

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, I., & Refianti, R. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia Berbasis Konteks Sumatera Selatan. *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 2(1), 1-10.
- Afriza, S., Ningsih, Y. L., & Fuadiah, N. F. (2024). Desain Didaktis Materi Perpangkatan dan Bentuk Akar untuk Kelas IX SMP. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 644-659.
- Aien, N., Laswadi, L., & Sari, M. (2025). Penggunaan Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Minat Belajar Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(1), 71-87.
- Akperov, N., & Yessenkeldy, T. (2023, May 26). The Role of Contextual Tasks in the Formation of Mathematical Literacy of Students in Math Lessons at School. *Scientific Practice: Modern and Classical Research Methods*. Collection of Scientific Papers. <https://doi.org/10.36074/logos-26.05.2023.072>
- Ali, S. S. (2019). Problem based learning: A student-centered approach. *English language teaching*, 12(5), 73-78.
- Amelia, R., & Herman, T. (2021). Pengembangan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 123-134.
- Aminah, N., Firdanti, N., & Nasir, F. (2018). Desain Bahan Ajar Materi Eksponen Berbasis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis: Array. *Dialektika Jurnal Pendidikan*, 2(2), 54-62.
- Anggraini, Desvita, and R.Maisaroh R. Siregar. 2021. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Eksponen Melalui Pembelajaran Online Di Masa Pandemi Kelas X SMA Swasta Tamansiswa Binjai." *Serunai : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 6(2): 86–91.
- Annisa, N. F., Sudihartinih, E., Usdiyana, D., & Luneta, K. (2025). Enhancing Mathematical Connection Ability through Scratch-Assisted Problem-Based

- Learning: A Mixed-Methods Study in Exponent Topics. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 26(4), 2209-2223.
- Apriani, W., & Hayati, R. (2022). PENGARUH APLIKASI GEOGEBRA TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA MATERI GEOMETRI TRANSFORMASI. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 6 (2), 281-292.
- Aprilia, E. D., Nurfitriya, L., Ningrum, S. C., & Rofiki, I. (2024). Profil Pengajaran Guru Matematika Terhadap Pengelolaan Kelas untuk Siswa SMP pada Materi Bilangan Berpangkat. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 7(2), 171-184.
- Arikunto. (2010). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*.
- Awaliah, N. (2023). Peningkatan partisipasi aktif peserta didik melalui penerapan model pembelajaran Problem Based Learning. *Pinisi Journal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(2), 963-970.
- Bakker, A. (2019). *Design Research in Education*. Routledge.
- Bernard, M., & Senjayawati, E. (2019). Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Metaphorical Thinking Berbantuan Software Geogebra. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 79–87. <https://doi.org/10.26486/jm.v3i2.558>
- Boaler, J., & Sengupta-Irving, T. (2023). Mathematical mindsets and equitable mathematics teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 112(1), 1–20.
- Chaeratunnisa, E., & Nindiasari, H. (2024). ANALYSIS OF MATHEMATICAL MISCONCEPTIONS IN NUMBERS MATERIAL IN CLASS V PRIMARY SCHOOL. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 285-292.
- Dewi, N. R., Susanti, E., Sukanda, D. C., Dwipurwani, O., & Zayanti, D. A. (2025). Penerapan Konsep Bangun Fraktal pada Pembelajaran Bilangan Berpangkat. *Abdimas Galuh*, 7(1), 381-385.
- Diarsa, I. N. (2021). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas X TB 3

- SMK Negeri 1 Kubu Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2019/2020. *Daiwi Widya*, 7(5), 106-120.
- Fathurrahman & Fitrah, M. (2023). Software GeoGebra pada Pembelajaran Matematika: *Studi Leteratur. Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 4(1), 33-40.
- Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Android dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 1957–1970. doi: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.718>
- Gagnon dan Collay, 2001. *Pengertian Komponen dan Desain*. (didownload dari <http://www.taufiqslow.com/2012/01/>. Diakses tanggal 2 Maret 2015).
- Gravemeijer, K. & Cobb, P. (2006). Design Research from A Learning Design Perspective. In & N. N. Akker, K. Gravemeijer, S. Mckenney (Ed.), *Educational Design Research* (pp. 17–51). Routledge Taylor and Francis Group.
- Gravemeijer, K., & van Eerde, D. (2009). Design research as a means for building a knowledge base for teachers. *The Elementary School Journal*, 109(5), 510–524.
- Gravemeijer, K. (2010). Realistic mathematics education theory as a guideline for problem-centered
- Harahap, S. H., & Soraya, R. (2025). Penerapan Metode Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis di SMP Negeri 8 Medan. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP)*, 2301-7740.
- Hasnawati, H. (2006). Pendekatan contextual teaching learning hubungannya dengan evaluasi pembelajaran. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 3(1), 17252.
- Hataul, L. S., Mataheru, W., & Moma, L. (2020). Perbedaan hasil belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe quick on the draw dan konvensional pada materi persamaan eksponen. *Jurnal Pendidikan Matematika Unpatti*, 1(2), 56-63
- Hendrik, A. I., Ekowati, C. K., & Samo, D. D. (2020). Kajian Hypothetical Learning Trajectories dalam Pembelajaran Matematika di Tingkat SMP. *Fraktal: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–11. doi:10.35508/fractal.v1i1.2683

- Hidayat, R., & Putra, D. A. (2021). Analisis kesulitan siswa SMP dalam memahami konsep bilangan berpangkat. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 6(2), 87–95.
- Hidayat, W., & Riyana, E. (2021). Desain Lintasan Belajar Trigonometri Materi Aturan Sinus dengan Strategi Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT). *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 296-309.
- Hidayati, I., Deciku, B., & Azizah, T. (2022). Hypothetical Learning Trajectory Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berbasis Realistic Mathematics Education. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 5(2), 109-118.
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(3), 5-11.
- Hohenwarter, M. (2010). Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra.[Online].Tersedia;Http://Www/Publication.Uni.Lu/Record/2718/Fils/ICME1 1-TSG16.Pdf.
- Ibrahim. (2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Jabnabillah, F., & Reza, W. (2022). PENGARUH PENGGUNAAN APLIKASI GEOGEBRA TERHADAP MINAT BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Pi: Mathematics Education Journal*, 5(2), 94-100.
- Junengsih, Juju, and Sutirna Sutirna. 2022. “Analisis Kesulitan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Pada Materi Eksponen.” *Jurnal Ilmiah Dikdaya* 12(1): 28.
- Kadir, & Masi, L. (2014). Penggunaan Konteks dan Pengetahuan Awal Matematika dalam Pembelajaran Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 5 No. 1, 52-66.
- Kamsurya, R. (2019). Desain Research: Penerapan Pendekatan PMRI Konsep Luas Permukaan dan Volum Kerucut untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 56-70.

- Kusumadewi, Y. A., & Andriatna, R. (2024). Conceptual images and learning obstacles in exponentiation and logarithms: A hermeneutic phenomenological analysis. *Jurnal Elemen*, 10(3), 630-651. <https://doi.org/10.29408/jel.v10i3.26775>
- Lembayung, T. (2017). Desain Didaktis Materi Bilangan Berpangkat Pecahan Positif dan Bentuk Akar pada Siswa Kelas IX Sekolah Menengah Pertama (SMP). Thesis Universitas Pendidikan Indonesia.
- Liora, P. J., Sugioatno, S., & Hamdani, H. (2025). Remediation Of Exponent Numbers Misconceptions In Seventh Grade Students Through A Problem Posing Approach. *JME (Journal of Mathematics Education)*, 10(1), 1-14.
- Mahardhika, G., & Nurjanah. (2024). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 385-394. <https://doi.org/10.26618/sigma.v16i2.15218>
- Mahmud, R. S., Tahir, S. R., Gaffar, A., Wulandari, S., & Trisnowali, A. (2021, May). Analyzing misconception of exponent for high school in Makassar. In *1st International Conference on Mathematics and Mathematics Education (ICMMEd 2020)* (pp. 430-433). Atlantis Press.
- Maulid, Sitti, Hafiluddin S, and Latief Sahidin. 2017. "Analisis Kesalahan Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Raha Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Eksponen Dan Logaritma." *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika* 5(1): 155–68.
- Maulida, D. W., Mahmudah, M. H., Hidayati, M., Setyaningsih, N., & Sutarni, S. (2025). PROBLEM-SOLVING ABILITY IN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION BASED ON HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 11(1), 53-61.
- Meldawati, M., & Kartini, K. (2021). Analisis kesalahan siswa kelas vii smp dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat bulat positif. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 10(1), 1-14.
- Moleong, Lexy J. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif*, edisi revisi, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Muhtadi, D., Yulianto, E., Hermanto, R., & Virawanti, T. (2024). LEARNING DESIGN OF EXPONENTIAL NUMBERS THROUGH THE DESIGN OF A

HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY USING DISCOVERY LEARNING. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 6(1), 25-42.

- Nisa, S., Anwar, R., & Daud, A. (2022). Penerapan Pendekatan PBL dalam Hasil Belajar Siswa Pada Materi Perbandingan. *Ar-Riyadhiyyat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 72-81. doi: 10.47766/arriyadhiyyat.v2i2.178
- Novalina, R., & Hartono, Y. (2025, December). Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Eksponen menggunakan Model PACE. In *SINASIS (Seminar Nasional Sains)* (Vol. 6, No. 1).
- Nurdin. 2011. Trajektori Dalam Pembelajaran Matematika. *Edumatica*, 1(1): 2-7.
- Nurkamilah, P., & Afriansyah, E. A. (2021). Analisis miskonsepsi siswa pada bilangan berpangkat. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 49-60.
- Prahmana, R. C. (2017). Design Research. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Putrawangsa, S. (2018). DESAIN PEMBELAJARAN Design Research sebagai Pendekatan Desain Pembelajaran. In U. Hasanah (Ed.), *In Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952 (1st ed., Issue April). Reka Karya Amerta.
- Putrawangsa, S. (2019). Design Research Sebagai Framework Desain Pembelajaran. In *Sanabil*.
- Putri, L. I. B., Hesti, N., & Anggraini, R. S. (2024). Penggunaan Hypothetical Learning Trajectory (HLT) Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel Untuk Mengetahui Lintasan Belajar Siswa Kelas VII MTSN 2 Kerinci. *Jurnal Jendela Matematika*, 2(02), 121-128.
- Rahmawati, N. S., Bungsu, T. K., Islamiah, I. D., & Setiawan, W. (2019). ANALISIS MINAT BELAJAR SISWA MA AL-MUBAROK MELALUI. *Journal On Education*, 01(03), 386–395
- Rangkuti, A. N., & Siregar, A. I. (2019). Lintasan Belajar Teorema Pythagoras dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Logaritma : Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 7(02), 149–162.
- Saputri, N. E. (2022). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan. *Instructional Development Journal*, 5(1), 70-75.

- Saputro, B. A., Prayito, M., & Nursyahidah, F. (2015). Media pembelajaran geometri menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik berbasis GeoGebra. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(1), 34-39.
- Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1).
- Septian, R., Irianto, S., & Andriani, A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Model Realistic Mathematics Education. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 5(1), 59-67.
- Setyosari, P. (2020). *Desain Pembelajaran*. Bumi Aksara.
- Stewart, J., Redlin, L., & Watson, S. (2012). *Precalculus: Mathematics for Calculus*. Cengage Learning.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung, Indonesia: Alfabeta.
- Suharta, Luthan, dan Putri, L. A., 2013, Application of Cooperative Problem-Based Learning Model to Develop Creativity and Foster Democracy, and Improve Student Learning Outcomes in Chemistry in High School, *Journal of Education and Practice*, Vol 4, No 25, Hal. 55-60.
- Sukirwan, S., Fitri, P. R., Warsito, W., & Saleh, H. (2022). Pembelajaran Himpunan Melalui Perancangan Hypothetical Learning Trajectory Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 4(1), 79–97. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jarme/article/view/3675>
- Supriatna, A. R., Siregar, R., & Nurrahma, H. D. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Muatan Pelajaran Matematika pada Website Liveworksheets di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4025-4035.
- Surgandini, A., Sampoerno, P. D., & Noornia, A. (2019). Pengembangan Pembelajaran Dengan Pendekatan Pmri Berbantuan Geogebra untuk Membangun Pemahaman Konsep Transformasi Geometri. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 85-102. doi:10.31000/prima.v3i2.932

- Susanti, E., Zulkardi, & Hartono, Y. (2018). Desain Pembelajaran Materi Eksponen dengan Konteks Perkembangan Tubuh Manusia. *Cakrawala Pendidikan*, (1), 97-106. doi: 10.21831/cp.v37i1.17800
- Sutarmi, K., & Suarjana, I. M. (2017). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Metode Problem Solving dalam Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 1(2), 75-82.
- Tall, D. (2019). *How Humans Learn to Think Mathematically*. Cambridge University Press.
- Tamrin, H., & Desnita, D. (2023). The Effect of Using Context-Based Learning Videos on Global Warming Materials on Students' Problem-Solving Skills. *Physics Education Research Journal*, 5(1), 21-28.
- Tikla, D., & Mampouw, H. L. Analisis Pemahaman Konsep Bilangan Berpangkat Berdasarkan Teori APOS pada Siswa SMP.
- Utari, R. S., Putri, R. I. I., Zulkardi, Z., & Hapizah, H. (2025, May). Designing Hypothetical Learning Trajectory in Statistical Literacy Using the Local Contexts of South Sumatra. In *6th Sriwijaya University Learning and Education International Conference 2024 (SULE-IC 2024)* (pp. 401-416). Atlantis Press.
- Van den Akker, J. et al. (2006). *Introducing Educational Design Research*. New York: Routledge
- Warsito, W., Nuraini, Y., & Sukirwan, S. (2019). Desain Pembelajaran Pecahan melalui Pendekatan Realistik di Kelas V. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 25–36. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i1.381>
- Wasiran, Y., Maja, I., & Husien, F. (2019). Pkm Bagi Guru Smp Yang Mengalami Kesulitan Menggunakan Software Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Aptekmas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 13–19. <https://doi.org/10.36257/apts.v2i2.1601>
- Watson, J., Wright, S., Fitzallen, N., & Kelly, B. (2023). Consolidating understanding of variation as part of STEM: Experimenting with plant growth. *Mathematics Education Research Journal*, 35(4), 961-999.
- Widyaswati, R., Amelia, MA, & Sarwi, M. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning pada Mata Pelajaran IPS untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan

- Keaktifan Siswa Kelas IV SDN 2 Mantingan. *PENGAJARAN: Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 2 (2), 181-188.
- Wijaya, A. (2012). Pendidikan matematika realistik suatu alternatif pendekatan pembelajaran matematika. *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 20.
- Wijaya, A., Elmaini, & Doorman, M. (2021). A learning trajectory for probability: A case of game-based learning. *Journal on Mathematics Education*, 12(1), 1–16. <https://doi.org/10.22342/JME.12.1.12836.1-16>
- Wulandari, A., Romadhona, F., & Sholikin, N. W. (2025). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Materi Eksponen Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) di SMA Kelas X. *Galaxy: Jurnal Pendidikan MIPA dan Teknologi*, 2(1), 88-95.
- Yanto, Y. (2025). Desain Lintasan Belajar Materi Eksponen melalui Konteks Pembelahan Sel dengan Pendekatan PMRI untuk Mendukung Koneksi Matematis Siswa. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 11.
- Yuliani, S. B., Palupi, E. L. W., & Fiangga, S. (2024). Pengembangan Hypothetical Learning Trajectory Materi Perkalian Bentuk Aljabar Kelas VII dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education. *MATHEdunesa*, 13(2), 550-575.
- Zahra, F. P. (2024). Problem-Based Learning Model Assisted by GeoGebra for Students' Mathematical Conceptual Understanding. *Jurnal Amal Pendidikan*, 5(2), 158-169.
- Zebua, J., & Lase, S. (2023). Hypothetical Learning Trajectory (HLT) Di UPTD SMP Negeri 1Gunung Sitoli. *jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 6(3), 260–267.