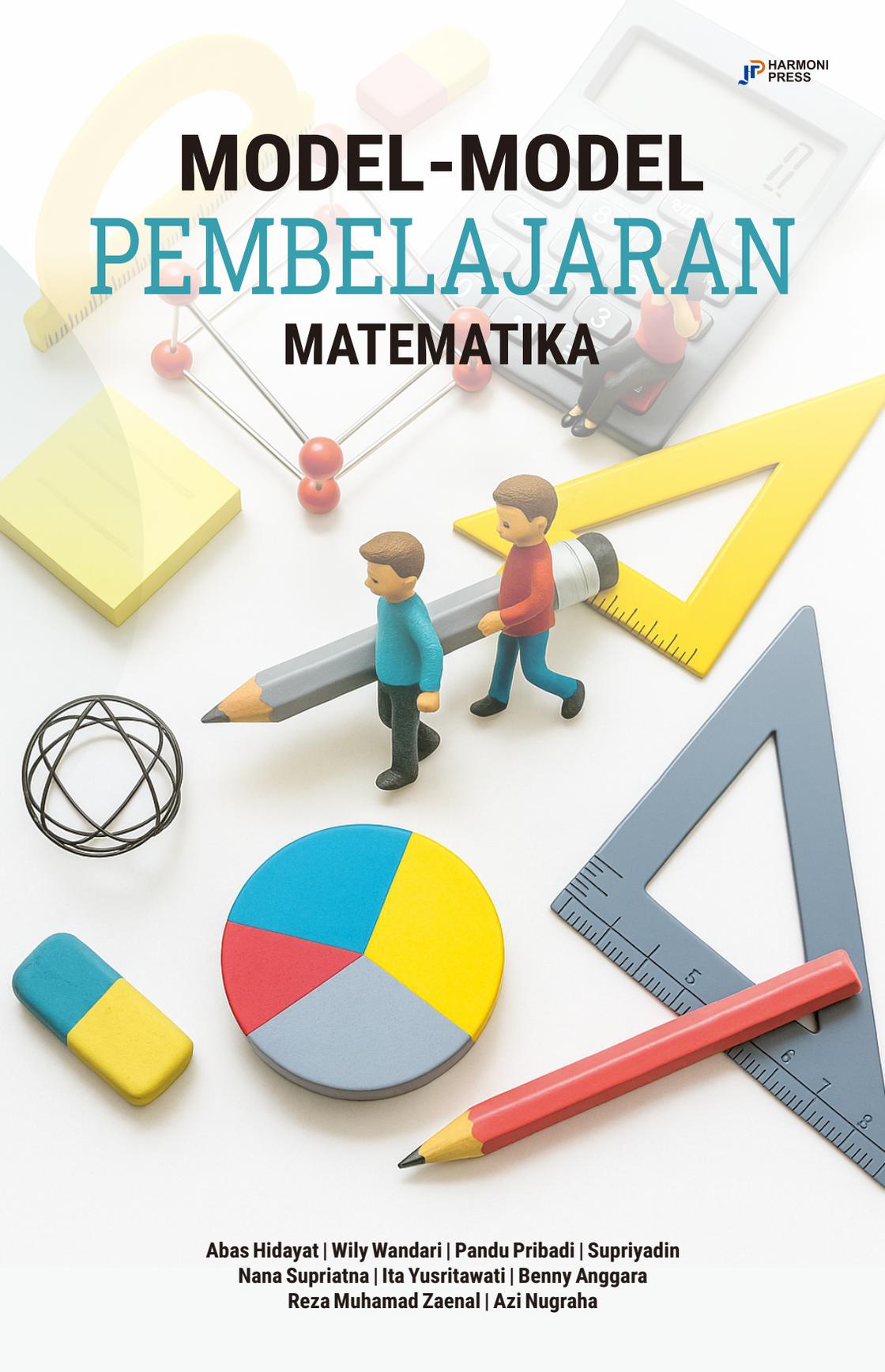


MODEL-MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA



Abas Hidayat | Wily Wandari | Pandu Pribadi | Supriyadin
Nana Supriatna | Ita Yusritawati | Benny Anggara
Reza Muhamad Zaenal | Azi Nugraha

MODEL~MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Abas Hidayat | Wily Wandari
Pandu Pribadi | Supriyadin | Nana Supriatna
Ita Yusritawati | Benny Anggara
Reza Muhamad Zaenal | Azi Nugraha



PT. HARMONI ANAK NEGERI

MODEL-MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Abas Hidayat | Wily Wandari | Pandu Pribadi | Supriyadin
Nana Supriatna | Ita Yusritawati | Benny Anggara
Reza Muhamad Zaenal | Azi Nugraha

Editor :
Fajar Rahmawan

Desain Cover :
Acep Muhamad Lutpi

Tata Letak:
Arif Abdul Wahid

Ukuran :
viii, 170, Uk: 15 x 23 cm

ISBN :
978-634-04-1525-4

Cetakan Pertama :
Juli 2025

Hak Cipta 2025, © Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2025 by PT. Harmoni Anak Negeri
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang.
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak
sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

Anggota IKAPI: 525/JBA/2025

PT. HARMONI ANAK NEGERI

Jl. Sultan Ageng Tirtayasa, Cempaka Wangi Regency Blok I 14
Cempaka, Talun, Cirebon- Jawa Barat – Indonesia 45171
Website: www.press.harmoni.or.id
E-mail: harmonipres@gmail.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, buku berjudul "Model-Model Pembelajaran Matematika" ini dapat hadir di tangan para pembaca. Buku ini merupakan hasil kolaborasi para akademisi dan praktisi pendidikan matematika yang memiliki kepedulian tinggi terhadap kualitas pembelajaran di ruang kelas, khususnya dalam konteks transformasi pendidikan abad ke-21.

Perubahan paradigma pembelajaran menuntut inovasi yang berkelanjutan dalam pendekatan, strategi, dan model yang diterapkan oleh pendidik. Buku ini disusun sebagai upaya untuk memberikan referensi komprehensif tentang berbagai model pembelajaran matematika yang tidak hanya teoritis, tetapi juga aplikatif dan kontekstual. Pembahasan dalam buku ini mencakup model-model konvensional, konstruktivistik, hingga pendekatan berbasis teknologi dan kecerdasan buatan, yang kini mulai mewarnai proses pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan.

Harapan kami, buku ini dapat menjadi panduan bagi para guru, dosen, mahasiswa pendidikan, peneliti, dan pemangku kepentingan pendidikan lainnya dalam merancang pembelajaran matematika yang efektif, adaptif, dan bermakna. Setiap bab disusun dengan mengacu pada landasan ilmiah terkini serta dilengkapi dengan contoh penerapan yang relevan dengan situasi nyata di lapangan.

Kami menyadari bahwa masih banyak ruang untuk penyempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi peningkatan mutu edisi berikutnya. Semoga buku ini dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di

Indonesia dan menjadi inspirasi dalam menciptakan proses belajar yang transformatif dan memberdayakan peserta didik.

Cirebon, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v

BAB I

HAKIKAT MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA 1

A. Konsep Dasar Model Pembelajaran Matematika	1
B. Hakikat Perkembangan Model Pembelajaran Matematika dari Konvensional ke Digital	3
C. Hakikat Urgensi Inovasi dalam Pembelajaran Matematika	7
D. Hakikat Model Pembelajaran Berbasis Teknologi dan Artificial Intelligence	8
E. Hakikat Model Pembelajaran Matematika Abad 21	10
F. Hakikat Model Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah dan Kontekstual	13
G. Hakikat Model Pembelajaran Inovatif dan Adaptif	15
Daftar Pustaka	18

BAB II

MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

A. Pendahuluan	23
B. Landasan Filosofis Model Pembelajaran Kontekstual	24
C. Pengertian Model Pembelajaran Kontekstual	26
D. Karakteristik Utama Pembelajaran Kontekstual	28
E. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kontekstual	29
F. Keunggulan Model Pembelajaran Kontekstual	31
G. Kelemahan Model Pembelajaran Kontekstual	32
Daftar Pustaka	32

BAB III

KONSEP DASAR STEM INTEGRASI MATEMATIKA DALAM PEMBELAJARAN HOLISTIK..... 35

A. Konsep Dasar STEM Multidisiplin	35
B. Matematika Sebagai Bahasa Universal.....	36
C. Dimensi Integrasi Dalam STEM Multidisiplin.....	37
D. Pendekatan STEM Multidisiplin	39
E. Tantangan dan Solusi	41
F. Masa Depan STEM Multidisiplin.....	42
Penutup	44
Daftar Pustaka.....	45
Daftar Istilah.....	48
Glosarium	48

BAB IV

MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF 51

A. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif	51
B. Tujuan Pembelajaran Kooperatif	52
C. Jenis-Jenis Model Pembelajaran Kooperatif.....	54
D. Sintak dan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif ...	60
E. Karakteristik Model Pembelajaran Kooperatif.....	61
F. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif.....	63
Daftar Pustaka.....	65

BAB V

MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING 67

A. Pengertian Model Pembelajaran Problem Solving.....	67
B. Pentingnya Keterampilan Pemecahan Masalah dalam Pendidikan Matematika.....	68
C. Strategi Pengembangan Keterampilan Pemecahan Masalah.....	69
D. Karakteristik Model Pembelajaran Problem Solving.....	72

E. Implementasi dalam Pembelajaran Matematika.....	73
F. Manfaat Model Pemecahan Masalah dalam Pengajaran Matematika.....	85
G. Tantangan Dalam Menerapkan Model Pemecahan Masalah	90
Daftar Pustaka	94

BAB VI

PEMBELAJARAN <i>OPEN-ENDED</i>	97
A. Konsep Dasar Pembelajaran <i>Open Ended</i>	97
B. Definisi Pendekatan Open Ended.....	99
C. Karakteristik Model Pembelajaran Open Ended dalam Matematika.....	101
D. Prinsip-Prinsip Pembelajaran Open Ended dalam Matematika.....	101
E. Langkah-langkah Penerapan Open Ended di Kelas	105
F. Peran dan Persiapan Guru.....	106
G. Mendesain Pembelajaran Berbasis Open Ended.....	106
H. Pembelajaran Kolaboratif dan Diskusi Kelas	107
I. Manfaat Model Pembelajaran Open Ended.....	107
Daftar Pustaka	108

BAB VII

PEMBELAJARAN REALISTIK BERBASIS RME	111
A. Pengantar <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME)	111
B. Landasan Teoritis tentang RME	115
C. Karakteristik dan Komponen Utama RME	125
D. Perancangan Pembelajaran Berbasis RME.....	129
E. Isu Kontemporer dan Tantangan Masa Depan.....	132
Daftar Pustaka	137
Daftar Istilah	140

BAB VIII

MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL)	143
A. Pendahuluan	143
B. Landasan Teoritis PjBL	143
C. PjBL dalam Pembelajaran Matematika	144
D. Penutup	151
Daftar Pustaka.....	151

BAB IX

MODEL PEMBELAJARAN <i>BRAIN- BASED LEARNING</i>	155
A. Pengertian Model <i>Brain-Based Learning</i> (BBL).....	155
B. Sejarah <i>Brain-Based Learning</i>	156
C. Prinsip-Prinsip Brain Based Learning.....	157
D. Pentingnya model Brain-Based Learning (BBL)	159
E. Tahapan Model Brain-Based Learning.....	160
F. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Brain Based Learning	162
G. Strategi Penerapan BBL dalam Matematika.....	163
Daftar Pustaka.....	165
TENTANG PENULIS	167

BAB I

HAKIKAT MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Oleh: Abas Hidayat

A. Konsep Dasar Model Pembelajaran Matematika

Hakikat model pembelajaran dalam pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika, merujuk pada suatu kerangka konseptual dan operasional yang dirancang secara sistematis untuk mengarahkan proses belajar-mengajar. Model pembelajaran bukanlah sekadar metode atau teknik mengajar, melainkan mencakup seperangkat komponen terintegrasi yang meliputi landasan teori belajar, prinsip-prinsip pedagogis, strategi penyampaian materi, peran guru dan siswa, serta prosedur evaluasi yang selaras dengan tujuan pembelajaran. Dalam konteks matematika, menurut Rosmala (2021) dan Cotič et al. (2024) model pembelajaran berfungsi sebagai panduan dalam merancang interaksi edukatif yang mampu memfasilitasi siswa untuk memahami konsep-konsep abstrak, membangun penalaran logis, dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah secara sistematis.

Model pembelajaran matematika memiliki karakteristik yang membedakannya dari metode atau teknik pembelajaran biasa. Salah satu cirinya adalah bersifat sistematis dan terstruktur, di mana proses pembelajaran diorganisasi dalam sintaks atau tahapan yang jelas, mulai dari penggalan masalah hingga refleksi dan evaluasi (Lesh & Doerr, 2003). Selain itu, model pembelajaran bersifat fleksibel dan adaptif, sehingga dapat disesuaikan dengan konteks peserta didik, materi pelajaran, serta lingkungan belajar (Munaji et al., 2025). Selain itu juga memiliki

BAB IX

MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN- BASED LEARNING*

Oleh: Azi Nugraha

A. Pengertian Model *Brain-Based Learning* (BBL)

Potensi setiap otak manusia sama. Otak setiap orang memiliki kapasitas yang berbeda-beda, tergantung pada bagaimana mereka mencapai potensi penuhnya. Berkat penelitian pembelajaran, kini kita tahu bahwa pembelajaran berbasis otak adalah gaya belajar yang dapat memaksimalkan potensi otak.

Salah satu cara untuk memahami model Brain-Based Learning (BBL) adalah sebagai paradigma pembelajaran yang didasarkan pada kemampuan otak. Jensen (2008) mengklaim bahwa model ini konsisten dengan cara kerja otak, yang secara alami cenderung belajar. Caine & Caine (1994) menegaskan bahwa pembelajaran berbasis otak didasarkan pada anatomi dan fisiologi otak. Pembelajaran akan berlangsung selama tidak ada hambatan terhadap fungsi normal otak. Strategi pengajaran, kurikulum, dan kurikulum yang didasarkan pada temuan ilmiah terkini tentang bagaimana otak belajar—termasuk perkembangan kognitif—dan bagaimana anak-anak belajar secara berbeda saat mereka tumbuh secara sosial, emosional, dan kognitif disebut sebagai pembelajaran berbasis otak (Sousa, 2011).

Berdasarkan kedua definisi ini, pembelajaran berbasis otak dapat didefinisikan sebagai metode pengajaran yang melengkapi fungsi alami otak, sehingga meningkatkan fungsi otak yang optimal.

B. Sejarah *Brain-Based Learning*

Asal usul pendidikan berbasis otak. Muncul generasi baru sastra pada tahun 1970-an. Kata "pikiran" tiba-tiba digantikan oleh kata "otak" dalam buku teks yang banyak digunakan. "Menggambar dengan Otak Kanan" karya Betty Edwards (1979) dan "Menggunakan Kedua Sisi Otak" karya Tony Buzan (1974) keduanya meraih sukses besar. Seiring kita mempelajari lebih lanjut tentang otak dan hubungannya dengan pendidikan pada tahun 1980-an, istilah "otak" akhirnya menjadi bidang yang sama sekali baru. Disiplin baru ini didorong oleh neurobiologi dan ilmu kognitif, yang mengembangkan biomarker, pengobatan, dan teknologi. Menyelidiki cara kerja dan struktur otak merupakan tujuan dari ketiganya. Paradigma baru menghubungkan metode pengajaran konvensional dengan aktivitas otak pada tahun 1983. Leslie Hart (1983), dalam buku terlarisnya "Human Brain and Human Learning," menyatakan bahwa ancaman di kelas dapat merusak kemampuan kognitif, dengan mengatakan, "Jika kita mengabaikan cara kerja otak siswa, kita akan menghambat keberhasilan mereka" (Jensem, 2008). Pada tahun 1990-an, ada lusinan subbidang yang menarik dalam ilmu saraf. Dalam buku-buku tentang pembelajaran dan teori otak, pembaca menemukan bahwa imunologi, fisika, genetika, emosi, dan farmakologi semuanya saling terkait. Pendidikan berbasis otak telah menjadi subjek dari banyak publikasi yang diterbitkan oleh ahli biokimia, ilmuwan kognitif, ahli saraf, psikolog, dan spesialis pendidikan. Sebuah bidang baru dengan norma, nilai, dan persepsinya sendiri model pembelajaran berbasis otak muncul yang berpotensi mengarah pada masa depan yang lebih baik. Tiga frasa "komitmen, strategi, dan prinsip" merangkum pendidikan berbasis otak. Komitmen strategis yang didasarkan pada gagasan yang diambil dari pengetahuan tentang otak adalah pendidikan berbasis otak (Jensen, 2008). Salah satu pendekatan pembelajaran yang secara inheren dirancang untuk pembelajaran adalah pendidikan berbasis otak. Pendekatan ini mempertimbangkan

cara terbaik bagi otak untuk belajar. Jadwal sekolah yang ketat dan tidak fleksibel tidak memaksa siswa untuk belajar sesuai dengan tuntutananya. Untuk mengoptimalkan pembelajaran, pertama-tama kita harus memahami bagaimana otak berfungsi, karena ia beroperasi dengan kecepatannya sendiri. Wawasan baru ini telah memicu upaya global yang signifikan untuk memikirkan kembali pendidikan dan mengoptimalkan fungsi otak anak-anak.

C. Prinsip-Prinsip Brain Based Learning

Menurut Caine & Caine (1994), terdapat 12 prinsip utama dalam Brain Based Learning. Di antaranya:

1. Otak adalah sistem parallel

Alih-alih memproses informasi dengan metode berurutan, otak manusia memproses banyak informasi secara bersamaan (paralel). Ini berarti otak seseorang dapat mengintegrasikan informasi visual, pendengaran, emosi, dan gestur sekaligus saat mereka belajar. Dengan demikian, pemanfaatan beberapa rangsangan multisensori secara bersamaan, termasuk suara, visual, gerakan, dan aktivitas kelompok, akan meningkatkan pembelajaran.

Implikasi: Selain ceramah, pendidik harus memasukkan diskusi, alat bantu visual, simulasi, dan aktivitas langsung.

2. Pembelajaran melibatkan seluruh otak

Korteks serebral, sistem limbik (emosi), batang otak (refleks dasar), hemisfer kiri dan kanan, serta komponen-komponen lain membentuk otak dan masing-masing memiliki peran yang berbeda. Baik secara sadar (kognitif) maupun tidak sadar (emosional dan intuitif), masing-masing komponen ini berperan dalam proses pembelajaran.

Implikasi: Selain penalaran dan menghafal, kegiatan pembelajaran hendaknya merangsang kemampuan intelektual, emosional, dan sosial siswa.

3. Pencarian makna adalah bawaan biologis otak

Ketika otak menerima informasi, ia secara otomatis mencari relevansi dan makna. Hal ini menunjukkan bahwa ketika materi dikaitkan dengan pengalaman atau topik yang mereka ketahui, siswa cenderung lebih mudah memahaminya.

Implikasi: Agar materi lebih relevan dan mudah dipahami, guru hendaknya mengaitkannya dengan pengalaman siswa sendiri atau situasi dunia nyata.

4. Emosi sangat penting dalam pembelajaran

Otak memiliki sistem limbik yang mengatur emosi. Emosi yang positif seperti rasa aman, antusias, dan senang dapat meningkatkan daya serap informasi. Sebaliknya, ketakutan, stres, atau kecemasan dapat menghambat proses belajar.

Implikasi: Ciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, suportif, dan bebas tekanan. Hindari menakut-nakuti atau mempermalukan siswa.

5. Setiap otak unik

Sistem limbik otak mengendalikan emosi. Asimilasi informasi dapat dibantu oleh emosi positif seperti kegembiraan, kegembiraan, dan kepercayaan diri. Namun, kecemasan, ketegangan, atau ketakutan dapat menghambat proses pembelajaran.

Implikasi: Ciptakan suasana belajar yang menyenangkan, menarik, dan bebas stres. Siswa tidak boleh dibuat merasa tidak nyaman atau terintimidasi.

6. Otak memproses bagian dan keseluruhan secara simultan

Otak berbeda satu sama lain. Setiap pelajar memiliki latar belakang, pengalaman, gaya belajar, dan kecepatan berpikir yang unik. Oleh karena itu, pembelajaran beberapa siswa mungkin terhambat oleh instruksi yang terlalu seragam.

Implikasi: Guru harus menawarkan berbagai strategi pembelajaran, membedakan instruksi, dan memberi siswa kesempatan untuk mengeksplorasi potensi mereka

D. Pentingnya model Brain-Based Learning (BBL)

Karena seluruh tubuh siswa terlibat dalam proses pembelajaran dan otak bertindak sebagai titik transit untuk stimulus yang masuk, penting untuk mengadopsi paradigma pembelajaran berbasis otak. Belahan kiri dan kanan adalah dua divisi mental otak manusia. Terdapat karakteristik dan peran unik yang berbeda di setiap belahan. Belahan kiri digunakan untuk tugas-tugas bahasa seperti berbicara, menulis, membaca, dan mendengarkan.

Kita menggunakan belahan otak kiri bahkan ketika kita berhitung, misalnya, ketika kita menggunakan penalaran untuk memecahkan kesulitan. Pada hakikatnya, memori belahan otak kiri bersifat jangka pendek. Sebaliknya, ketika, misalnya, kita menumpuk balok, kita menggunakan belahan otak kanan. Belahan otak kanan digunakan ketika kita diminta untuk mengulang isi buku dalam waktu singkat karena hal ini menunjukkan bahwa kemampuan konseptual kita aktif. Hal yang sama berlaku ketika kita menghargai musik, seni, atau suasana alam. Memori di belahan otak kanan bersifat tahan lama. Hal ini diilustrasikan oleh fakta bahwa, karena memori tertulis (bahasa) terlibat, kita dapat mengingat wajah orang lebih mudah daripada nama mereka. Prosedur ini melibatkan belahan otak kiri.

Sebaliknya, wajah dan pengalaman sebelumnya yang sering kali melibatkan emosi adalah visual yang dapat dipahami oleh belahan otak kanan.

E. Tahapan Model Brain-Based Learning

Tahapan Pembelajaran Berbasis Otak, menurut Jensen (2008), terdapat tujuh tahapan dalam model pembelajaran berbasis otak: Pra-paparan, persiapan, inisiasi dan perolehan, elaborasi, inkubasi dan penyimpanan memori, verifikasi dan pengujian keyakinan, perayaan, dan integrasi merupakan tahapan pertama, kedua, ketiga, dan keempat.

4. Tahap pra-paparan

Tahap ini membantu meningkatkan peta ide di otak. Beberapa tindakan yang dapat dilakukan adalah:

- a. Guru menyajikan peta konsep dari materi yang baru diperkenalkan.
- b. Guru menciptakan suasana kelas yang menarik.
- c. Menyampaikan tujuan pendidikan.

5. Tahap Persiapan

Siswa menjadi penasaran atau antusias selama tahap ini. Beberapa tindakan yang dapat dilakukan antara lain:

- a. Siswa menerima penjelasan awal tentang materi yang akan dipelajari.
- b. Mereka didorong untuk menilai seberapa relevan informasi tersebut dengan keadaan sebenarnya.

6. Tahap Inisiasi dan Akuisisi

Selama tahap ini, pengetahuan terbentuk, koneksi terbentuk, atau neuron otak bertukar informasi. Beberapa tindakan yang dapat dilakukan antara lain:

- a. Menggunakan PowerPoint atau perangkat multimedia lainnya untuk menyajikan materi.
 - b. Memulai kegiatan pembelajaran aktif, seperti memfasilitasi diskusi kelas, menugaskan proyek kelompok, atau meminta siswa menyelesaikan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk mengidentifikasi suatu ide.
7. Tahap pemrosesan informasi, juga dikenal sebagai tahap elaborasi.

Otak dapat mengatur, menyelidiki, mengevaluasi, menguji, dan lebih jauh mengeksplorasi pembelajaran pada periode ini. Di antara kegiatan yang mungkin adalah:

- a. Siswa melaporkan kembali ke kelas tentang hasil diskusi kelompok mereka.
 - b. Mereka membuat pertanyaan dan tanggapan terbuka mengenai hasil diskusi atau pokok bahasan yang dibahas.
 - c. Siswa diminta untuk membuat peta konsep dari apa yang telah mereka pelajari, baik sendiri maupun dalam kelompok.
8. Tahap Inkubasi dan Akuisisi Memori

Tahap ini menyoroti nilai relaksasi dan waktu yang dihabiskan untuk meninjau konten yang dipelajari sebelumnya. Di antara kegiatan yang mungkin adalah:

- a. Guru dan siswa terlibat dalam teknik relaksasi dan peregangan, seperti latihan otak.
 - b. Video yang membantu meningkatkan fokus dan perhatian diberikan kepada siswa.
9. Tahap verifikasi dan pengecekan keyakinan.

Guru menilai pemahaman siswa terhadap materi pelajaran di sepanjang tahap ini. Hal ini dapat meliputi:

- a. Memastikan bahwa siswa telah memahami materi pelajaran.
- b. Memberikan penilaian tertulis atau lisan kepada siswa.

10. Tahap Perayaan dan Integrasi

Nilai kecintaan belajar yang mencakup emosi ditanamkan selama tahap ini.

- a. Memberikan hadiah kepada siswa.
- b. Menghabiskan waktu bersama atau berbagi kisah petualangan yang seru.
- c. Terakhir, instruktur dan siswa merencanakan perayaan kecil yang mencakup sorak-sorai dan tepuk tangan.

F. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Brain Based Learning

Al Ayyubi dkk. (2024) mencantumkan manfaat dan kekurangan pembelajaran berbasis otak sebagai berikut:

1. Pembelajaran ini membangun model, konteks, dan hubungan antara pembelajaran dan pikiran;
2. Pengumpulan data dengan sejumlah cara dan menggabungkannya menjadi satu unit;
3. Pembelajaran bersifat aktif dan berpusat pada siswa;
4. Siswa dapat belajar dengan cara mereka sendiri;
5. Guru dapat menawarkan pengalaman yang baik.

Lutfillah dan Supena (2022) mencantumkan kekurangan pembelajaran berbasis otak sebagai berikut:

1. Pembelajaran ini membutuhkan banyak waktu karena berpusat pada siswa;
2. Pembelajaran ini membutuhkan fasilitas yang memadai untuk memfasilitasi pembelajaran; dan
3. Pengembangan lingkungan belajar memerlukan biaya yang besar.

G. Strategi Penerapan BBL dalam Matematika

1. Mengaktifkan Pengetahuan Awal dan Skemata

Memanfaatkan pengetahuan siswa yang sudah ada dan mengembangkan skema kognitif terkait mata pelajaran baru merupakan langkah awal dalam Pembelajaran Berkelanjutan Berbasis Masalah (BBL). Aktivitas seperti mengamati, bertukar pikiran, atau mengajukan pertanyaan yang merangsang pikiran dapat membantu mencapai hal ini. Misalnya, sebelum mempelajari persentase dalam matematika, guru dapat menghubungkannya dengan pengalaman berbelanja siswa, di mana mereka sering menemukan diskon. Otak manusia secara inheren mencari koneksi dan makna dalam informasi yang diberikan, sehingga taktik ini krusial. Akibatnya, otak lebih mudah membentuk koneksi saraf baru ketika pendidik menghubungkan informasi baru dengan pengalaman dalam kehidupan nyata (Jensen, 2008; Caine & Caine, 1994).

2. Menyediakan Stimulus Visual dan Konkret

Memberikan isyarat belajar yang konkret dan visual adalah taktik selanjutnya. Informasi visual dan spasial sangat sensitif terhadap otak manusia. Dalam bidang matematika yang abstrak, visualisasi sangatlah penting. Misalnya, guru dapat menggunakan perangkat digital seperti GeoGebra, simulasi, gambar, dan media fisik untuk membantu anak-anak memahami konsep seperti geometri dan pecahan. Hal ini sejalan dengan cara kerja otak, yaitu informasi yang divisualisasikan lebih mudah diserap dan disimpan karena melibatkan lebih banyak bagian otak, seperti lobus oksipital, yang bertanggung jawab untuk pemrosesan visual (Sousa, 2011; Jensen, 2008).

3. Menciptakan Lingkungan Belajar yang Emosional Positif

Membangun lingkungan belajar yang aman dan mendukung secara emosional merupakan taktik pembelajaran berbasis komunitas (BBL) yang penting lainnya. Stres, ketakutan,

dan ancaman merusak kemampuan otak untuk belajar. Akibatnya, para pendidik perlu membuat kelas menyenangkan dan nyaman. Misalnya, memulai kelas matematika dengan cerita ringan, lelucon, atau permainan yang mudah. Sistem limbik, yang mengendalikan emosi, memiliki dampak besar pada seberapa baik siswa menyerap informasi dalam situasi ini. Kemampuan kognitif siswa meningkat ketika mereka merasa diterima dan tenang (Caine & Caine, 1994; Jensen, 2008).

4. Mengaktifkan Pembelajaran Sosial dan Kolaboratif

Taktik BBL lain yang disarankan adalah pembelajaran sosial melalui debat dan kerja sama kelompok. Karena sifat sosialnya, otak manusia berkembang melalui kontak sosial. Guru dapat menginspirasi siswa untuk memecahkan soal cerita atau bersama-sama menemukan konsep dalam kelompok kecil saat mengajar matematika. Karena informasi diproses secara simultan pada tingkat linguistik, emosional, dan kognitif ketika siswa menjelaskan dan mendiskusikan ide-ide mereka, koneksi otak diperkuat (Jensen, 2008; Sousa, 2011).

5. Mengaitkan Materi dengan Kehidupan Nyata (Kontekstualisasi)

Untuk membantu siswa mengingat informasi dari waktu ke waktu, BBL menyarankan guru untuk menjadikan pembelajaran relevan dan kontekstual. Banyak ide abstrak dalam matematika dapat diwujudkan dengan menghubungkannya dengan situasi dunia nyata. Guru dapat menggunakan data meteorologi, ekonomi keluarga, atau hasil pertanian, misalnya, untuk mengilustrasikan gagasan rasio atau grafik pertumbuhan. Otak cenderung memasukkan informasi ke dalam memori jangka panjang ketika dianggap relevan (Caine & Caine, 1994).

6. Melibatkan Gerakan Tubuh dan Aktivitas Kinestetik

Sangat disarankan juga untuk menggunakan alat manipulatif atau terlibat dalam pembelajaran berbasis tubuh.

Bagian motorik otak diaktifkan oleh tugas-tugas kinestetik, seperti berjalan untuk mengoordinasikan titik, bermain kartu matematika, atau memecahkan masalah dengan alat bantu fisik. Akibatnya, memori prosedural diperkuat, terutama di kalangan pembelajar kinestetik. Selain itu, olahraga meningkatkan aliran darah ke otak, yang membantu konsentrasi dan mempertahankan minat siswa (Jensen, 2008; Sousa, 2011).

7. Pengulangan Bermakna dan Variatif

Otak memerlukan pengulangan yang bermakna dan tidak monoton untuk meningkatkan daya ingat. Guru didorong untuk menggunakan berbagai latihan dalam BBL, termasuk soal aplikasi, teka-teki logika, permainan edukatif, dan kuis. Teknik ini dapat digunakan dalam matematika untuk memperkuat neuron secara bertahap di beberapa jalur dengan memberikan soal dari berbagai latar yang membahas gagasan yang sama (Sousa, 2011; Jensen, 2008).

8. Refleksi dan Metakognisi

Mendorong siswa untuk merefleksikan proses pembelajaran mereka (metakognisi) merupakan fase terakhir dalam metode BBL. Guru dapat meminta siswa untuk menulis di buku catatan matematika atau memberikan pertanyaan introspektif seperti "Kesulitan apa yang kamu hadapi hari ini?" atau "Apa strategi terbaikmu untuk memecahkan masalah ini?" Korteks prefrontal, yang krusial dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah, diperkuat oleh metakognisi. Siswa mendapatkan manfaat dari introspeksi ini dengan menjadi pembelajar yang lebih mandiri dan sadar akan proses berpikir mereka sendiri (Jensen, 2008).

Daftar Pustaka

Al Ayyubi, I. I., Islamiah, D., Fitriyah, D., Agustin, M. A., & Rahma, A. (2024). Penerapan Model Brain Based

Learning Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Ngaos: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(2), 68-79.

Caine, R. N., & Caine, G. (1994). *Making Connections: Teaching and the Human Brain*. Alexandria, VA: ASCD.

Jensen, E. (2008). *Brain-Based Learning: The New Paradigm of Teaching* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Lutfillah, M. M., Zuhendri, Z., & Supena, A. (2022). Pengaruh Model Brain Based Learning terhadap Pembentukan Karakter Siswa di Sekolah Dasar. *Ar-Rihlah: Jurnal Inovasi Pengembangan Pendidikan Islam*, 7(1), 68-81.

Sousa, D. A. (2011). *How the Brain Learns* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

TENTANG PENULIS

Abas Hidayat., lahir di Cirebon, 5 Juli 1985, memperoleh gelar sarjana pendidikan di UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Jurusan Pendidikan Matematika, tahun 2010. Kemudian memperoleh gelar magister pendidikan di Universitas Pendidikan Indonesia, jurusan pendidikan matematika, tahun 2015. Penulis berstatus sebagai dosen tetap di Universitas Sindang Kasih Majalengka dan tugas tambahan sebagai kepala LPPM Universitas Sindang Kasih Majalengka mulai tahun 2025. Penulis telah menulis artikel di beberapa buku dan jurnal, baik bereputasi nasional maupun bereputasi internasional. ORCID: 0000-0003-0400-1628. Scopus ID: 57245664200. SINTA ID: 6646309. Selain itu, mempunyai pengalaman sebagai reviewer jurnal internasional bereputasi.

Wily Wandari., lahir di Tasikmalaya. Menempuh pendidikan S-1 di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi dan S-2 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis sebelumnya merupakan dosen di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sindang Kasih Majalengka dan sekarang penulis merupakan dosen aktif di Program Studi S-1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Jakarta (UNJ).

Pandu Pribadi., lahir di Ciamis, 23 Desember 1984, sebagai Dosen di Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya, Indonesia. Ia tertarik pada penelitian bidang Instrumentasi Elektronik dan model pembelajaran STEM-Religius. Ia memiliki banyak menerbitkan buku dan publikasi di berbagai jurnal bereputasi. (email: pandupribadi2384@gmail.com).

Supriyadin., lahir pada tahun 1990 di Cirebon anak keenam dari delapan bersaudara. Berdomisili di Cirebon, berprofesi

sebagai Dosen Univeristas Sindang Kasih Majalengka prodi PBSI dan mengajar di sekolah swasta di SMK PGRI Karangampel Kabupaten Indramayu. Memiliki satu anak perempuan yang berusia dua tahun. Jenjang pendidikan S1 di Universitas Majalengka lulus tahun 2015 dan S2 di Universitas Pasundan Bandung lulus tahun 2021.

Nana Supriatna., lahir di Kab. Ciamis Propinsi Jawa Barat Tanggal 25 April 1987. Pernah mengenyam Pendidikan di Pondok Pesantren Modern Daarul Huda Kota Banjar, MTs Al-Amiin Lakbok Kab. Ciamis 2003 dan MA plus Pesantren Daarul Ulum PUI Majalengka 2006. Dilanjut dengan S1 IAIN Syekh Nurjati Cirebon yang sekarang menjadi UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon lulus pada tahun 2011 dalam Program Study Pendidikan Bahasa Inggris. Lahir dari seorang ibu bernama Dede Kurniasih dan ayah seorang petani bernama Alm. Bpk. Mahmud. Kemudian menjadi pendiri dan guru di SMP dan SMA NURUL FAJRI Majalengka sejak tahun 2011. Pada Tahun 2012 melanjutkan S2 di UNNES Semarang lulus pada tahun 2015 dengan Prodi yang sama pendidikan Bahasa Inggris. Setelah itu mengabdikan diri di Pondok Pesantren Modern Miftahul Anwar Dampasan Banjarsari Kab. Ciamis selama 5 tahun dari tahun 2015-2019. Pada tahun 2017 merintis sekolah MTsQ Daarul Istiqomah Banjar sampai sekarang. Dari tahun 2015 mengabdikan diri di dua lembaga perguruan Tinggi STISIP BP Banjar dan STIT Muhammadiyah Banjar selama 6 tahun dan sekarang sudah beralih status menjadi Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya, Menjadi Penasihat di Pramesti Talenta sebuah lembaga Psikologi yang ada di Kota Banjar. Adapun organisasi yang masih dijalani sekarang menjadi Presidium KAHMI kota Banjar tahun 2022-2027, ICMi tahun 2021-2025, menjadi Pimpinan Daerah Pemuda Muhammadiyah (PDPM) Kota Banjar Periode 2022-2027, Kepala Divisi Pengembangan Aparatur Organisasi IKPPM (Ikatan Keluarga Pondok Pesantren Modern) Daarul-Huda sampai sekarang, Selain aktif dalam organisasi saya juga seorang penulis diantaranya buku, jurnal atau article.

Ita Yusritawati., lahir di Kuningan pada 22 November 1987. Saat ini bertempat tinggal di Dusun Kliwon Rt 05 Rw 02 Desa Cipasung Kecamatan Darma Kabupaten Kuningan kode pos 45562. Sebagai seorang pendidik, Ita Yusritawati menjabat sebagai Dosen di Universitas Muhammadiyah Kuningan dengan jabatan fungsional Lektor. Saat ini, ia memiliki home base di Program Studi S-1 Pendidikan Matematika. Ia dapat dihubungi melalui email di ita@umkuningan.ac.id.

Benny Anggara., lahir di Indramayu dan berdedikasi sebagai dosen Pendidikan Matematika di Universitas Sindang Kasih Majalengka. Perjalanan saya di dunia pendidikan dimulai dari kota kelahiran saya, Indramayu, dan sudah sekitar 8 tahun lamanya saya menggeluti profesi sebagai seorang dosen. Sebelum saya mengabdikan diri di perguruan tinggi, saya memiliki pengalaman berharga mengajar di sekolah. Masa-masa itu memberi saya pemahaman langsung tentang bagaimana matematika hidup di ruang kelas, bagaimana siswa berinteraksi dengannya, dan tantangan apa saja yang mereka hadapi. Pengalaman inilah yang semakin memperkuat minat saya pada Didaktik Matematika. Bagi saya, didaktik matematika bukan hanya sekadar teori, tetapi sebuah passion. Saya percaya bahwa cara kita mengajarkan matematika sangat menentukan bagaimana siswa memahami dan bahkan mencintai mata pelajaran ini. Itulah mengapa sebagian besar riset dan karya saya terfokus pada bidang ini. Saya selalu mencari cara-cara inovatif untuk membuat matematika lebih mudah diakses, lebih bermakna, dan lebih relevan bagi setiap siswa.

Reza Muhamad Zaenal., lahir di Kuningan 29 Januari 1992 Penulis menempuh Pendidikan Sarjana di IAIN Syekh Nurjati Cirebon pada Program Studi Pendidikan Matematika, lulus tahun 2015. Selanjutnya penulis melanjutkan Studi Magister di Universitas Negeri Jakarta (UNJ) mengambil Magister Pendidikan Matematika, lulus tahun 2018. Saat ini penulis aktif sebagai dosen dan terlibat

dalam berbagai proyek pengembangan akademik. Beberapa karya tulis yang telah dihasilkan di antaranya:

- Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning "NuMet" Untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa Sekolah Dasar
- Development of E-Learning of Mathematics Numeracy to Improve Students' Numeracy Ability
- Focusky Application-Based Learning Media in the "Merdeka" Curriculum in Elementary Schools.

Azi Nugraha., lahir di Majalengka 25 Agustus 1986. Penulis sekarang berdomisili di Desa Jatisura Kecamatan Jatiwangi Kabupaten Majalengka. Pendidikan formal yang di tempuh oleh penulis yaitu SDN Jatisura 1 lulus tahun 1998, kemudian melanjutkan ke SMPN 2 Jatiwangi lulus tahun 2001 lalu melanjutkan ke SMAN 1 Jatiwangi dan lulus tahun 2024. Penulis meneruskan pendidikan tinggi jenjang sarjana di STKIP Yasika Majalengka (sekarang Universitas Sindangkasih Majalengka) pada Program Studi Pendidikan Matematika. Setelah lulus pada tahun 2008 penulis mengabdikan diri sebagai tenaga pengajar di almamaternya, kemudian penulis melanjutkan pendidikan pascasarjana Universitas Negeri Semarang dengan program studi yang sama dan lulus tahun pada 2011. Selain sebagai dosen di kampus Universitas Sindangkasih Majalengka, penulis juga aktif di organisasi sosial kemasyarakatan yaitu sebagai anggota BPD Desa Jatisura dan sebagai sekretaris DKM Jami' At Taqwa Desa Jatisura. Sebagai bentuk kecintaan penulis terhadap bidang pendidikan, penulis merupakan ketua Yayasan Ashabul Yumna Azkaira (Yumna Foundation) yaitu yayasan yang bergerak dibidang Pendidikan, keagamaan dan sosial. Dibawah naungan Yumna Foundation penulis mengelola Madrasah Diniyah Assakinah dan Yumna Learning Center yaitu lembaga bimbingan belajar bagi siswa tingkat sekolah dasar dan menengah.

MODEL-MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Buku Model-Model Pembelajaran Matematika ini merupakan hasil kolaborasi dari sejumlah akademisi dan praktisi pendidikan yang memiliki perhatian mendalam terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika di era transformasi pendidikan abad ke-21. Di tengah perubahan paradigma pendidikan yang mengedepankan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif, buku ini hadir sebagai rujukan komprehensif bagi guru, dosen, mahasiswa pendidikan, dan pemerhati pendidikan.

Buku ini menyajikan kerangka teoritis sekaligus aplikatif dari berbagai model pembelajaran matematika yang terbagi ke dalam beberapa pendekatan utama: model kontekstual, STEM, kooperatif, problem solving, open-ended, Realistic Mathematics Education (RME), project based learning (PjBL), hingga brain-based learning. Setiap model dikupas secara sistematis, mulai dari landasan filosofi, karakteristik, sintaks penerapan di kelas, hingga kelebihan dan tantangannya.

Secara khusus, buku ini juga memberikan pemahaman mendalam tentang pentingnya inovasi dan adaptasi dalam pembelajaran matematika melalui integrasi teknologi, digitalisasi, serta kecerdasan buatan. Pembaca akan diajak untuk memahami bagaimana flipped classroom, blended learning, dan pembelajaran berbasis AI dapat mengubah cara guru mengajar dan siswa belajar. Penekanan pada fleksibilitas dan keberpihakan terhadap kebutuhan peserta didik menjadi benang merah dari keseluruhan isi buku.

Dalam konteks Kurikulum Merdeka dan tantangan Revolusi Industri 4.0 serta Society 5.0, buku ini menjembatani kesenjangan antara teori pendidikan dan praktik pembelajaran matematika yang kontekstual, humanistik, dan transformatif. Disertai dengan contoh implementasi, rujukan ilmiah terkini, dan refleksi kritis terhadap tantangan pembelajaran, buku ini diharapkan mampu menjadi sumber inspirasi sekaligus panduan praktis dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna.

Dengan cakupan materi yang luas, bahasa yang sistematis, serta relevansi yang tinggi terhadap kondisi pendidikan Indonesia saat ini, buku ini layak menjadi koleksi wajib bagi setiap pendidik matematika yang ingin terus berkembang dan berinovasi.



PT. HARMONI ANAK NEGERI
Jl. Sultan Ageng Tirtayasa,
Cempaka Wangi Regency, Blok B 12
Cempaka, Talun, Kabupaten Cirebon 45171
E-mail: harmonipres@gmail.com

ISBN 978-634-04-1525-4 (PDF)



9

786340

415254