

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH INKLUSIF
MELALUI IMPLEMENTASI DESAIN DIDAKTIS**



TESIS

**diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar magister
Pendidikan Matematika**

oleh
Widya Rahmadini
2308154

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

LEMBAR HAK CIPTA

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH INKLUSIF MELALUI IMPLEMENTASI DESAIN DIDAKTIS

Oleh
Widya Rahmadini

S.Pd Universitas Lampung, 2023

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Widya Rahmadini 2025
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2025

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

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

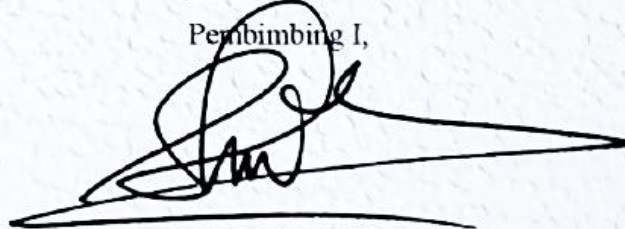
WIDYA RAHMADINI

NIM 2308154

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH INKLUSIF MELALUI IMPLEMENTASI DESAIN DIDAKTIS

Disetujui dan disahkan oleh:

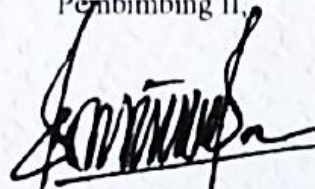
Pembimbing I,



Prof. Siti Fatmah, S.Pd., M.Si., Ph.D.

NIP. 19680823199432002

Pembimbing II,

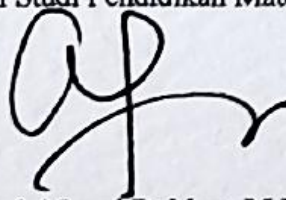


Dr. Lukman, S.Si., M.Si.

NIP. 196801281994021001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes.

NIP. 196805111991011001

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Inklusif melalui Implementasi Desain Didaktis” ini beserta seluruh isinya benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 19 Agustus 2025

Peneliti

KATA PENGANTAR

Rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga Peneliti dapat menyelesaikan tesis ini. Sebagai wujud rasa syukur tersebut, Peneliti mengucapkan rasa terima kasih dan penghormatan yang tinggi terhadap pihak yang telah menjadi jalan pertolongan dan kemudahanNya. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Siti Fatimah, S.Pd., M.Si., Ph.D., selaku Pembimbing I atas segala pengetahuan dan sarannya sehingga tesis ini dapat selesai dengan baik;
2. Dr. Lukman, S.Si., M.Si., selaku Pembimbing II atas segala bimbingan selama menyelesaikan tesis;
3. Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes., selaku Ketua Departemen Pendidikan Matematika;
4. Staf Dosen dari Program Studi Pendidikan Matematika yang telah menyampaikan segala ilmu dan pengalamannya;
5. Guru beserta siswa kelas VIIG dan VIIC yang telah memberikan kesempatan Peneliti untuk melaksanakan penelitian; dan
6. Mahasiswa S-2 Pendidikan Matematika UPI Angkatan Ganjil 2023/2024 yang telah memberikan semangat positif selama proses studi.

Serta untuk kedua orang tua, keluarga, pasangan, dan seluruh teman dekat Peneliti yang telah memberikan do'a dan dukungan tiada henti untuk kemudahan Peneliti dalam menjalankan tugas belajar ini. Peneliti hanya bisa memberikan do'a kepada semua pihak, semoga mendapatkan kebaikan melebihi kebaikan yang telah dilakukan.

Bandung, 19 Agustus 2025

Peneliti

ABSTRAK

Widya Rahmadini (2308154). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Inklusif melalui Implementasi Desain Didaktis.

Penelitian menggunakan pendekatan *Didactical Design Research* (DDR) dengan melalui tiga tahap: analisis prospektif, metapedadidaktik, dan retrospektif. Subjek penelitian kelas awal adalah siswa kelas VII SMP inklusif yang terdiri dari enam siswa reguler dan satu siswa berkebutuhan khusus dengan jenis *slow learner*. Data dikumpulkan melalui observasi pembelajaran, tes kemampuan komunikasi matematis, wawancara siswa, dan wawancara guru. Hasil penelitian menunjukkan siswa reguler mengalami *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacle*, sedangkan siswa *slow learner* didominasi *ontogenic obstacle* dan *didactical obstacle*. *Hypothetical Trajectory Learning* (HLT) yang dikembangkan berbasis *Theory of Didactical Situations* (TDS) dengan model *problem-based learning* melalui enam kegiatan pembelajaran. Hasil implementasi desain didaktis hipotetik sesuai dengan prediksi dan antisipasi respon pedagogis. Hasil setelah intervensi menunjukkan efektivitas dalam penurunan *learning obstacle* dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Siswa reguler seluruhnya teratasi dengan peningkatan signifikan pada semua indikator kemampuan komunikasi matematis. Siswa *slow learner* mengalami reduksi *ontogenic* dan *didactical obstacles*, namun masih menghadapi hambatan pada *mathematical expression* dan *writing*. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran matematika inklusif yang adaptif terhadap keberagaman kognitif siswa.

Kata kunci: komunikasi matematis, sekolah inklusif, *learning obstacle*, desain didaktis, *slow learner*.

ABSTRACT

Widya Rahmadini (2308154). *Mathematical Communication Skills of Students in Inclusive School through the Implementation of Didactical Design.*

This study applies Didactical Design Research (DDR) approach, consisting of three stages: prospective analysis, metapedadidactic analysis, and retrospective analysis. The initial research subjects were seventh-grade students in an inclusive junior high school, comprising six regular students and one student with special needs identified as a slow learner. Data were collected through classroom observations, mathematical communication tests, student interviews, and teacher interviews. The results indicated that regular students experienced ontogenic, didactical, and epistemological obstacles, while the slow learner primarily encountered ontogenic and didactical obstacles. The Hypothetical Learning Trajectory (HLT) was developed based on the Theory of Didactical Situations (TDS) and implemented through six problem-based learning activities. The implementation of the didactical design aligned with the predicted learning responses and pedagogical anticipations. Post-intervention results showed a decrease in learning obstacles and an improvement in mathematical communication abilities. All regular students demonstrated significant improvement across all indicators. The slow learner showed reduced ontogenic and didactical obstacles but continued to face challenges in mathematical expression and writing. This research contributes to the development of inclusive mathematics learning designs that are adaptive to the cognitive diversity of students.

Keywords: *mathematical communication, inclusive school, learning obstacles, didactic design, slow learner.*

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Definisi Operasional	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 Kemampuan Komunikasi Matematis	11
2.2 Sekolah Inklusif	13
2.3 <i>Didactical Design Research</i>	18
2.4 Data dan Diagram	21
2.5 Teori Pendukung	23
2.6 Kajian Penelitian Relevan	29
2.7 Kerangka Berpikir	30
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Desain Penelitian	33
3.2 Subjek dan Lokasi Penelitian	33
3.3 Teknik Pengumpulan Data	34
3.4 Instrumen Penelitian	35
3.5 Teknik Analisis Data	35
3.6 Uji Keabsahan Data	36
3.7 Prosedur Penelitian	37
BAB IV HASIL PENELITIAN	40

4.1	<i>Learning Obstacle</i> Siswa pada Materi Data dan Diagram Berdasarkan Kemampuan Komunikasi Matematis	41
4.2	<i>Hypothetical Learning Trajectory</i> pada Materi Data dan Diagram	71
4.3	Implementasi Desain Didaktis dalam Mengatasi <i>Learning Obstacles</i> Pada Materi Data dan Diagram Berdasarkan Kemampuan Komunikasi Matematis.....	104
4.4	<i>Learning Obstacle</i> dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Setelah Mengikuti Pembelajaran Menggunakan Desain Didaktis yang Dikembangkan	112
BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN		120
5.1	<i>Learning Obstacle</i> Siswa pada Materi Data dan Diagram Berdasarkan Kemampuan Komunikasi Matematis	120
5.2	<i>Hypothetical Learning Trajectory</i> pada Materi Data dan Diagram	130
5.3	Implementasi Desain Didaktis dalam Mengatasi <i>Learning Obstacles</i> pada Materi Data dan Diagram Berdasarkan Kemampuan Komunikasi Matematis.....	132
5.4	<i>Learning Obstacle</i> dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Setelah Mengikuti Pembelajaran Menggunakan Desain Didaktis yang Dikembangkan	133
5.5	Kekuatan, Kelemahan, dan Rekomendasi Penelitian	135
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....		137
6.1	Simpulan.....	137
6.2	Saran	139
DAFTAR PUSTAKA		141
LAMPIRAN.....		149

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	12
Tabel 2.2 Contoh Tabel Frekuensi Data Tunggal	22
Tabel 2.3 Contoh Tabel Frekuensi Data Majemuk	22
Tabel 4.1 Matriks Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis (KKM).....	42
Tabel 4.2 Ketercapaian Indikator KKM Siswa	43
Tabel 4.3 Validasi <i>Learning Obstacle</i> Siswa Reguler	45
Tabel 4.4 Data Distribusi Ketercapaian Indikator KKM Siswa Reguler	45
Tabel 4.5 <i>Learning Obstacle</i> (LO) Berdasarkan Kemampuan Komunikasi Matematis (KKM) pada Siswa Reguler	60
Tabel 4.6 Validasi <i>Learning Obstacle</i> pada Siswa Berkebutuhan Khusus.....	61
Tabel 4.7 Data Distribusi Ketercapaian Indikator KKM Siswa <i>Slow Learner</i>	62
Tabel 4.8 <i>Learning Obstacle</i> (LO) Berdasarkan Kemampuan Komunikasi Matematis (KKM) pada Siswa <i>Slow Learner</i>	65
Tabel 4.9 Temuan LO Berdasarkan Kemampuan Komunikasi Matematis	67
Tabel 4.10 <i>Lesson Design</i> Materi Data dan Diagram	74
Tabel 4.11 <i>Learning Obstacle</i> Berdasarkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Reguler Setelah Intervensi.....	114
Tabel 4.12 <i>Learning Obstacle</i> Berdasarkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa <i>Slow Learner</i> Setelah Intervensi.....	116
Tabel 4.13 Temuan LO Berdasarkan Kemampuan Komunikasi Matematis Setelah Implementasi Desain Didaktis	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Diagram Batang.....	22
Gambar 2.2 Contoh Diagram Lingkaran.....	23
Gambar 4.1 Jawaban SR4 pada Soal Nomor 1a	47
Gambar 4.2 Jawaban SR6 pada Soal Nomor 1b	48
Gambar 4.3 Jawaban SR3 pada Soal Nomor 1b dan 1c.....	48
Gambar 4.4 Jawaban SR2 pada Soal Nomor 2a	49
Gambar 4.5 Jawaban SR5 pada Soal 2a.....	50
Gambar 4.6 Jawaban SR3 pada Soal Nomor 2b	51
Gambar 4.7 Jawaban SR6 pada Soal Nomor 2d	52
Gambar 4.8 Jawaban SR6 pada Soal Nomor 3a	53
Gambar 4.9 Jawaban SR3 dan SR6 pada Soal Nomor 3b	54
Gambar 4.10 Jawaban SR6 pada Soal Nomor 3c	55
Gambar 4.11 Jawaban SR1 pada Soal Nomor 4a	56
Gambar 4.12 Jawaban SR3 dan SR4 pada Soal Nomor 4b.....	56
Gambar 4.13 Jawaban SR2 pada Soal Nomor 4c	57
Gambar 4.14 Jawaban SR2 pada Soal Nomor 5a	58
Gambar 4.15 Jawaban SR1 pada Soal Nomor 5c	59
Gambar 4.16 Penyajian Solusi Matematis yang Tidak Lengkap	62
Gambar 4.17 Keterbatasan Representasi Matematis.....	63
Gambar 4.18 Tidak Mampu Menyajikan Solusi Matematis	63
Gambar 4.19 Keliru dalam Penyajian Bentuk Tabel	64
Gambar 4.20 Pemahaman Berbasis Visual	64
Gambar 4.21 Alur Pembelajaran Buku Teks Siswa.....	72
Gambar 4.22 HLT Materi Data dan Diagram	72
Gambar 4.23 Jawaban LKPD Kegiatan 1	105
Gambar 4.24 Jawaban LKPD Kegiatan 2	106
Gambar 4.25 Jawaban LKPD Kegiatan 3	107
Gambar 4.26 Jawaban LKPD Kegiatan 4	109
Gambar 4.27 Jawaban LKPD Kegiatan 5	110
Gambar 4.28 Jawaban LKPD Kegiatan 6	111

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Soal Identifikasi <i>Learning Obstacle</i> Berdasarkan Kemampuan Komunikasi Matematis	150
Lampiran 2. Instrumen Identifikasi <i>Learning Obstacle</i> Berdasarkan Kemampuan Komunikasi Matematis	153
Lampiran 3. Pedoman Wawancara Siswa	157
Lampiran 4. Pedoman Wawancara Guru	158
Lampiran 5. LKPD Produk Desain Didaktis Hipotetik	161
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian.....	177
Lampiran 7. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	178
Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan	179

DAFTAR PUSTAKA

- Aisy, N. R., & Aprilia, I. D. (2025). The Important Role of Inclusive Education for The Social Interaction of Students with Special Needs. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 11(1), 13–20.
- Andini, D. W. (2022). Differentiated Instruction: Solusi Pembelajaran dalam Keberagaman Siswa di Kelas Inklusif. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 2(3), 340–349. <https://doi.org/10.30738/trihayu.v2i3.725>
- Apriliani, A. R. (2018). *Interaksi Sosial Anak Berkebutuhan Khusus Kelas I di Sekolah Inklusi MI Salafiyah Kebarongan*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Artigue, M., Haspekian, M., & Corblin-Lenfant, A. (2014). Networking of Theories as a Research Practice in Mathematics Education. *Springer International Publishing*, 249–265. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-05389-9>
- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2017). *Matematika Semester 2 SMP Kelas 7*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Asmara, A. S., Waluya, S. B., Suyitno, H., Junaedi, I., & Ardiyanti, Y. (2024). Developing Patterns of Students' Mathematical Literacy Processes: Insights From Cognitive Load Theory and Design-Based Research. *Infinity Journal*, 13(1), 197–214. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i1.p197-214>
- Aulia, R. (2023). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Slow Learner pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar (p. 2)*.
- Aurelyasari, S., & Nur, I. R. D. (2023). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Aljabar. *Radian Journal: Research and Review in Mathematics Education*, 1(3), 127–134. <https://doi.org/10.35706/rjrrme.v1i3.7153>
- Azis, B. A., & Sudihartinih, E. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII Madrasah Tsanawiyah pada Materi Aljabar. *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 4(1), 91. <https://doi.org/10.29300/equation.v4i1.3848>
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Kluwer Academic Publishers. <https://doi.org/10.1007/0-306-47211-2>
- Bruner, J. S. (1960). *The Process of Education*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/9780674028999>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). *Research Methods in Education* (8th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315456539>
- D'Elia, P., Stalmach, A., Di Sano, S., & Casale, G. (2024). Strategies for Inclusive Digital Education: Problem/Project-Based Learning, Cooperative Learning,

- And Service Learning For Students With Special Educational Needs. *Frontiers in Education*, 9(1), 1–15. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1447489>
- Devan Nr, Y., Alpindro, A., Rohil, R., & Angraini, L. M. (2024). Analisis Kesulitan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Statistika. *Progressive of Cognitive and Ability*, 3(3), 188–199. <https://doi.org/10.56855/jpr.v3i3.1049>
- Dewi, D. K., Khodijah, S. S., & Zanthi, L. S. (2020). Analisis Kesulitan Matematik Siswa SMP pada Materi Statistika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.148>
- Dewianti, T. I., & Jusra, H. (2023). Problem-based Learning Models Assisted by Interactive Worksheets on Mathematical Communication Skills in Grade V Elementary School. *Numerical: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(2), 311–320. <https://doi.org/10.25217/numerical.v7i2.3959>
- Dimou, E. (2021). Systematic Review of the Effectiveness of Intervention Strategies for Teaching Mathematics to Secondary School Students. *Open Access Library Journal*, 8. <https://doi.org/10.4236/oalib.1107392>
- Dreyer, L. M. (2018). Inclusive Education. *Building Inclusive Democracies in ASEAN, February*, 356–371. <https://doi.org/10.1177/1468017307084734>
- Duval, R. (1999). Representation, Vision and Vizualization: Cognitive Functions in Mathematical Thinking, Basic Issues for Learner. *Proceedings of the Annual Meeting of the North American Chapter Of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 577–581.
- Farah, A., Agustiyawati, Rizki, A., Widiyanti, R., Wibowo, S., Tulalessy, C., Herawati, F., & Maryanti, T. (2022). *Panduan Pendidikan Inklusif*. Kepala Pusat Kurikulum dan Pembelajaran Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Fauzi, I., & Didi Suryadi. (2020). Didactical Design Research untuk Mengembangkan Kompetensi Pedagogik Guru di Sekolah Dasar. *Inventa*, 4(1), 58–68. <https://doi.org/10.36456/inventa.4.1.a2207>
- Fauziah, D. W. (2020). *Desain Didaktis Materi Penyajian Data Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas V SD*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Febiyanti, R. (2023). *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Lamban Belajar (Slow Learner) dalam Menyelesaikan Soal Matematika di Sekolah Inklusi*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Febrianti, T. S., Fatimah, S., & Afgani Dahlan, J. (2024). Identifying Learning Obstacles in Pre-Service Mathematics Teachers' Understanding of Circle Concepts: A Preliminary Study within A Didactical Design Research Framework. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 25(1), 419–439.

<https://doi.org/10.23960/jpmipa/v25i1.pp419-439>

- Firda, N., & Juandi, D. (2023). Learning Obstacles Siswa Sekolah Menengah Pertama pada Materi Matematika. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(3), 1055–1070. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i3.17540>
- Fitriani, N., Sugiman, S., & Arfah, A. (2023). Didactical Design of Algebraic Expression from A Linear Pattern with A Realistic Mathematics Education Approach. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(1), 1–16. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v10i1.55212>
- Frohn, J. (2024). Modelling inclusive education. The Didactic Model for Inclusive Teaching and Learning as a Heuristic for Inclusion Research and Teacher Education. *Journal of Research in Special Educational Needs*, (3), 514–526. <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12741>
- Garrote, A., Sermier Dessemontet, R., & Moser Opitz, E. (2017). Facilitating The Social Participation of Pupils with Special Educational Needs in Mainstream Schools: A Review of School-based Interventions. *Educational Research Review*, 20, 12–23. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.001>
- Ginting, R. L., Natalia, K., Sari, A., & Sipayung, B. R. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Inklusif Untuk Anak Slow Learner. *Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1(6).
- Goldan, J., Lambrecht, J., & Loreman, T. (2021). *International Perspectives on Inclusive Education*. Emerald Publishing. <https://doi.org/10.2307/jj.2430381>
- Hafidah, H., & Rukli, R. (2022). Treatment Slow Learner Learning Repetitive Addition with Realistic Mathematics Learning Approach. *Mimbar Sekolah Dasar*, 9(3), 396–412. <https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v9i3.48586>
- Hendriana, H., Sumarmo, U., & Rohaeti, E. E. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematik Sertakemampuan Dan Disposisi Berpikir Kritis Matematik. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 35–45. <https://doi.org/10.33387/dpi.v2i1.97>
- Hortelano, J. C., & Prudente, M. (2024). Effects of The Theory of Didactical Situations' Application in Mathematics Education: A Metasynthesis. *Journal of Pedagogical Research*, 8(3), 246–262. <https://doi.org/10.33902/JPR.202426908>
- Humairo, N. K. F. (2023). *Analisis Kesulitan Belajar Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Materi Persamaan Kuadrat Kelas IX SMP/MTs*. (Skripsi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry).
- In, J., & Lee, S. (2017). Statistical Data Presentation. *Korean Journal of Anesthesiology*, 70(3), 267–276. <https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.3.267>
- Ismayanti, S., & Sofyan, D. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII di Kampung Cigulawing. *Plusminus: Jurnal Pendidikan*

- Matematika*, 1(1), 183–196. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.1036>
- Isnawan, G. M. (2023). *Didactical Design Research*. Nashir Al-Kutub Indonesia.
- Jufri, L. H., Suryani, M., & Mahendra, M. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Komunikasi Matematis. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 191. <https://doi.org/10.20527/edumat.v9i2.10368>
- Kemendikbud. (2024). *Kurikulum Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, Dan Jenjang Pendidikan Menengah*. Permendikbud Ristek Nomor 12 Tahun 2024.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2018). *Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013*. JDIH Kemendikbud.
- Kibria, G. (2005). Inclusion Education and the Developing Countries: The Case of Bangladesh. *Journal of the International Association of Special Education*, 6(1), 43–47.
- Komala, E., Suryadi, D., & Dasari, D. (2021). Kemampuan Representasi: Implementasi Pengembangan Desain Didaktis Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Atas. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2179. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3971>
- Kurniawan, D., & Wahyuningsih, T. (2018). Analysis of Student Difficulties in Statistics Courses. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 1(2), 53–55. <https://doi.org/10.33122/ijtmr.v1i2.39>
- Lasompo, S. T., & Hafid, I. W. (2023). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Pada Materi Aljabar Di Kelas VII SMP Negeri 5 Lamala Kabupaten Banggai. *NUMERIC: Jurnal Penelitian Dan Inovasi*, 1(2), 77–89.
- Lerman, S. (2014). *Encyclopedia of Mathematics Education*. Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4978-8_89
- Lidinillah, D. A. M. (2018). Educational Design Research: a Theoretical Framework for Action. *Tasikmalaya: Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya*, 1(1), 1–13.
- Listiawati, N., Sabon, S. S., Siswantari, Subijanto, Wibowo, S., Zulkardi, & Riyanto, B. (2023). Analysis of Implementing Realistic Mathematics Education Principles to Enhance Mathematics Competence of Slow Learner Students. *Journal on Mathematics Education*, 14(4), 683–700. <https://doi.org/10.22342/jme.v14i4.pp683-700>
- Lohi, H., Mardiyana, & Pramudya, I. (2021). *How Students' Difficulty in Implementing Mathematical Representations in Solving Problem of Statistical Content is?*. Proceedings of the International Conference of Mathematics and

- Mathematics Education (I-CMME 2021), 597, 118–122.
- Mcleod, S. (2023). *Jerome Bruner Theory of Cognitive Development & Constructivism*. Simply Psychology, 1–10. <https://www.simplypsychology.org/bruner.html>
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2014 tentang Kurikulum Pendidikan Khusus*. Kemendikbud, 1–7.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis*. SAGE Publications (3rd ed.).
- NCTM. (2013). *Principles to Actions: Executive Summary*. United States of America: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nengsi, R., Malik, A., & A Natsir, A. F. (2021). Analisis Perilaku Peserta Didik Slow Learner (Studi Kasus di MTsN Makassar). *Education and Learning Journal*, 2(1), 49. <https://doi.org/10.33096/eljour.v2i1.93>
- Nurbaeti, R. U., Zulfikar, Z., & Toharudin, M. (2020). Pembelajaran Ramah Anak Berbasis Pendidikan Karakter Pada Sekolah Inklusi. *Jurnal Socius: Journal of Sociology Research and Education*, 7(2), 99. <https://doi.org/10.24036/scs.v7i2.215>
- Nurhadi. (2020). Teori Kognitivisme Serta Aplikasinya dalam Pembelajaran. *Jurnal Edukasi dan Sains*. 2, 77–95.
- Nurhasanah, R. A., Waluya, S. B., & Kharisudin, I. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019, 2017*, 769–775.
- OECD. (2012). *Equity and Quality in Education: Supporting Disadvantaged Students and Schools*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264225442-6-en>
- Paivio. (1986). *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. Oxford University Press.
- Piaget, J. (1973). *To Understanding To Invent Future Education*. Grossman Publisher. 1–150.
- Putri, R. I. I., & Zulkardi. (2020). Designing PiSA-like Mathematics Task using Asian Games Context. *Journal on Mathematics Education*, 11(1), 135–144. <https://doi.org/10.22342/jme.11.1.9786.135-144>
- Rachmiati, W., Helnanelis, H., & Juhji, J. (2020). Utilization of Literature Based Math in Developing Didactic Designs for Students' Mathematical Understanding in the Decimal Concept. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 7(2), 148. <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v7i2.4935>
- Rahmadini, W. (2023). *Interaksi dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah*

Inklusif. Skripsi. Universitas Lampung.

- Rahman, M., Mu'min, M., Retnanto, A., Sulthon, Sholihuddin, M., Saliyo, Nida, F. L. K., Jalil, M., Listiana, A., Karim, A., Nofiaturrahman, F., Kusmiarsih, S., Efferi, A., Rosyid, M., & Miftah, M. (2023). *Pendidikan Inklusi Kebijakan dan Evaluasi dalam Pendidikan Inklusi*. Duta Dinamika Media Kudus.
- Rahmawati, E., Pranata, O. H., & Lidinillah, D. A. M. (2021). Desain Didaktis Materi Volume Kubus dan Balok Berbasis Teori Van Hiele untuk Mengatasi Learning Obstacle Siswa. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(3), 780–791. <https://doi.org/10.17509/pedadidaktika.v8i3.39248>
- Rosyidah, U., & Mustika, J. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Materi Statistika Kelas IX. *LINEAR: Journal of Mathematics Education*, 2, 15. <https://doi.org/10.32332/linear.v2i1.3204>
- Santrock, J. W., & Roehrig, A. D. (2024). *Educational Psychology, Eight Edition*. Contemporary Trends and Issues in Science Education (Vol. 56). McGraw Hill LLC. https://doi.org/10.1007/978-3-031-24259-5_14
- Saul, M. (2024). Piaget ' s Theory and Stages of Cognitive Development. *Simply Psychology, October*, 1–34.
- Sazaliana, A., Hendayana, S., Supriatna, A., & Nofri Yuhelman. (2024). Didactical Design Based on Sharing and Jumping Tasks on Reaction Rate Law. *Journal of Educational Chemistry* 6(2), 135–145. [https://doi.org/10.21580/journalofeducationalchemistry\(jec\).2024.6.2.23319](https://doi.org/10.21580/journalofeducationalchemistry(jec).2024.6.2.23319)
- Septiani, D. T., Septian, A., & Setiawan, E. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Pada Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Yang Menggunakan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 6(2), 65. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v6i2.2832>
- Septikayanti, T., Prayitno, S., Kurniawan, E., & Kurniati, N. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Bentuk Aljabar Siswa Kelas VII SMPN 16 Mataram. *Griya Journal of Mathematics Education and Application* 2(1), 117–130.
- Shaw, S. (2010). Rescuing Students from The Slow Learner Trap. *Principal Leadership*, 12–16.
- Supriadi, N., & Damayanti, R. (2016). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Lamban Belajar dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 1–9. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i1.21>
- Suryadi, D. (2013). Didactical Design Reserach (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 2(6).

- Susanto, D., Sihombing, S., Radjawane, M. M., Wardani, A. K., Kurniawan, T., Candra, Y., & Mulyani, S. (2022). *Matematika 2022 SMP/MTs Kelas VII*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Sweller, J. (1988). Cognitive Load during Problem Solving: Effects on Learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. [https://doi.org/10.1016/0364-0213\(88\)90023-7](https://doi.org/10.1016/0364-0213(88)90023-7)
- Tupamahu, P. Z., Ratumanan, T. G., & Laamena, C. (2023). Students' Mathematical Representation and Communication Ability in Mathematics Problem Solving. *Jurnal Didaktik Matematika*, 10(1), 111–130. <https://doi.org/10.24815/jdm.v10i1.29376>
- UNESCO. (2015). *Incheon Declaration and Framework for Action*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
- UNESCO. (2024). *Transforming Education Towards SDG 4*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNICEF. (2017). *Inclusive Education Understanding Article 24 of the Convention on the Rights of Persons with Disabilities*. Switzerland.
- Utomo, U., & Thaibah, H. (2021). The Benefits of Inclusive Education Programs on Character Development Of Regular Students in Elementary Schools. *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 7(2), 328–335. <https://doi.org/10.29210/020211261>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.3928/0048-5713-19850401-09>
- Wahyudi, & Kristiawati, R. (2016). *Gambaran Sekolah Inklusif di Indonesia Tinjauan Sekolah Menengah Pertama*. Pusat Data dan Statistik Pendidikan dan Kebudayaan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Wahyuningrum, A. S., Supriyatin, T., & Kameswari, D. (2020). Pengembangan Antisipasi Didaktis dan Pedagogis Pembelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). *Jurnal PKM: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 03(01), 12–21.
- Wari, C. P., Monica, D. S., & Ramadani, W. F. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMP 01 Bengkulu Tengah Kelas VII Melalui Diagnostik Pada Penyajian Data. *JPT: Jurnal Pendidikan Tematik*, 1(3), 123–129.
- Weskamp, S. (2019). *Educational Design Research*. Netherlands Institute for Curriculum Development, 35–62. https://doi.org/10.1007/978-3-658-25233-5_3
- Wibowo, S., Wangid, M. N., & Firdaus, F. M. (2025). The Relevance of Vygotsky's Constructivism Learning Theory with The Differentiated Learning Primary Schools. *Journal of Education and Learning*, 19(1), 431–440.

<https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i1.21197>

- Widyahastuti, Karsono, & Yulisetiani, S. (2025). Implementation of The Principles of Equity and Quality Improvement in Inclusive Education at Public Elementary School 1 Purwosari. *Social, Humanities, and Educational Studies*, 8(1), 569–574.
- Witzel, B. S., Mercer, C. D., & Miller, M. D. (2003). Teaching Algebra to Students with Learning Difficulties: An Investigation of An Explicit Instruction Model. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(2), 121-131.
- Wulandari, N. D., Sukoriyanto, & Parta, I. N. (2023). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Self Efficacy pada Materi Statistika. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (JPMS)*, 9(1), 10–13. <https://doi.org/10.36987/jpms.v9i1.3703>
- Yanuar, D., & Andriyati, N. (2023). Analisis Problematika Kesulitan Belajar pada Anak Berkebutuhan Khusus (Slow Learner) di SD N Tlirenggo. *Journal of Primary Education Research*, 1(2), 53–62.
- Yudiana, W., Hendriks, M. P. H., Suwartono, C., Novita, S., Abidin, F. A., & Kessels, R. P. C. (2025). The Adaptation of the Wechsler Intelligence Scale for Children—5th Edition (WISC-V) for Indonesia: A Pilot Study. *Journal of Intelligence*, 13(7), 76. <https://doi.org/10.3390/jintelligence13070076>
- Yusuf, Y., R., N. T., & W., T. Y. (2017). Analisis Hambatan Belajar (Learning Obstacle) Siswa SMPP Pada Materi Statistika. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 38. <https://doi.org/10.33087/phi.v9i1.429>
- Zahro, F., Patonah, S., & Rofiatun, N. (2024). Analisis Kesulitan Belajar Matematika pada Materi Diagram Batang Siswa Kelas IV SDN Kalicari 01 Semarang. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(3), 4142–4152. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i3.1522>