

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBANTUAN ICT
DALAM PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMP**

DISERTASI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh
Gelar Doktor dalam Pendidikan Matematika



Oleh:
Astri Wahyuni
2012991

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2024**

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBANTUAN ICT DALAM PEMBELAJARAN PROBLEM POSING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMP

Oleh
Astri Wahyuni, M.Pd.

Universitas Pendidikan Indonesia, 2024
MA in Primary Education, 2024

Sebuah Disertasi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Doktor Pendidikan (Dr.) pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

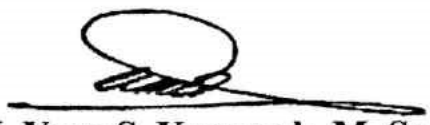
© Astri Wahyuni, 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
Juni 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Disertasi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

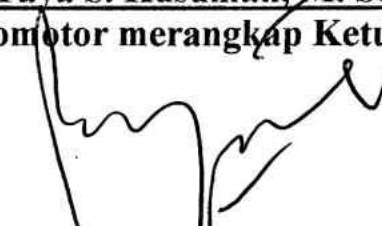
LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBANTUAN ICT DALAM PEMBELAJARAN PROBLEM POSING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMP

Disetujui dan Disahkan Oleh Tim Penguji Disertasi



Prof. H. Yaya S. Kusumah, M. Sc., Ph.D.
Promotor merangkap Ketua



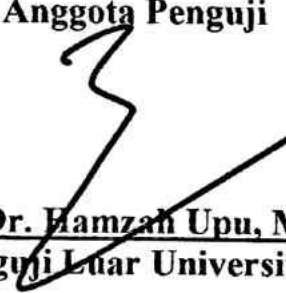
Dr. Bambang Avip Priatna Martadiputra, M.Si.
Ko-promotor merangkap Sekretaris



Prof. Dr. Tatang Herman, M. Ed.
Anggota Penguji



Prof. Turmudi, M. Ed., M. Sc., Ph. D.
Anggota Penguji



Prof. Dr. Hamzah Upu, M. Ed
Penguji Luar Universitas

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Pendidikan Indonesia



Prof. Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19820510200501100

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya kepada kita semua, sehingga Peneliti dapat menyelesaikan disertasi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan ICT dalam Pembelajaran *Problem Posing* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Siswa SMP”.

Tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan produk berupa media pembelajaran matematika berbantuan ICT dalam pembelajaran *Problem Posing*. Untuk mencapai tujuan tersebut, metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*).

Penulis menyadari bahwa selesainya disertasi ini tidak terlepas dari motivasi, bimbingan, dan diskusi dengan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan hati yang tulus dan ikhlas penulis haturkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. H. Yaya Sukjaya Kusumah, M.Sc., Ph.D., selaku Promotor dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing penulis dengan memberikan inspirasi tentang ide-ide dalam penelitian ini, membimbing peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran yang baik, memberikan motivasi dalam setiap perjuangan menyelesaikan disertasi dan mengikuti perkembangan proses penulisan dari awal hingga selesainya disertasi ini.
2. Bapak Dr. Bambang Avip Priatna Martadiputra, M.Si., selaku Ko-Promotor yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing penulis dengan memberikan arahan terkait analisis hasil penelitian, memberikan motivasi, arahan, dan saran perbaikan konstruktif hingga selesainya disertasi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Tatang Herman, M, Selaku Dekan Fakultas Pendidikan Matematika dan Pengetahuan Alam.
4. Bapak Prof. Al Jupri, M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
5. Bapak/Ibu Dosen Program Doktor Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia yang telah membekali Penulis dengan berbagai ilmu

pengetahuan dan pengalaman dalam proses dan penyusunan laporan penelitian.

6. Rektor dan Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Riau (UIR) yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melanjutkan studi, serta memberikan motivasi selama proses perkuliahan hingga penyelesaian disertasi ini.
7. Kedua orang tua yaitu Bapak Sirin dan Ibu Sartini yang selalu memberikan dukungan dan doanya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan disertasi ini.
8. Kedua mertua saya yaitu Bapak Adang Saifullah dan Ibu Wiwin yang selalu memberikan semangat dan mendoakan agar studi saya berjalan lancar.
9. Suami tercinta Fajar Nasiruddin Al Bani dan kedua anak sholeh yaitu Muhammad Faiz Al Bani dan Muhammad Hanif Al Bani sebagai penyejuk hati dan alasan saya untuk tetap bersemangat menyelesaikan studi ini.
10. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2020 Genap Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia yang telah berjuang bersama, memberikan dukungan dan motivasi selama proses perkuliahan maupun penyelesaian disertasi.
11. Seluruh Staf non edukatif Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan bantuan layanan administrasi sejak awal perkuliahan hingga proses penyelesaian disertasi ini.

Penulis menyadari bahwa disertasi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif sebagai catatan perbaikan terhadap disertasi ini. Finalisasi disertasi ini sebagai awal penulis untuk berkarya di lingkungan akademik khususnya dalam bidang pendidikan matematika. Penulis berharap disertasi ini dapat memberikan manfaat dalam pengembangan ilmu pendidikan matematika.

Bandung, Mei 2024

Astri Wahyuni

ABSTRAK

Astri Wahyuni (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan ICT dalam Model Pembelajaran *Problem Posing* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP.

Kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar merupakan dua aspek yang sangat penting dikembangkan pada diri siswa. Berdasarkan observasi awal di salah satu SMP di Kabupaten Bandung Barat, diperoleh informasi bahwa guru belum melatih kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa, sehingga berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa. Penelitian ini mengembangkan produk berupa media pembelajaran matematika berbantuan ICT dalam model pembelajaran *problem posing* yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan prosedur penelitian yang terdiri dari pendefinisian (*define*) merupakan studi pendahuluan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan variabel yang akan diteliti; desain (*design*) yaitu mempersiapkan *prototype* media pembelajaran berbantuan ICT dan instrumen penelitian; pengembangan (*development*) yaitu dilakukan validasi ahli dan pengujian pengembangan untuk memperoleh media pembelajaran berbantuan ICT dan instrument yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian; dan penyebaran (*dissemination*) yaitu dilakukan pengujian validitas, pengemasan, difusi dan adopsi. Partisipan yang terlibat pada penelitian ini sebanyak 78 siswa. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Temuan penelitian mengungkapkan bahwa 1) Media pembelajaran berbantuan *Adobe Animate* yang dikembangkan telah terbukti valid, praktis dan efektif; 2) terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar menggunakan pembelajaran *Problem Posing* dengan media *Adobe Animate*, pembelajaran *Problem Posing*, dan pembelajaran konvensional; 3) terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar siswa yang mendapat pembelajaran *Problem Posing* dengan media pembelajaran berbantuan *Adobe Animate*, pembelajaran *Problem Posing*, dan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah, Kemandirian Belajar, *Problem Posing Model*, *Adobe Animate*.

ABSTRACT

Astri Wahyuni (2024). Development of ICT-assisted Learning Media in Problem Posing Learning Model to Improve Mathematical Problem Solving Ability and Self-Regulated Learning of Junior High School Students.

Problem solving ability and self-regulated learning are two very important aspects to be developed in students. Based on initial observations at one of the junior high schools in West Bandung Regency, information was obtained that teachers had not trained students' problem solving skills and self-regulated learning, resulting in low mathematical problem solving skills and self-regulated learning student. This research develops a product in the form of ICT-assisted mathematics learning media in the problem posing learning model that can improve students' mathematical problem solving skills and self-regulated learning. This research is a development research (Research and Development) with research procedures consisting of defining is a preliminary study to obtain information related to the variables to be studied; design is to prepare prototypes of ICT-assisted learning media and research instruments; development is expert validation and development testing to obtain ICT-assisted learning media and instruments used to measure research variables; and dissemination is validity testing, packaging, diffusion and adoption. The participants involved in this study were 78 students. The data analysis used in this study was qualitative data analysis and quantitative data analysis. The research findings revealed that 1) The Adobe Animate-assisted learning media developed has been proven valid, practical and effective; 2) there are differences in the improvement of mathematical problem solving skills of students who learn using Problem Posing learning with Adobe Animate media, Problem Posing learning, and conventional learning; 3) there are differences in the improvement of self-regulated learning of students who get Problem Posing learning with Adobe Animate-assisted learning media, Problem Posing learning, and conventional learning.

Keywords: Problem Solving Ability, Self-regulated learning, Problem Posing Model, Adobe Animate.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI.....	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	12
1.3 Tujuan Penelitian.....	13
1.4 Manfaat Penelitian.....	13
1.5 Terminologi	15
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	16
2.1 Pengertian dan Ragam Pemecahan Masalah.....	16
2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah.....	17
2.3 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Polya	19
2.4 Kemandirian Belajar (<i>Self-Regulated Learning</i>)	23
2.5 Model <i>Problem Posing</i>	28
2.6 Media Pembelajaran.....	36
2.7 Pembelajaran Berbantuan ICT	42
2.8 Aplikasi <i>Adobe Animate</i>	49
2.9 Kerangka Integrasi Teknologi <i>Adobe Animate</i>	55
2.10 Integrasi Media Pembelajaran Berbantuan <i>Adobe Animate</i> Pada Pembelajaran <i>Problem Posing</i>	56
2.11 Kajian Penelitian yang Relevan	58
2.12 Kerangka Berpikir	64
2.13 Hipotesis Penelitian.....	70
BAB 3 METODE PENELITIAN	71
3.1 Metode Penelitian.....	71
3.2 Prosedur Pengembangan	71
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	75
3.4 Instrumen Penelitian.....	77
3.5 Prosedur Penelitian.....	79
3.6 Teknik Analisis Data.....	81
3.7 Jadwal Penelitian.....	93

BAB 4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	98
4.1	Hasil Penelitian	98
4.2	Pembahasan.....	216
BAB 5	KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	234
5.1	Kesimpulan.....	234
5.2	Implikasi.....	238
5.3	Rekomendasi	238
DAFTAR PUSTAKA		240
LAMPIRAN		259

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Hasil <i>Survey</i> TIMSS di Indonesia.....	2
Tabel 2.1	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah.....	22
Tabel 2.2	Indikator Kemandirian Belajar.....	27
Tabel 2.3	Langkah Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Posing</i>	34
Tabel 2.4	Langkah Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Posing</i> Berbantuan <i>Adobe Animate</i>	35
Tabel 2.5	Jenis dan Fungsi <i>Tools</i> pada <i>Adobe Animate</i>	52
Tabel 2.6	Tampilan Media	54
Tabel 3.1	Hubungan Tahapan Penelitian, Kegiatan Penelitian, dan Indikator Pencapaian Kegiatan Penelitian	79
Tabel 3.2	Skor Validasi.....	83
Tabel 3.3	Hasil Validasi Butir Soal 1 dan 2.....	84
Tabel 3.4	Hasil Validasi Butir Soal 3 dan 4.....	84
Tabel 3.5	Kategori Interpretasi Kevalidan	87
Tabel 3.6	Tingkat Praktis	87
Tabel 3.7	Pola Desain Pengujian Lapangan.....	88
Tabel 3.8	Kriteria Keefektivan Media <i>Adobe Animate</i>	91
Tabel 3.9	Kriteria Keberhasilan Tes KPM Matematis Siswa	91
Tabel 3.10	Kriteria Nilai <i>N-Gain</i>	92
Tabel 3.11	Jadwal Penelitian.....	94
Tabel 4.1	Pengembangan Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	99
Tabel 4.2	Kode Subjek Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika..	101
Tabel 4.3	Rangkuman Kesalahan Siswa dalam Memahami Masalah.....	104
Tabel 4.4	Rangkuman Kesalahan Siswa dalam Menyusun Rencana untuk Menyelesaikan Masalah	108
Tabel 4.5	Rangkuman Kesalahan Siswa dalam Melaksanakan Rencana untuk Menyelesaikan Masalah	115
Tabel 4.6	Skor dari Validator.....	143

Tabel 4.7	Angket Respons Siswa.....	145
Tabel 4.8	Sebaran Materi	147
Tabel 4.9	Jadwal Pelatihan Penggunaan Media <i>Adobe Animate</i>	148
Tabel 4.10	Statistik Deskriptif Peningkatan KPM.....	187
Tabel 4.11	Statistik Deskriptif <i>Pretest, Posttest</i> serta <i>N-Gain</i> KB	189
Tabel 4.12	Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Berdasarkan Pembelajaran.....	190
Tabel 4.13	Uji Homogenitas Data Peningkatan KPM Matematis dan KB Siswa yang Memperoleh Pembelajaran <i>Problem Posing</i> dengan <i>Adobe Animate, Problem Posing</i> , dan konvensional.....	191
Tabel 4.14	Uji Perbedaan Peningkatan KPM Matematis Siswa yang Memperoleh Pembelajaran <i>Problem Posing</i> dengan <i>Adobe Animate, Problem Posing</i> , dan Konvensional	192
Tabel 4.15	Uji <i>Post Hoc</i> Peningkatan KPM Matematis Siswa yang Memperoleh Pembelajaran <i>Problem Posing</i> dengan <i>Adobe Animate, Problem Posing</i> , dan Konvensional	193
Tabel 4.16	Rata-rata Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Setiap Indikator	194
Tabel 4.17	Kode Subjek Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematis	195
Tabel 4.18	Rangkuman Kemampuan Siswa dalam Memahami Masalah.....	199
Tabel 4.19	Rangkuman Kemampuan Siswa dalam Memahami Masalah.....	199
Tabel 4.20	Rangkuman Kemampuan Siswa dalam Menyusun Rencanakan untuk Menyelesaikan Masalah.....	205
Tabel 4.21	Rangkuman Kemampuan Siswa dalam Melaksanakan Rencana untuk Menyelesaikan Masalah.....	211
Tabel 4.22	Uji Perbedaan Peningkatan KB Siswa yang Memperoleh Pembelajaran <i>Problem Posing</i> dengan Media <i>Adobe Animate</i> , <i>Problem Posing</i> dan Konvensional.....	214
Tabel 4.23	Uji <i>Post Hoc</i> Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa yang Memperoleh Pembelajaran <i>Problem Posing</i> dengan Media	

<i>Adobe Animate, Problem Posing, dan Konvensional</i>	214
Tabel 4.24 Rata-rata Peningkatan KB Siswa Pada Setiap Dimensi.....	215

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	20
Gambar 2.2 Analisis Triadik dari <i>Self-Regulated Learning</i>	24
Gambar 2.3 Model <i>Problem Posing</i>	31
Gambar 2.4 Model <i>Problem Posing</i> (Xia, dkk., 2008)	32
Gambar 2.5 Tampilan Lembar Kerja <i>Adobe Animate</i>	51
Gambar 2.6 Tampilan Menu Bar <i>Adobe Animate</i>	51
Gambar 2.7 Kerangka Integrasi Teknologi <i>Adobe Animate</i>	56
Gambar 2.8 Kerangka Berpikir	69
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian Pengembangan	72
Gambar 3.2. Prosedur Pengambilan Sampel.....	77
Gambar 3.3 Rancangan <i>Non-Equivalent Comparison Group Design</i>	89
Gambar 4.1 Jawaban Subjek MM1 pada Masalah Kedua	102
Gambar 4.2 Jawaban Subjek MM1	105
Gambar 4.3 Jawaban subjek MM5 pada Masalah Kedua	107
Gambar 4.4 Jawaban Subjek MM8 pada Masalah Pertama.....	108
Gambar 4.5 Jawaban Subjek MM2 pada Masalah Pertama.....	110
Gambar 4.6 Jawaban Subjek MM3 Masalah Pertama	112
Gambar 4.7 Jawaban Subjek MM3 pada Masalah Kedua	112
Gambar 4.8 Jawaban Subjek MM5 Pada Masalah Pertama	113
Gambar 4.9 Jawaban Subjek MM8 pada Masalah Satu.....	114
Gambar 4.10 Tampilan Tema Media	121
Gambar 4.11 Tombol Navigasi	123
Gambar 4.12 Membuat <i>Asset Media</i>	124
Gambar 4.13 Mencari <i>Asset Media</i>	125
Gambar 4.14 Proses Pembuatan <i>Code</i> pada Media	126
Gambar 4.15 Proses Memasukkan Suara <i>Dubbing</i> ke dalam Media.....	127
Gambar 4.16 Proses Pengeditan <i>Dubbing</i> yang <i>Error</i>	128
Gambar 4.17 Tampilan Menu Media <i>Adobe Animate</i>	128
Gambar 4.18 Tampilan Materi Korespondensi Satu-satu	129
Gambar 4.19 Tampilan Tahap <i>Creating Mathematical Situations</i>	130

Gambar 4.20 Tampilan Tahap <i>Posing Mathematical Problem</i>	131
Gambar 4.21 Tampilan Tahap <i>Poblem Evaluation</i>	132
Gambar 4.22 Tampilan Tahap <i>Solving Mathematical Problem</i>	132
Gambar 4.23 Tampilan Tahap <i>Applying Mathematics</i>	133
Gambar 4.24 Kehadiran Guru dalam Kegiatan Penyebarluasan Media Pembelajaran Berbantuan <i>Adobe Animate</i>	141
Gambar 4.25 Penjelasan Terkait Media <i>Adobe Animate</i>	141
Gambar 4.26 Proses Simulasi	144
Gambar 4.27 Komputer <i>loading</i> lambat.....	149
Gambar 4.28 Pelaksanaan <i>Pretest</i>	149
Gambar 4.29 Guru dan Siswa Bersiap Memulai Pelajaran.....	151
Gambar 4.30 Tampilan Materi.....	152
Gambar 4.31 Tampilan Tahap <i>Creating Mathematical Situation</i>	153
Gambar 4.32 Tampilan Tahap <i>Posing Mathematical Problem</i>	154
Gambar 4.33 Siswa Membuat Soal Matematis	154
Gambar 4.34 Jawaban Siswa.....	155
Gambar 4.35 Jawaban Siswa.....	155
Gambar 4.36 Tampilan Tahap <i>Applying Mathematics</i>	156
Gambar 4.37 Tampilan Evaluasi.....	157
Gambar 4.38 Tampilan Evaluasi.....	157
Gambar 4.39 Siswa Memahami Materi Pelajaran.....	158
Gambar 4.40 Tampilan Tahap <i>Creating Mathematical Situation</i>	160
Gambar 4.41 Tampilan Tahap <i>Posing Mathematical Problem</i>	161
Gambar 4.42 Siswa Membuat Soal Matematis	162
Gambar 4.43 Tampilan Tahap <i>Applying Mathematics</i>	163
Gambar 4.44 Tampilan Evaluasi.....	163
Gambar 4.45 Tampilan Evaluasi.....	164
Gambar 4.46 Siswa Memahami Materi Pelajaran.....	165
Gambar 4.47 Tampilan Tahap <i>Creating Mathematical Situation</i>	166
Gambar 4.48 Siswa Membuat Soal Matematis	167
Gambar 4.49 Jawaban Siswa.....	168

Gambar 4.50 Tampilan Evaluasi (a)	169
Gambar 4.51 Tampilan Evaluasi (b)	169
Gambar 4.52 Siswa Memahami Materi Pelajaran.....	171
Gambar 4.53 Tampilan Tahap <i>Creating Mathematical Situation</i>	171
Gambar 4.54 Jawaban Siswa.....	172
Gambar 4.55 Jawaban Siswa.....	173
Gambar 4.56 Tampilan Evaluasi.....	174
Gambar 4.57 Tampilan Materi Pelajaran pada Media <i>Adobe Animate</i>	175
Gambar 4.58 Tampilan Tahap <i>Creating Mathematical Situation</i>	176
Gambar 4.59 Siswa Membuat Soal Matematis	177
Gambar 4.60 Jawaban Siswa.....	178
Gambar 4.61 Tampilan Evaluasi.....	179
Gambar 4.62 Tampilan Materi Pelajaran pada Media Pembelajaran Berbantuan <i>Adobe Animate</i>	181
Gambar 4.63 Tampilan Tahap <i>Creating Mathematical Situation</i>	181
Gambar 4.64 Siswa Membuat Soal Matematika.....	182
Gambar 4.65 Jawaban Siswa.....	183
Gambar 4.66 Tampilan Evaluasi.....	184
Gambar 4.67 Pelaksanaan <i>Posttest</i>	185
Gambar 4.68 Jawaban Subjek PPAA1	196
Gambar 4.69 Jawaban Subjek PP3.....	197
Gambar 4.70 Jawaban Subjek PP3.....	202
Gambar 4.71 Jawaban Subjek PP3 Masalah Pertama	207
Gambar 4.72 Perbandingan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Setiap Kelas.....	223
Gambar 4.73 Perbandingan Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa	229

DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Elwan. (2002). Effectiveness of problem posing strategies on prospective mathematics teachers' problem solving performance. *Journal of Science and Mathematics Education in S.E. Asia*, XXV(1), 56–69.
- Af-idah, N., & Suhendar, U. (2021). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Teori APOS Saat Diterapkan Program Belajar Dari Rumah*.
- Ahad, M. A., Tripathi, G., & Agarwal, P. (2018). Learning analytics for IoE based educational model using deep learning techniques: architecture, challenges and applications. *Smart Learning Environments*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-018-0057-y>.
- Aisyah, Nyimas, dkk. (2007). Pengembangan Pembelajaran Matematika SD. In *Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional*. <https://doi.org/10.31292/jta.v3i3.129>.
- Aka, K. A. (2017). Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Sebagai Wujud Inovasi Sumber Belajar Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pengembangan Sekolah Dasar*, 1(2), 28–37.
- Akay, H., & Boz, N. (2010). The effect of problem posing oriented analyses-II course on the attitudes toward mathematics and mathematics self-efficacy of elementary prospective mathematics teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 35(1), 59–75. <https://doi.org/10.14221/ajte.2010v35n1.6>.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Akben, N. (2018). Effects of the Problem-Posing Approach on Students' Problem Solving Skills and Metacognitive Awareness in Science Education. *Research in Science Education*, 50(3), 1143–1165. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9726-7>.
- Ali, R., Hukamdad, Dr., Akhter, A., & Khan, A. (2010). Effect of Using Problem Solving Method in Teaching Mathematics on the Achievement of Mathematics Students. *Asian Social Science*, 6(2). <https://doi.org/10.5539/ass.v6n2p67>.
- Amin, F. I., & Sumarni, S. (2021). *Pengembangan Media Interaktif Pada Materi Bangun*. 30(2), 147–158.
- Ampera, D. (2017). *Adobe Flash CS6-Based Interactive Multimedia Development for Clothing Pattern Making*. 102(Ictvt), 314–318. <https://doi.org/10.2991/ictvt-17.2017.54>.

- Amul, H., Nur, M., & Ralmugiz, U. (2021). Pengembangan Perangkat Matematika Dengan Pendekatan Problem Posing Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Kemandirian Belajar Matematika. ... : *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 29–39.
- Anaraki, F. (2004). Developing an Effective and Efficient eLearning Platform. *International Journal of The Computer, the Internet and Management*, 12(2), 57–63.
- Andy Field. (2009). *Discoveries Statistics Using SPSS*. In Sage. Sage. <https://doi.org/10.1190/1.1439489>.
- Angraini, L. M., Wahyuni, P., Astri Wahyuni, Dahlia, A., Abdurrahman, A., & Alzaber, A. (2021). Pelatihan Pengembangan Perangkat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bagi Guru-Guru di Pekanbaru. *Community Education Engagement Journal*, 2(2), 62–73. <https://doi.org/10.25299/ceej.v2i2.6665>.
- Anitah, S. (2013). Strategi Pembelajaran. *Strategi Pembelajaran*, 2(2), 120. <https://doi.org/10.33477/bs.v2i2.376>.
- Apriani, F. (2018). *Prospective Student Teachers Sd Error in*. 1(1), 102–117.
- Ariawan, R., & Wahyuni, A. (2020). The effect of applying TPS type cooperative learning model assisted by SPSS software on students' skills in IT-based statistical data analysis course. *Journal of Physics: Conference Series*, 1581(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012027>.
- Arslan, E. (2010). Analysis of communication skill and interpersonal problem solving in preschool trainees. *Social Behavior and Personality*, 38(4), 523–530. <https://doi.org/10.2224/sbp.2010.38.4.523>.
- Astatin, G. R., & Nurcahyo, H. (2016). Pengembangan media pembelajaran biologi berbasis adobe flash untuk meningkatkan penguasaan kompetensi pada Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 165. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.10966>.
- Astuti, S., & Sukardi, T. (2013). Faktor-faktor yang mempengaruhi kemandirian untuk berwirausaha pada siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(3), 334–346. <https://doi.org/10.21831/jpv.v3i3.1847>.
- Astutiani, R., & Isnarto, I. (2021). Problem Solving Ability Considered by Self Confidence in Digital Media Assisted Online Learning. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 12(2), 323–334. <https://doi.org/10.15294/kreano.v12i2.30828>.
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Gaung Persada Press.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1561/11000000049>.

- Bandura, A. (1986). Book reviews: Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. *Journal of Analytical Psychology*, 50(3), 395–403.
- Boopathiraj, C., & Chellamani, K. (2013). Analysis of Test Items on Difficulty Level and Discrimination Index in the Test for Research in Education. *International Journal of Social Science & Interdisciplinary Research*, 2(2), 189–193.
- Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D. (2014). Augmented Reality in education - cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51(1), 1–15. <https://doi.org/10.1080/09523987.2014.889400>.
- Bransford, J. D. ;, Haynes, A. F., Stein, B. S., & Lin, X. (1993). *The IDEAL Workplace: Strategies for Improving Learning, Problem Solving, and Creativity*. 586.
- Caballero, A., Blanco, L. J., & Guerrero, E. (2011a). Problem solving and emotional education in initial primary teacher education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 7(4), 281–292. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75206>.
- Caballero, A., Blanco, L. J., & Guerrero, E. (2011b). Problem solving and emotional education in initial primary teacher education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 7(4), 281–292. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75206>.
- Cai, Jinfan, & Middleton, J. (2015). Mathematical Problem Posing. In *Mathematical Problem Posing: From Research to Effective Practice*. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6258-3_23.
- Candy, P. C. (1991). *Self-Direction for Lifelong Learning. A Comprehensive Guide to Theory and Practice*. ERIC.
- Chen, C. J. (2010). Theoretical Bases for Using Virtual Reality in Education. *Themes in Science and Technology Education*, 71–90.
- Cheng, K. K., Thacker, B. A., Cardenas, R. L., & Crouch, C. (2004). Using an online homework system enhances students' learning of physics concepts in an introductory physics course. *American Journal of Physics*, 72(11), 1447–1453.
- Chimmalee, B., & Anupan, A. (2022). Effect of Model-Eliciting Activities using Cloud Technology on the Mathematical Problem-Solving Ability of Undergraduate Students. *International Journal of Instruction*, 15(2), 981–996. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15254a>.
- Christensen, C., Raynor, M., & McDonald, R. (2015). One more time: What is disruptive innovation. *Harvard Business Review*, 93(6), 44–53.

- Christensen, L. B., Jhonson, R. B., & Turner, A. L. (2015a). *Research Methods, Design, and Analysis* (Global Edi). University of South Alabama.
- Christensen, L. B., Jhonson, R. B., & Turner, A. L. (2015b). *Research Methods, Design, and Analysis* (Global Edi). University of South Alabama.
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D., & Sriraman, B. (2005). An empirical taxonomy of problem posing processes. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 37(3), 149–158. <https://doi.org/10.1007/s11858-005-0004-6>.
- Cornford, I. R. (2002). Learning-to-learn strategies as a basis for effective lifelong learning. *International Journal of Lifelong Education*, 21(4), 357–368. <https://doi.org/10.1080/02601370210141020>.
- Creswell, J., & Clark, V. . (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods (Third)*. SAGE Publications.
- Darari, M. B. (2017). Penggunaan Media Adobe Flash Pada Pembelajaran Kesebangunan Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Smp Negeri 7 Medan. *Handayani*, 7(2 Juni), 33–41.
- Daryanto. (2011). *Media Pembelajaran*. Nurani Sejahtera.
- Debele, M., & Plevyak, L. (2012). Conditions for Successful Use of Technology in Social Studies Classrooms. *Computers in the Schools*, 29(3), 285–299. <https://doi.org/10.1080/07380569.2012.703602>
- Dewanto, M. F. M. W., & Efendi, N. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis TIK pada Materi Tema 7 Subtema 1 Kelas 4 tentang Macam-Macam Gaya terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa dalam Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19. *Emergent Journal of Educational Discoveries and Lifelong Learning (EJEDL)*, 3(2), 1–7. <https://doi.org/10.47134/emergent.v3i2.21>
- Dewi, S. Z., & Hilman, I. (2018). Penggunaan TIK sebagai Sumber dan Media Pembelajaran Inovatif di Sekolah Dasar. *Indonesian Journal of Primary Education*, 2(2), 48. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v2i2.15100>
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, 1, 170–176.
- Dominowski, R. L. (2002). Teaching undergraduates. In *Teaching undergraduates*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Douglas C. Montgomery. (2009a). *Design and Analysis of Experiment* (7th Edditi). John Wiley & Sons, Inc.
- Douglas C. Montgomery. (2009b). *Design and Analysis of Experiment* (7th Edditi). John Wiley & Sons, Inc.

- Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented Reality Teaching and Learning. In *Handbook of Research on Educational Communications and Technology: Fourth Edition* (pp. 735–745). <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5>.
- Elsayed, S. A., & Al-najrani, H. I. (202 C.E.). Effectiveness of the Augmented Reality on Improving the Visual Thinking in Mathematics and Academic Motivation for Middle School Students. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(8), em1991.
- Enterprise, J. (2016). *Trik Cepat Menguasai Adobe Animate* (1st ed.). Elex Media Komputindo.
- Ergün, H. (2010). *the Effect of Problem Posing on Problem Solving in Introductory*. 6(3), 1–10.
- Fathiyah, M. D., Rahma, O., & Aminah, S. (2022). Humantech Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia. *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 2(1), 163–173.
- Fauzan, M., Saleh, N. T., & Prabowo, A. (2019). Penerapan Pembelajaran Model PBL dengan Metode Tutor Sebaya pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Ketuntasan Klasikal Siswa Kelas XII MIPA 1 SMAN 9 Semarang Tahun Pelajaran 2018 / 2019. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(2), 403–409. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Febriyanti, R., & Slamet, S. (2021). Penerapan pembelajaran problem posing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi aritmetika sosial SMP kelas VII. *Jurnal MIPA Dan Pembelajarannya*, 1(9), 678–686. <https://doi.org/10.17977/um067v1i9p678-686>.
- Febriyanti, F., & Imami, A. I. (2021). Analisis Self-Regulated Learning dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Soulmath : Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.25139/smj.v9i1.3300>.
- Feriyanti, A. (2016). Penerapan Pembelajaran Berbantuan Komputer Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas V Di SD. *Basic Education*.
- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93–97. http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1084/660.
- Ge, Xun & Land. S.M., 2004. A Conceptual Framework for Scaffolding Ill-Structured Problem solving Processess Using Question Prompts and Peer Interactions; *ETR&D: Vol. 52* (2) pp 5-22.
- Geng, S., Law, K. M. Y., & Niu, B. (2019). Investigating self-directed learning and technology readiness in blending learning environment. *International*

- Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1).
<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0147-0>.
- Gibson, M., Arnott, D., & Jagielska, I. (2004). Evaluating the Intangible Benefits of Business Intelligence: Review & Research Agenda. *Decision Support in an Uncertain and Complex World, May 2014*, 295–305.
- Greeno, J.G. 1978. Natures of Problem Solving Abilities. Dalam W.K. Estes (ed) *Handbook of Learning and Cognitive Processes*. Volume 5. Human Information Processing; New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Hadi, S. (2019). *TIMSS Indonesia (Trends In International Mathematics and Science Study)*.
- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). TIMSS Indonesia (Trends in International Mathematics and Science Study). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi*.
- Hadwin, A. F., Oshige, M., Gress, C. L. Z., & Winne, P. H. (2010). Innovative ways for using gStudy to orchestrate and research social aspects of self-regulated learning. *Computers in Human Behavior*, 26(5), 794–805.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.06.007>.
- Hahs-Vaughn, D. L. (2017a). Applied multivariate statistical concepts. In *Routledge*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315816685>.
- Haji, S. (2011). *Pendekatan Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar*. 2(1), 1–118.
- Handayani, N., & Hidayat, F. (2019). Hubungan Kemandirian Terhadap Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Matematika Di Kelas X Smk Kota Cimahi. *Journal On Education*, 1(2), 1–8.
- Herawati, O. D. P., Siroj, R., & Basir, D. (2013). Pengaruh Pembelajaran Problem Posing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Xi Ipa Sma Negeri 6 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1). <https://doi.org/10.22342/jpm.4.1.312>.
- Hidayat, D. R., Rohaya, A., Nadine, F., & Ramadhan, H. (2020). Independent Learning of Students in Online Learning During The Covid-19 Pandemic. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 34(2), 147–154.
- Hinton, P. R. (2014). *Statistics Explained* (Third). Routledge Taylor& Francis.
- Ho, E. S. (2005). *Self-regulated Learning and Academic Achievement of Hongkong Secondary Schools Students*. 32(2).
- Hodiyanto, H., Darma, Y., & Putra, S. R. S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Bermuatan Problem Posing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal*

- Pendidikan Matematika*, 9(2), 323–334.
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.652>.
- Huitema, B. E. (2011a). The Analysis of Covariance and Alternatives. In *John Wiley & Sons, Inc.* John Wiley & Sons, Inc.
<https://doi.org/10.2307/2068434>
- Huitema, B. E. (2011b). The Analysis of Covariance and Alternatives. In *John Wiley & Sons, Inc.* John Wiley & Sons, Inc.
<https://doi.org/10.2307/2068434>.
- Ibáñez, M. B., Uriarte Portillo, A., Zatarain Cabada, R., & Barrón, M. L. (2020). Impact of augmented reality technology on academic achievement and motivation of students from public and private Mexican schools. A case study in a middle-school geometry course. *Computers and Education*, 145, 103734. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103734>.
- Ichwan, K. (2015). *Membuat Media Pembelajaran dengan Adobe Flash CS6*. CV Andi Offset.
- Irawan, I. P. E., Suharta, I. G. P., & Suparta, I. N. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika: Pengetahuan Awal, Apresiasi Matematika, dan Kecerdasan Logis Matematis. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, 69–73.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/semnasmipa/article/view/10185>.
- Irsal, I. L., Jupri, A., & Prabawanto, S. (2017). Junior High School Students' Understanding and Problem Solving Skills on the Topics of Line and Angles. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012073>.
- Istiyono, E. (2018). *Pengembangan Instrumen Penilaian dan Analisis Hasil Belajar Fisika dengan Teori Tes Klasik dan Modern*.
- Johari, J., Sahari, J., Abd Wahab, D., Abdullah, S., Abdullah, S., Omar, M. Z., & Muhamad, N. (2011). Difficulty Index of Examinations and Their Relation to the Achievement of Programme Outcomes. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 18, 71–80.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.05.011>.
- Johnson, R. A., & Dean W. Wicherin. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis* (sixth edit). Pearson PrinticeHall, Inc.
- Kamil Budiarto, M., Rejekiningsih, T., & Sudiyanto. (2021). Implementation of Computer-assisted Learning in High School: Teachers and Students' Perspective. *International Journal of Education and Management Engineering*, 11(4), 26–34. <https://doi.org/10.5815/ijeme.2021.04.03>.
- Kelen, Y. P. K. (2016). Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Problem Posing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *JMPM*:

- Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 55. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v1i1.513>.
- Kemendikbud. (2014). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Nomor 58, Tahun 2014, tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Madrasah Tsanawiyah (MTs).
- Kemp & Dayton. (1985). *Planning and Producing Instructional Media*. Cambridge.
- Komariah, N. (2016). Pemanfaatan Blog sebagai Media Pembelajaran Berbasis ICT. *Jurnal I-Afkar*, 5(1), 80–105.
- Kurniati, I., Bakri, H., & Mappeasse, M. Y. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Muhammadiyah Marioriwawo Menggunakan Adobe Animate*.
- Kurniawati, I. D., & Nita, S.-. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 68. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v1i2.1540>.
- Lavy, I., & Shriki, A. (2007). Problem Posing As a Means for Developing Mathematical Knowledge of Prospective Teachers. *Proceedings of the 31 Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 129–136.
- Lefa, B. (2014). The Piaget Theory of Cognitive Development: An Educational Implications. *Educational Psychology*, 1(9), 1–9.
- Lestari, I. D., Japar, M., & Sapriati, A. (2022). The Effect of Problem Posing, CUPs and Critical Thinking on HOTS-Based Learning Achievement. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 14(3), 4371–4380. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i3.737>.
- Liu, X., & Li, Q. (2011). Combination of the Research-Based Learning Method with the Modern Physics Experiment Course Teaching. *International Education Studies*, 4(1), 101–104. <https://doi.org/10.5539/ies.v4n1p101>.
- Lowry & Meredith Cheryl. (1989). Eric 01,0. In *ERIC Digest* (Issue 93).
- Mahendra, R., Slamet, I., & Budiyo. (2017). Problem Posing with Realistic Mathematics Education Approach in Geometry Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012046>.
- Mann, S. J. (2003). E-Learning in the 21st Century-A Framework for Research and Practice. *Innovations in Education and Teaching International*, 40(3), 313.

- Martinez-pons, M. (1996). Test of a model of parental inducement of academic self-regulation. *Journal of Experimental Education*, 64(3), 213–227. <https://doi.org/10.1080/00220973.1996.9943804>.
- Marzano, R.J. et al, 1988. Dimension of Thinking: A Framework for Curriculum and Instruction. Viginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Masykur, R., Nofrizal, N., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 177. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2014>.
- Matondang, Z. (2009). Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa*, 6(1), 87–97. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.496-500.1510>.
- Moses, B., Bjork, E., & Goldenberg, E. P. (1990). Beyond problem solving: Problem posing. In T. J. Cooney & C. R. Hirsch (Eds.), *Teaching and learning mathematics in the 1990s* (pp. 82–91). National Council of Teachers of Mathematics.
- Munadi, Y. (2013). *Media Pembelajaran*. GP Press Group.
- Munaji, M., & Setiawahyu, M. I. (2020a). Profil Kemampuan Matematika Siswa Smp Di Kota Cirebon Berdasarkan Standar Timss. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 249. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3732>
- Munaji, & Setiawahyu, M. I. (2020b). Profil Kemampuan Matematika Siswa SMP di Kota Cirebon Berdasarkan Standar TIMSS. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 249–262. <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/teorema/article/view/3732>.
- Munawaroh, I. (2010). Desain Pesan Multimedia Pembelajaran Dalam Teori Pemrosesan Informasi. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 8(2).
- Nailiah, I. M., & Saputra, E. R. (2022). *Pengembangan Media ICT Berbasis video Animasi pada Pembelajaran Bahasa Indonesia di SD*. 6(1), 8–15.
- Nasution, N., Sinaga, B., & Mukhtar, M. (2019). Developing Learning Media Assisted-flash Macromedia Software by Applying Discovery Model to Improve Students' Concept and Self Regulated Learning on Senior High School. *American Journal of Educational Research*, 7(2), 161–165. <https://doi.org/10.12691/education-7-2-7>.
- Nasution, S. R., & Mujib, A. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 13. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.2687>.

- Nathan, A. J., & Scobell, A. (2012). The Second Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education. In *Foreign Affairs* (Vol. 91, Issue 5).
- NCTM. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. United States of America: Reston, VA: NCTM.
- NCTM. (2010). *Why is Teaching with Problem Solving Important to Student Learning*. <http://www.nctm.org/news/content.aspx?>
- Ngaeni, E., & Saefuddin, A. (2017). Menciptakan Pembelajaran Matematika yang Efektif dalam Pemecahan Masalah Matematika dengan Model Pembelajaran Problem Posing. *The New Oxford Shakespeare: Critical Reference Edition*, Vol. 2, 6(2), 3264–3268. <https://doi.org/10.1093/oseo/instance.00208803>
- Nugent A., Lodge, J. M., Carroll, A., Bagraith, R., MacMahon, S., Matthews, K. E. & Sah, P. (2019). M Arkets , H Igher E Duction ,. In *Comparative Education Review* (Vol. 2, Issue 4).
- Nuraeni, Z., & Rosyid, A. (2019). Implementation of Index Card Match Learning Model with Problem Posing Approach Assisted by MATLAB Software to Improve Students' Problem Solving Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1179(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1179/1/012074>.
- Nurdyansyah, & Widodo, A. (2017). *Manajemen Sekolah Berbasis ICT*. Nizamia Learning Center.
- Nurmalisa, Y., Sunyono, S., Yulianti, D., & Sinaga, R. M. (2023). An Integrative Review: Application of Digital Learning Media to Developing Learning Styles Preference. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(1), 187–194. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.1.1795>.
- Palumbo.D.B. 1990. Programming Language/Problem-Solving Research: A Review of Relevant Issue. *Review of Educational Research*; Spring. Vol. 60 (1), pp 65 –89.
- Pardimin, P., Widodo, S. A., & Purwaningsih, I. E. (2017). Analisis Butir Soal Tes Pemecahan Masalah Matematika. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 1(1), 69–76. <https://doi.org/10.30738/wa.v1i1.1084>.
- Perbowo, K. S., & Anjarwati, R. (2017). Analysis of Students' Learning Obstacles on Learning Invers Function Material. *Infinity Journal*, 6(2), 169–176. <https://doi.org/10.22460/infinity.v6i2.p169-176>.
- Piaget, J. (1983). Piaget's Theory. In P. H. Mussen, & W. Kessen (Eds.), *Handbook of Child Psychology: Vol. I History, Theory, and Methods* (pp. 41–102). John Wiley.

- Pintrich, P. R. (2000). The Role of Goal Orientation in Self-Regulated Learning. *Handbook of Self-Regulation*, 451–502. <https://doi.org/10.1016/b978-012109890-2/50043-3>.
- Polya. G. (1973) *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (Second ed). New Jersey: Princeton University Press. Tersedia: https://notendur.hi.is/hei2/teaching/Polya_HowToSolveIt.pdf.
- Prasetyo, N. H., & Ramlah. (2021). Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII Pada Soal TIMSS Ditinjau Dari Kemampuan Awal. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1147–1156. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1147-1156>.
- Prastyo, I. S., & Hartono, H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Adobe Animate Cc Pada Materi Gerak Parabola. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(1), 25–35. <https://doi.org/10.21580/phen.2020.10.1.6854>.
- Pratiwi. (2016). Penerapan Prinsip Pemilihan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer Di Smp Negeri I Ngawen Gunung Kidul. *E-Jurnal Prodi Teknologi Pendidikan Vol. V Nomor 7 Tahun 2016*, V(2), 247–257.
- Pujiastuti, H., Kusumah, Y. S., Sumarmo, U., & Dahlan, J. A. (2014a). Inquiry Co-operation Model for Enhancing Junior High School Students' Mathematical Problem Solving Ability. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 1(1), 51–60.
- Purnomo, D. (2022). *Model, Pembelajaran, dan Model Pembelajaran* (Issue December). <http://repository.unpas.ac.id/37102/3/>.
- Purwanto, W. R., Sukestiyano, Y., & Junaedi, I. (2019). Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perspektif Gender. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 1, 895–900.
- Purwanto, I.-J. O. S. S. A. H. ;, Rismiyanto, E., & Sumaji. (2022). The Development of Adobe Animate Based Media in Learning Mathematics Class Five. *ICCCM Journal of Social Sciences and Humanities*, 1(5), 1–6. <https://doi.org/10.53797/icccmjssh.v1i5.1.2022>.
- Puteha, M., & Ibrahim, M. (2010). The usage of self-regulated learning strategies among form four students in the mathematical problem-solving context: A case study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8(5), 446–452. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.061>.
- Qureshi, M. A., Khaskheli, A., Qureshi, J. A., Raza, S. A., & Yousufi, S. Q. (2023). Factors affecting students' learning performance through collaborative learning and engagement. *Interactive Learning Environments*, 31(4), 2371–2391. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1884886>.

- Rahim, B., Irzal, P., & Haq, H. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Power Point Fabrikasi. *Jurnal Vokasi Mekanika*, 4(1), 89–93. <https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.24036>.
- Rangkuti, R. K., Ramli, M., & Nasution, M. I. (2019). Peningkatan Kreativitas Dan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe-Stad Terintegrasi Ict. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 3(1), 64–69. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v3i1.885>.
- Rani, H., & Wintarti, A. (2022). Media Pembelajaran Berbasis ICT Menggunakan Software Scratch pada Materi Peluang di SMPN 18 Banjarmasin. *Edu-Mat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 95–105. <https://doi.org/10.20527/edumat.v10i1.12936>.
- Ratnawati, D., Mustafa Kusuma, W., Setuju, S., Nurtanto, M., & Widodo, W. (2020). Development of Job Sheet Lathe Machining Practice Based on Animation Video as Interactive Learning Media. *Journal of Physics: Conference Series*, 1573(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1573/1/012005>.
- Raykov, T., & Marcoulides, G. A. (2008a). *An Introduction to Applied Multivariate Analysis*. Routledge.
- Raykov, T., & Marcoulides, G. A. (2008b). *An Introduction to Applied Multivariate Analysis*. Routledge.
- Rochmad. (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano*, 3(1). <https://doi.org/10.24176/re.v8i2.2351>
- Rohani. (2019). *Media Pembelajaran*.
- Rosli, R., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2014). The effects of problem posing on student mathematical learning: A meta-analysis. *International Education Studies*, 7(13), 227–241. <https://doi.org/10.5539/ies.v7n13p227>.
- Sabtu, Rukun, K., Sukardi, Putri Permatasari, R. D., & Hayadi, B. H. (2019). Development of Digital Information Management Learning Media Based on Adobe Flash in Grade X of Digital Simulation Subject. *Journal of Physics: Conference Series*, 1363(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1363/1/012066>.
- Samsu. (2017). Metode penelitian: teori dan aplikasi penelitian kualitatif, kuantitatif, mixed methods, serta research & development. In *Diterbitkan oleh: Pusat Studi Agama dan Kemasyarakatan (PUSAKA)*.
- Saputra, W. B., Utami, N. W., & Kusuma, I. A. (2021). Developing Culture-Based Mathematics Learning Media with Adobe Flash for JHS Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012114>.

- Saputri, I., Susanti, E., & Aisyah, N. (2017). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Metaphorical Thinking Pada Materi Perbandingan Kelas VIII di SMPN 1 Indralaya Utara. *Jurnal Elemen*, 3(1), 15–24.
- Saputro, B. A. (2016). Learning Media Development Approach With a Rectangle Problem Posing Based Geogebra. *Infinity Journal*, 5(2), 121. <https://doi.org/10.22460/infinity.v5i2.218>.
- Sari, F. K., Farida, F., & Syazali, M. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 135–152. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.24>.
- Sartika, D. (2019). *Pentingnya Pendidikan Berbasis STEM dalam Kurikulum 2013*. 3(3), 89–93.
- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics (Reprint). *Journal of Education*, 196(2), 1–38. <https://doi.org/10.1177/002205741619600202>.
- Septian, A., & Aulia, S. R. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pendekatan Problem Posing Berbantuan Edmodo. *Septian, Ari*, 170–181.
- Setiadi, H., Mahdiansyah, Rosmawati, R., Fahmi, & Afiani, E. (2012). *Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia Menurut Benchmark Internasional TIMSS 2011*.
- Setiawan, A., Alpindo, O., & Astuti, P. (2022). Development of Interactive Multimedia Using Adobe Animate Software on the Material of Sequences and Series For Class XI MAN Bintan. *Jurnal Gantang*, 7(1), 29–38. <https://doi.org/10.31629/jg.v7i1.4523>.
- Setuju, Ratnawati, D., Wijayanti, A., Widodo, W., & Setiadi, B. R. (2020). ICT-based learning media development. *Journal of Physics: Conference Series*, 1446(1), 6–12. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1446/1/012038>.
- Silver, E. A. (1994). On Mathematical Problem Posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19–28.
- Sofyan, D., & Madio, S. S. (2017). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematik Melalui Pendekatan Problem Posing Dalam Pembelajaran Matematika Di Sma. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 93–104. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i1.297>
- Somawati, S. (2016). Pengaruh Kecemasan Dan Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sma Negeri Di Kecamatan Pasar Rebo. *Research and Development Journal of Education*, 3(1), 35–51. <https://doi.org/10.30998/rdje.v3i1.1470>.

- Sopian, Y. A., & Afriansyah, E. A. (2017). Kemampuan Proses Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Creative Problem Solving dan Resource Based Learning. *Jurnal Elemen*, 3(1), 97–107.
- Stoyanova, E., & Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing. In P. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics education* (pp. 518–525). Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Sudjana, N. (2010). Cara Belajar Siswa Aktif dalam Proses Belajar Mengajar. Sinar Baru Algensindo.
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Terhadap. *Jurnal Pendidikan Mosharafa*, 5(1), 1–10.
- Suprihatiningrum, J. (2013). *Strategi Pembelajaran, Teori & Aplikasi*. Ar-Ruzz Media.
- Surya, E., Putri, F. A., & Mukhtar. (2017). Improving mathematical problem-solving ability and self-confidence of high school students through contextual learning model. *Journal on Mathematics Education*, 8(1), 85–94. <https://doi.org/10.22342/jme.8.1.3324.85-94>.
- Suryana, D. D. (2015). *Model Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Taman Kanak-Kanak Kota Padang*.
- Sweller J, Ayres P, K. (2011). Explorations in the Learning Sciences, Instructional Systems and Performance Technologies Volume 4. In *Springer Science+Business Media, LLC 2013*. <http://www.springer.com/series/8640>
- Syibli, M. A. (2018). Profil Kemandirian Belajar Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Gantang*, 3(1). <http://ojs.umrah.ac.id/index.php/gantang/index>.
- Tan, S. Y., & Halili, S. H. (2015). Effective Teaching of Higher-Order Thinking (HOT) in Education. *The Online Journal of Distance Education and E-Learning*, 3(2), 41–47.
- Tania, R., & Jumadi. (2021). The Application of Physics Learning Media Based on Android with Learning Problem Based Learning (PBL) to Improve Critical Thinking Skills. *Proceedings of the 7th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences (ICRIEMS 2020)*, 528(Icriems 2020), 583–590. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210305.085>.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana University.

- Thiagarajan, Sivasailan, dkk. (1974). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. *Journal of School Psychology*, 14(1), 75. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2).
- Utomo, T., Wahyuni, D., & Haryadi, S. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa (Siswa Kelas VIII Semester Gasal SMPN 1 Sumbermalang Kabupaten Situbondo Tahun Ajaran 2012/2013). *Jurnal Edukasi UNEJ*, 1, 5–9. <https://doi.org/10.4271/902340>
- Wahyuni, A. (2019). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT) Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas Viii Smp Negeri 1 Siak Hulu. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.33087/phi.v3i1.45>.
- Widodo, S. A. (2020). *Pengembangan Mathematical Comic Untuk Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Konfirmasi Norma Sosiomatematika*.
- Widyanto, E., & Kurniasari, I. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Professional CS6 pada Materi Teorema Pythagoras untuk Siswa Kelas VIII. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(5), 21–29.
- Wigfield, A., Eccles, J., & Rodriguez, D. (2013). A Study on Self-Regulated Learning and Academic Achievement among the Science Graduate Students Dr. *International Business Research*, 3(4), 404.
- Windari, Fimatesa, Fitriani Dwina, S. (2014). *eningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik*. 3(2).
- Wipawayangkool, K., & Teng, J. T. C. (2016). Assessing Tacit Knowledge and Sharing Intention: A Knowledge Internalization Perspective. *Knowledge and Process Management*, 23(3), 194–206. <https://doi.org/10.1002/kpm.1505>.
- Wismath, S., Orr, D., & Zhong, M. (2014). Student Perception of Problem Solving Skills. *Transformative Dialogues: Teaching & Learning Journal*, 7(3), 1–17.
- Wiyono, K. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis ICT pada Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 123–131.
- Wulandari, D. (2006). Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SD Melalui Pembelajaran Problem Posing. 8(2), 177.
- Xia, X., Lü, C., & Wang, B. (2008). Research on Mathematics Instruction Experiment Based Problem Posing. *Journal of Mathematics Education*, 1(1), 153–163.

- Yu, J., Wang, Z., Vasudevan, V., Yeung, L., Seyedhosseini, M., & Wu, Y. (2022). *CoCa: Contrastive Captioners are Image-Text Foundation Models*. 1, 1–19.
- Yudasmara, G. A., & Purnami, D. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 1–8.
- Yuen, S. C.-Y., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1). <https://doi.org/10.18785/jetde.0401.10>.
- Yumiati, & Wahyuningrum, E. (2015). Pembelajaran ICARE (Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend) dan Tutorial Online untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa UT. *Infinity Journal*, 4(2).
- Zafrullah. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif dengan Menggunakan Adobe Flash CS6. In *Universitas Islam Riau*. http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2019/14.1.01.05.0012.pdf.
- Zakaria, E., & Ngah, N. (2011). A preliminary analysis of students' problem-posing ability and its relationship to attitudes towards problem solving. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 3(9), 866–870.
- Zakiyah, S., Usman, K., & Gobel, A. P. (2021). Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Pembelajaran Daring pada Materi Persamaan Kuadrat. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2(1), 28–35. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i1.10268>
- Zeichner, K. M. (1993). Action Research: Personal renewal and social reconstruction. *Educational Action Research*, 1(2), 199–219. <https://doi.org/10.1080/0965079930010202>.
- Zetriuslita, Nofriyandi, & Istikomah, E. (2020). The Increasing Self-Efficacy and Self-Regulated through GeoGebra Based Teaching reviewed from Initial Mathematical Ability (IMA) Level. *International Journal of Instruction*, 14(1), 587–598. <https://doi.org/10.29333/IJI.2021.14135A>.
- Zimmerman, B. J. (1989). A Social Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329–339. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.3.329>.
- Zimmerman, B. J. (2000). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183. <https://doi.org/10.3102/0002831207312909>.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–70.

- Zimmerman, B. J. (2009). Self-Regulation from: Handbook of Metacognition in Education Routledge. *Handbook of Metacognition in Education*, 11531, 299–315. <https://doi.org/10.4324/9780203876428.ch16>.
- Zulkarnain, I., & Budiman, H. (2019). Pengaruh Pemahaman Konsep Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Research and Development Journal of Education*, 6(1), 18. <https://doi.org/10.30998/rdje.v6i1.4093>.
- Zuniari, N. I., Ridlo, Z. R., Wahyuni, S., Ulfa, E. M., & Dharmawan, M. K. S. (2022). The Effectiveness of Implementation Learning Media Based on Augmented Reality in Elementary School in Improving Critical Thinking Skills in Solar System Course. *Journal of Physics: Conference Series*, 2392(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2392/1/012010>.