

Nomor Daftar : 007/T/PGSD/31/I/2025

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS *LIVEWORKSHEETS*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
DAN DISPOSISI MATEMATIKA PESERTA DIDIK DI SEKOLAH DASAR**



TESIS

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Magister
Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Oleh:
Eka Amalia Lestari
2208146

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
KAMPUS UPI DI TASIKMALAYA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS *LIVEWORKSHEETS*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
DAN DISPOSISI MATEMATIKA PESERTA DIDIK DI SEKOLAH DASAR**

oleh
Eka Amalia Lestari
S.Pd.UPI Kampus Tasikmalaya, 2017

Sebuah Tesis diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Universitas Pendidikan Indonesia, Kampus Tasikmalaya

© Eka Amalia Lestari 2025
Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2025

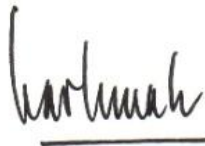
Hak Cipta dilindungi undang-undang
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

EKA AMALIA LESTARI

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS *LIVEWORKSHEETS*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
DAN DISPOSISI MATEMATIKA PESERTA DIDIK DI SEKOLAH DASAR**

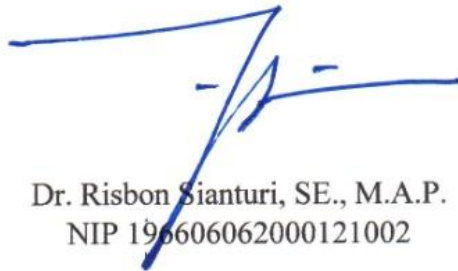
disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Prof. Dr. Karlimah, M.Pd.
NIP 196101221987032001

Pembimbing II



Dr. Risbon Sianturi, SE., M.A.P.
NIP 196606062000121002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister PGSD



Dr. Syarip Hidayat, S.Pd., M.Pd
NIP 198007082005011002

ABSTRAK

Pemecahan masalah merupakan aspek fundamental dalam matematika. Proses pembelajaran matematika pada hakikatnya adalah proses pembelajaran pemecahan masalah. Selain itu, pembelajaran matematika seharusnya tidak hanya berfokus pada aspek kognitif, tetapi juga menumbuhkan disposisi matematika. Faktanya, studi pendahuluan yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa bahan ajar yang menjadi pegangan bagi peserta didik belumlah cukup untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematika pada materi bilangan pecahan. Adapun tujuan penelitian adalah mengembangkan bahan ajar berbasis *liveworksheets* yang dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematika peserta didik, khususnya pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan. Penelitian ini menggunakan metode *Educational Design Research* (EDR), dengan hasil bahan ajar yang memiliki struktur sebagai berikut: (1) halaman depan/sampul; (2) daftar isi; (3) halaman tujuan pembelajaran; (4) halaman yang memaparkan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya, (5) video demonstrasi pemecahan masalah dengan pendekatan Polya, (6) halaman contoh penyelesaian soal matematika, (7) halaman latihan terbimbing, (8) halaman latihan kelompok, dan (9) rangkuman materi. Berdasarkan hasil evaluasi oleh para ahli menggunakan instrumen penilaian LORI (*Learning Object Review Instrument*) versi 2.0, bahan ajar yang dikembangkan dinyatakan layak secara keseluruhan dan bahan ajar pemecahan masalah secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematika peserta didik. Hal ini dibuktikan oleh perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata hasil tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*), dimana nilai rata-rata *post-test* (3.18) lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata *pre-test* (1.78) menjadikan bahan ajar ini dikatakan efektif.

Kata Kunci : Bahan Ajar, *Liveworksheets*, Bilangan Pecahan, Pemecahan Masalah Matematika, Disposisi Matematika.

Abstract

Problem solving is a fundamental aspect of mathematics. The process of learning mathematics is essentially a problem-solving learning process. In addition, mathematics learning should not only focus on cognitive aspects, but also foster mathematical dispositions. In fact, a preliminary study conducted by researchers showed that the teaching materials that are used as a reference for students are not enough to improve problem-solving abilities and mathematical dispositions in fractional number material. The purpose of the study was to develop teaching materials based on liveworksheets that can be an effective solution to improve students' problem-solving abilities and mathematical dispositions, especially in the addition and subtraction of fractional numbers. This study used the Educational Design Research (EDR) method, with the results of teaching materials having the following structure: (1) front page/cover; (2) table of contents; (3) learning objectives page; (4) page explaining the steps for solving problems according to Polya, (5) demonstration video of problem solving with Polya's approach, (6) page of examples of solving mathematical problems, (7) guided practice page, (8) group practice page, and (9) summary of the material. Based on the evaluation results by experts using the LORI (Learning Object Review Instrument) version 2.0 assessment instrument, the developed teaching materials were declared feasible overall and the problem-solving teaching materials can significantly improve students' problem-solving abilities and mathematical dispositions. This is evidenced by the significant difference between the average scores of the initial test results (pre-test) and the final test (post-test), where the average post-test score (3.18) is higher than the average pre-test score (1.78) making this teaching material effective.

Keywords: Teaching Materials, Liveworksheets, Fractions, Mathematical Problem Solving, Mathematical Disposition

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

PERNYATAAN PENULIS TENTANG KEASLIAN TESIS

UCAPAN TERIMA KASIH

ABSTRAK	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian.....	10
BAB II	11
KAJIAN TEORI	11
2.1 Pembelajaran Matematika	11
2.2 Bilangan Pecahan.....	18
2.3 Soal Non Rutin	19
2.4 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	23
2.4.1 Karakteristik Pemecahan Masalah Matematika	24
2.4.2 Heuristik Pemecahan Masalah Matematika	25
2.4.3 Indikator Pemecahan Masalah	31
2.5 Disposisi Matematika	32
2.6 Bahan Ajar	35
2.6.1 Karakteristik Bahan Ajar	39
2.6.2 Unsur-Unsur Bahan Ajar	40
2.6.3 Jenis- Jenis Bahan Ajar	41
2.6.4 Bahan Ajar Multimedia (Digital)	43
2.6.4.1 Karakteristik Bahan Ajar Multimedia.....	44
2.6.4.2 Prinsip-Prinsip dalam Pengembangan Bahan Ajar Multimedia	45
2.6.4.3 Langkah-Langkah Pengembangan Bahan Ajar Multimedia	47
2.7 <i>LiveWorksheets</i>	49

2.8 <i>Learning Object Review Instrumen (LORI)</i>	53
2.9 Penelitian Relevansi.....	56
2.10 Kerangka Pikir.....	57
BAB III	59
METODE PENELITIAN	59
3.1 Metode dan Desain Penelitian	59
3.2 Prosedur Penelitian	61
3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian.....	63
3.4 Teknik Pengumpulan Data	64
3.5 Instrumen Penelitian	65
3.5.1 Kisi-Kisi Lembar Validasi	66
3.5.2 Kisi-Kisi Angket Respons	67
3.5.3 Kisi-Kisi Lembar Observasi	68
3.5.4 Pedoman Studi Dokumentasi	69
3.5.5 Kisi-Kisi Lembar Tes	69
3.6 Teknik Analisis Data Penelitian	70
3.6.1 Analisis Validasi Bahan Ajar	71
3.6.2 Analisis Hasil Observasi Disposisi Matematika Peserta Didik.....	72
3.6.3 Analisis Hasil Tes	73
3.6.4 Analisis Hasil Angket Respon Pengguna	74
3.6.5 Standar Keberhasilan	75
BAB IV	76
TEMUAN DAN PEMBAHASAN	76
4.1 Temuan	76
4.1.1 Identifikasi dan Analisis Masalah.....	76
4.1.2 Pengembangan Desain	85
4.1.2.1 <i>Software/ Aplikasi yang Digunakan untuk Merancang Produk.</i>	85
4.1.2.2 Rancangan Produk Bahan Ajar Berbasis <i>Liveworsheets</i>	88
4.1.3 Implementasi Secara Berulang	98
4.1.3.1 Hasil Validasi Ahli dan Respon Pengguna Guru	101
4.1.3.2 Produk Bahan Ajar Tervalidasi.....	104
4.1.4 Refleksi	114
4.1.4.1 Refleksi Produk	114
4.1.4.2 Hasil Observasi Disposisi Matematika Peserta Didik.....	116
4.1.4.3 Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pasca Uji Coba Produk.....	118

4.1.4.4 Respon Peserta Didik terhadap Bahan Ajar	121
4.1.4.5 Efektivitas Bahan Ajar	122
4.2 Pembahasan	123
4.2.1 Rancangan Bahan Ajar Berbasis <i>Liveworksheets</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematika	123
4.2.2 Kelayakan Bahan Ajar Berbasis <i>Liveworksheets</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematika	125
4.2.3 Efektivitas Bahan Ajar Berbasis <i>Liveworksheets</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematika	127
BAB V	128
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	128
5.1 Simpulan	128
5.2 Implikasi	129
5.3 Rekomendasi	130
DAFTAR PUSTAKA	134
LAMPIRAN-LAMPIRAN	141
LAMPIRAN 1 INSTRUMEN PENELITIAN	142
LAMPIRAN 2 PRODUK	176
LAMPIRAN 3 DATA PENELITIAN	206
RIWAYAT HIDUP	237

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Buku Teks utama pegangan peserta didik	6
Gambar 1. 2 Hasil Kerja Peserta Didik pada Pra-Penelitian	7
Gambar 2. 1 Logo Aplikasi Liveworksheets.....	49
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Penelitian	58
Gambar 3. 1 Prosedur EDR (Plomp & Nieveen, 2007)	61
Gambar 3. 2 Teknik Analisis Data Model Interaktif.....	70
Gambar 4. 1 Bahan Ajar Matematika Kelas V di SDN Bojongsoban	79
Gambar 4. 2 Contoh hasil kerja peserta didik pada pra-uji coba.....	83
Gambar 4. 3 Contoh hasil kerja soal 1 pada pra-uji coba	84
Gambar 4. 4 Logo Aplikasi Canva	86
Gambar 4. 5 Tampilan pemanfaatan Platform Canva pada Penelitian	86
Gambar 4. 6 Prototype Sampul/Halaman depan	88
Gambar 4. 7 Prototype – Halaman Daftar Isi	89
Gambar 4. 8 Prototype- Halaman Capaian Pembelajaran.....	90
Gambar 4. 9 Prototype – Halaman Materi Langkah-Langkah untuk Menyelesaikan Masalah Matematika.....	91
Gambar 4. 10 Prototype – Halaman Video Penyelesaian Masalah.....	92
Gambar 4. 11 Prototype – Halaman Contoh Penyelesaian Masalah Bilangan Pecahan	93
Gambar 4. 12 Prototype- Halaman Latihan Terbimbing (Memahami Inti Soal) Bilangan Pecahan	94
Gambar 4. 13 Prototype – Halaman Latihan Terbimbing (Merencanakan Strategi Penyelesaian dan Melaksanakan Strategi Penyelesaian) Bilangan Pecahan	95
Gambar 4. 14 Prototype – Halaman Latihan Terbimbing (Mengevaluasi Solusi Penyelesaian) Bilangan Pecahan	96
Gambar 4. 15 Prototype – Halaman Latihan Diskusi Kelompok.....	97
Gambar 4. 16 Prototype – Halaman Rangkuman	98
Gambar 4. 17 Final Prototype - Halaman Depan (penyebut sama).....	105
Gambar 4. 18 Final Prototype - Halaman Daftar Isi (penyebut sama).....	105

Gambar 4. 19 Final Prototype - Halaman Capaian Pembelajaran (penyebut sama)	106
Gambar 4. 20 Final Prototype - Halaman Langkah-langkah menyelesaikan masalah matematika (penyebut sama).....	106
Gambar 4. 21 Final Prototype - Halaman Video demonstrasi penyelesaian masalah (penyebut sama)	107
Gambar 4. 22 Final Prototype - Halaman contoh penyelesaian pemecahan masalah matematika (penyebut sama).....	107
Gambar 4. 23 Final Prototype - Halaman latihan terbimbing (penyebut sama)	108
Gambar 4. 24 Final Prototype - Halaman Diskusi kelompok (penyebut sama)	108
Gambar 4. 25 Final Prototype - Halaman Rangkuman	109
Gambar 4. 26 Final Prototype - Halaman Depan (penyebut berbeda).....	109
Gambar 4. 27 Final Prototype – Halaman Daftar Isi (penyebut berbeda)..	110
Gambar 4. 28 Final Prototype–Halaman Capaian Pembelajaran (penyebut berbeda)	110
Gambar 4. 29 Final Prototype - Halaman Materi Langkah-langkah Pemecahan Masalah oleh Polya (penyebut berbeda)	111
Gambar 4. 30 Final Prototype - Halaman Video Penyelesaian Pemecahan Masalah (penyebut berbeda).....	111
Gambar 4. 31 Final Prototype - Halaman Materi Contoh Penyelesaian Masalah (penyebut berbeda).....	112
Gambar 4. 32 Final Prototype - Halaman latihan terbimbing (penyebut berbeda)	112
Gambar 4. 33 Final Prototype - Halaman latihan diskusi kelompok (penyebut berbeda)	113
Gambar 4. 34 Final Prototype - Halaman Rangkuman	113
Gambar 4. 35 Hasil Kerja Peserta didik pada <i>post-test</i>.....	120

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah oleh Polya	31
Tabel 2. 2 Indikator Disposisi Matematika	35
Tabel 2. 3 Kelebihan dan Kekurangan Bahan Ajar Multimedia	44
Tabel 2. 4 Fitur-fitur unggulan dalam Liveworksheets.....	50
Tabel 3. 1 Kisi-kisi Modifikasi Instrumen LORI versi 2.0	65
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi.....	66
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media	67
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Angket Respon Pengguna (Peserta Didik).....	68
Tabel 3. 5 Kisi-kisi Angket Pengguna (Guru)	67
Tabel 3. 6 Kisi-kisi Lembar Observasi.....	68
Tabel 3. 7 Kisi-kisi Studi Dokumentasi.....	69
Tabel 3. 8 Kisi-Kisi Soal Tes	70
Tabel 3. 9 Kriteria Kelayakan dan Respon Bahan Ajar	72
Tabel 3. 10 Kriteria Penilaian Disposisi Matematika	73
Tabel 3. 11 Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik	74
Tabel 3. 12 Kriteria Kepraktisan Bahan ajar	75
Tabel 4. 1 Hasil Uji Pretest	83
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Materi	101
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Media.....	102
Tabel 4. 4 Hasil Validasi Pengguna oleh Guru.....	103
Tabel 4. 5 Hasil Uji Post-test SDN Bojongsoban.....	119
Tabel 4. 6 Hasil Validasi Pengguna oleh Peserta Didik.....	121
Tabel 4. 7 Nilai Hasil Pre-test dan Post-test	122

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Instrumen Studi Dokumentasi.....	143
Lampiran 1. 2 Pedoman Penggunaan Instrumen LORI	144
Lampiran 1. 3 Instrumen Validasi Produk (Ahli Materi).....	155
Lampiran 1. 4 Instrumen Validasi Produk (Ahli Media).....	157
Lampiran 1. 5 Instrumen Lembar Observasi.....	159
Lampiran 1. 6 Instrumen Angket Respon Pengguna (Guru)	160
Lampiran 1. 7 Instrumen Angket Respon Pengguna (Peserta Didik).....	163
Lampiran 1. 8 Instrumen Soal Tes	165
Lampiran 2. 1 Prototype Bahan Ajar	177
Lampiran 2. 2 Final Prototype Bahan Ajar.....	191
Lampiran 3. 1 Hasil Validasi Instrumen	207
Lampiran 3. 2 Hasil Studi Dokumentasi.....	208
Lampiran 3. 3 Hasil Validasi Ahli Materi	209
Lampiran 3. 4 Hasil Validasi Ahli Media	210
Lampiran 3. 5 Hasil Angket Respon Pengguna (Guru).....	211
Lampiran 3. 6 Hasil Angket Respon Pengguna (Peserta Didik).....	213
Lampiran 3. 7 Hasil Observasi	220
Lampiran 3. 8 Hasil Tes Awal Peserta Didik	223
Lampiran 3. 9 Hasil Tes Akhir Peserta Didik	228
Lampiran 4.1 Surat Ijin Penelitian	233
Lampiran 5.1 Dokumentasi Penelitian	236

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2003). Pendidikan bagi anak berkesulitan belajar.
- Ahyansyah, A., Sa'dijah, C., & Qohar, A. (2020). Pengembangan bahan ajar berbasis pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) untuk mendukung kemampuan pemecahan masalah operasi hitung pecahan (Doctoral dissertation, State University of Malang).
- Alperi, M. (2020). Peran Bahan Ajar Digital Sigil Dalam Mempersiapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Jurnal Teknodik*, (1), 99–110. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i1.479>
- Bakker, A. (2004). Design research in statistics education: On symbolizing and computer tools. (Disertasi). Center for Science and Mathematics Education, Utrecht University, Netherlands. ISBN 90-73346-58-4.
- Barnes, A. (2021). Kenikmatan dalam belajar matematika: Perannya sebagai hambatan potensial bagi ketekunan anak dalam penalaran matematika. *Studi Pendidikan dalam Matematika*, 106(1), 45–63. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-09992-x>
- Bicer, Ali, Yujin Lee, Celal Perihan, Mary M. Capraro, dan Robert M. Capraro. 'Mempertimbangkan Efikasi Diri Kreatif Matematika dengan Pengajuan Masalah sebagai Ukuran Kreativitas Matematika'. *Educational Studies in Mathematics* 105, no. 3 (November 2020): 457–85. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-09995-8>
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1997). *Qualitative research for education* (Vol. 368). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1997). *Qualitative research for education* (Vol. 368). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- BS, B. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook; Cognitive domain*, 1.
- Buckley, S., & Sullivan, P. (2023). Membingkai ulang kecemasan dan ketidakpastian di kelas matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 35(S1), 157–170. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00393-8>
- Cherif, A. H., Gialamas, S., & Stamati, A. (2017). Developing Mathematical Knowledge and Skills through the Awareness Approach of Teaching and Learning. *Journal of Education and Practice*, 8(13), 108-132.
- Clements, D. H. (2010). Linking research and curriculum development. In *Handbook of international research in mathematics education* (pp. 603-639). Routledge.

- Clements, D. H., & Sarama, J. (2012). Learning trajectories in mathematics education. In Hypothetical learning trajectories (pp. 81-90). Routledge
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2020). Learning and teaching early math: The learning trajectories approach. Routledge.
- Cobb, P., Confrey, J., DiSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational researcher*, 32(1), 9-13.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage publications.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2011). The Sage handbook of qualitative research. sage.
- Dwidarti, U., Mampouw, H. L., & Setyadi, D. (2019). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi himpunan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 315-322.
- Edelson, D. C. (2002). Design research: What we learn when we engage in design. *The Journal of the Learning sciences*, 11(1), 105-121.
- Fauzi, I., & Arisetyawan, A. (2020). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi geometri di sekolah dasar. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 27-35.
- Ferrini-Mundy, J. (2000). Principles and standards for school mathematics: A guide for mathematicians. *Notices of the American Mathematical Society*, 47(8).
- Firdausi, I. (2022). Game Edukasi Android Deck Card untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Siswa Materi Pecahan. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 447-458.
- Fosnot, C. T. (1998). Constructivism: Theory, Perspectives and Practice. *British Journal of Educational Studies*, 46(1).
- Fraenkel, J., Wallen, N., & Hyun, H. (1993). How to Design and Evaluate Research in Education 10th ed. McGraw-Hill Education.
- Gravemeijer, K. (1998). Developmental research as a research method. In *Mathematics education as a research domain: A search for identity* (pp. 277-295). Springer, Dordrecht.
- Gusteti, M. U., & Neviyarni, N. (2022). Pembelajaran berdiferensiasi pada pembelajaran matematika di kurikulum merdeka. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 3(3), 636-646.
- Hadijah, H. (2023). Pengembangan Buku Ilmiah Populer Berkearifan Lokal Tentang Pengaruh Tingkat Konsentrasi Kunyit Terhadap Mutu Bekasam Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*).

- Hasibuan, S. A., & Fauzi, K. M. A. (2019). Development of PISA mathematical problem model on the content of change and relationship to measure students mathematical problem-solving ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(2), em0570.
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*, 1(1), 371-404.
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*, 1(1), 371-404.
- Hs, A. M., Subrata, H., & Muhimmah, H. A. (2023). Systematic Literature Review: Media Pembelajaran pada Materi Pecahan Sekolah Dasar. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 6(3), 110-123.
- Indrawati, R. (2022). Penerapan Metode Pemberian Tugas terhadap Kemampuan Mengenal Bilangan pada Anak Usia Dini. *PAUD Lectura: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(02), 45-52.
- Jupri, A. (2017, April). From geometry to algebra and vice versa: Realistic mathematics education principles for analyzing geometry tasks. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1830, No. 1). AIP Publishing.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 tentang Kurikulum 2013*.
- Khikmiyah, F. (2021). Implementasi Web Live Worksheet Berbasis Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1-12. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v6i1.1193>
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findel, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Lidinillah, D. A. M. (2011). Heuristik dalam pemecahan masalah matematika dan pembelajarannya di sekolah dasar. *Jurnal Elektronik. Universitas Pendidikan Indonesia*, 1-11.
- Martinie, S.L., (2014). Decimal Fractions: An Important Point. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 19(7). 420-429.
- Mayer, R. E. (1997). Multimedia learning: Are we asking the right questions? *Educational Psychologist*, 32(1), 1–19. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3201_1
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

- Mayer, R. E. (2002). Multimedia learning. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 41, pp. 85-139). Academic Press.
- Mbagho, H. M., & Tupen, S. N. (2021). Pembelajaran matematika realistik dalam meningkatkan hasil belajar matematika materi operasi bilangan pecahan. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 121-132.
- Michalewicz, Z., Falkner, N., & Sooriamurthi, R. (2011). Puzzle-based learning: An introduction to critical thinking and problem solving. *Decision line*, 42(5), 6-9.
- Mulyati, Tita. (2011). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Eduhumaniora*, 3(2), doi:10.17509/eh.v3i2.2807.
- Muqodas, I. (2015). Mengembangkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. *Metodik Didaktik: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 9(2).
- Mutakin, T. Z. (2015). Analisis kesulitan belajar kalkulus 1 mahasiswa teknik informatika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 3(1).
- Mutia, A. (2021). Strategi Pemecahan Masalah Heuristik: Sebuah Metode untuk Merepresentasikan Masalah Matematika dalam Pembelajaran Matematika. *ARITHMETIC: Academic Journal of Math*, 3(2), 147.
- Nurhafifah, A. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Pecahan Dalam Pembelajaran Matematika Kelas IV SDN Karang Tengah 5 (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Nurhamsiah, N., Halini, H., & Ahmad, D. (2016). Analisis Kesulitan Siswa dalam Mempelajari Bentuk Aljabar Berkaitan dengan Konsep dan Prinsip di SMP (Doctoral dissertation, Tanjungpura University).
- OECD (Ed.). (2014). Pemecahan masalah kreatif: Keterampilan siswa dalam mengatasi masalah kehidupan nyata. OECD.
- Panaoura, A. (2014). Using representations in geometry: a model of students' cognitive and affective performance. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45(4), 498-511.
- Pasambo, E., & Radia, E. H. (2022). Meta Analisis Pengaruh Multimedia Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3257–3267. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2533>
- Piaget, J. (1970). *Science of education and the psychology of the child*. Trans. D. Coltman.
- Plomp, T. (2013). Educational design research: An introduction. *Educational design research*, 11-50.
- Plomp, T. (2013). Educational design research: An introduction. *Educational design research*, 11-50.

- Polya, G. (1973). *How To Solve It*. Princeton: Princeton University Press.
- Pólya, G. (1988). *Cara menyelesaikannya: Aspek baru metode matematika* (edisi ke-2). Princeton University Press.
- Polya, G., & Pólya, G. (2014). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (Vol. 34). Princeton university press.
- Prahmana, R. C. I. (2017). *Design Research:(Teori dan Implementasinya: Suatu Pengantar)*
- Putri, A. (2015). Kegunaan Aplikasi Liveworksheet Sebagai LKPD Interaktif Bagi Guru-Guru SD di Masa Pembelajaran Daring Pandemi Covid 19. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(1), 1-10.
- Rahmah, A., & Susanti, E. (2020). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 123-132.
- Ramadhani, S. P., Pratiwi, F. M., Fajriah, Z. H., & Susilo, B. E. (2024, February). Studi Literatur: Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis terhadap Pembelajaran Matematika. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 724-730).
- Rifdah, K. M. N., Zaini, M., & Wardhana, K. E. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Kelas V MI Materi Operasi Bilangan Pecahan Model PBL. *Jurnal Sultan Idris Pendidikan Profesi Guru*, 1(2), 1-16.
- Roche, A., Gervasoni, A., & Kalogeropoulos, P. (2023). Faktor-faktor yang mendorong minat dan keterlibatan dalam pembelajaran matematika bagi siswa sekolah dasar berprestasi rendah di tiga lingkungan pembelajaran. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 35(3), 525–556. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00402-w>
- Rofii, A., Sunardi, S., & Irvan, M. (2018). Characteristics of students' metacognition process at informal deduction thinking level in geometry problems. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 2(1), 89-104.
- Saâ, N., & Kurniawati, T. (2017). Problem based learning sebagai upaya pengenalan konsep pengukuran pada anak usia dini. *Pedagogi: Jurnal Anak Usia Dini Dan Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(3c).
- Saputra, H. (2024). Perkembangan Berpikir Matematis Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *JEMARI (Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah)*, 6(2), 53-64.
- Sari, D. T., Aula, A. W., Nugraheni, V. A., Dina, Z. K., & Romdhoni, W. (2022, December). Penerapan pembelajaran berbasis masalah pada siswa sd untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Guru Sekolah Dasar* (Vol. 2, No. 1, pp. 82-96).

- Seah, R. (2015). Reasoning with geometric shapes. *Australian Mathematics Teacher*, The, 71(2), 4-11.
- Selden, A., Selden, J., Hauk, S., & Mason, A. (2000). Why can't calculus students access their knowledge to solve non-routine problems. *Issues in mathematics education*, 8, 128-153.
- Simon, M. A. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for research in mathematics education*, 26(2), 114-145.
- Smith, Susan Sperry. 2009. *Early Childhood Mathematics*. USA: Pearson.
- Steffe, L. P., Thompson, P. W., & von Glasersfeld, E. (2012). Teaching experiment methodology underlying principles and essential elements. In *Handbook of research design in mathematics and science education* (pp. 267-306). Routledge.
- Sudijono, A. (2013). *Pengantar evaluasi pendidikan*.
- Sudirman, S., Cahyono, E., & Kadir, K. (2019). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pesisir Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Jurnal Pembelajaran Berpikir Matematika*, 3(2).
- Sugiyono, D. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryana. (2010). *Metodologi penelitian*. Bandung: UPI Press.
- Susanti, R. (2023). Pengaruh Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 6(4), 3997-4007.
- Suwandi, T. H. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Creative Problem Solving Berbantuan Aplikasi Wordwall Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa Di Smk Akp Galang (Doctoral dissertation, Fakultas Keguruan & Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara).
- Sya'Ban, A. (2005). *Teknik analisis data penelitian*. Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2014). *Elementary and middle school mathematics*. Pearson.
- Van den Akker, J., Gravemeijer, K., & McKenney, S. (2006). *Introducing educational design*.
- Widdiharto, R. (2008). *Diagnosis kesulitan belajar matematika SMP dan alternatif proses remidinya*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.

Widyatma, Y. V., & Ramadhani, A. D. H. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Bilangan dan Aljabar Siswa Kelas IV SDN 4 Piji. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(01), 335-349.