

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN DAYA JUANG
PRODUKTIF SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH
KONTEKSTUAL**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Matematika



Oleh:
Windi Lestari
NIM 2006799

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

2024

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN DAYA JUANG
PRODUKTIF SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH
KONTEKSTUAL**

Oleh:
Windi Lestari
NIM 2006799

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan
Matematika

©Windi Lestari
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2024

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

LEMBAR PENGESAHAN

WINDI LESTARI

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN DAYA JUANG
PRODUKTIF SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH
KONTEKSTUAL**

Ditinjau dan disahkan oleh :

Pembimbing I



Dr. Hj. Aan Hasanah, M.Pd.
NIP. 197006162005012001

Pembimbing II



Dr. Tia Purniati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197703062006042001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Pendidikan Matematika FPMIPA UPI



Prof. Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198205102005011002

ABSTRAK

Windi Lestari (2006799). Kemampuan Komunikasi Matematis dan Daya Juang Produktif Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual berdasarkan beberapa indikator komunikasi matematis tertulis, mendeskripsikan daya juang siswa, serta mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP kelas VII yang memiliki daya juang tinggi, rendah, dan sedang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung yang melibatkan 7 siswa dari 27 siswa yang telah mempelajari materi bangun ruang sisi datar. Teknik pengumpulan data melalui tes kemampuan komunikasi matematis, angket daya juang produktif, dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang ditemukan mayoritas berada pada kategori sedang. Selain itu, daya juang produktif yang ditemukan umumnya juga berada pada kategori sedang yang meliputi aspek bertanya, mendorong, memberikan waktu, dan bertahan. Kesimpulannya ialah daya juang produktif tinggi, sedang, dan rendah umumnya terdapat pada setiap individu yang memiliki kategori kemampuan komunikasi tinggi, sedang, dan rendah, kecuali daya juang produktif rendah tidak ada pada siswa yang berkemampuan komunikasi matematis tinggi dan daya juang produktif tinggi tidak ada pada siswa yang berkemampuan komunikasi matematis rendah.

Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematis, Daya Juang Produktif, Masalah Kontekstual

ABSTRACT

Windi Lestari (2006799). Mathematical Communication Ability and Productive Struggle of Junior High School Students of Solving Contextual Problems.

This study aims to describe students' mathematical communication abilities in solving contextual problems based on several indicators of written mathematical communication, to delineate students' productive struggle, and to characterize the mathematical communication abilities of seventh-grade junior high school students with high, moderate, and low levels of productive struggle. The research utilized a case study method with a qualitative approach. The subjects were seventh-grade students from a public junior high school in Bandung, involving 7 out of 27 students who had studied the topic of flat-sided spatial figures. Data collection techniques included tests of mathematical communication ability, a productive struggle questionnaire, and interview guidelines. The findings indicate that the majority of students demonstrated moderate mathematical communication abilities. Additionally, the productive struggle observed generally fell within the moderate category, encompassing aspects such as questioning, encouragement, time allocation, and persistence. In conclusion, high, moderate, and low levels of productive struggle typically coexist with high, moderate, and low categories of mathematical communication ability, except for low productive struggle, which was absent among students with high mathematical communication abilities, and high productive struggle, which was absent among students with low mathematical communication abilities.

Kata Kunci : Mathematical Communication Abilities, Productive Struggle, Contextual Problems

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Kemampuan Komunikasi Matematis	8
2.2 Daya Juang Produktif	10
2.3 Masalah Kontekstual	14
2.4 Definisi Operasional	15
2.5 Penelitian yang Relevan	15
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Desain Penelitian	18
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian	19

3.3	Teknik Pengumpulan Data	20
3.3.1	Angket Daya Juang Produktif	20
3.3.2	Tes Matematika Tertulis	20
3.3.3	Wawancara	20
3.3.4	Dokumentasi	20
3.4	Instrumen Penelitian	21
3.4.1	Soal Kemampuan Komunikasi Matematis	21
3.4.2	Angket Daya Juang	23
3.4.3	Pedoman Wawancara	24
3.4.4	Dokumentasi	24
3.5	Prosedur Penelitian	25
3.6	Teknik Analisis Data	25
3.6.1	Reduksi Data	26
3.6.2	Penyajian Data	26
3.6.3	Penarikan Kesimpulan	27
3.7	Keabsahan Data	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Temuan	28
4.1.1	Temuan Hasil Tes	29
4.1.2	Temuan Hasil Angket	36
4.1.3	Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan Daya Juang Produktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual	39
4.2	Pembahasan	75
4.2.1	Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	76
4.2.2	Kecenderungan Daya Juang Produktif Siswa	77

4.2.3 Kemampuan Komunikasi Matematis dan Daya Juang Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual	79
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	85
5.1 Simpulan	85
5.2 Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	9
Tabel 2.2 Indikator Daya Juang Produktif	13
Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Tes.....	21
Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis.....	22
Tabel 3.3 Kategorisasi Kemampuan Komunikasi Matematis.....	23
Tabel 3.4 Penskoran Angket Daya Juang.....	23
Tabel 3.5 Skala Pengukuran Tingkat Daya Juang.....	24
Tabel 4.1 Hasil Tes Siswa Berdasarkan Indikator Komunikasi Matematis	29
Tabel 4.2 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	35
Tabel 4.3 Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	35
Tabel 4.4 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	36
Tabel 4.5 Hasil Angket Daya Juang Produktif Siswa pada Aspek Bertanya	37
Tabel 4.6 Hasil Angket Daya Juang Produktif Siswa pada Aspek Mendorong	37
Tabel 4.7 Hasil Angket Daya Juang Produktif Siswa pada Aspek Memberi Waktu	38
Tabel 4.8 Hasil Angket Daya Juang Produktif Siswa pada Aspek Bertahan	38
Tabel 4.9 Hasil Angket Daya Juang Produktif Siswa	39
Tabel 4.10 Kemampuan Komunikasi Matematis berdasarkan Daya Juang Produktif Siswa	40
Tabel 4. 11 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa berdasarkan Daya Juang Produktif.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Nomor 1	30
Gambar 4. 2 Contoh 1 Hasil Jawaban Siswa yang Benar pada Soal Nomor 1	30
Gambar 4. 3 Contoh 2 Hasil Jawaban Siswa yang Benar pada Soal Nomor 1	31
Gambar 4. 4 Contoh 1 Hasil Jawaban Siswa yang Salah pada Soal Nomor 1	32
Gambar 4. 5 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Nomor 2	32
Gambar 4. 6 Contoh Hasil Jawaban Siswa yang Benar pada Soal Nomor 2	33
Gambar 4. 7 Hasil Jawaban Siswa yang Salah pada Soal Nomor 2	33
Gambar 4. 8 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Nomor 3	34
Gambar 4. 9 Contoh Hasil Jawaban Siswa yang Benar pada Soal Nomor 3	34
Gambar 4. 10 Contoh Hasil Jawaban Siswa yang Salah pada Soal Nomor 3	35
Gambar 4. 11 Hasil Pengerjaan Subjek RR pada Soal Nomor 1	42
Gambar 4. 12 Hasil Pengerjaan Subjek RR pada Soal Nomor 2	43
Gambar 4. 13 Hasil Pengerjaan Subjek RR pada Soal Nomor 3	45
Gambar 4. 14 Hasil Pengerjaan Subjek RS pada Soal Nomor 1	47
Gambar 4. 15 Hasil Pengerjaan Subjek RS pada Soal Nomor 2	48
Gambar 4. 16 Hasil Pengerjaan Subjek RS pada Soal Nomor 3	50
Gambar 4. 17 Hasil Pengerjaan Subjek SR pada Soal Nomor 1	52
Gambar 4. 18 Hasil Pengerjaan Subjek SR pada Soal Nomor 2	53
Gambar 4. 19 Hasil Pengerjaan Subjek SR pada Soal Nomor 3	54
Gambar 4. 20 Hasil Pengerjaan Subjek SS pada Soal Nomor 1	56
Gambar 4. 21 Hasil Pengerjaan Subjek SS pada Soal Nomor 2	58
Gambar 4. 22 Hasil Pengerjaan Subjek SS pada Soal Nomor 3	59
Gambar 4. 23 Hasil Pengerjaan Subjek ST pada Soal Nomor 1	61
Gambar 4. 24 Hasil Pengerjaan Subjek ST pada Soal Nomor 2	62
Gambar 4. 25 Hasil Pengerjaan Subjek ST pada Soal Nomor 3	64
Gambar 4. 26 Hasil Pengerjaan Subjek TS pada Soal Nomor 1	66
Gambar 4. 27 Hasil Pengerjaan Subjek TS pada Soal Nomor 2	68
Gambar 4. 28 Hasil Pengerjaan Subjek TS pada Soal Nomor 3	70
Gambar 4. 29 Hasil Pengerjaan Subjek TT pada Soal Nomor 1	71
Gambar 4. 30 Hasil Pengerjaan Subjek TT pada Soal Nomor 2	72
Gambar 4. 31 Hasil Pengerjaan Subjek TT pada Soal Nomor 3	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	98
Lampiran 2 Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	106
Lampiran 3 Lembar Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	112
Lampiran 4 Kisi-kisi Angket Daya Juang Produktif	114
Lampiran 5 Lembar Angket Daya Juang Produktif	115
Lampiran 6 Pedoman Wawancara	118
Lampiran 7 Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	120
Lampiran 8 Hasil Validasi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	123
Lampiran 9 Lembar Validasi Instrumen Angket Daya Juang Produktif	132
Lampiran 10 Hasil Validasi Instrumen Angket Daya Juang Produktif	135
Lampiran 11 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	144
Lampiran 12 Hasil Angket Daya Juang Produktif	145
Lampiran 13 Surat Permohonan Izin Penelitian	146
Lampiran 14 Surat Telah Melaksanakan Penelitian	147
Lampiran 15 Buku Bimbingan	148
Lampiran 16 Dokumentasi Penelitian	152
Lampiran 17 Riwayat Hidup	153

DAFTAR PUSTAKA

- Anderha, R. R., & Maskar, S. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Daring Materi Eksponensial. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(2), 1–7. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v1i2.438>
- Anggo, M. (2011). Pemecahan Masalah Matematika Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Siswa. *Edumatika*, 1(2), 35–42.
- Aqilah, H. (2023). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Model Project-Based Learning* [Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung]. <http://repository.upi.edu/id/eprint/102742>
- Arina, J., & Nuraeni, R. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMK di Ponpes Nurul Huda. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 315–324. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1877>
- Assyakurrohim, D., Ikhrum, D., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2022). Metode Studi Kasus dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer*, 3(01), 1–9. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i01.1951>
- Aufa, M., Saragih, S., & Minarni, A. (2016). Development of Learning Devices through Problem Based Learning Model Based on the Context of Aceh Cultural to Improve Mathematical Communication Skills and Social Skills of SMPN 1. *Journal of Education and Practice*, 7(24), 232–248. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1112888%0Ahttps://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1112888.pdf>
- 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>
- Baxter, P., & Jack, S. (2008). *Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation for Novice Researchers*. 13(4), 544–559.
- Casler-failing, S. L. (2024). *Facilitating Productive Struggle in an Online*

Secondary Education Mathematics Methods Course : Experiences of Pre-Service Teachers Facilitating Productive Struggle in an Online Secondary Education Mathematics Methods Course : Experiences of Pre-Service Te.

- Creswell, J. . (1998). *Qualitative Inquiry and Research Design*. SAGE Publications.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative Inquiry and Research Design Choosing Among Five Approaches*. Sage Publications.
- Dahlan, J. A., & Juandi, D. (2011). Analisis Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar dalam Penyelesaian Masalah Matematika Kontekstual. *Pengajaran MIPA*, *16*, 128–138.
- Davita, P. W. C., & Pujiastuti, H. (2020). Anallisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gender. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, *11*(1), 110–117. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.23601>
- Fadli, M. R. (2021). *Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif*. *21*(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1>.
- Faizah, U., Subanji, S., & Susiswo, S. (2021). Kemampuan Bertanya Siswa dalam Kegiatan Diskusi Kelompok pada Materi Rasio Trigonometri. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, *9*(2), 70–84. <https://doi.org/10.25273/jipm.v9i2.8064>
- Fancsali, S. E., Holstein, K., Sandbothe, M., Ritter, S., McLaren, B. M., & Alevén, V. (2020). Towards Practical Detection of Unproductive Struggle. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics): Vol. 12164 LNAI*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-52240-7_17
- Fauzi, A., Rahmi, & Melisa. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Daring. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, *12*(1), 32–41.

- Granberg, C. (2016). Discovering and Addressing Errors during Mathematics Problem-Solving-A Productive Struggle? *Journal of Mathematical Behavior*, 42, 33–48. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2016.02.002>
- Gumilang, G. S. (2016). Metode Penelitian Kualitatif dalam Bidang Bimbingan dan Konseling. *Jurnal Fokus Konseling*, 2(2). <http://ejournal.stkipmpringsewu-lpg.ac.id/index.php/fokus/a>
- Gusta, W., Gistituati, N., & Bentri, A. (2021). Analisis Adversity Quotient (AQ) Terhadap Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Daring. *Pedagogia Jurnal Ilmu Pendidikan*, 19(03), 226–233. <https://doi.org/doi.org/10.17509/pdgia.v19i3.40800>
- Gusteti, M. U., & Neviyarni. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi pada Pembelajaran Matematika di Kurikulum Merdeka. *Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika, dan Statistika*, 3(3), 636–646. <https://doi.org/10.46306/lb.v3i3>
- Hajj, I. I. A., Lestari, K. E., & Imami, A. I. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa MTS Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar. *Maju*, 8(1), 474–479.
- Handayani, U. F. (2021). Komunikasi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar Tarik Tambang. *ARITMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 67–78. <https://doi.org/10.35719/aritmatika.v2i2.58>
- Hanisah, H., & Noordiana, M. A. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Penyajian Data di Desa Bojong. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 131–140. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1588>
- Hariati, M. E., Sinaga, B., & Mukhtar, M. (2022). Analisis Kesulitan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 702–709. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1228>
- Hendrayanto, D. N., Wijayanto, Z., Wahmad, W., & Widodo, S. A. (2021).

Aplikasi Teori Newman: Bagaimana Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Geometri 3D? 5(1), 94–108.

Hendriana, H., Sumarmo, U., & Rohaeti, E. E. (2013). Kemampuan Komunikasi Matematik serta Kemampuan dan Disposisi Berpikir Kritis Matematik. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 35–45. <https://doi.org/10.33387/dpi.v2i1.97>

Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The Effects of Classroom Mathematics Teaching on Students' Learning. Dalam *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Information Age.

Hiebert, J., Morris, A. K., Berk, D., & Jansen, A. (2007). Preparing Teachers to Learn from Teaching. *Journal of Teacher Education*, 58(1), 47–61. <https://doi.org/10.1177/0022487106295726>

Hikmawati, N. N., Nurcahyono, N. A., & Balkist, P. S. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Kubus Dan Balok. *Prisma*, 8(1), 68. <https://doi.org/10.35194/jp.v8i1.648>

Imanda, K. N., Rahardi, R., & Rahardjo, S. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Tipe Campers dalam Menyelesaikan Soal Cerita. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1517–1526. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1372>

Imanisa, N., & Nia, K. (2023). Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI SEGITIGA. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(2), 773–784. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i2.16010>

Isa, M., & Rahmani. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika Mahasiswa pada Matakuliah Aljabar. *Jurnal Kinerja Kependidikan*, 3(1), 204–213.

Jeheman, A. A., Gunur, B., & Jelatu, S. (2019). Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 191–202.

<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.454>

- Kemdikbud. (2022). *Mengenal Peran 6C dalam Pembelajaran Abad ke-21*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2022/09/mengenal-peran-6c-dalam-pembelajaran-abad-ke21%0D>
- Khusna, H., & Ulfah, S. (2021). Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Kemampuan Pemodelan Matematis dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kontekstual. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 153–164. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Kusumah, Y. S., Kustiawati, D., & Herman, T. (2020). The Effect of Geogebra in Three-Dimensional Geometry Learning on Students' Mathematical Communication Ability. *International Journal of Instruction*, 13(2), 895–908. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13260a>
- Laila, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *AKSARA : Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463–474. <https://doi.org/10.37905>
- Mafulah, J., & Amin, S. M. (2020). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(1), 241–250. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n2.p241-250>
- Mahuda, I., Suhamah, A., Nasrullah, A., & Junedi, B. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Ekonomi Berbasis V-Log Berorientasi Pada Kemampuan Penguasaan Konsep Dan Komunikasi Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 516. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2995>
- Maskar, S., Puspaningtyas, N. D., & Puspita, D. (2022). Linguistik Matematika : Suatu Pendekatan untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Rutin Secara Sistematis. *Mathema Journal*, 4(2), 118–126. <https://doi.org/10.33365/jm.v4i2.2142>

- Melani, R., Herman, T., Hasanah, A., Mefiana, S. A., & Samosir, C. M. (2023). Kemampuan Membuat Model Matematika dan Daya Juang Produktif Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2391–2404. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2545>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3 ed.). SAGE Publications.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics.
- Niasih, N., Romlah, S., & Zhanty, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP di Kota Cimahi Pada Materi Statistika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 266–277. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i2.107>
- Nilasari, N. T., & Anggreini, D. (2019). Kemampuan Literasi Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Elemen*, 5(2), 206–219. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i2.1342>
- Nurjanah, N., & Juliana, A. (2020). Hambatan Didaktis Siswa SMP dalam Penyelesaian Masalah Geometri Berdasarkan Kemampuan Persepsi Ruang. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(2), 236–244. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i2.26752>
- OECD. (2023a). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education: Vol. I*. OECD Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- OECD. (2023b). PISA 2022 Results Factsheets Indonesia. *The Language of Science Education*, 1, 1–9. <https://oecdch.art/a40de1dbaf/C108>.
- Ontario Ministry of Education. (2020). Mathematics (2020). *Queen's Printer for Ontario*. <https://www.dcp.edu.gov.on.ca/en/curriculum/elementary-mathematics/downloads>
- Pambudi, D. S., Aini, R. Q., Oktavianingtyas, E., Trapsilasiwi, D., & Hussien, S.

- (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Matematika Nalaria berdasarkan Jenis Kelamin. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 136. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.4206>
- Pasquale, M. (2016). Productive Struggle in Mathematics. *Interactive Technologies in STEM Teaching and Learning*, 1–4. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED571660.pdf>
- Pertiwi, A., Masrukan, & Susilo, B. (2014). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Model 4K Berdasarkan Tipe Kepribadian Peserta Didik Kelas VII. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(2), 195–204. <https://doi.org/10.15294/kreano.v5i2.4550>
- Pertiwi, P. D., & Nindiasari, H. (2021). Pengaruh Pendekatan Metakognitif terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 556–564. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1820>
- Pratiwi, A. F., & Imami, A. I. (2022). Analisis Self Efficacy dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa SMP. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 13(3), 403–410. <https://doi.org/https://doi.org/10.26877/aks.v13i3.13973>
- Rahmi, K. (2021). *Kecakapan Membuat Model Matematis dan Daya Juang Produktif Siswa Kelas VIII dalam*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rapsanjani, D. M., & Sritresna, T. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Self-Efficacy Siswa. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 481–492. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.1453>
- Ridzkiyah, N., & Effendi, K. N. S. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Program for International Student Assessment (PISA). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6, 1–13.
- Rismen, S., Mardiyah, A., & Puspita, E. M. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9, 263–274. <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv9>

n2_08/582

- Riyanti, R., & Mardiani, D. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara Model Pembelajaran Course Review Horay dan STAD. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 125–134. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.1031>
- Rizki, M. (2018). Profil Pemecahan Masalah Kontekstual Matematika oleh Siswa Kelompok Dasar. *Jurnal Dinamika Penelitian : Media Komunikasi Sosial Keagamaan*, 18(November), 271–286. <https://doi.org/doi.org/10.21274/dinamika.2018.18.2.271-286>
- Rosita, C. D. (2014). Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis : Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa. *Euclid*, 1(1), 33–46. <https://doi.org/10.33603/e.v1i1.342>
- Samosir, C. M., Herman, T., Hasanah, A., Melani, R., & Mefiana, S. A. (2023). Penyelesaian Soal Matematika Kontekstual Siswa Kelas VII Berdasarkan Struktur Kalimat Ditinjau Dari Daya Juang Produktif. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2581–2594. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2507>
- SanGiovanni, J. J., Katt, S., & Dykema, K. J. (2020). Productive Math Struggle: A 6-Point Action Plan for Fostering Perseverance. Dalam *Corwin Mathematics*. Corwin.
- Sarumaha, K. S., Sarumaha, R., & Gee, E. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi SPLDV di Kelas VIII SMPN 3 Maniamolo Tahun Pembelajaran 2020/2021. *AFORE : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.57094/afore.v1i1.432>
- Sriwahyuni, K., & Maryati, I. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 335–344.
- Stillman, G. A., & Kaiser, G. (2020). *International Perspectives on the Teaching*

- and Learning of Mathematical Modelling Mathematical Modelling Education and Sense-making*. Springer Nature Switzerland AG. <https://doi.org/doi.org/10.1007/978-3-030-37673-4>
- Stoltz, P. G. (1997). *Adversity Quotient - Turning Obstacles into Opportunities*. John Wiley & Sons.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.
- Sukaesih, E. S., Indiati, I., & Purwosetiyono, F. D. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Komunikasi Matematis Siswa. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(4), 310–320. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i4.5882>
- Tunnajach, N. F., & Gunawan. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Kontekstual pada Materi Trigonometri Ditinjau dari Perbedaan Gender. *MATH LOCUS: Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan Matematika*, 2(1), 7–14. <https://doi.org/10.31002/mathlocus.v2i1.1467>
- Viyani, A. O., Utami, R. E., & Pramasdyahsari, A. S. (2022). The Profile of Students' Mathematical Communication Ability on Statistics Based on Adversity Quotient. *International Journal of Research in Education*, 2(1), 47–59. <https://doi.org/10.26877/ijre.v2i1.10819>
- Wardani, W. S. K., & Saidiyah, S. (2016). Daya Juang Mahasiswa Asing. *Psymphatic: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 3(2), 213–224. <https://doi.org/10.15575/psy.v3i2.1111>
- Warshauer, H. K. (2015a). Productive Struggle in Middle School Mathematics classrooms. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(4), 375–400. <https://doi.org/10.1007/s10857-014-9286-3>
- Warshauer, H. K. (2015b). Strategies to Support Productive Struggle. *National Council of Teachers of Mathematics*, 20(7), 390–393. <https://doi.org/10.5951/mt.73.1.0081>

- Yerizon, Y., Putri, Y. U., Musdi, E., & Permana, D. (2020). Efektivitas Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Contextual Teaching and Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 205. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2305>
- Young, J. R., Bevan, D., & Sanders, M. (2023). How Productive is the Productive Struggle? Lessons Learned from a Scoping Review. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 12(2), 470–495. <https://doi.org/10.46328/ijemst.3364>