Penulis :
Asep Sujana | Heni Pujiastuti | Aan Hendrayana

MODEL PEMBELAJARAN PJBL-MWB

Desain dan Sintaks

Mathematical well-Being Dan Pemecahan Masalah Sistematis



Penulis :
Asep Sujana | Heni Pujiastuti | Aan Hendrayana

MODEL PEMBELAJARAN PJBL-MWB

Desain dan Sintaks

Mathematical well-Being Dan Pemecahan Masalah Sistematis

Penerbit widina

MODEL PEMBELAJARAN PJBL-MWB: DESAIN DAN SINTAKS *MATHEMATICAL WELL-BEING* DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Tim Penulis:
Asep Sujana
Heni Pujiastuti
Aan Hendrayana

Desain Cover:
Helmaria Ulfa

Sumber Ilustrasi:
www.freepik.com

Tata Letak:
Handarini Rohana

Proofreader:
Aas Masruroh

ISBN:
978-634-317-080-8

Cetakan Pertama:
Juni, 2026

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang
by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:
WIDINA MEDIA UTAMA
Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 519/JBA/2025
Website: www.penerbitwidina.com
Instagram: @penerbitwidina
Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, buku berjudul Model Pembelajaran PjBL-MWB: Desain, Sintaks, dan Implementasi untuk *Mathematical Well-Being* dan Pemecahan Masalah Matematis dapat hadir sebagai salah satu kontribusi akademik dalam pengembangan pembelajaran matematika di Indonesia.

Kami mencermati substansi buku ini, menilai bahwa kehadiran buku ini memiliki relevansi yang kuat dengan kebutuhan pembelajaran matematika saat ini. Pembelajaran matematika tidak lagi cukup dipahami sebagai proses penyampaian rumus, prosedur, dan penyelesaian soal secara mekanis. Pembelajaran *matematika* perlu diarahkan pada proses yang lebih bermakna, kontekstual, reflektif, dan mampu memperhatikan pengalaman belajar siswa secara utuh. Dalam konteks tersebut, buku ini menawarkan gagasan penting melalui pengembangan model *Project-Based Learning* berbasis *Mathematical Well-Being* (PjBL-MWB).

Buku ini memiliki nilai akademik karena tidak hanya membahas pembelajaran berbasis proyek sebagai strategi pedagogis, tetapi juga mengintegrasikannya dengan perhatian terhadap kesejahteraan matematis siswa. Integrasi tersebut menjadi penting karena keberhasilan belajar matematika tidak hanya ditentukan oleh capaian kognitif, tetapi juga oleh keterlibatan, ketekunan, emosi positif, relasi sosial, rasa bermakna, pengalaman berhasil, dan kualitas berpikir matematis siswa. Dengan demikian, model PjBL-MWB yang dikembangkan dalam buku ini dapat dipandang sebagai upaya untuk menghadirkan pembelajaran matematika yang lebih manusiawi, terarah, dan berorientasi pada perkembangan siswa secara menyeluruh.

Keunggulan lain dari buku ini terletak pada penyajiannya yang sistematis. Pembahasan dimulai dari masalah pembelajaran matematika, landasan teoretis, kebutuhan pengembangan model, desain model, sintaks operasional, perangkat pendukung, penerapan di kelas, hingga validasi model. Alur tersebut memperlihatkan bahwa buku ini tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga memberi arahan praktis bagi guru, dosen, pembelajar pendidikan matematika, penulis, pengembang kurikulum, dan pemerhati pendidikan. Kehadiran perangkat seperti modul ajar, LKPD, rubrik penilaian proyek, lembar observasi, *scaffolding log*, jurnal refleksi, instrumen *Mathematical Well-Being*, dan skala kecemasan matematika

menjadikan buku ini lebih aplikatif untuk digunakan dalam praktik pembelajaran maupun pengembangan penulisan lanjutan.

Kami merekomendasikan buku ini sebagai salah satu rujukan penting bagi pihak-pihak yang memiliki perhatian terhadap inovasi pembelajaran matematika. Buku ini dapat membantu pendidik merancang pembelajaran yang tidak hanya menuntut siswa menyelesaikan tugas matematika, tetapi juga memberi ruang kepada siswa untuk memahami makna, bekerja sama, berpikir kritis, bertahan menghadapi kesulitan, dan mengalami proses belajar yang lebih positif. Buku ini juga layak menjadi referensi bagi pengembangan model pembelajaran yang menghubungkan capaian akademik dengan kualitas pengalaman belajar siswa.

Akhirnya, kami menyampaikan apresiasi kepada para penulis yang telah menyusun buku ini dengan gagasan yang relevan, struktur yang jelas, dan orientasi yang kuat terhadap peningkatan kualitas pendidikan matematika. Semoga buku ini dapat memberi manfaat luas bagi pengembangan pembelajaran matematika yang lebih bermakna, kontekstual, dan berpihak pada kesejahteraan siswa.

Banten, Juli 2026

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga buku ini dapat diselesaikan. Buku ini disusun sebagai upaya untuk menghadirkan model pembelajaran matematika yang tidak hanya berorientasi pada hasil belajar, tetapi juga pada kualitas pengalaman belajar siswa.

Gagasan utama buku ini berangkat dari persoalan nyata dalam pembelajaran matematika. Banyak siswa mampu mengikuti prosedur, tetapi belum tentu memahami makna matematika. Banyak siswa dapat mengerjakan latihan, tetapi masih merasa cemas, takut salah, kurang percaya diri, atau tidak terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika perlu bergerak dari pendekatan yang sekadar prosedural menuju pendekatan yang lebih kontekstual, reflektif, kolaboratif, dan menyejahterakan.

Buku ini mengembangkan model *Project-Based Learning* berbasis *Mathematical Well-Being* (PjBL-MWB). Model ini memadukan kekuatan *Project-Based Learning* dengan orientasi *Mathematical Well-Being*. *Project-Based Learning* memberi ruang kepada siswa untuk belajar melalui masalah autentik, investigasi, kolaborasi, produk, dan presentasi. *Mathematical Well-Being* memberi arah agar proses belajar matematika memperhatikan tujuh dimensi inti, yaitu *meaning, engagement, positive emotions, perseverance, relationships, accomplishment,* dan *cognitions*.

Dalam buku ini, penulis secara tegas membedakan antara dimensi inti *Mathematical Well-Being* dan mekanisme pendukung pembelajaran. *Autonomy support, competence support, confidence, metacognition, dan emotion awareness* tidak ditempatkan sebagai dimensi inti MWB, tetapi sebagai mekanisme pendukung atau dampak pengiring yang dapat membantu berkembangnya kesejahteraan matematis siswa. Pembedaan ini penting agar model PjBL-MWB memiliki batas konsep yang jelas dan dapat dikembangkan secara lebih valid.

Buku ini disusun dalam sembilan bab. Bab pertama menjelaskan masalah pembelajaran matematika dan rasional pengembangan model. Bab kedua membahas landasan teoretis. Bab ketiga memaparkan studi kebutuhan. Bab keempat menyajikan desain model. Bab kelima menjelaskan sintaks operasional. Bab keenam memuat perangkat pendukung. Bab ketujuh membahas tentang model itu di kelas. Bab kedelapan menjelaskan validasi model. Bab kesembilan menutup buku

dengan rangkuman, kontribusi, keterbatasan, dan rekomendasi pengembangan lanjutan.

Penulis menyadari bahwa model PjBL-MWB masih terbuka untuk dikaji, diuji, dan disempurnakan. Oleh karena itu, buku ini tidak dimaksudkan sebagai jawaban akhir, tetapi sebagai pijakan akademik dan praktis untuk mengembangkan pembelajaran matematika yang lebih manusiawi, bermakna, dan berbasis bukti.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi dukungan, masukan, dan inspirasi dalam penyusunan buku ini.

Banten, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **iii**
PRAKATA ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
BAB 1 DINAMIKA PERKEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN **1**
A. Masalah Pembelajaran Matematika Saat Ini 1
B. Rendahnya Keterlibatan dan Kesejahteraan Matematis Siswa 3
C. Urgensi *Project-Based Learning* dalam Pembelajaran Matematika 4
D. Urgensi *Mathematical Well-Being* 5
E. Rasional Pengembangan Model PjBL-MWB 6
F. Tujuan dan Manfaat Buku 8
BAB 2 LANDASAN TEORETIS PENGEMBANGAN MODEL **9**
A. Teori Konstruktivisme 9
B. Teori Sosiokultural Vygotsky 10
C. *Self-Determination Theory* 13
D. *Cognitive Load Theory* *15*
E. *Project-Based Learning* *18*
F. *Mathematical Well-Being* *20*
G. Kecemasan Matematika dalam Pembelajaran Matematika 23
H. Pemecahan Masalah Matematika 26
I. Integrasi Teori dalam Model PjBL-MWB 29
BAB 3 KEBUTUHAN DAN PERTIMBANGAN PENGEMBANGAN MODEL **35**
A. Kondisi Awal Pembelajaran Matematika 35
B. Masalah Siswa dalam Belajar Matematika 35
C. Kebutuhan Guru dalam Pembelajaran Berbasis Proyek 37
D. Kebutuhan Perangkat Pembelajaran 37
E. Kebutuhan Instrumen Pengukuran *Mathematical Well-Being* *38*
F. Pengaruh Hasil *Need Assessment* terhadap Desain Model 38
G. Sintesis Temuan Lapangan dan Pengaruh Desain Model 39
BAB 4 DESAIN MODEL PEMBELAJARAN PJBL-MWB **43**
A. Definisi Model PjBL-MWB 44
B. Kebaruan dan Posisi Model PjBL-MWB 47
C. Karakteristik Model PjBL-MWB 51
D. Tujuan Model PjBL-MWB 56

E. Komponen Model PjBL-MWB 58
F. Sintaks Model PjBL-MWB 64
G. Sistem Sosial 66
H. Prinsip Reaksi 68
I. Sistem Pendukung 70
J. Dampak Instruksional 72
K. Dampak Pengiring (*Nurturant Effects*) 73
BAB 5 SINTAKS OPERASIONAL MODEL PJBL-MWB 77
A. Tahap 1: Orientasi Masalah dan *Meaning Building* 79
B. Tahap 2: Perencanaan Proyek Berbasis *Autonomy Support* *81*
C. Tahap 3: Investigasi dengan *Scaffolding* Adaptif 83
D. Tahap 4: Presentasi, Validasi, dan Apresiasi 87
E. Tahap 5: Refleksi *Mathematical Well-Being* *90*
F. Matriks Keterpaduan Tahap, Aktivitas, Dimensi MWB, dan Indikator 93
G. Contoh Distribusi Waktu Pembelajaran 95
H. Rambu-Rambu Operasional bagi Guru 95
I. Sintesis 96
BAB 6 PERANGKAT PENDUKUNG MODEL 97
A. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran atau Modul Ajar 99
B. Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Mathematical Well-Being* ... *108*
C. Rubrik Penilaian Proyek 120
D. Rubrik *Autonomy* *123*
E. Lembar Observasi *Engagement* *129*
F. *Scaffolding Log* *135*
G. Jurnal Refleksi Siswa 143
H. Instrumen *Mathematical Well-Being* *150*
I. Skala Kecemasan Matematika 159
J. Integrasi Perangkat dalam Siklus Pembelajaran 166
K. Prinsip Validasi Perangkat 167
L. Sintesis 168
BAB 7 PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DI KELAS 171
A. Persiapan Guru 172
B. Persiapan Siswa 174
C. Pengelolaan Kelompok 176
D. Pengelolaan Waktu 178
E. Strategi Mengurangi Kecemasan Matematika 180
F. Strategi Memberi *Scaffolding* *182*
G. Contoh Skenario Pembelajaran 184
H. Kendala dalam Penerapan dan Solusinya 187

I. Sintesis 191
BAB 8 VALIDASI MODEL PJBL-MWB 193
A. Validasi Ahli 194
B. Validasi Isi Model 199
C. Validasi Perangkat 203
D. Sintesis 209
BAB 9 RANGKUMAN DAN ARAH PENGEMBANGAN MODEL 211
A. Rangkuman Model PjBL-MWB 212
B. Kontribusi Teoretis 214
C. Penerapan Praktis 216
D. Keterbatasan Model 218
E. Rekomendasi Pengembangan Lanjutan 220
GLOSARIUM 225
DAFTAR PUSTAKA 229
PROFIL PENULIS 243

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Sintesis Temuan Lapangan dan
Pengaruh Desain Model PjBL-MWB 39
Tabel 4.1 Perbedaan PjBL-MWB dengan PjBL Biasa,
PBL, dan PjBL Berbasis Afektif 49
Tabel 4.2 Sintesis Karakteristik Model 55
Tabel 4.3 Tujuan Model PjBL-MWB 58
Tabel 4.4 Komponen Utama Model PjBL-MWB 63
Tabel 4.5 Sintaks Model PjBL-MWB 65
Tabel 4.6 Sistem Sosial dalam Model PjBL-MWB 67
Tabel 4.7 Prinsip Reaksi dalam Model PjBL-MWB 69
Tabel 4.8 Sistem Pendukung Model PjBL-MWB 71
Tabel 4.9 Dampak Instruksional Model PjBL-MWB 72
Tabel 4.10 Dampak Pengiring Model PjBL-MWB 74
Tabel 5.1 Ringkasan Sintaks Operasional Model PjBL-MWB 78
Tabel 5.2 Operasional Tahap 1:
Orientasi Masalah dan *Meaning Building* *80*
Tabel 5.3 Operasional Tahap 2:
Perencanaan Proyek Berbasis *Autonomy Support* *81*
Tabel 5.4 Contoh Format Rencana Proyek Siswa 82
Tabel 5.5 Contoh Rubrik *Autonomy* pada Tahap Perencanaan 83
Tabel 5.6 Operasional Tahap 3: Investigasi dengan *Scaffolding* Adaptif 84
Tabel 5.7 Level *Scaffolding* Adaptif dalam PjBL-MWB 85
Tabel 5.8 Contoh Pengisian *Scaffolding Log* *86*
Tabel 5.9 Operasional Tahap 4: Presentasi, Validasi, dan Apresiasi 88
Tabel 5.10 Contoh Lembar Validasi Teman Sebaya 89
Tabel 5.11 Contoh Rubrik Presentasi dan Produk Proyek 89
Tabel 5.12 Operasional Tahap 5: Refleksi *Mathematical Well-Being* *91*
Tabel 5.13 Contoh Pertanyaan Jurnal Refleksi MWB 91
Tabel 5.14 Contoh Skala MWB Singkat 92
Tabel 5.15 Matriks Keterpaduan Sintaks PjBL-MWB 93
Tabel 5.16 Contoh Distribusi Waktu Pelaksanaan PjBL-MWB 95
Tabel 6.1 Peta Perangkat Pendukung Model PjBL-MWB 98
Tabel 6.2 Komponen Modul Ajar PjBL-MWB 99
Tabel 6.3 Identitas Modul Ajar PjBL-MWB 100
Tabel 6.4 Alur Pembelajaran Modul Ajar PjBL-MWB 103
Tabel 6.5 Struktur LKPD Berbasis MWB 109

Tabel 6.6 Hubungan Bagian LKPD dengan Sintaks PjBL-MWB 118
Tabel 6.7 Rubrik Penilaian Proyek PjBL-MWB 121
Tabel 6.8 Rubrik *Autonomy* Siswa dalam PjBL-MWB 124
Tabel 6.9 Rubrik Observasi *Engagement* Komprehensif dalam PjBL-MWB 130
Tabel 6.10 Format Pencatatan Observasi *Engagement* Komprehensif..... 132
Tabel 6.11 Format Observasi *Engagement* Ringkas untuk Praktik Kelas ... 133
Tabel 6.12 Kategori Kesulitan Siswa dalam PjBL-MWB 136
Tabel 6.13 Level *Scaffolding* Adaptif dalam PjBL-MWB 137
Tabel 6.14 Struktur *Scaffolding Log* *138*
Tabel 6.15 Contoh *Scaffolding Log* pada Proyek "Desain Taman Sekolah" 139
Tabel 6.16 Keputusan Guru Berdasarkan Pola Data dalam *Scaffolding Log* *140*
Tabel 6.17 Keterkaitan Bentuk *Scaffolding* dengan Dimensi MWB 142
Tabel 6.18 Jenis Jurnal Refleksi dan Tujuan Penggunaannya 144
Tabel 6.19 Format Jurnal Refleksi Harian Singkat 145
Tabel 6.20 Pertanyaan Refleksi Akhir Proyek Berbasis MWB 145
Tabel 6.21 Format Refleksi Kelompok 146
Tabel 6.22 Rubrik Kualitas Refleksi Siswa 147
Tabel 6.23 Pemaknaan Hasil Jurnal Refleksi dan Tindak Lanjut Guru 149
Tabel 6.24 Bentuk Instrumen MWB dan Tujuan Penggunaannya 151
Tabel 6.25 Kisi-Kisi Instrumen *Mathematical Well-Being* *152*
Tabel 6.26 Skala Respons Instrumen MWB 153
Tabel 6.27 Skala MWB Ringkas 154
Tabel 6.28 Prototipe Instrumen *Mathematical Well-Being* Multidimensi 155
Tabel 6.29 Penjabaran Praktis Skor MWB 156
Tabel 6.30 Tahapan Validasi Instrumen MWB 157
Tabel 6.31 Pemanfaatan Hasil Instrumen MWB 158
Tabel 6.32 Kisi-Kisi Skala Kecemasan Matematika dalam PjBL-MWB 160
Tabel 6.33 Skala Respons Kecemasan Matematika 161
Tabel 6.34 Prototipe Skala Kecemasan Matematika 161
Tabel 6.35 Penjabaran Praktis Skor Kecemasan Matematika 162
Tabel 6.36 Pemanfaatan Hasil Skala Kecemasan Matematika 164
Tabel 6.37 Integrasi Perangkat dalam Siklus PjBL-MWB 165
Tabel 6.38 Aspek Validasi Perangkat PjBL-MWB 166
Tabel 7.1 *Checklist* Persiapan Guru dalam Penerapan PjBL-MWB 171
Tabel 7.2 Persiapan Siswa Sebelum Pelaksanaan PjBL-MWB 173
Tabel 7.3 Contoh Struktur Peran Kelompok dalam PjBL-MWB 175

Tabel 7.4 Contoh Pengelolaan Waktu Penerapan PjBL-MWB 177
Tabel 7.5 Strategi Mengurangi Kecemasan Matematika dalam PjBL-MWB 179
Tabel 7.6 Strategi *Scaffolding* dalam Penerapan PjBL-MWB 180
Tabel 7.7 Pertanyaan *Scaffolding* Berdasarkan Tahap PjBL-MWB 182
Tabel 7.8 Identitas Skenario Pembelajaran PjBL-MWB 183
Tabel 7.9 Alur Skenario Pembelajaran PjBL-MWB 183
Tabel 7.10 Bobot Penilaian dalam Skenario PjBL-MWB 185
Tabel 7.11 Kendala Penerapan PjBL-MWB dan Solusi Praktis 186
Tabel 7.12 Tahapan dalam Penerapan secara Bertahap Model PjBL-MWB 188
Tabel 8.1 Fokus Validasi Awal Model PjBL-MWB 192
Tabel 8.2 Komposisi Validator Ahli Model PjBL-MWB 193
Tabel 8.3 Aspek Validasi Ahli terhadap Model PjBL-MWB 194
Tabel 8.4 Contoh Format Rekapitulasi Validasi Ahli 195
Tabel 8.5 Kriteria Keputusan Hasil Validasi Ahli 196
Tabel 8.6 Contoh Matriks Revisi Berdasarkan Masukan Ahli 197
Tabel 8.7 Matriks Keselarasan Isi Model PjBL-MWB 198
Tabel 8.8 Kriteria Validasi Isi Model PjBL-MWB 199
Tabel 8.9 Contoh Indikator Validasi Isi Model Berdasarkan Komponen PjBL-MWB 200
Tabel 8.10 Perangkat yang Perlu Divalidasi dalam PjBL-MWB 201
Tabel 8.11 Kriteria Validasi Modul Ajar dan LKPD PjBL-MWB 203
Tabel 8.12 Kriteria Validasi Rubrik, Observasi, dan *Scaffolding Log* *204*
Tabel 8.13 Kriteria Validasi Instrumen MWB dan Skala Kecemasan Matematika 205
Tabel 8.14 Alur Validasi Perangkat PjBL-MWB 206
Tabel 8.15 Penjabaran Praktis Hasil Validasi Perangkat 206
Tabel 9.1 Struktur Akhir Model PjBL-MWB 211
Tabel 9.2 Kontribusi Teoretis Model PjBL-MWB 213
Tabel 9.3 Pengaruh Praktis Model PjBL-MWB bagi Pemangku Kepentingan 215
Tabel 9.4 Strategi Penerapan Bertahap Model PjBL-MWB 216
Tabel 9.5 Keterbatasan Model dan Strategi Mitigasi 217
Tabel 9.6 Agenda Pengembangan Lanjutan PjBL-MWB 220

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Konseptual Model PjBL-MWB..... 32
Gambar 2 Model Arsitektur Model Pembelajaran PjBL-MWB..... 44
Gambar 3 Diagram Sintaks Utama 64
Gambar 4 Sintaks Operasional Model PjBL-MWB..... 79

BAB 1

DINAMIKA PERKEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN

A. MASALAH PEMBELAJARAN MATEMATIKA SAAT INI

Data empiris menunjukkan bahwa persoalan pembelajaran matematika di Indonesia masih berada pada tingkat yang mengkhawatirkan. Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa skor rata-rata matematika siswa berusia 15 tahun di Indonesia hanya mencapai 366 poin, sedangkan rata-rata negara OECD mencapai 472 poin (OECD, 2023). Dari sisi tingkat kemahiran, hanya 18% siswa Indonesia yang mencapai sekurang-kurangnya Level 2 dalam matematika, sementara 81,7% siswa berada di bawah Level 2 (OECD, 2023). Angka tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa Indonesia belum mencapai kecakapan minimum untuk menafsirkan situasi sederhana ke dalam representasi matematika tanpa arahan langsung. Kondisi ini memperkuat urgensi pengembangan model pembelajaran matematika yang tidak hanya berorientasi pada latihan prosedural, tetapi juga mampu membangun pemahaman konseptual, keterlibatan aktif, dan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Data skor 366, rata-rata OECD 472, capaian Level 2 sebesar 18%, dan 81,7% siswa di bawah Level 2 berasal dari laman resmi OECD *Education GPS* dan *PISA 2022 Country Note: Indonesia*.

Pembelajaran matematika masih menghadapi persoalan mendasar yang berkaitan dengan dominasi pendekatan prosedural dan berorientasi pada hasil akhir. Proses pembelajaran cenderung menekankan pada penguasaan algoritma dan latihan rutin, sehingga pemahaman konseptual serta kemampuan berpikir tingkat tinggi kurang berkembang secara optimal. Kondisi ini menyebabkan matematika sering dipersepsikan sebagai disiplin yang abstrak, tidak bermakna, dan jauh dari konteks kehidupan nyata siswa.

Dalam praktiknya, pembelajaran juga masih didominasi oleh pendekatan *teacher-centered* yang membatasi keterlibatan aktif siswa. Siswa lebih banyak menerima informasi daripada mengonstruksi

BAB 2

LANDASAN TEORETIS PENGEMBANGAN MODEL

A. TEORI KONSTRUKTIVISME

Teori konstruktivisme memandang belajar sebagai proses aktif ketika siswa membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman, interaksi sosial, dan refleksi atas situasi yang dihadapinya. Pengetahuan tidak dipindahkan secara langsung dari guru kepada siswa, tetapi dikonstruksi secara bertahap melalui proses asimilasi, akomodasi, dan penyesuaian pemahaman terhadap pengalaman belajar yang baru. Dalam pendidikan matematika, pandangan ini menegaskan bahwa siswa perlu diberi kesempatan untuk mengeksplorasi ide, menguji dugaan, dan merevisi pemahamannya melalui aktivitas yang bermakna (Clarkson et al., 2010).

Dalam pembelajaran matematika, konstruktivisme sangat relevan karena matematika tidak cukup dipahami sebagai kumpulan rumus dan prosedur. Siswa perlu membangun makna atas konsep yang dipelajari melalui konteks yang dekat dengan kehidupan mereka. Pembelajaran yang hanya menekankan latihan rutin cenderung menghasilkan pemahaman mekanis, sedangkan pembelajaran yang memberi ruang bagi eksplorasi, diskusi, dan refleksi memungkinkan siswa mengaitkan konsep dengan pengalaman nyata. Dengan demikian, konstruktivisme mendukung pembelajaran matematika yang berorientasi pada pemahaman konseptual, bukan sekadar hasil akhir atau jawaban benar (Tien-Trung et al., 2025).

Dalam konteks model PjBL-MWB, konstruktivisme menjadi fondasi epistemologis yang menjelaskan bagaimana siswa membangun pengetahuan matematika melalui proyek kontekstual. Teori ini juga menjadi dasar mengapa model ini menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam pembelajaran, bukan sebagai penerima informasi pasif. Pada titik ini, konstruktivisme berhubungan secara hierarkis dengan teori lain dalam model. Teori sosiokultural memperkuat peran interaksi dan scaffolding,

BAB 3

KEBUTUHAN DAN PERTIMBANGAN PENGEMBANGAN MODEL

A. KONDISI AWAL PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Berdasarkan kajian literatur mutakhir, pembelajaran matematika masih didominasi oleh pendekatan tradisional yang berorientasi pada prosedur dan hasil akhir. Praktik pembelajaran cenderung menekankan pada penguasaan algoritma dan latihan rutin, sementara aspek pemahaman konseptual dan penerapan dalam konteks nyata belum mendapat perhatian yang memadai. Kajian bibliometrik menunjukkan bahwa meskipun terjadi perkembangan dalam studi pendidikan matematika, penerapan pembelajaran yang bermakna dan kontekstual masih menjadi tantangan di berbagai negara (Julius et al., 2021; Martín-Cudero et al., 2024).

Lebih lanjut, tren studi menunjukkan adanya pergeseran menuju pembelajaran berbasis pemecahan masalah dan keterampilan abad ke-21, namun penerapannya di kelas belum merata (Tien-Trung et al., 2025; Öcal et al., 2025). Dalam konteks ini, pembelajaran matematika masih belum sepenuhnya mampu mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, dan sosial secara seimbang.

Dengan demikian, berdasarkan hasil kajian kebutuhan konseptual, terdapat kesenjangan antara tuntutan pembelajaran matematika modern dengan praktik pembelajaran yang masih berlangsung.

B. MASALAH SISWA DALAM BELAJAR MATEMATIKA

Dari perspektif siswa, pembelajaran matematika seringkali dihadapkan pada berbagai kendala yang bersifat multidimensional, mencakup aspek kognitif, afektif, dan pengalaman belajar yang bersifat longitudinal. Secara kognitif, siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak serta dalam mentransfer pengetahuan ke dalam situasi pemecahan masalah. Kondisi ini tidak terlepas dari dominasi pendekatan pembelajaran yang

BAB 4

DESAIN MODEL PEMBELAJARAN PJBL-MWB

Bab ini menyajikan desain model *Project-Based Learning* berbasis *Mathematical Well-Being* (PjBL-MWB) sebagai model pembelajaran matematika yang dikembangkan untuk menjawab kebutuhan pembelajaran yang lebih bermakna, kontekstual, dan memperhatikan kesejahteraan siswa. Model ini dikembangkan karena pembelajaran matematika tidak cukup hanya berorientasi pada penguasaan konsep dan hasil belajar, tetapi juga perlu membangun keterlibatan, ketekunan, emosi positif, relasi sosial, dan pengalaman belajar yang mendukung perkembangan siswa secara utuh.

Pengembangan model PjBL-MWB didasarkan pada asumsi bahwa pembelajaran matematika yang efektif harus mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, sosial, dan metakognitif. *Project-Based Learning* digunakan sebagai kerangka pedagogis karena memberi ruang bagi siswa untuk belajar melalui proyek kontekstual, investigasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Sementara itu, *Mathematical Well-Being* digunakan sebagai orientasi psikologis untuk memastikan bahwa proses belajar matematika tidak hanya menuntut siswa berpikir, tetapi juga membantu siswa merasa aman, terlibat, bermakna, dan mampu bertahan dalam menghadapi tantangan belajar (Hill et al., 2021; Hill dan Seah, 2023).

Secara teoretis, model ini dibangun melalui integrasi beberapa landasan utama, yaitu konstruktivisme, teori sosiokultural Vygotsky, *Self-Determination Theory, Cognitive Load Theory, Project-Based Learning,* dan perspektif *Mathematical Well-Being*. Konstruktivisme menegaskan pentingnya pengalaman belajar yang bermakna. Teori sosiokultural menekankan peran interaksi sosial dan *scaffolding*. *Self-Determination Theory* menjelaskan pentingnya *autonomy, competence,* dan *relatedness* dalam meningkatkan motivasi belajar. *Cognitive Load Theory* digunakan untuk mengatur beban kognitif siswa agar proyek matematika tetap menantang, tetapi tidak membebani secara berlebihan (Ryan dan Deci, 2001; Sweller et al., 2011).

BAB 5

SINTAKS OPERASIONAL MODEL PJBL-MWB

Bab ini menyajikan sintaks operasional model *Project-Based Learning* berbasis *Mathematical Well-Being* (PjBL-MWB) dalam bentuk panduan praktis yang dapat digunakan guru, praktisi, maupun pengembang perangkat pembelajaran. Pada pembahasan sebelumnya menjelaskan desain konseptual model, maka pembahasan di bab ini menerjemahkan desain tersebut ke dalam langkah-langkah pembelajaran yang dapat dilaksanakan di kelas secara sistematis.

Sintaks operasional PjBL-MWB terdiri atas lima tahap utama, yaitu: (1) orientasi masalah dan *meaning building*, (2) perencanaan proyek berbasis *autonomy support*, (3) investigasi dengan *scaffolding adaptif*, (4) presentasi, validasi, dan apresiasi, serta (5) refleksi *Mathematical Well-Being*. Kelima tahap tersebut disusun sebagai alur pembelajaran yang menghubungkan aktivitas matematis dengan pengalaman psikologis siswa secara sadar.

Secara pedagogis, sintaks ini tetap mempertahankan karakter utama *Project-Based Learning*, yaitu penggunaan masalah autentik, kerja proyek, kolaborasi, investigasi, produk, dan presentasi. Akan tetapi, model ini menambahkan elemen khusus berupa pemantauan emosi belajar, pemberian otonomi, *scaffolding adaptif*, apresiasi proses, serta refleksi kesejahteraan matematis. Dengan demikian, model PjBL-MWB tidak hanya mengarahkan siswa agar mampu menyelesaikan masalah matematika, tetapi juga agar mengalami pembelajaran yang bermakna, terlibat, suportif, dan positif secara emosional. Kepercayaan diri dapat berkembang sebagai dampak pengiring dari pengalaman belajar tersebut.

Agar penerapan lebih mudah dipahami, Bab 5 menggunakan satu contoh proyek yang dapat dimodifikasi oleh guru, yaitu “Desain Taman Sekolah Berbasis Konsep Luas, Keliling, Skala, dan Estimasi Biaya”. Contoh ini dipilih karena dekat dengan kehidupan siswa, memungkinkan penerapan berbagai konsep matematika, dan dapat disesuaikan untuk jenjang sekolah dasar kelas tinggi maupun sekolah menengah pertama. Guru dapat

BAB 6

PERANGKAT PENDUKUNG MODEL

Bab ini menyajikan prototipe perangkat pendukung model *Project-Based Learning* berbasis *Mathematical Well-Being* (PjBL-MWB) yang dapat diadaptasi oleh guru, praktisi, dan pengembang kurikulum. Jika bab sebelumnya menjelaskan sintaks operasional model, maka bab ini menyajikan contoh perangkat yang mendukung penerapan model dalam pembelajaran matematika. Perangkat ini mencakup modul ajar, LKPD, rubrik penilaian, panduan *scaffolding*, jurnal refleksi, serta instrumen pengukuran *Mathematical Well-Being*. Perangkat yang disajikan tidak hanya berfungsi sebagai alat administratif pembelajaran, tetapi juga sebagai instrumen pedagogis untuk memastikan bahwa aktivitas proyek, asesmen, *scaffolding*, refleksi, dan pengukuran kesejahteraan matematis berjalan secara konsisten. Namun, perangkat ini tetap perlu disesuaikan dengan jenjang, materi, karakteristik siswa, serta divalidasi sebelum digunakan dalam studi formal.

Perangkat pendukung dalam model PjBL-MWB dikembangkan berdasarkan tiga prinsip utama. Pertama, perangkat harus menjaga keterhubungan antara tujuan matematis dan pengalaman belajar siswa. Kedua, perangkat harus memungkinkan guru mengamati proses, bukan hanya menilai produk akhir. Ketiga, perangkat harus memberi ruang bagi pengukuran aspek afektif dan psikologis secara etis, proporsional, dan berbasis data. Prinsip ini sejalan dengan pandangan bahwa pembelajaran berbasis proyek membutuhkan struktur yang jelas agar kegiatan investigatif tidak kehilangan arah, sekaligus tetap memberi ruang otonomi kepada siswa (Bell, 2010; Sagita et al., 2022).

Dalam konteks pengembangan model, perangkat pendukung juga diperlukan agar PjBL-MWB dapat diuji secara empiris. Tanpa perangkat yang eksplisit, model pembelajaran akan sulit dilaksanakankan, sulit diamati keterlaksanaannya, dan sulit dievaluasi dampaknya. Oleh karena itu, bab ini memuat sembilan perangkat utama: modul ajar, LKPD berbasis MWB,

BAB 7

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DI KELAS

Bab ini menjelaskan penerapan model *Project-Based Learning* berbasis *Mathematical Well-Being* (PjBL-MWB) secara operasional di kelas matematika. Dalam penerapan PjBL-MWB perlu dipahami sebagai proses yang bertahap. Model ini tidak cukup diterapkan hanya dengan memberikan tugas proyek kepada siswa. Guru harus memastikan bahwa proyek benar-benar terhubung dengan tujuan matematika, memberi ruang otonomi yang terstruktur, menyediakan *scaffolding* yang adaptif, menilai proses dan produk secara autentik, serta memantau pengalaman emosional siswa selama belajar. Prinsip ini sejalan dengan karakter PjBL sebagai pembelajaran aktif yang menuntut otonomi, investigasi konstruktif, kolaborasi, komunikasi, dan refleksi dalam konteks nyata (Kokotsaki et al., 2016). Dalam konteks pembelajaran matematika, kajian mutakhir juga menunjukkan bahwa keberhasilan PjBL sangat dipengaruhi oleh kesiapan desain, kualitas fasilitasi guru, dan keterkaitan proyek dengan konsep matematis yang dipelajari (Himmi et al., 2025).

Kekhasan PjBL-MWB terletak pada integrasi *Mathematical Well-Being* (MWB) ke dalam seluruh siklus pembelajaran. MWB tidak diperlakukan sebagai dampak tambahan, tetapi sebagai bagian dari rancangan dalam penerapanya. Hal ini berangkat dari kerangka bahwa pengalaman belajar matematika yang baik mencakup kemampuan berfungsi secara matematis sekaligus pengalaman merasa aman, bermakna, terlibat, dan percaya diri dalam matematika (Hill et al., 2021). Oleh sebab itu, penerapan model ini menuntut guru untuk memperhatikan proses kognitif dan kondisi afektif siswa secara bersamaan.

Bab ini juga menegaskan secara jujur bahwa PjBL-MWB merupakan model yang cukup kompleks. Guru yang belum terbiasa dengan PjBL, asesmen autentik, pengelolaan kelompok, dan refleksi psikologis mungkin

BAB 8

VALIDASI MODEL PJBL-MWB

Bab ini membahas validasi model *Project-Based Learning* berbasis *Mathematical Well-Being* (PjBL-MWB) sebagai tahap penting dalam memastikan bahwa model, sintaks, perangkat, dan instrumen yang dikembangkan memiliki kelayakan konseptual, keterukuran, serta keterpakaian dalam konteks pembelajaran matematika. Validasi dalam pengembangan model pembelajaran tidak dapat dipahami sebagai kegiatan administratif yang hanya menghasilkan skor kelayakan. Validasi merupakan proses pengumpulan bukti secara sistematis untuk mendukung kesesuaian penggunaan model dengan tujuan yang telah ditetapkan. Dengan demikian, validasi tidak hanya menjawab pertanyaan apakah model ini tampak baik, tetapi juga apakah model ini secara teoretis koheren, secara pedagogis operasional, secara psikometrik layak, dan secara praktis dapat digunakan oleh guru serta praktisi.

Dalam perspektif pengukuran modern, validitas bukanlah sifat yang melekat secara otomatis pada instrumen atau model, melainkan kualitas argumen yang dibangun melalui bukti tentang makna, penggunaan, dan konsekuensi dari suatu rancangan atau skor (Messick, 1995; Downing, 2003). Oleh sebab itu, validasi PjBL-MWB harus dilakukan secara berlapis. Lapisan pertama adalah validasi ahli, yaitu penilaian pakar terhadap rasional, desain, sintaks, perangkat, dan instrumen. Lapisan kedua adalah validasi isi model, yaitu pemeriksaan kesesuaian antara teori, konstruk *Mathematical Well-Being*, sintaks PjBL-MWB, aktivitas pembelajaran, dan hasil belajar yang ditargetkan. Lapisan ketiga adalah validasi perangkat, yaitu pemeriksaan kelayakan modul ajar, LKPD, rubrik, lembar observasi, *scaffolding log*, jurnal refleksi, instrumen MWB, dan skala kecemasan matematika.

Bab ini hanya berfokus pada tiga bentuk validasi awal, yaitu validasi ahli, validasi isi model, dan validasi perangkat. Uji coba terbatas, uji coba luas, studi efektivitas, kepraktisan, serta keterlaksanaan dapat dibahas pada bab

BAB 9

RANGKUMAN DAN ARAH PENGEMBANGAN MODEL

Bab ini menyajikan penutup buku pengembangan model *Project-Based Learning* berbasis *Mathematical Well-Being* (PjBL-MWB). Penutup tidak dimaksudkan sekadar mengulang isi bab sebelumnya, tetapi menegaskan kontribusi model, batas penerapannya, serta arah pengembangan lanjutan yang perlu dilakukan agar model ini memiliki kekuatan teoretis, praktis, dan empiris. Model PjBL-MWB dikembangkan dari kebutuhan untuk menghadirkan pembelajaran matematika yang tidak hanya menekankan hasil kognitif, tetapi juga kualitas pengalaman belajar siswa secara menyeluruh.

Secara konseptual, PjBL-MWB memadukan pembelajaran berbasis proyek, dukungan otonomi, *scaffolding adaptif*, asesmen autentik, refleksi metakognitif, dan pengukuran kesejahteraan matematis. Integrasi tersebut sejalan dengan pandangan bahwa PjBL yang efektif menempatkan siswa dalam aktivitas otonom, investigatif, kolaboratif, komunikatif, dan reflektif dalam konteks nyata (Kokotsaki et al., 2016). Pada saat yang sama, kerangka *Mathematical Well-Being* menegaskan bahwa pembelajaran matematika yang baik perlu memungkinkan siswa merasa baik dan berfungsi baik dalam aktivitas matematis (Hill et al., 2021).

Dengan demikian, penutup buku ini menempatkan PjBL-MWB sebagai model yang bersifat integratif. Model ini tidak berhenti pada penyusunan sintaks, tetapi dilengkapi perangkat pelaksanaan, instrumen pengukuran, strategi validasi, serta panduan penerapan bertahap. Kehadiran perangkat tersebut penting karena model pembelajaran yang kuat harus dapat dijelaskan secara konseptual, diterapkan secara praktis, diamati keterlaksanaannya, dan diuji dampaknya secara empiris.

DAFTAR PUSTAKA

Abd Ghani, A., Rosli, R., Iksan, Z., Halim, L., Osman, K., Maat, S. M., Mahmud, S. N. D., Mahmud, M. S., Rambely, A. S., & Lay, A. N. (2023). STEM professional development programs for science and mathematics primary school teachers: A systematic literature review. European Journal of Science and Mathematics Education, 11(4), 738-753. https://doi.org/10.30935/scimath/13629

Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. Educational and Psychological Measurement, 45(1), 131-142. https://doi.org/10.1177/0013164485451012

American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (2014). Standards for educational and psychological testing. American Educational Research Association.

Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in education research? Educational Researcher, 41(1), 16-25. https://doi.org/10.3102/0013189X11428813

Andrade, H. L. (2010). Students as the definitive source of formative assessment: Academic self-assessment and the self-regulation of learning. In H. L. Andrade & G. J. Cizek (Eds.), Handbook of formative assessment (pp. 90-105). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203874851-8

Arroyo Resino, D., Constante-Amores, A., Gil Madrona, P., & Carrillo López, P. J. (2024). Student well-being and mathematical literacy performance in PISA 2018: A machine-learning approach. Educational Psychology, 44(3), 340-357. https://doi.org/10.1080/01443410.2024.2359104

Ashcraft, M. H., & Kirk, E. P. (2001). The relationships among working memory, math anxiety, and performance. *Journal of Experimental Psychology: General, 130*(2), 224-237. https://doi.org/10.1037/0096 3445.130.2.224

Ashcraft, M. H., & Moore, A. M. (2009). Mathematics anxiety and the affective drop in performance. *Journal of Psychoeducational Assessment, 27*(3), 197-205. https://doi.org/10.1177/0734282908330580

Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. Current Directions in Psychological Science, 11(5), 181-185. https://doi.org/10.1111/1467-8721.00196

Averill, R. (2012). Caring teaching practices in multiethnic mathematics classrooms: Attending to health and well-being. Mathematics Education Research Journal, 24(2), 105-128. https://doi.org/10.1007/s13394-012-0036-2

Bakker, A., Smit, J., & Wegerif, R. (2015). Scaffolding and dialogic teaching in mathematics education: Introduction and review. ZDM Mathematics Education, 47, 1047-1065. https://doi.org/10.1007/s11858-015-0738-8

Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. W. H. Freeman.

Barroso, C., Ganley, C. M., McGraw, A. L., Geer, E. A., Hart, S. A., & Daucourt, M. C. (2021). A meta-analysis of the relation between math anxiety and math achievement. Psychological Bulletin, 147(2), 134-168. https://doi.org/10.1037/bul0000307

Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning, 1996*(68), 3–12. https://doi.org/10.1002/tl.37219966804

Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas, 83(2), 39-43. https://doi.org/10.1080/00098650903505415

Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. Educational Psychologist, 26(3-4), 369-398. https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139

Boateng, G. O., Neilands, T. B., Frongillo, E. A., Melgar-Quiñonez, H. R., & Young, S. L. (2018). Best practices for developing and validating scales for health, social, and behavioral research: A primer. Frontiers in Public Health, 6, Article 149. https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149

Campbell, T. (2025). Mathematical wellbeing: An emerging construct with exciting potential. Mathematics Education Research Journal. Advance online publication. https://doi.org/10.1007/s13394-025-00532-5

Campbell, T. G., Kularajan, S., & Miles, S. (2025). Psychometric evaluation of the mathematical well-being scale for children aged 9-14. Mathematics Education Research Journal. Advance online publication. https://doi.org/10.1007/s13394-025-00545-0

Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szücs, D. (2016). The chicken or the egg? The direction of the relationship between mathematics anxiety and mathematics performance. Frontiers in Psychology, 6, Article 1987. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01987

Clarkson, P., Bishop, A. J., & Seah, W. T. (2010). Mathematics education and student values: The cultivation of mathematical wellbeing. In T. Lovat, R. Toomey, & N. Clement (Eds.), International research handbook on values education and student wellbeing (pp. 111-135). Springer. https://doi.org/10.1007/978-90-481-8675-4_7

Cuong, L. M., Tien-Trung, N., Ngu, P. N. H., Vangchia, V., Thao, N. P., & Thao, T. T. P. (2025). Mathematics problem-solving research in high school education: Trends and insights from the Scopus database (1983-2023). European Journal of Science and Mathematics Education, 13(2), 77-89. https://doi.org/10.30935/scimath/16038

Daniels, H. (2016). Vygotsky and pedagogy (2nd ed.). Routledge.

Daswarman, D., Sa'dijah, C., Gofur, A., & Mashfufah, A. (2025). Participatory learning for the improvement of math problem-solving: A systematic literature review. TEM Journal, 14(2), 1780-1790. https://doi.org/10.18421/TEM142-76

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01

Dowker, A., Sarkar, A., & Looi, C. Y. (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years? Frontiers in Psychology, 7, Article 508. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508

Downing, S. M. (2003). Validity: On the meaningful interpretation of assessment data. Medical Education, 37(9), 830-837. https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2003.01594.x

Dunn, T. J., Baguley, T., & Brunsden, V. (2014). From alpha to omega: A practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. British Journal of Psychology, 105(3), 399-412. https://doi.org/10.1111/bjop.12046

Fatimah, P., Umar, U., & Makki, M. (2023). Pengaruh model pembelajaran project based learning (PjBL) terhadap hasil belajar matematika. Journal of Classroom Action Research, 5(Special Issue), 51-57. https://doi.org/10.29303/jcar.v5iSpecialIssue.3932

Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. Review of Educational Research, 74(1), 59-109. https://doi.org/10.3102/00346543074001059

Hart, S. A., & Ganley, C. M. (2019). The nature of math anxiety in adults: Prevalence and correlates. Journal of Numerical Cognition, 5(2), 122-139. https://doi.org/10.5964/jnc.v5i2.195

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

Haynes, S. N., Richard, D. C. S., & Kubany, E. S. (1995). Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. Psychological Assessment, 7(3), 238-247. https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.3.238

Hendrayana, A. (2015). Pengaruh pembelajaran pendekatan rigorous mathematical thinking (RMT) terhadap pemahaman konseptual, kompetensi strategis, dan beban kognitif matematis siswa SMP boarding school [Disertasi doktoral, Universitas Pendidikan Indonesia]. UPI Repository. https://repository.upi.edu/17547/

Hendrayana, A. (2017). Pengaruh pembelajaran pendekatan rigorous mathematical thinking (RMT) terhadap pemahaman konseptual matematis siswa SMP. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 4(2), 186-199. https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.15385

Hill, J. L., & Hunter, J. (2024). Diverse students' mathematical wellbeing. New Zealand Journal of Educational Studies, 59, 211-234. https://doi.org/10.1007/s40841-024-00318-6

Hill, J. L., & Seah, W. T. (2023). Student values and wellbeing in mathematics education: Perspectives of Chinese primary students. ZDM - Mathematics Education, 55(2), 385-398. https://doi.org/10.1007/s11858-022-01418-7

Hill, J. L., & Seah, W. T. (2023). Student mathematical well being: A review and future directions. *Mathematics Education Research Journal, 35*, 1-24.

Hill, J. L., Kern, M. L., Seah, W. T., & van Driel, J. (2021). Feeling good and functioning well in mathematics education: Exploring students' conceptions of mathematical well being. *Educational Studies in Mathematics, 106*, 349-368.

Hill, J. L., Kern, M. L., Seah, W. T., & van Driel, J. (2021). Feeling good and functioning well in mathematics education: Exploring students' conceptions of mathematical well-being and values. ECNU Review of

Education, 4(2), 349-375. https://doi.org/10.1177/2096531120928084

Himmi, N., Armanto, D., & Amry, Z. (2025). Implementation of project based learning (PjBL) in mathematics education: A systematic analysis of international practices and theoretical foundations. Science Insights Education Frontiers, 26(2), 4305-4321. https://doi.org/10.15354/sief.25.or699

Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education, 21*(1), 33-46. https://doi.org/10.2307/749455

Hinkin, T. R. (1995). A review of scale development practices in the study of organizations. Journal of Management, 21(5), 967-988. https://doi.org/10.1177/014920639502100509

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

Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). Educational Psychologist, 42(2), 99-107. https://doi.org/10.1080/00461520701263368

Hofer, S. I., & Reinhold, F. (2025). Scaffolding of learning activities: Aptitude-treatment-interaction effects in math? Learning and Instruction, 99, Article 102177. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2025.102177

Hopko, D. R., Mahadevan, R., Bare, R. L., & Hunt, M. K. (2003). The abbreviated math anxiety scale (AMAS): Construction, validity, and reliability. Assessment, 10(2), 178-182. https://doi.org/10.1177/1073191103010002008

Ibrahim, A. (2025). Identifying gaps and contributions of project-based learning in vocational education and STEM fields: A comprehensive bibliometric analysis. Journal of Scientometric Research, 14(1), 86-98. https://doi.org/10.5530/jscires.20250763

Islahiyah, I., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2021). Pengembangan e-modul dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 10(4), 2107-2118. https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3908

Jian, X., Wijaya, T. T., & Yu, Q. (2023). Key factors affecting mathematics teachers' well-being and stress levels: An extended engagement theory. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(1), Article 548. https://doi.org/10.3390/ijerph20010548

Julius, R., Abd Halim, M. S., Abdul Hadi, N., Alias, A. N., Mohd Khalid, M. H., Mahfodz, Z., & Ramli, F. F. (2021). Bibliometric analysis of research in mathematics education using Scopus database. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 17(12), Article em2040. https://doi.org/10.29333/ejmste/11329

Juliyanti, A., & Pujiastuti, H. (2020). Pengaruh kecemasan matematis dan konsep diri terhadap hasil belajar matematika siswa. Prima: Jurnal Pendidikan Matematika, 4(2), 75-83. https://jurnal.umt.ac.id/index.php/prima/article/view/2591

Karakus, M., Ersozlu, Z., Usak, M., & Ocean, J. (2021). Self-efficacy, affective well-being, and intent-to-leave by science and mathematics teachers: A structural equation model. Journal of Baltic Science Education, 20(2), 237-251. https://doi.org/10.33225/jbse/21.20.237

Kern, M. L., Benson, L., Steinberg, E. A., & Steinberg, L. (2016). The EPOCH measure of adolescent well-being. Psychological Assessment, 28(5), 586-597. https://doi.org/10.1037/pas0000201

Kokka, K. (2019). Healing-informed social justice mathematics: Promoting students' sociopolitical consciousness and well-being in mathematics class. Urban Education, 54(9), 1179-1209. https://doi.org/10.1177/0042085918806947

Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. Improving Schools, 19(3), 267-277. https://doi.org/10.1177/1365480216659733

Krajcik, J. S., & Shin, N. (2014). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), The Cambridge handbook of the learning sciences (2nd ed., pp. 275-297). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526.018

Kusmaryono, I., Jupriyanto, J., & Kusumaningsih, W. (2021). Construction of students' mathematical knowledge in the zone of proximal development and zone of potential construction. European Journal of Educational Research, 10(1), 341-351. https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.1.341

Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. Personnel Psychology, 28(4), 563-575. https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x

Lester, F. K., Jr. (1980). Research on mathematical problem solving. In R. J. Shumway (Ed.), Research in mathematics education (pp. 286-323). National Council of Teachers of Mathematics.

Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. Nursing Research, 35(6), 382-386. https://doi.org/10.1097/00006199-198611000-00017

Martin, M., Syamsuri, S., Pujiastuti, H., & Hendrayana, A. (2021). Pengembangan e-modul berbasis pendekatan contextual teaching and learning pada materi barisan dan deret untuk meningkatkan minat belajar siswa SMP. Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 8(2), 72-87. https://doi.org/10.31316/j.derivat.v8i2.1927

Martín-Cudero, D., Cid-Cid, A. I., & Guede-Cid, R. (2024). Analysis of mathematics education from a STEAM approach at secondary and pre-universitary educational levels: A systematic review. Journal of Technology and Science Education, 14(2), 507-528. https://doi.org/10.3926/jotse.2349

Meika, I., & Sujana, A. (2017). Kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa SMA. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika, 10(2), 8-13. https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2025

Mercer, N., & Littleton, K. (2007). Dialogue and the development of children's thinking: A sociocultural approach. Routledge.

Messick, S. (1995). Validity of psychological assessment: Validation of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning. American Psychologist, 50(9), 741-749. https://doi.org/10.1037/0003-066X.50.9.741

Molina-Muñoz, D., Contreras-García, J. M., & Molina-Portillo, E. (2023). Does the psychoemotional well-being of Spanish students influence their mathematical literacy? Evidence from PISA 2018. Frontiers in Psychology, 14, Article 1196529. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1196529

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. National Council of Teachers of Mathematics.

Öcal, Z. M., Yüzüak, A. V., & Gökkurt Özdemir, B. (2025). 21st century skills in mathematics and science education: A bibliometric analysis. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, 13(2), 333-356. https://doi.org/10.46328/ijemst.4659

OECD. (2023). *PISA 2022 results: Indonesia country note*. OECD Publishing.

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

Parhiala, P., Torppa, M., Vasalampi, K., Eklund, K., Poikkeus, A. M., & Aro, T. (2018). Profiles of school motivation and emotional well-being among adolescents: Associations with math and reading performance. Learning and Individual Differences, 61, 196-204. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.12.003

Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. Educational Psychology Review, 18(4), 315-341. https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9

Permana, D. A., Hendrayana, A., & Sukirwan, S. (2023). Pengaruh model problem based learning termodifikasi cognitive load theory terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika, 4(2), 160-167. https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/wilangan/article/view/19479

Piaget, J. (1970). *The science of education and the psychology of the child*. Orion Press.

Piaget, J. (1970). Science of education and the psychology of the child. Viking Press.

Polit, D. F., Beck, C. T., & Owen, S. V. (2007). Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. Research in Nursing & Health, 30(4), 459-467. https://doi.org/10.1002/nur.20199

Pólya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.

Pujiastuti, H. (2014). Pembelajaran inquiry co-operation model untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, dan self-esteem matematis siswa SMP [Disertasi doktoral, Universitas Pendidikan Indonesia]. UPI Repository. https://repository.upi.edu/6749/

Purnomo, H., Abdullah, A. H., Afnia, P. N., & Shiddieqy, A. A. (2025). Project-based learning in mathematics classrooms: How it improves students' problem-solving skills. JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 10(1), 29-42. https://doi.org/10.26594/jmpm.v10i1.5590

Ramadanti, F., Mutaqin, A., & Hendrayana, A. (2021). Pengembangan e-modul matematika berbasis PBL (problem-based learning) pada materi penyajian data untuk siswa SMP. Jurnal Cendekia: Jurnal

Pendidikan Matematika, 5(3), 2733-2745. https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.759

Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2013). Math anxiety, working memory, and math achievement in early elementary school. Journal of Cognition and Development, 14(2), 187-202. https://doi.org/10.1080/15248372.2012.664593

Ramirez, G., Shaw, S. T., & Maloney, E. A. (2018). Math anxiety: Past research, promising interventions, and a new interpretation framework. *Educational Psychologist, 53*(3), 145-164. https://doi.org/10.1080/00461520.2018.1447384

Rani, P. R., Lestari, A., Mutmainah, F., Ishak, K. A., Delima, R., Siregar, P. S., & Marta, E. (2021). Pengaruh metode PjBL terhadap hasil belajar matematika di sekolah dasar. Journal for Lesson and Learning Studies, 4(2), 264-270. https://doi.org/10.23887/jlls.v4i2.34570

Reiser, B. J. (2004). Scaffolding complex learning: The mechanisms of structuring and problematizing student work. The Journal of the Learning Sciences, 13(3), 273-304. https://doi.org/10.1207/s15327809jls1303_2

Renkl, A. (2014). Toward an instructionally oriented theory of example-based learning. Cognitive Science, 38(1), 1-37. https://doi.org/10.1111/cogs.12086

Rigusti, W., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari motivasi belajar matematika siswa. Prima: Jurnal Pendidikan Matematika, 4(1), 1-10. https://doi.org/10.31000/prima.v4i1.2079

Rio, M., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP pada materi bilangan bulat. AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 11(1), 70-81. https://doi.org/10.26877/aks.v11i1.6105

Rodríguez, S., Regueiro, B., Piñeiro, I., Valle, A., Sánchez, B., Vieites, T., & Rodríguez-Llorente, C. (2020). Success in mathematics and academic wellbeing in primary-school students. Sustainability, 12(9), Article 3796. https://doi.org/10.3390/su12093796

Rubio, D. M. G., Berg-Weger, M., Tebb, S. S., Lee, E. S., & Rauch, S. (2003). Objectifying content validity: Conducting a content validity study in social work research. Social Work Research, 27(2), 94-104. https://doi.org/10.1093/swr/27.2.94

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American Psychologist, 55(1), 68-78. https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2001). On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being. Annual Review of Psychology, 52, 141-166. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.141

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). *Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions.* Contemporary Educational Psychology, 61, Article 101860. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860

Sadaruddin, Ahmad, A., Jabu, B., Syamsuardi, Usman, & Hasmawaty. (2023). Needs analysis of project-based learning model development in stimulating children's creativity. European Journal of Education and Pedagogy, 4(6), 24-29. https://doi.org/10.24018/ejedu.2023.4.6.719

Sagita, L., Putri, R. I. I., Zulkardi, & Prahmana, R. C. I. (2022). Promising research studies between mathematics literacy and financial literacy through project-based learning. Journal on Mathematics Education, 13(4), 753-772. https://doi.org/10.22342/jme.v13i4.pp753-772

Sammallahti, E., Finell, J., Jonsson, B., & Korhonen, J. (2023). A meta-analysis of math anxiety interventions. Journal of Numerical Cognition, 9(2), 346-362. https://doi.org/10.5964/jnc.8401

Scalise, N. R., Santiago, I. M., & Canning, E. A. (2025). When we were young: Memories of early mathematics experiences. Journal of Numerical Cognition, 11, Article e14771. https://doi.org/10.5964/jnc.14771

Schoenfeld, A. H. (1985). Mathematical problem solving. Academic Press.

Seligman, M. E. P. (2011). Flourish: A visionary new understanding of happiness and well-being. Free Press.

Shoshani, A. (2021). Growth mindset in the maths classroom: A key to teachers' well-being and effectiveness. Teachers and Teaching, 27(8), 730-752. https://doi.org/10.1080/13540602.2021.2007370

Sireci, S., & Faulkner-Bond, M. (2014). Validity evidence based on test content. Psicothema, 26(1), 100-107. https://doi.org/10.7334/psicothema2013.256

Soe, H. Y., Zhang, D., Fu, D., & Cui, Y. (2025). How an autonomy-supportive learning environment influences students' achievements in science and mathematics. Social Psychology of Education, 28, Article 53. https://doi.org/10.1007/s11218-024-09970-8

Sujana, A. (2015). Penerapan model pembelajaran PBL untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Pasundan Journal of Mathematics Education: Jurnal Pendidikan Matematika, 5(1), 37-45. https://doi.org/10.23969/pjme.v5i1.2520

Sujana, A., Rifa'i, R., & Astuti, N. (2019). Penerapan strategi konflik kognitif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika, 12(1), 173-181. https://doi.org/10.30870/jppm.v12i1.4864

Suleiman, A. D., Hou, D., Liu, Y., DeWaters, J., Shepherd, D. C., & De Souza, J. G. (2025). Systematic literature review on project-based learning in computing education. ACM Transactions on Computing Education, 25(4), Article 50. https://doi.org/10.1145/3743684

Susanto, H. S., Wedyaswari, M. W., & Dalimunthe, K. L. (2023). A content validity and cognitive interview to develop the HARMONI items: Instrument measuring student well-being in West Java, Indonesia. Frontiers in Education, 8, Article 1132031. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1132031

Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. Springer.

Sweller, J. (2020). Cognitive load theory and educational technology. Educational Technology Research and Development, 68(1), 1-16. https://doi.org/10.1007/s11423-019-09701-3

Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). Cognitive load theory. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8126-4

Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. Educational Psychology Review, 31, 261-292. https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5

Sweller, J. (2021). Instructional design. In R. E. Mayer & L. Fiorella (Eds.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (third edition, pp. 403 to 419). Cambridge University Press.

Tanjung, A. Q., Arifin, S., & Faizah, S. (2024). Mathematics anxiety in primary education: A systematic review of foundations, causes, and interventions. Jurnal Gantang, 9(2), 117-134. https://doi.org/10.31629/jg.v9i2.7508

Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. International Journal of Medical Education, 2, 53-55. https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd

Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. Autodesk Foundation.

Valero Larico, D., Benavente Gutierrez, M. A., Talavera-Mendoza, F., & Rucano Paucar, F. H. (2026). Digital applications in mathematics learning for secondary school students: A systematic literature review. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 22(1), Article em2768. https://doi.org/10.29333/ejmste/17760

van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher-student interaction: A decade of research. Educational Psychology Review, 22, 271-296. https://doi.org/10.1007/s10648-010-9127-6

van Merriënboer, J. J. G., & Sweller, J. (2005). Cognitive load theory and complex learning: Recent developments and future directions. Educational Psychology Review, 17(2), 147-177. https://doi.org/10.1007/s10648-005-3951-0

van Merriënboer, J. J. G., & Sweller, J. (2010). Cognitive load theory in health professional education: Design principles and strategies. Medical Education, 44(1), 85-93. https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03498.x

Vansteenkiste, M., Ryan, R. M., & Soenens, B. (2020). Basic psychological need theory: Advancements, critical themes, and future directions. Motivation and Emotion, 44, 1-31. https://doi.org/10.1007/s11031-019-09818-1

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

Wen, R., & Dubé, A. K. (2022). A systematic review of secondary students' attitudes towards mathematics and its relations with mathematics achievement. Journal of Numerical Cognition, 8(2), 295-325. https://doi.org/10.5964/jnc.7937

Widlund, A., Tuominen, H., & Korhonen, J. (2018). Academic well-being, mathematics performance, and educational aspirations in lower secondary education: Changes within a school year. Frontiers in Psychology, 9, Article 297. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00297

Wijaya, T. T., Rahmadi, I. F., Chotimah, S., Jailani, J., & Wutsqa, D. U. (2022). A case study of factors that affect secondary school mathematics achievement: Teacher-parent support, stress levels, and students' well-being. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(23), Article 16247. https://doi.org/10.3390/ijerph192316247

Wilson Fadiji, A., & Reddy, V. (2023). Well-being and mathematics achievement: The role of gender, instructional clarity, and parental involvement. Frontiers in Psychology, 13, Article 1044261. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1044261

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

Yao, Y., Kong, Q., & Cai, J. (2018). Investigating elementary and middle school students' subjective well-being and mathematical performance in Shanghai. International Journal of Science and Mathematics Education, 16(Suppl. 1), 107-127. https://doi.org/10.1007/s10763-017-9827-1

Zhong, J., Seah, W. T., Cao, Y., & Zhang, Y. (2024). The role of teacher knowledge in fostering student fulfillment of values crucial for mathematical wellbeing. In Y. Dede, G. Marschall, & P. Clarkson (Eds.), Values and valuing in mathematics education: Moving forward into practice (pp. 237-258). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-99-9454-0_12

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. Theory Into Practice, 41(2), 64-70. https://doi.org/10.1207/S15430421TIP4102_2

PROFIL PENULIS



Asep Sujana, M.Pd. Lahir di Pandeglang, 7 Juni 1983 adalah seorang pendidik dan akademisi di bidang pendidikan matematika yang memiliki pengalaman luas dalam pengajaran dan manajemen pendidikan. Beliau meraih gelar Sarjana (S1) dalam bidang Matematika dari Universitas Lampung (Unila) dan melanjutkan studi Magister (S2) dalam Pendidikan Matematika di Universitas Pasundan (Unpas). Saat ini sedang menempuh studi Program Doktor Pendidikan di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Untirta). Mengajar di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Mathla'ul Anwar. Beliau mengampu mata kuliah Kurikulum dan Pembelajaran, Riset Operasi, Manajemen dan Kepemimpinan, serta Filsafat Pendidikan. Dengan wawasan yang mendalam di bidang kurikulum dan manajemen pendidikan, beliau berperan aktif dalam membekali mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk menjadi pendidik yang profesional dan visioner.



Heni Pujiastuti, Lahir di Serang, 10 Agustus 1982, merupakan dosen di Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sultan Ageng Titrayasa (Untirta). Menyelesaikan pendidikan sarjana tahun 2006 pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Lampung,pendidikan magister tahun 2008 dan pendidikan doktor tahun 2014 pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia. Mulai berkarir sebagai dosen di Untirta sejak 2008 dan berhasil memperoleh gelar Guru Besar bidang ilmu Strategi Pembelajaran Matematika tahun 2023 pada usia 40 tahun. Selain mengajar, Heni juga aktif dalam kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Selama berkarir, Heni telah berhasil memperoleh berbagai skema hibah penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, baik dari internal Untirta maupun dari Kemendiktisaintek, telah menulis lebih dari 25 judul buku dan lebih dari 30 Hak Cipta. Beberapa judul bukunya yaitu Model-model Pembelajaran untuk Mengembangkan HOTS dalam Matematika, Strategi Pembelajaran

Matematika, Perencanaan Pembelajaran Matematika, dan Media Pembelajaran Matematika.



Aan Hendrayana, lahir di Serang, 23 Maret 1975, merupakan dosen di Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa atau Untirta. Beliau menyelesaikan pendidikan sarjana pada tahun 1996 di Program Studi Matematika Universitas Padjadjaran Bandung, kemudian melanjutkan pendidikan magister pada tahun 2008 dan pendidikan doktor pada tahun 2015 di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia.

Aan mulai berkarir sebagai dosen di Untirta sejak tahun 2003 dan saat ini menjabat sebagai Lektor Kepala. Selain mengajar berbagai mata kuliah seperti Aplikasi Komputer, Pemrograman Komputer, Teknologi Informasi dan Komunikasi, Pengembangan Media, dan Model Pembelajaran, beliau juga aktif dalam kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Selama berkarir, beliau telah memperoleh berbagai skema hibah penelitian dan pengabdian, baik dari internal Untirta maupun dari Kemendiktisaintek, dan telah menulis lebih dari 18 judul buku serta memiliki lebih dari 10 Hak Cipta. Beberapa judul bukunya yaitu Persamaan Differensial, Model Pembelajaran STEM yang Terintegrasi dengan Kecerdasan Buatan, Implementasi dan Pemanfaatan Online Learning pada Pembelajaran, dan Rekayasa Multimedia.

MODEL PEMBELAJARAN
PJBL-MWB

Desain dan Sintaks

Mathematical well-Being Dan Pemecahan Masalah Sistematis

Buku ini mengembangkan model Project-Based Learning berbasis Mathematical Well-Being (PjBL-MWB). Model ini memadukan kekuatan Project-Based Learning dengan orientasi Mathematical Well-Being. Project-Based Learning memberi ruang kepada siswa untuk belajar melalui masalah autentik, investigasi, kolaborasi, produk, dan presentasi. Mathematical Well-Being memberi arah agar proses belajar matematika memperhatikan tujuh dimensi inti, yaitu meaning, engagement, positive emotions, perseverance, relationships, accomplishment, dan cognitions.

Dalam buku ini, penulis secara tegas membedakan antara dimensi inti Mathematical Well-Being dan mekanisme pendukung pembelajaran. Autonomy support, competence support, confidence, metacognition, dan emotion awareness tidak ditempatkan sebagai dimensi inti MWB, tetapi sebagai mekanisme pendukung atau dampak pengiring yang dapat membantu berkembangnya kesejahteraan matematis siswa. Pembedaan ini penting agar model PjBL-MWB memiliki batas konsep yang jelas dan dapat dikembangkan secara lebih valid.

www.penerbitwidina.com
@penerbitwidina
penerbit widina
penerbitwidina@gmail.com
widina store
widina bookstore

SCANME

Pendidikan & Metodelogi Penelitian

ISBN 978-634-317-080-8

9 786343 170808