

**DESAIN DIDAKTIS BERPIKIR ALJABAR
PADA MATERI PERKALIAN DAN PEMBAGIAN
DI KELAS V SEKOLAH DASAR**



SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Oleh:

Fatma Maulida

2102852

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
KAMPUS UPI DI DAERAH TASIKMALAYA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

**DESAIN DIDAKTIS BERPIKIR ALJABAR
PADA MATERI PERKALIAN DAN PEMBAGIAN
DI KELAS V SEKOLAH DASAR**

Oleh
Fatma Maulida

Sebuah skripsi diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Guru Sekolah Dasar

© Fatma Maulida
Universitas Pendidikan Indonesia
Mei 2025

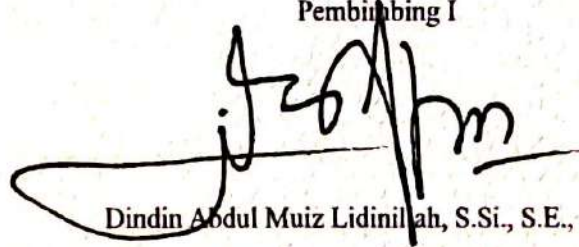
Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

FATMA MAULIDA

DESAIN DIDAKTIS BERPIKIR ALJABAR
PADA MATERI PERKALIAN DAN PEMBAGIAN
DI KELAS V SEKOLAH DASAR

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

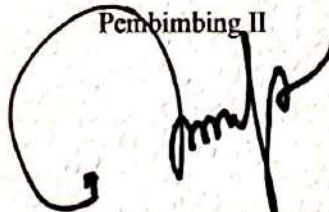
Pembimbing I



Dindin Abdul Muiz Lidinillah, S.Si., S.E., M.Pd.

NIP. 197901132005021002

Pembimbing II



Dr. Ika Fitri Apriani, M.Pd.

NIP. 920200419900425201

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 PGSD



Dr. Ghulam Hamdu, M.Pd.

NIP. 198006222008011004

ABSTRAK

Aljabar merupakan salah satu elemen penting dalam pembelajaran matematika yang memberikan dasar kuat bagi kemampuan berpikir logis dan analitis peserta didik. Berdasarkan studi pendahuluan, terdapat hambatan belajar pada pembelajaran aljabar materi perkalian dan pembagian di kelas V yang berupa hambatan epistemologi dan hambatan didaktik. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun desain didaktis untuk meminimalisir hambatan belajar yang ditemukan. Penelitian ini dilakukan di kelas V SDN Pahlawan dan SDN 2 Nagarawangi,, Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini menggunakan metode Didactical Desain Research (DDR) yang terdiri dari tiga tahapan yakni: 1) analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran berupa Hypothetical Learning Trajectory (HLT) beserta Antisipasi Didaktis Pedagogis (ADP), 2) analisis metapedadidaktik, dan 3) analisis retrospektif dengan mangaitkan analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran dan analisis metapedadidaktik. Data penelitian dikumpulkan melalui tes uji *learning obstacle* (hambatan belajar), wawancara, dan studi dokumen. Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis dengan pendekatan kualitatif. Berdasarkan hasil analisis hambatan belajar, peneliti merancang HLT beserta ADP. Kemudian peneliti merancang desain didaktis perkalian dan pembagian untuk mengembangkan kemampuan berpikir aljabar peserta didik di kelas V sekolah dasar yang terdiri dari dua pertemuan. Setelah dilakukan implementasi, desain didaktis ini diperbaiki untuk meminimalisir kesulitan yang dialami peserta didik selama implementasi berlangsung. Hasil akhir penelitian ini berupa desain didaktis perkalian dan pembagian revisi yang masih dapat dikembangkan lagi dengan pengkajian yang lebih mendalam.

Kata Kunci: desain didaktis, berpikir aljabar, hambatan belajar, perkalian dan pembagian.

ABSTRACT

Algebra is a crucial element in mathematics education, providing a strong foundation for students' logical and analytical thinking skills. Based on a preliminary study, learning obstacles were identified in the teaching of algebra, specifically in multiplication and division topics in Grade V, including epistemological and didactical obstacles. This study aims to develop a didactic design to minimize these learning obstacles. The research was conducted in Grade V at SDN Pahlawan and SDN 2 Nagarawangi, Tasikmalaya City, West Java Province. The study employed the Didactical Design Research (DDR) method, consisting of three stages: 1) analysis of the didactic situation before teaching, including the Hypothetical Learning Trajectory (HLT) and Pedagogical Didactic Anticipation (ADP), 2) metapedadidactic analysis, and 3) retrospective analysis linking the pre-teaching didactic situation analysis and metapedadidactic analysis. Data were collected through learning obstacle tests, interviews, and document studies. The collected data were analyzed using a qualitative approach. Based on the analysis of learning obstacles, the researchers designed the HLT and ADP. Subsequently, a didactic design for multiplication and division was developed to enhance the algebraic thinking skills of Grade V elementary school students, consisting of two meetings. After implementation, the didactic design was refined to address difficulties encountered by students during the process. The final outcome of this study is a revised didactic design for multiplication and division, which remains open to further development with more in-depth exploration.

Kata Kunci: *didactic design, algebraic thinking, learning obstacle, multiplication and division.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
2.1 Metapedadidaktik	10
2.2 Desain Didaktis	12
2.3 <i>Learning Obstacle</i>	15
2.3.1 <i>Ontogenic Obstacle</i>	16
2.3.2 <i>Didactical Obstacle</i>	17
2.3.3 <i>Epistemological Obstacle</i>	17
2.4 <i>Hypothetical Learning Trajectory (HLT)</i>	18
2.5 Aljabar	19
2.5.1 Berpikir Aljabar	19
2.5.2 Pembelajaran Aljabar	21
2.5.3 Pembelajaran Aljabar dalam Kurikulum Merdeka Sekolah Dasar ..	23
2.6 Perkalian dan Pembagian	25
2.7 <i>Realistic Mathematics Education (RME)</i>	27
2.8 Teori Belajar yang Relevan	31
2.8.1 Teori Piaget	31

2.8.2 Teori Vygotsky.....	33
2.8.3 Teori Jerome Brunner.....	34
2.9 Penelitian yang Relevan	35
2.10 Kerangka Berpikir	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	40
3.1 Desain Penelitian.....	40
3.2 Partisipan, Tempat, dan Waktu Penelitian	42
3.3 Pengumpulan Data	43
3.4 Analisis Data	46
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Temuan.....	48
4.1.1 Hambatan Belajar (Learning Obstacle) pada Pembelajaran Aljabar Materi Perkalian dan Pembagian di Kelas V Sekolah Dasar	48
4.1.2 Desain Didaktis Berpikir Aljabar Perkalian dan Pembagian Awal di Kelas V Sekolah Dasar.....	62
4.1.3 Desain Didaktis Berpikir Aljabar Perkalian dan Pembagian Revisi di Kelas V Sekolah Dasar.....	102
4.2 Pembahasan.....	116
4.2.1 Hambatan Belajar (Learning Obstacle) pada Pembelajaran Aljabar Kelas V	116
4.2.2 Desain Didaktis Berpikir Aljabar Perkalian dan Pembagian Awal (Siklus 1)	119
4.2.3 Desain Didaktis Berpikir Aljabar Perkalian dan Pembagian Revisi (Siklus 2)	125
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	131
5.1 Simpulan.....	131
5.2 Saran.....	132
DAFTAR PUSTAKA	134
LAMPIRAN	139
RIWAYAT HIDUP.....	267

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator-indikator berpikir aljabar	21
Tabel 2.2 Capaian Pembelajaran Aljabar di Sekolah Dasar	23
Tabel 2.3 Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Perkalian dan Pembagian dalam Aljabar.....	26
Tabel 4.1 Permasalahan dan Jawaban yang diharapkan.....	48
Tabel 4.2 learning Obstacle pembelajaran aljabar perkalian dan pembagian	61
Tabel 4.3 Capaian Pembelajaran Aljabar Fase C	62
Tabel 4.4 Alur Tujuan Pembelajaran	62
Tabel 4.5 Prediksi respon peserta didik dan ADP kegiatan 1 Bagian 1	65
Tabel 4.6 Prediksi respon peserta didik dan ADP kegiatan 1 Bagian 2	66
Tabel 4.7 Prediksi respon peserta didik dan ADP kegiatan 1 “Ayo Berlatih”.....	67
Tabel 4.8 Prediksi respon peserta didik dan ADP kegiatan 2.....	70
Tabel 4.9 Prediksi respon peserta didik dan ADP kegiatan 2 “Ayo Berlatih”.....	72
Tabel 4.10 Prediksi respon peserta didik dan ADP Kegiatan 1 Bagian 1 (LKPD 2)	74
Tabel 4.11 Prediksi respon peserta didik dan ADP Kegiatan 1 Bagian 2 (LKPD 2)	75
Tabel 4.12 Prediksi respon peserta didik dan ADP LKPD 2 Kegiatan 1 “Ayo Berlatih”	76
Tabel 4.13 Prediksi respon peserta didik dan ADP LKPD 2 Kegiatan 2 “Ayo Mencoba”	78
Tabel 4.14 Prediksi respon peserta didik dan ADP LKPD 2 Kegiatan 2 “Ayo Berlatih”	79
Tabel 4.15 Hasil Validasi Syarat Didaktik (Materi)	81
Tabel 4.16 Hasil Validasi Syarat Teknis (Desain)	81
Tabel 4.17 Hasil Validasi Syarat Konstruksi	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Learning Obstacle Soal No.1	3
Gambar 1.2 Learning Obstacle Soal No.2	4
Gambar 1.3 Learning Obstacle Soal No.3	4
Gambar 1.4 Learning Obstacle Studi Pendahuluan No.4	5
Gambar 2.1 Hubungan Segitiga Didaktis	11
Gambar 2.2 Metapedadidaktik	11
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir Penelitian	38
Gambar 3.1 Skema Didactical Design Research	40
Gambar 4.1 Jawaban F pada soal no 1	50
Gambar 4.2 Jawaban RN pada soal no 1	52
Gambar 4.3 Jawaban R pada soal no 5	53
Gambar 4.4 Jawaban RH pada soal no 1	54
Gambar 4.5 Jawaban DA pada soal no 5	54
Gambar 4.6 Jawaban AF pada soal no 5	56
Gambar 4.7 Jawaban DY pada soal no 3	56
Gambar 4.8 Sumber belajar utama yang digunakan oleh guru	59
Gambar 4.9 Skema Kegiatan Pembelajaran Aljabar	64
Gambar 4.10 Permasalahan Matematika pada LKPD 1 kegiatan 1	64
Gambar 4.11 Permasalahan Matematika pada kegiatan 1 “Ayo Berlatih”	67
Gambar 4.12 Permasalahan Matematika pada LKPD 1 kegiatan 2	70
Gambar 4.13 Permasalahan Matematika pada kegiatan 2 “Ayo Berlatih”	72
Gambar 4.14 Permasalahan Matematika pada LKPD 2 Kegiatan 1	73
Gambar 4.15 Permasalahan Matematika pada LKPD 2 Kegiatan 1 “Ayo Berlatih”	76
Gambar 4.16 Permasalahan Matematika pada LKPD 2	78
Gambar 4.17 Permasalahan Matematika pada LKPD 2	79
Gambar 4.18 Permasalahan Matematika LKPD 1 Kegiatan 1	83
Gambar 4.19 Hasil kegiatan “Ayo Lakukan” LKPD 1 bagian 1	84
Gambar 4.20 Hasil kegiatan “Ayo Lakukan” LKPD 1 bagian 2	84
Gambar 4.21 Implementasi Kegiatan “Ayo Lakukan” LKPD 1	84
Gambar 4.22 Permasalahan pada kegiatan “Ayo Temukan” LKPD 1	86
Gambar 4.23 Hasil Kegiatan “Ayo Temukan” LKPD 1	86

Gambar 4.24 Permasalahan pada kegiatan “Ayo Berlatih” LKPD 1.....	87
Gambar 4.25 Hasil kegiatan “Ayo Berlatih” yang tepat.....	88
Gambar 4.26 Hasil kegiatan “Ayo Berlatih” yang kurang tepat	88
Gambar 4.27 Permasalahan kegiatan “Ayo Lakukan” LKPD 2.....	89
Gambar 4.28 Hasil kegiatan “Ayo Lakukan” LKPD 2 bagian 1	90
Gambar 4.29 Implementasi Kegiatan “Ayo Lakukan” LKPD 2	90
Gambar 4.30 Hasil kegiatan “Ayo Lakukan” LKPD 2 bagian 2	92
Gambar 4.31 Permasalahan kegiatan “Ayo Mencoba” LKPD 2.....	92
Gambar 4.32 Hasil kegiatan “Ayo Mencoba” LKPD 2	93
Gambar 4.33 Implementasi Kegiatan “Ayo Mencoba” LKPD 2	93
Gambar 4.34 Permasalahan pada kegiatan “Ayo Berlatih” LKPD 2.....	94
Gambar 4.35 Hasil kegiatan “Ayo Berlatih” yang tepat.....	95
Gambar 4.36 Hasil kegiatan “Ayo Berlatih” yang kurang tepat	95
Gambar 4.37 Revisi Langkah Kegiatan “Ayo Lakukan”	103
Gambar 4.38 Revisi Akhir Kegiatan “Ayo Lakukan”	103
Gambar 4.39 Revisi Soal Cerita Kegiatan “Ayo Berlatih”	104
Gambar 4.40 Revisi Langkah Kegiatan “Ayo Temukan”	104
Gambar 4.41 Revisi Materi Petak, Baris, dan Kolom	105
Gambar 4.42 Revisi Langkah Kegiatan “Ayo Lakukan” LKPD 2	105
Gambar 4.43 Hasil kegiatan “Ayo Lakukan” LKPD 1 bagian 1	107
Gambar 4.44 Hasil kegiatan “Ayo Lakukan” LKPD 1 bagian 2	108
Gambar 4.45 Implementasi kegiatan “Ayo Lakukan” LKPD 1 siklus 2	108
Gambar 4.46 Hasil Kegiatan “Ayo Temukan” LKPD 1	109
Gambar 4.47 Hasil kegiatan “Ayo Berlatih” yang tepat.....	110
Gambar 4.48 Hasil kegiatan “Ayo Berlatih” yang kurang tepat	110
Gambar 4.49 Implementasi kegiatan “Ayo Lakukan” LKPD 2 siklus 2	112
Gambar 4.50 Hasil Kegiatan “Ayo Lakukan” LKPD 2	112
Gambar 4.51 Hasil kegiatan “Ayo Lakukan” LKPD 2 bagian 2.....	113
Gambar 4.52 Hasil Kegiatan “Ayo Mencoba” LKPD 2 Siklus 2.....	114
Gambar 4.53 Hasil kegiatan “Ayo Berlatih” yang tepat.....	115
Gambar 4.54 Hasil kegiatan “Ayo Berlatih” yang kurang tepat	115

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.....	139
Lampiran 2. Surat Permohonan Izin Penelitian	142
Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	144
Lampiran 4. Kisi-Kisi Soal Uji Learning Obstacle Aljabar	146
Lampiran 5. Soal Uji Learning Obstacle Pembelajaran Aljabar	147
Lampiran 6. Pedoman Wawancara Guru	149
Lampiran 7. Pedoman Wawancara Peserta Didik	150
Lampiran 8. Surat Pernyataan Expert Judgement Instrumen Penelitian	151
Lampiran 9. Sampel Uji Learning Obstacle.....	153
Lampiran 10. Hasil Wawancara Guru.....	155
Lampiran 11. Hasil Studi Dokumen	159
Lampiran 12. Hasil Validasi Syarat Didaktik.....	161
Lampiran 13. Hasil Validasi Syarat Konstruksi	164
Lampiran 14. Hasil Validasi Syarat Teknis	167
Lampiran 15. Modul Ajar	170
Lampiran 16. LKPD Pertemuan 1 Siklus 1	181
Lampiran 17. LKPD Pertemuan 2 Siklus 1	192
Lampiran 18. Sampel Jawaban Peserta Didik LKPD Pertemuan 1 Siklus 1	203
Lampiran 19. Sampel Jawaban Peserta Didik LKPD Pertemuan 2 Siklus 1	211
Lampiran 20. Data Respons Peserta Didik Terhadap Desain Didaktis Siklus 1	218
Lampiran 21. Sampel Respons Peserta Didik Terhadap Desain Didaktis Siklus 1 ...	219
Lampiran 22. Respons Guru Terhadap Desain Didaktis Siklus 1	221
Lampiran 23. LKPD Pertemuan 1 Siklus 2	224
Lampiran 24. LKPD Pertemuan 2 Siklus 2	235
Lampiran 25. Sampel Jawaban Peserta Didik LKPD Pertemuan 1 Siklus 2	246
Lampiran 26. Sampel Jawaban Peserta Didik LKPD Pertemuan 2 Siklus 2	254
Lampiran 27. Data Respons Peserta Didik Terhadap Desain Didaktis Siklus 2	261
Lampiran 28. Sampel Respons Peserta Didik Terhadap Desain Didaktis Siklus 2 ...	262
Lampiran 29. Respons Guru Terhadap Desain Didaktis Siklus 2	264

DAFTAR PUSTAKA

- Amali, K., Kurniawati, Y., & Zulhiddah, Z. (2019). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis sains teknologi masyarakat pada mata pelajaran IPA di sekolah dasar. *Journal of Natural Science and Integration*, 2(2), 191–202. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v2i2.8151>
- Amir, Z. (2015). *Psikologi pembelajaran matematika*. Aswaja Pressindo.
- Andini, W. (2020). Pengembangan Desain Didaktis untuk Mengantisipasi Learning Obstacles Berpikir Aljabar di Sekolah Dasar. *AL-TARBIYAH: Jurnal Pendidikan (The Educational Journal)*, 30(2), 135–150.
- Annizar, E. K., & Suryadi, D. (2016). Desain Didaktis pada Konsep Luas Daerah Trapesium untuk Kelas V Sekolah Dasar. *EduHumaniora| Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 8(1), 22–33. <https://doi.org/10.17509/eh.v8i1.5119>
- Apsari, R. A. (2015). *Bridging Between Arithmetic and Algebra: Using Patterns to Promote Algebraic Thinking*. Tesis. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Apsari, R. A., Putri, R. I. I., Abels, M., & Prayitno, S. (2020). Geometry Representation to Develop Algebraic Thinking: A Recommendation for a Pattern Investigation in Pre-Algebra Class. *Journal on Mathematics Education*, 11(1), 45–58.
- Ardiansari, L. (2017). Aplikasi Didactical Design Research dalam Menganalisis Kesulitan Belajar Siswa SMP Mempelajari Materi Aljabar. *Jurnal Ilmiah Ar-Risalah: Media Ke-Islaman, Pendidikan Dan Hukum Islam*, 14(2), 12–21.
- Armanto, D. (2002). *Teaching multiplication and division realistically in Indonesian primary schools: A prototype of local instructional theory*.
- Aswarliansyah, A., & Febriandi, R. (2021). Pengembangan Media Pola Perlahan Pada Materi Perkalian Siswa Sd Kelas II. *Journal of Elementary School (JOES)*, 4(2), 187–196.
- Baharuddin, B., & Wahyuni, E. N. (2015). *Teori belajar dan pembelajaran*. Ar-Ruzz Media.
- Blanton, M. L., & Kaput, J. J. (2005). Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36(5), 412–446. <https://doi.org/10.2307/30034944>
- Brousseau, G. (1997). *Theory of didactical situation in mathematics*. Kluwer Academic Publisher.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2012). Learning trajectories in mathematics education. In *Hypothetical learning trajectories* (pp. 81–90). Routledge.
- Cobb, P. (1994). Where is the mind? Constructivist and sociocultural perspectives on mathematical development. *Educational Researcher*, 23(7), 13–20. <https://doi.org/10.3102/0013189X023007013>

- Creswell, J. W. (2016). *Research design: Pendekatan metode kualitatif, kuantitatif dan campuran*.
- De Lange, J. (2003). Mathematics for literacy. *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges*, 80, 75–89.
- Dekker, T., & Dolk, M. (2011). From arithmetic to algebra. In *Secondary algebra education* (pp. 69–87). Brill.
- Drijvers, P., Goddijn, A., & Kindt, M. (2011). Algebra education: Exploring topics and themes. In *Secondary algebra education* (pp. 5–26). Brill.
- Dzulfikar, A., & Vitantri, C. A. (2017). Miskonsepsi matematika pada guru sekolah dasar. *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(1), 41–48.
- Epon Nur'aeni, L., & Apriani, I. F. (2016). Analisis Proses Berpikir Aljabar Siswa Sekolah Dasar, Guru Sekolah Dasar, dan Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Tahun III, Nomor 1, Januari 2016*, 69, 68.
- Fauzah, E. (2023). *Desain Didaktis Perkalian dan Pembagian Aljabar di Kelas IV Sekolah Dasar*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Fauziah, E., Lidinillah, D. A. M., & Apriani, I. F. (2023). Obstacle to Learning Algebra in Elementary Schools. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 9(2), 161–168.
- Fosnot, C. T., & Jacob, B. (2010). *Young Mathematicians at Work: Constructing Algebra*. ERIC.
- Freudenthal, H. (2012). *Mathematics as an educational task*. Springer Science & Business Media.
- Gazali, R. Y. (2016). Pembelajaran matematika yang bermakna. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 181–190.
- Gravemeijer, K. P. E. (1994). *Developing realistic mathematics education*.
- Harrell, M. C., & Bradley, M. A. (2009). *Data collection methods: Semi-structured interviews and focus groups*.
- Kanduli, P. P., Prayitno, A., & Khasanah, F. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi aljabar. *Likhitaprajna*, 20(1), 1–12.
- Kieran, C. (2004). Algebraic thinking in the early grades: What is it. *The Mathematics Educator*, 8(1), 139–151.
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan bahan ajar*. Bumi Aksara.
- Kriegler, S. (2008). Just what is algebraic thinking. Retrieved September, 10, 2008.
- Lestari, A., Nursalam, N., Sulasteri, S., & Abrar, A. I. P. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel pada Siswa Kelas VIII SMP. *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 2(2), 166–182.

- Lew, H.-C. (2004). Developing algebraic thinking in early grades: Case study of Korean elementary school mathematics. *The Mathematics Educator*, 8(1), 88–106.
- Lidinillah, D. A. M. (2012). Educational design research: a theoretical framework for action. *Tasikmalaya: Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya*.
- Moru, E. K. (2007). Talking with the literature on epistemological obstacles. *For the Learning of Mathematics*, 27(3), 34–37.
- Mulyana, E., Turmudi, T., & Juandi, D. (2014). Model pengembangan desain didaktis subject specific pedagogy bidang matematika melalui program pendidikan profesi guru. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 19(2), 141–149.
- Murtianto, Y. H. (2013). *Pengembangan Kurikulum Berdiferensiasi Mata Pelajaran Matematika Sma Untuk Siswa Berbakat Dan Cerdas Istimewa Di Kelas Akselerasi*. UNS (Sebelas Maret University).
- NCTM. (2000). Standards for school mathematics. *Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics*.
- Nisa, V. K., Lidinillah, D. A. M., & Apriani, I. F. (2023). Desain Didaktis Bahan Ajar Aljabar untuk Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar Berdasarkan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2804–2817.
- Nurfitasari, N., Hastuti, I. D., & Mariyati, Y. (2023). Analisis Kesalahan Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Perkalian dan Pembagian Pecahan Kelas V Sekolah Dasar. *JPIIn: Jurnal Pendidik Indonesia*, 6(1), 118–127.
- Piaget, J. (2013). *Child's Conception of Number: Selected Works vol 2*. Routledge.
- Pratama, S. N., Lidinillah, D. A. M., & Apriani, I. F. (2024). Analisis Hambatan Belajar Siswa dalam Pembelajaran Aljabar di Kelas V Sekolah Dasar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(3).
- Pratamawati, A. (2020). Desain Didaktis Pembelajaran Hots Materi Program Linier. *Edumat: Jurnal Edukasi Matematika*, 11(2), 61–69.
- Pratiwi, W. D., & Kurniadi, E. (2018). Transisi kemampuan berpikir aritmatika ke kemampuan berpikir aljabar pada pembelajaran matematika. *Jurnal Gantang*, 3(1), 1–8.
- Purwandari, A., & Wahyuningtyas, D. T. (2017). Eksperimen model pembelajaran teams games tournament (tgt) berbantuan media keranjang biji-bijian terhadap hasil belajar materi perkalian dan pembagian siswa kelas ii sdn saptorenggo 02. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 1(3), 163–170.
- Putra, R. W. Y., & Setiawati, N. (2018). Pengembangan Desain Didaktis Bahan Ajar Persamaan Garis Lurus. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(1).

- Radford, L. (2014). The progressive development of early embodied algebraic thinking. *Mathematics Education Research Journal*, 26, 257–277. <https://doi.org/10.1007/s13394-013-0087-2>
- Rahman, I. N., Hidayat, S., & Hakim, L. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *JTPPM (Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran): Edutech and Intructional Research Journal*, 7(1).
- Rezky, R. (2019). Hypothetical learning trajectory (HLT) dalam perspektif psikologi belajar matematika. *Ekspose: Jurnal Penelitian Hukum Dan Pendidikan*, 18(1), 762–769.
- Ruli, R. M., Prabawanto, S., & Mulyana, E. (2019). Didactical design research of quadratic function based on learning obstacle and learning trajectory. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4), 42060.
- Ruthven, K., Laborde, C., Leach, J., & Tiberghien, A. (2009). Design tools in didactical research: Instrumenting the epistemological and cognitive aspects of the design of teaching sequences. *Educational Researcher*, 38(5), 329–342. <https://doi.org/10.3102/0013189X09338513>
- Sari, A., & Yuniati, S. (2018). Penerapan pendekatan realistic mathematics education (RME) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 71–80.
- Savitri, D., & Izzati, N. (2023). Analisis learning obstacle siswa smp dalam menyelesaikan soal pada materi persamaan linear satu variabel. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 6(1), 94–100.
- Seeley, C. (2004). A journey in algebraic thinking. *NCTM News Bulletin*, 41(2), 3.
- Simon, M. A. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114–145.
- Siregar, N. F. (2021). Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1919–1927.
- Soviawati, E. (2011). Pendekatan matematika realistik (pmr) untuk meningkatkan kemampuan berfikir siswa di tingkat sekolah dasar. *Jurnal Edisi Khusus*, 2(2), 79–85.
- Sugiyono. (2022). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. *CV. Alfabeta, Bandung*, 25.
- Sujadi, I. (2022). Inovasi Pembelajaran Matematika yang Memperkuat Literasi dan Numerasi untuk Mendukung Profil Pelajar Pancasila. *Prosiding Mahasaraswati Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–13.
- Suryadi, D. (2019a). Landasan filosofis penelitian desain didaktis (DDR). *Pusat Pengembangan DDR Indonesia*.
- Suryadi, D. (2019b). Penelitian desain didaktis (DDR) dan implementasinya.

Bandung: Gapura Press. Cet. Ke, 1.

- Sutiarso, S. (2009). Scaffolding dalam pembelajaran matematika. *Hal M*–527.
- Tall, D., & Thomas, M. (1991). Encouraging versatile thinking in algebra using the computer. *Educational Studies in Mathematics*, 22(2), 125–147.
- Ulfa, N., Jupri, A., & Turmudi, T. (2021). Analisis hambatan belajar pada materi pecahan. *Research and Development Journal of Education*, 7(2), 226–236.
- Utami, N. S., Prabawanto, P., & Suryadi, D. (2023). Students' Learning Obstacles in Solving Early Algebra Problems: A Focus on Functional Thinking. *Proceedings of International Conference on Education in Mathematics, Science and Technology*, 395–412.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2015). *Elementary and middle school mathematics*. Pearson.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2020). Realistic mathematics education. *Encyclopedia of Mathematics Education*, 713–717.
- Van Der Stuyf, R. R. (2002). Scaffolding as a teaching strategy. *Adolescent Learning and Development*, 52(3), 5–18.
- Wahyudi, W., Kosim, K., & Taufik, M. (2019). Pelatihan pembuatan ilustrasi bahan ajar dengan menggunakan Microsoft Visio Drawing 2010. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(1).
- Wahyuningrum, A. S., Suryadi, D., & Turmudi, T. (2023). Students' prior knowledge as an ontogenic obstacle on the topic of ratio and proportion. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(1), 18855–18866.
- Widodo, C. S., & Jasmadi, S. T. P. (2008). Panduan menyusun bahan ajar berbasis kompetensi. *Jakarta: Elex Media Komputindo*.
- Widodo, S. (2017). Pengembangan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan penyelesaian masalah lingkungan sekitar peserta didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26(2), 189–204.
- Windsor, W. (2010). Algebraic Thinking: A Problem Solving Approach. *Mathematics Education Research Group of Australasia*.
- Yunarti, T. (2014). Desain didaktis teori peluang SMA. *Jurnal Pendidikan MIPA Universitas Lampung*, 15(1), 121658.
- Yustiana, S., & Kusumadewi, R. F. (2020). Pengembangan bahan ajar modul berbasis ctl sebagai bagian dari pengembangan ssp. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*, 1(02), 1–6.