

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN *PHET SIMULATION*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

SISWA

SKRIPSI

AMSAL KAUTSAR
NIM. 06020420019



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA

PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA

JUNI 2024

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amsal Kautsar
NIM : 06020420019
Jurusan/Program Studi : PMIPA/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 14 Juni 2024

Yang Membuat Pernyataan,



Amsal Kautsar
NIM. 06020420019

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh:

Nama : Amsal Kautsar

NIM : 06020420019

Judul : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Problem Based Learning* Berbantuan *PhET Simulation* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 14 Juni 2024

Pembimbing I,



Ahmad Lubab, M.Si.
NIP. 198111182009121003

Pembimbing II,



Lisanul Uswah Sadieda, S.Si., M.Pd.
NIP. 198309262006042002

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi oleh Amsal Kautsar ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 21 Juni 2024

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

Prof. Dr. Muhammad Thohir, S.Ag., M.Pd.

NIP. 197407251998031001

Tim Penguji

Penguji I,

Ahmad Lubab, M.Si.

NIP. 198111182009121003

Penguji II,

Lisanul Uswah Sadieda, S.Si., M.Pd.

NIP. 198309262006042002

Penguji III,

Dr. Suparto, M.Pd.I

NIP. 196904021995031002

Penguji IV,

Dr. Aning Wida Yanti, S.Si., M.Pd.

NIP. 198012072008012010

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpustakaan@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Amsal Kautsar
NIM : 06020420019
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika dan IPA
E-mail address : kautsaramsal@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Problem Based Learning* Berbantuan *PhET Simulation*
untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 21 Juni 2024

Penulis

(Amsal Kautsar)

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN *PHET SIMULATION*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS
SISWA**

Oleh: Amsal Kautsar

ABSTRAK

Kemampuan penalaran merupakan kemampuan yang penting dikuasai oleh peserta didik karena berbanding lurus dengan tingkat pemahaman dan pemecahan masalah. Pasca pandemi Covid-19 kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia menurun, tidak terkecuali di MTs Negeri 4 Sidoarjo. Penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran matematika model *Problem Based Learning* berbantuan *PhET Simulation* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari modul ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses pengembangan, kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran matematika model *Problem Based Learning* berbantuan *PhET Simulation*.

Perangkat pembelajaran dikembangkan menggunakan model pengembangan Plomp yang terdiri dari tiga fase, yaitu fase investigasi awal, fase pembuatan prototipe, dan fase penilaian. Uji coba perangkat pembelajaran dilaksanakan di MTs Negeri 4 Sidoarjo dengan jumlah siswa sebanyak 32 orang pada kelas VIII-A. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik catatan lapangan, teknik validasi ahli, teknik angket, dan tes tulis berupa *pretest* dan *posttest*. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif dan inferensial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada fase investigasi awal telah dilaksanakan analisis masalah, kurikulum, karakteristik siswa, dan materi ajar. Masalah yang terjadi di MTs Negeri 4 Sidoarjo adalah penggunaan fasilitas yang kurang optimal dan pembelajaran yang kurang bervariasi. Kurikulum yang diterapkan pada kelas VIII adalah kurikulum merdeka. Karakteristik siswa di setiap kelas bersifat heterogen namun masih dapat dikendalikan. Materi yang sedang diajarkan adalah materi persamaan garis lurus. Pada fase pembuatan prototipe, perangkat pembelajaran telah disusun. Pada fase penilaian, perangkat pembelajaran telah divalidasi dan diujicobakan. Modul ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dikategorikan “sangat valid” dengan nilai rata-rata kevalidan modul ajar sebesar 4,205 dan nilai rata-rata kevalidan LKPD sebesar 4,16. Selanjutnya, modul ajar dikategorikan “praktis” dengan persentase sebesar 77,77% dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dikategorikan “sangat praktis” dengan persentase sebesar 90,86%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa modul ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dinyatakan efektif meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam kategori “sedang” dengan perhitungan *gain* ternormalisasi menunjukkan angka 0,4448.

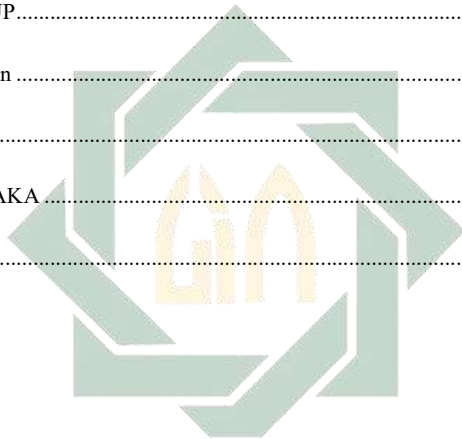
Kata Kunci: *Problem Based Learning*, *PhET Simulation*, Kemampuan Penalaran Matematis.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI.....	vi
MOTTO.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	12
C. Tujuan Penelitian.....	13
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	13
E. Batasan Masalah.....	14
F. Manfaat Penelitian.....	15

G. Definisi Operasional.....	16
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	18
A. Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	18
B. <i>Problem Based Learning</i>	38
C. <i>PhET Simulation</i>	46
D. Kemampuan Penalaran Matematis.....	53
E. Hubungan <i>Problem Based Learning</i> dengan Kemampuan Penalaran Matematis.....	60
BAB III METODE PENELITIAN.....	62
A. Model Penelitian dan Pengembangan.....	62
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	62
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	62
D. Uji Coba Produk.....	65
1. Desain Uji Coba.....	65
2. Subjek Uji Coba.....	66
3. Jenis Data.....	66
4. Teknik Pengumpulan Data.....	67
5. Instrumen Pengumpulan Data.....	69
6. Teknik Analisis Data.....	71
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	80

A. Data Uji Coba.....	80
B. Analisis Data.....	96
C. Revisi Produk.....	119
D. Kajian Produk Akhir.....	121
BAB V PENUTUP.....	126
A. Kesimpulan.....	126
B. Saran.....	128
DAFTAR PUSTAKA.....	129
LAMPIRAN.....	133



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

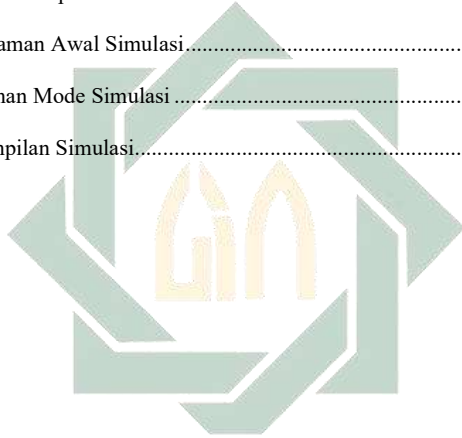
Tabel 2.1	Langkah-Langkah Model <i>Problem Based Learning</i>	42
Tabel 2.2	Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	58
Tabel 2.3	Hubungan Model <i>Problem Based Learning</i> dengan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa.....	61
Tabel 3.1	<i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	65
Tabel 3.2	Data Catatan Lapangan Setelah Direduksi.....	71
Tabel 3.3	Pengolahan data Kevalidan Modul Ajar	72
Tabel 3.4	Pengolahan Data Kevalidan LKPD.....	72
Tabel 3.5	Pengolahan Data Kevalidan Lembar <i>Pretest-Posttest</i>	72
Tabel 3.6	Kriteria Pengkategorian Kevalidan Perangkat Pembelajaran	74
Tabel 3.7	Skor Setiap Pilihan pada Angket	74
Tabel 3.8	Pengolahan Hasil Skor Angket Respons.....	75
Tabel 3.9	Kategori Nilai Respons	76
Tabel 3.10	Kategori <i>Gain</i> Ternormalisasi.....	79
Tabel 4.1	<i>Field Note</i> Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	80
Tabel 4.2	Daftar Nama Validator Perangkat Pembelajaran	84
Tabel 4.3	Penilaian Kevalidan Modul Ajar oleh Validator.....	85
Tabel 4.4	Penilaian Kevalidan LKPD oleh Validator.....	86
Tabel 4.5	Penilaian Kevalidan Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> oleh Validator	88
Tabel 4.6	Daftar Nama Responden Angket Respons Guru.....	89
Tabel 4.7	Hasil Pengisian Angket Respons Guru	90
Tabel 4.8	Hasil Pengisian Angket Respons Siswa.....	92

Tabel 4.9 Hasil Penilaian <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	94
Tabel 4.10 Hasil Penilaian <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa ...	95
Tabel 4.11 Data Catatan Lapangan Setelah Direduksi.....	96
Tabel 4.12 Hasil Rata-Rata Kevalidan Modul Ajar	103
Tabel 4.13 Hasil Rata-Rata Kevalidan LKPD	106
Tabel 4.14 Hasil Rata-Rata Kevalidan Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	109
Tabel 4.15 Hasil Skor Angket Respons Guru Setelah Diolah	111
Tabel 4.16 Hasil Angket Respons Siswa setelah Diolah	114
Tabel 4.17 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	117
Tabel 4.18 Hasil Uji <i>Paired Sample T-Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	118
Tabel 4.19 Hasil Analisis <i>Gain</i> Ternormalisasi	119
Tabel 4.20 Daftar Revisi Modul Ajar	120
Tabel 4.21 Daftar Revisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	121

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Fase Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Plomp	23
Gambar 2.2	Beranda <i>Website PhET Simulation</i>	47
Gambar 2.3	Pilihan Bidang Ilmu Pengetahuan	48
Gambar 2.4	Pilihan Topik Simulasi	48
Gambar 2.5	Halaman Awal Simulasi	49
Gambar 2.6	Pilihan Mode Simulasi	50
Gambar 2.7	Tampilan Simulasi	51



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A (Produk Penelitian).....	133
Lampiran A 1 Modul Ajar.....	133
Lampiran A 2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	143
Lampiran B (Kevalidan Perangkat Pembelajaran).....	151
Lampiran B 1 Hasil Validasi Modul Ajar.....	151
Lampiran B 2 Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	157
Lampiran B 3 Hasil Validasi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	163
Lampiran C (Kepraktisan Perangkat Pembelajaran).....	169
Lampiran C 1 Lembar Angket Respons.....	169
Lampiran C 2 Hasil Angket Respons.....	173
Lampiran D (Keefektifan Perangkat Pembelajaran).....	176
Lampiran D 1 Lembar Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	176
Lampiran D 2 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	178
Lampiran E (Surat dan Lain-Lain).....	180
Lampiran E 1 Surat Tugas Pembimbing.....	180
Lampiran E 2 Surat Izin Penelitian.....	181
Lampiran E 3 Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	182
Lampiran E 4 Dokumentasi Kegiatan.....	183
Lampiran E 5 Biodata Penulis.....	184

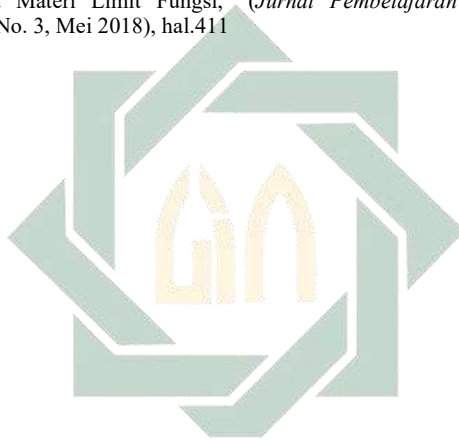
DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S & Halid, A. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. (Bandung: Rosdakarya, 2013), h. 152.
- Arends, Richard I. *Learning to Teach* (Newyork: McGraw-Hill, 2015), 406.
- Ariawan, R., & Putri, K. J. (2020). “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Disertai Pendekatan *Visual Thinking* Pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok Kelas VIII.” *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(3), 293. <https://doi.org/10.24014/juring.v3i3.10558>
- Balint, T.A., Teodorescu, R., Colvin, K.F., Choi, Y., & Pritchard, D.E. (2017). *Physics Instructional Resource Usage by High-, Medium-, and Low-Skilled MOOC Students. The Physics Teacher*, 55, 222-225.
- Bukhori, B. (2018). “Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan PBL Berorientasi pada Penalaran Matematis dan Rasa Ingin Tahu.” *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 133–147. <https://doi.org/10.21831/pg.v13i2.21169>
- Dalyana, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Ralistik pada Pokok Bahasan Perbandingan di Kelas II SLTP”, (Surabaya : Program Pasca Sarjana UNESA, 2004), hal.71.
- Depdiknas, *Panduan Pengembangan Materi Pembelajaran*, (Jakarta: Dirjen Management Pendidikan Dasar dan Menengah, 2008).
- Depdiknas, *Perangkat Pembelajaran Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Jakarta: Depdiknas, 2008).
- Depdiknas. 2004. *Peraturan tentang Penilaian Perkembangan Anak Didik SMP No. 506/C/Kep/PP/2004* Tanggal 11 November 2004. Jakarta: Ditjen Dikdasmen Depdiknas.
- Fadlurreja, R., Ridlo, S., & Dewi, N. R. (2020). “*Mathematical Reasoning Ability on PACE Learning Model Assisted by Ispring.*” *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 9(1), 101–105. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>
- Fatmasuci, F. W. (2017). “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Komunikasi dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP.” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 32–42. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i1.11325>
- Fernandes, M., & Syarifuddin, H. (2020). “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pecahan Berbasis Model Penemuan Terbimbing untuk Kelas IV SD.” *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(1), 20. <https://doi.org/10.30651/else.v4i1.4011>
- Fitri, M., Yuanita, P., & Maimunah, M. (2020). “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Terintegrasi Keterampilan Abad 21 Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning (PBL)*.” *Jurnal Gantang*, 5(1), 77–85. <https://doi.org/10.31629/jg.v5i1.1609>

- Gunawan, A. R., Hikmawati, H., Gunada, I. W., & Susilawati, S. (2021). "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model PBL Berbantuan Simulasi PhET untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi." *Kappa Journal*, 5(2), 166–173. <https://doi.org/10.29408/kpj.v5i2.3973>
- Hadi, Sutarto. 2018. *Pendidikan Matematika Realistik: Teori, Pengembangan, Dan Implementasi*. (Depok: PT. RajaGrafindo Perseda)
- Hamalik, Oemar. *Kurikulum Dan Pembelajaran / Oemar Hamalik*. 2015
- Hasrawati, Adnan, & Hartati. (2019). "Uji Validitas Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* untuk Siswa SMAN pada Konsep Sistem Pencernaan." *Prosiding Seminar Nasional Biologi VI*, 6, 299–305.
- Haviz, M. "Research and Development: Penelitian di Bidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif, dan Bermakna", *Jurnal Ta'dib Pascasarjana UNPAD*, vol 16:1, (Juni, 2013), hal:29
- Hobri, *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*, Jember (Pena Salsabila, 2010), hal 37
- Ilham R. A., Yosef M. K. A., "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dalam Upaya Menuju Era Industri 4.0", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), (Desember, 2019), h. 94.
- Islahudin, I., Sabaryati, J., Zulkarnain, Z., & Soeharto, S. (2020). "Design of Work Instruction (WI) Electronic Workbench-Assisted Electrical Measuring Devices to Improve the Internship Concept of Students in Basic Electronic II Course." *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 5(2), 98. <https://doi.org/10.26737/jipf.v5i2.1722>
- Kemdikbud. *Komponen Modul Ajar – Ruang Kolaborasi Mengajar Merdeka*. November 2023. <https://guru.kemdikbud.go.id/kurikulum/perkenalan/perangkat-ajar/konsep-komponen-modul-ajar/>
- Lestari, I., & Andinny, Y. (2020). "Kemampuan Penalaran Matematika melalui Model Pembelajaran *Metaphorical Thinking* Ditinjau dari Disposisi Matematis." *Jurnal Elemen*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.29408/jel.v6i1.1179>
- Lestari, K. E. & Yudhanegara, M. R. *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2015), hal. 82
- Linola, D. M., Marsitin, R., & Wulandari, T. C. (2017). "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita di SMAN 6 Malang." *Pi: Mathematics Education Journal*, 1(1), 27–33. <https://doi.org/10.21067/pmej.v1i1.2003>
- Majid, A. *Strategi Pembelajaran*, Bandung: PT Rosda Karya, 2017.
- Munir, M., & Mahmudi, A. (2018). "Pengembangan perangkat pembelajaran geometri sekolah menengah pertama dengan pembelajaran berbasis masalah." *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 147–158. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i2.10036>
- Nata, A. *Perspektif Islam tentang Strategi Pembelajaran* (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2009), 243.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.

- Nurhayati, E., & Ahmad, T. A. (2018). "Implementasi Penilaian Autentik dalam Pembelajaran Sejarah di SMA Negeri 1 Semarang." *Indonesian Journal of History Education*, 6(1), 20–28.
- Oktaviyanthi, R., & Sholahudin, U. (2023). "PhET Assisted Trigonometric Worksheet for Students ' Trigonometric Adaptive Thinking." 12(2), 229–242
- Parta, N. (2018). "Model Pembelajaran Inkuiri Refleksi Membangun Pertanyaan Penghalusan Pengetahuan Internalisasi Pengetahuan." Dr . I Nengah Parta , M.Si *Departemen Matematika Universitas Negeri Malang*, Februari.
- PG Dikdas. (2020, 5 Februari). *Mari Mengenal TIMSS*. Direktorat Guru Pendidikan Dasar. Kemdikbud. <https://gurudikdas.kemdikbud.go.id/news/Mari-Mengenal-TIMSS>
- Plomp, Tjeerd & Nieveen, Nienke. (2013). *Educational Design Research – Part A: An Introduction*. Netherlands
- Prastowo, A. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2011), h. 204
- Rusman, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Bandung: PT Raja Grafindo Pustaka, 2012), 243.
- Saefullah, Aep. "Penerapan Model *Project Based Learning* untuk Mengembangkan *Soft Skill* Dan Kualitas Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran PAI Di SMA Avicenna Cinere," *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, Universitas Pamulang, Vol. 5, No. 2, 2018.
- Safitri, W., Hanifah, & Rusdi. (2020). "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Dengan Menggunakan Model *Discovery Learning* yang Terintegrasi Nilai-Nilai Islam pada Materi Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 12 Kota Bengkulu." *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 4(JP2MS), 123–135. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.4.1.123-135>
- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran (Berorientasi Standar Proses Pendidikan)*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006), hal. 215.
- Sardiman, A.M. *Interaksi & Motivasi Belajar-Mengajar* (Depok: PT Rajagrafindo Persada, 2018)
- Savin-Baden, M. dan Major, C. (2013) *Penelitian Kualitatif: Panduan Penting Untuk Teori dan Praktik*. Routledge, London.
- Shofiya, N. & Wulandari, F. E. (2020). "Model *Problem Based Learning* dalam Melatih *Scientific Reasoning* Siswa". *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Universitas Negeri Surabaya. 12(2), 344–349.
- Sholihah, N., & Retnawati, H. (2019). "Perangkat pembelajaran *Problem-Based Learning* dalam *Learning Cycle* 5E Berorientasi pada Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis." *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 211–223. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i2.27771>
- Suprijono, A. *Pembelajaran Aktif Inovatif Kreatif dan Menyenangkan (PAIKEM) Teori dan Aplikasinya* (Surabaya: 2008), 78.
- Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu* (Jakarta: Bumi Aksara, 2015). h.240-243
- Vebrian, R., Putra, Y. Y., Saraswati, S., & Wijaya, T. T. (2021). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika Kontekstual. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2602. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4369>

- Widiawati, R., Hikmawati, H., & 'Ardhuha, J. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3c), 1803–1810. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3c.857>
- Wulandari, F. “Keterkaitan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Model *Problem Based Learning* (PBL).” *Seminar Nasional Pendidikan Matematika* Ahmad Dahlan 2016
- Yusdiana, B. I. dan Hidayat, W. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA Pada Materi Limit Fungsi,” (*Jurnal Pembelajaran Matematika*: Volume 1, No. 3, Mei 2018), hal.411



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A