alat permainan edukatif untuk mengoptimalkan perkembangan anak usia dini. *Islamic Studies Journal for Social Transformation*, 8(2), 112-128.
- Ferguson, B. J., Dovgan, K., Takahashi, N., & Beversdorf, D. Q. (2022). The relationship among gastrointestinal symptoms, problem behaviors, and internalizing symptoms in children and adolescents with autism spectrum disorder. *Frontiers in Psychiatry*, 13, 819454.

- Freiman, S. (2024). Four key drivers of professional motivation. *Neuroscience News*. <https://neurosciencenews.com/professional-motivation-psychology-2569/>
- Gallese, V., & Lakoff, G. (2005). The brain's concepts: The role of the sensory-motor system in conceptual knowledge. *Cognitive Neuropsychology*, 22(3-4), 455-479.
- Gerstner, J. (2023). The link between posture and brain health. *Neuroscience News*. <https://neurosciencenews.com/posture-brain-health-2463/>
- Graziano, P. A., & Derefinko, K. (2013). Cardiac vagal control and children's adaptive functioning: A meta-analysis. *Biological Psychology*, 94(1), 22-37.
- Herrmann, N. (1989). *The creative brain*. Brain Books.
- Herrmann, N. (1996). *The whole brain business book*. McGraw-Hill.
- Horowitz, S. (2023). The vagus nerve's crucial role in managing inflammation. *Neuroscience News*. <https://neurosciencenews.com/vagus-nerve-inflammation-2481/>
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M. (2013). *Principles of neural science* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Khan, N. A., & Hillman, C. H. (2014). The relation of childhood physical activity and aerobic fitness to brain function and cognition: A review. *Pediatric Exercise Science*, 26(2), 138-146.
- Kolb, B., & Gibb, R. (2011). Brain plasticity and behaviour in the developing brain. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 20(4), 265-276.
- Kuhn, L. (2023). The neuroscience of social interaction. *Neuroscience News*. <https://neurosciencenews.com/social-interaction-neuroscience-2480/>
- LeDoux, J. E. (2000). Emotion circuits in the brain. *Annual Review of Neuroscience*, 23, 155-184.
- Lövden, M., Bäckman, L., Lindenberger, U., Schaefer, S., & Schmiedek, F. (2010). A theoretical framework for the study of adult cognitive plasticity. *Psychological Bulletin*, 136(4), 659-676.

- Ludyga, S., Gerber, M., Pühse, U., Looser, V. N., & Kamijo, K. (2020). Systematic review and meta-analysis investigating moderators of long-term effects of exercise on cognition in healthy individuals. *Nature Human Behaviour*, 4(6), 603-612.
- Mayer, E. A. (2011). Gut feelings: The emerging biology of gut-brain communication. *Nature Reviews Neuroscience*, 12(8), 453-466.
- Mayer, E. A., Tillisch, K., & Gupta, A. (2015). Gut/brain axis and the microbiota. *Journal of Clinical Investigation*, 125(3), 926-938.
- Médecins Sans Frontières. (2024). Malnutrition's hidden toll on child development. MSF Medical Report.
- Mintzberg, H. (1973). *The nature of managerial work*. Harper & Row.
- Mintzberg, H. (2009). *Managing*. Berrett-Koehler Publishers.
- Muhtar, L., Rahmawati, A., & Pratama, B. (2025). Strategi adaptasi pembelajaran sensori pada anak usia dini di era digital. *Jurnal Indragiri Penelitian Multidisiplin*, 5(1), 45-62.
- National Scientific Council on the Developing Child. (2010). *Early experiences can alter gene expression and affect long-term development*. Center on the Developing Child, Harvard University.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. International Universities Press.
- Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*. Basic Books.
- Porges, S. W. (1995). Orienting in a defensive world: Mammalian modifications of our evolutionary heritage. A polyvagal theory. *Psychophysiology*, 32(4), 301-318.
- Porges, S. W. (2001). The polyvagal theory: Phylogenetic substrates of a social nervous system. *International Journal of Psychophysiology*, 42(2), 123-146.
- Porges, S. W. (2011). *The polyvagal theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation*. W. W. Norton & Company.
- Porges, S. W. (2022). Polyvagal theory: A science of safety. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 16, 981-987.
- Ratey, J. J., & Hagerman, E. (2008). *Spark: The revolutionary new science of exercise and the brain*. Little, Brown and Company.

- Roseboom, T., de Rooij, S., & Painter, R. (2006). The Dutch famine and its long-term consequences for adult health. *Early Human Development*, 82(8), 485-491.
- Sanders, S. W. (2002). *Active for life: Developmentally appropriate movement programs for young children*. National Association for the Education of Young Children.
- Schaefgen, R. (2008). *Konsep sensori integrasi: Informasi dasar*. Yayasan Suryakanti.
- Schellenberger, W. (1998). *The learning pyramid: A model for brain development*. Educational Neuroscience Publishing.
- Schore, A. N. (2003). *Affect dysregulation and disorders of the self*. W. W. Norton & Company.
- Shonkoff, J. P., & Phillips, D. A. (Eds.). (2000). *From neurons to neighborhoods: The science of early childhood development*. National Academy Press.
- Sripada, R. K., Swain, J. E., Evans, G. W., Welsh, R. C., & Liberzon, I. (2014). Childhood poverty and stress reactivity are associated with aberrant functional connectivity in default mode network. *Neuropsychopharmacology*, 39(9), 2244-2251.
- Stiles, J., & Jernigan, T. L. (2010). The basics of brain development. *Neuropsychology Review*, 20(4), 327-348.
- Teicher, M. H., & Samson, J. A. (2016). Annual research review: Enduring neurobiological effects of childhood abuse and neglect. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(3), 241-266.
- Trevarthen, C. (2001). Intrinsic motives for companionship in understanding: Their origin, development, and significance for infant mental health. *Infant Mental Health Journal*, 22(1-2), 95-131.
- University of Missouri. (2024). Breathing practices for anxiety relief. *Neuroscience News*. <https://neurosciencenews.com/breathing-anxiety-2560/>
- Van der Kolk, B. A. (2014). *The body keeps the score: Brain, mind, and body in the healing of trauma*. Viking.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

- Williams, M., & Shellenberger, S. (1994). *How does your engine run?: A leader's guide to the Alert Program for self-regulation*. TherapyWorks, Inc.
- Williams, M., & Shellenberger, S. (1996). *The Alert Program for self-regulation*. TherapyWorks, Inc.
- Zhao, Q., & Zhang, Y. (2023). Default mode network and its role in cognitive function. *Neuroscience News*. <https://neurosciencenews.com/default-mode-network-cognition-2461/>



GLOSARIUM

Atensi

Kemampuan otak untuk memusatkan perhatian pada satu hal tertentu dalam jangka waktu tertentu, sambil mengabaikan gangguan-gangguan di sekitarnya. Atensi adalah pintu gerbang menuju fungsi berpikir yang lebih tinggi.

Amigdala

Struktur kecil di dalam otak yang berperan sebagai sistem waspada, bertugas mendeteksi ancaman dan memicu respons emosional terutama rasa takut. Bekerja sangat cepat, seringkali sebelum kita sadar apa yang terjadi.

Connectome

Peta lengkap koneksi antar sel saraf di dalam otak. Ibarat jalan raya yang menghubungkan satu kota dengan kota lain, connectome menentukan seberapa cepat dan lancar informasi mengalir di antara berbagai bagian otak.

Fungsi Eksekutif

Kemampuan otak tingkat tinggi yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, pengendalian impuls, pengambilan keputusan, dan fleksibilitas berpikir. Fungsi ini ibarat manajer atau konduktor yang mengatur seluruh aktivitas orkestra otak.

Habitulasi

Proses pembiasaan di mana otak menjadi terbiasa dengan rangsangan tertentu sehingga tidak lagi merespons secara berlebihan. Habitulasi memungkinkan kita melakukan kegiatan rutin tanpa perlu berpikir sadar, seperti mengikat tali sepatu atau menyetir mobil di jalan yang familiar.

Hippocampus

Bagian otak yang berperan penting dalam pembentukan ingatan baru dan navigasi ruang. Berbentuk seperti kuda laut, ia membantu kita mengingat kejadian, fakta, dan bagaimana menemukan jalan pulang.

Homeostasis

Keadaan keseimbangan dinamis di dalam tubuh di mana semua sistem bekerja dalam harmoni. Suhu tubuh stabil, denyut jantung teratur, dan kadar gula darah terkendali adalah contoh homeostasis.

Integrasi Sensorik

Kemampuan otak untuk menerima, mengatur, dan menafsirkan informasi yang datang dari berbagai indera secara bersamaan, sehingga kita memiliki gambaran utuh tentang diri dan lingkungan.

Interoseptif

Sensasi dari dalam tubuh yang memberi tahu kita tentang keadaan organ-organ internal, seperti rasa lapar, haus, detak jantung, atau kebutuhan ke toilet. Kesadaran interoseptif yang baik membantu regulasi emosi.

Korteks Prefrontal

Bagian terdepan otak yang bertanggung jawab untuk fungsi eksekutif, pengambilan keputusan, dan pengendalian diri. Bagian ini

adalah yang paling matang perkembangannya, baru sempurna di usia sekitar 25 tahun.

Koordinasi Bilateral

Kemampuan menggunakan kedua sisi tubuh secara bersamaan dan terkoordinasi, seperti saat memotong kertas dengan satu tangan memegang dan tangan lain menggunting, atau saat berenang.

Kuadran

Dalam model Whole Brain Hermann, pembagian otak menjadi empat bagian berdasarkan preferensi cara berpikir: analitis (kuadran A), terstruktur (kuadran B), emosional (kuadran C), dan kreatif (kuadran D).

Lensa Eagle Eye

Metafora untuk kemampuan melihat realitas dari sudut pandang yang lebih luas dan lebih tinggi, melampaui keterbatasan perspektif pribadi. Ibarat elang yang terbang tinggi mampu melihat hamparan luas sambil tetap waspada pada detail di tanah.

Mikrobiota

Kumpulan mikroorganisme seperti bakteri, virus, dan jamur yang hidup di dalam tubuh terutama di usus. Mikrobiota yang sehat berkontribusi pada pencernaan, kekebalan, bahkan suasana hati dan perilaku.

Neuroplastisitas

Kemampuan otak untuk berubah, beradaptasi, dan membentuk koneksi baru sepanjang hidup sebagai respons terhadap pengalaman, pembelajaran, atau cedera. Inilah yang memungkinkan kita terus belajar dan pulih setelah cedera otak.

Piramida Belajar

Model yang dikemukakan oleh Williams dan Schellenberger untuk menggambarkan bahwa kemampuan otak dibangun berlapis-lapis dari bawah ke atas, dimulai dari fondasi sensorik dan motorik hingga puncaknya fungsi kognitif.

Poros Usus-Otak

Jalur komunikasi dua arah antara saluran pencernaan dan otak, melibatkan saraf, hormon, dan sistem imun. Melalui poros ini, apa yang terjadi di usus dapat mempengaruhi suasana hati dan sebaliknya.

Propriosepsi

Kesadaran akan posisi dan gerakan tubuh tanpa perlu melihat. Propriosepsi memungkinkan kita menutup mata dan tetap bisa menyentuh ujung hidung dengan jari.

Regresi

Proses kemunduran di mana seseorang kehilangan kemampuan yang sebelumnya sudah dikuasai, kembali ke pola berpikir atau berperilaku yang lebih awal atau lebih sederhana.

Sistem Saraf Otonom

Bagian sistem saraf yang bekerja tanpa kendali sadar, mengatur fungsi-fungsi otomatis seperti denyut jantung, pencernaan, dan pernapasan. Terbagi menjadi sistem simpatik (respons fight or flight) dan parasimpatik (respons rest and digest).

Sistem Vestibular

Sistem keseimbangan yang terletak di telinga bagian dalam, memberi informasi ke otak tentang posisi kepala dan gerakan tubuh. Sistem ini sangat penting untuk koordinasi, keseimbangan, dan bahkan konsentrasi.

Switch Thinking

Kemampuan untuk dengan sengaja dan luwes berpindah antar cara berpikir yang berbeda sesuai dengan tuntutan situasi. Inti dari fleksibilitas pikir dan kebijaksanaan.

Vagus

Saraf kranial kesepuluh yang merupakan jalur komunikasi utama antara otak dan organ-organ internal, terutama jantung, paru-paru, dan usus. Sekitar 80% serabutnya membawa informasi dari tubuh ke otak.

Visual Motor Integration (VMI)

Kemampuan mengoordinasikan mata dengan gerakan tangan. VMI yang baik memungkinkan anak menulis dalam garis lurus, menangkap bola, dan menyusun puzzle.

Zona Nyaman

Kondisi di mana seseorang merasa paling otentik dan paling "menjadi dirinya sendiri", menggunakan pola pikir dan perilaku yang paling dikenal dan dikuasai. Zona nyaman adalah hasil dari proses panjang pembentukan kepribadian.



PROFIL PENULIS



Latar belakang pendidikan di bidang kesehatan mengantar kepedulian pada topik perkembangan dan pencegahan kesakitan. Berkecimpung dalam banyak kegiatan pendampingan anak dan menyusun modul untuk mengembangkan neurosains bagi dunia pendidikan. Konsep neurosains terapan ini sempat mendapat penghargaan sebagai finalis Social Enterpreuner of The Year 2016 dari Ernst & Young. Saat ini terus memperdalam dengan juga melakukan penelitian di program Magister PAUD Universitas Panca Sakti, Bekasi.

Pernakah Anda bertanya-tanya mengapa ada orang yang begitu tenang menghadapi tekanan, sementara yang lain mudah panik? Mengapa seorang anak yang cerdas tiba-tiba kesulitan belajar di usia tertentu? Atau mengapa karyawan andal bisa kehilangan kemampuan dasarnya saat terbebani masalah?

Buku ini mengajak Anda menyelami perjalanan menakutkan otak manusia, sejak napas pertama hingga kemampuan berpikir kompleks di usia dewasa. Dengan bahasa yang sederhana dan jauh dari istilah medis rumit, Anda akan memahami bagaimana fondasi keseimbangan, gerak, dan sensasi ternyata menjadi penentu utama kecerdasan, emosi, dan perilaku.

Lebih dari itu, Anda akan menemukan mengapa setiap manusia unik, bagaimana tekanan dapat mengembalikan cara berpikir ke pola kekanakan, dan yang terpenting—bagaimana orangtua, pendidik, dan pemimpin organisasi dapat mendampingi proses ajaib ini agar setiap individu mencapai versi terbaik dirinya. Sebuah undangan untuk memahami diri dan orang lain dengan cara yang baru.



PENERBIT KBM INDONESIA
Anggota IKAPI
0813 5751 7526 / (0353) 3234874
Kantor : Maguwoharjo, Depok, Sleman-Yogyakarta
@penerbitbukujogja
@penerbit.kbm

ISBN 978-634-278-284-2

