

***LEARNING OBSTACLE* PADA MATERI BENTUK ALJABAR KELAS
VII SMP**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan Matematika



Oleh:

SYAHRIZAL KURNIAWAN BRATA

NIM. 2102720

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

LEMBAR HAK CIPTA

***LEARNING OBSTACLE* PADA MATERI BENTUK ALJABAR
KELAS VII SMP**

Oleh:

Syahrizal Kurniawan Brata

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Syahrizal Kurniawan Brata

Universitas Pendidikan Indonesia

April 2025

Hak cipta dilindungi Undang-undang

Skripsi ini tidak diperkenankan untuk diperbanyak seluruh atau sebagian, dengan dicetak ulang, fotokopi, atau cara lainnya tanpa izin penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

Syahrizal Kurniawan Brata

NIM. 2102720

***LEARNING OBSTACLE* PADA MATERI BENTUK ALJABAR KELAS VII SMP**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. Dadan Dasari, M.Si.

NIP. 196407171991021001

Pembimbing II



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

NIP. 196801281994021001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



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

NIP. 198205102005011002

ABSTRAK

Kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII masih rendah akibat adanya potensi *learning obstacle* yang bersumber dari desain sajian materi dalam buku teks. Penelitian ini bertujuan menganalisis sajian materi bentuk aljabar dalam buku teks matematika kelas VII berbasis teori *praxeology* serta mengidentifikasi *learning obstacle* yang muncul. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain fenomenologi untuk menggali pengalaman belajar siswa melalui analisis dokumen, tes diagnostik, dan wawancara mendalam. Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu analisis dokumen buku teks berdasarkan komponen *praxeology* dan analisis *learning obstacle* melalui tes diagnostik terhadap 30 subjek. Hasil menunjukkan bahwa meskipun struktur *praxeology* telah digunakan secara relatif lengkap, ditemukan beberapa hambatan belajar, termasuk *didactical obstacle* seperti penyajian gambar yang multitafsir dan urutan konsep yang kurang runtut, *epistemological obstacle* berupa keterbatasan pengetahuan awal siswa dan penggunaan istilah yang tidak ilmiah, serta *ontogenic obstacle* berupa hambatan psikologis, konseptual, dan instrumental. Faktor utama penghambat pemahaman konseptual siswa adalah ketidakteraturan urutan konsep, kelemahan visualisasi, serta keterbatasan konteks dan motivasi. Perbaikan desain pembelajaran diperlukan untuk mendukung konstruksi pengetahuan aljabar siswa secara lebih optimal.

ABSTRACT

The algebraic thinking ability of seventh-grade students remains low due to potential learning obstacles originating from the design of textbook material presentation. This study aims to analyze the presentation of algebraic forms in seventh-grade mathematics textbooks based on praxeological theory and to identify the resulting learning obstacles. The research employed a qualitative approach with a phenomenological design to explore students' learning experiences through document analysis, diagnostic tests, and in-depth interviews. The study was conducted in two stages: document analysis based on praxeological components and learning obstacle analysis through diagnostic tests involving 30 participants. The results indicate that although the praxeological structure was relatively well-implemented, several learning obstacles were identified, including didactical obstacles such as ambiguous illustrations and disorganized concept sequencing; epistemological obstacles such as limited prior knowledge and the use of non-scientific terminology; and ontogenic obstacles such as psychological, conceptual, and instrumental difficulties. The main factors hindering students' conceptual understanding were irregular sequencing of concepts, weaknesses in visualization, and limitations in contextualization and motivation. Improving the instructional design is essential to better support students' construction of algebraic knowledge

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul "*Learning Obstacle* pada Materi Bentuk Aljabar Kelas 7 SMP" disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis hambatan belajar (*learning obstacle*) yang dialami siswa dalam memahami materi bentuk aljabar. Materi bentuk aljabar dipilih karena memiliki peran penting sebagai dasar bagi pembelajaran matematika di jenjang berikutnya, namun dalam praktiknya seringkali menimbulkan berbagai kesulitan bagi siswa. Dengan memahami *learning obstacle* yang muncul, diharapkan dapat dikembangkan strategi pembelajaran yang lebih tepat guna mendukung pemahaman siswa.

Skripsi ini terdiri dari lima bab yang saling berkaitan, mulai dari pendahuluan, kajian teori, metode penelitian, hasil dan pembahasan, hingga kesimpulan dan saran. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan praktik pembelajaran matematika, serta menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

Bandung, April 2025

Syahrizal Kurniawan Brata

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dalam kesempatan ini, penulis dengan segala kerendahan hati ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Dadan Dasari, M.Si., selaku dosen pembimbing I, yang telah membimbing, memberikan arahan, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Lukman, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing II, atas bimbingan, masukan, dan dukungan yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Tia Purniati, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing akademik, atas bimbingan, arahan, dan motivasi yang diberikan selama masa studi.
4. Ketua Program Studi dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia, atas segala fasilitas, dukungan, dan kesempatan yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan.
5. Seluruh jajaran dosen Program Studi Pendidikan Matematika UPI, atas ilmu, bimbingan, dan pengalaman berharga yang telah diberikan kepada penulis.
6. Orang tua tercinta, atas doa, kasih sayang, dukungan moril dan materiil yang tiada henti, serta kepercayaan yang selalu diberikan kepada penulis.
7. Rekan yang banyak membantu selama masa perkuliahan, Muhammad Afif Taqiyudin, Robby Ismail Fasya, Badar Raksa Alam, Dzaki Fadhilla Sholahuddin, Salma Muftiyah, Maisaroh Tamrin, dan Zahra Fadhila Rahman, atas segala kebersamaan, dukungan, dan semangat yang selalu menguatkan penulis dalam menjalani perkuliahan.
8. Rekan-rekan kelas Pendidikan Matematika A21, atas kebersamaan, kerja sama, dan kenangan indah selama masa studi.
9. Keluarga besar Divisi Komunikasi dan Informasi BEM HIU, atas pengalaman berorganisasi, dukungan, serta kebersamaan yang berharga.

10. Rekan-rekan Circume, atas semangat, kebersamaan, dan dukungan selama perjalanan akademik ini.
11. Keluarga besar TV Harmony, atas kesempatan berharga, pengalaman, dan dukungan yang turut mewarnai perjalanan penulis.

Penulis menyadari bahwa tanpa dukungan, doa, dan bantuan dari berbagai pihak, penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan terbaik dari Allah Subhanahu wa Ta'ala.

Bandung, April 2025

Syahrizal Kurniawan Brata

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Pertanyaan Penelitian	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Definisi Operasional.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Teori Praxeology	8
2.2 Tinjauan Materi Bentuk Aljabar.....	11
2.3 <i>Learning Obstacle</i>	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1 Desain Penelitian.....	24
3.2 Objek Penelitian	25
3.3 Subjek Penelitian.....	25
3.4 Teknik Pengumpulan Data	25
3.5 Keabsahan Data.....	27
3.6 Analisis Data	28
3.7 Alur Penelitian	29
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Analisis Buku Teks dengan Teori <i>Praxeology</i>	31

4.2	<i>Learning Obstacle</i> yang Teridentifikasi	60
BAB V KESIMPULAN		89
5.1	Kesimpulan	89
5.2	Implikasi.....	90
5.3	Rekomendasi.....	91
DAFTAR PUSTAKA		92

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 <i>Praxis Block</i> dan <i>logos Block</i> pada T ₁	34
Tabel 4. 2 <i>Praxis Block</i> dan <i>logos Block</i> pada T ₂	38
Tabel 4. 3 <i>Praxis Block</i> dan <i>logos Block</i> pada T ₃	44
Tabel 4. 4 progres pengerjaan tes diagnostik subjek.....	61
Tabel 4. 5 kategorisasi subjek	62
Tabel 4. 6 Ketercapaian Indikator kegiatan 1	63
Tabel 4. 7 ketercapaian Indikator kegiatan 2	66
Tabel 4. 8 ketercapaian Indikator kegiatan 3	70
Tabel 4. 9 Pemilihan subjek wawancara	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Contoh kesalahan siswa	2
Gambar 1. 2 Contoh tugas dalam buku teks	4
Gambar 2. 1 Skema transformasi objek ilmu matematika	8
Gambar 3. 1 Skema teori praxeology.....	26
Gambar 4.1 Alur Pembelajaran pada Buku Teks	49
Gambar 4. 2 Visual tabel pada T ₁₁	51
Gambar 4. 3 pengenalan unsur aljabar.....	52
Gambar 4. 4 Ilustrasi sketsa kolam renang	55
Gambar 4. 5 Visual penjabaran ukuran kolam renang	55
Gambar 4. 6 Jawaban subjek 2.....	64
Gambar 4. 7 Jawaban subjek 5.....	64
Gambar 4. 8 Jawaban subjek 21.....	65
Gambar 4. 9 Jawaban subjek 1.....	66
Gambar 4. 10 Jawaban subjek 16.....	67
Gambar 4. 11 Jawaban subjek 7.....	68
Gambar 4. 12 Jawaban subjek 19.....	69
Gambar 4. 13 Jawaban subjek 20.....	69
Gambar 4. 14 Jawaban subjek 11	70
Gambar 4. 15 Jawaban subjek 22.....	71
Gambar 4. 16 Gambar yang multitafsir.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes	101
Lampiran 2 Surat Permohonan Izin Penelitian	109
Lampiran 3 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	110
Lampiran 4 Visual Sajian Task Buku Teks Materi Bentuk Aljabar.....	111
Lampiran 5 Kisi-kisi Asesmen Diagnostik	125
Lampiran 6 Instrumen Tes Asesmen Diagnostik	127
Lampiran 7 Pedoman Analisis Hasil Tes Asesmen Diagnostik.....	135
Lampiran 8 Pedoman Wawancara Siswa	137
Lampiran 10 Jawaban Tes Diagnostik Subjek	142
Lampiran 11 Transkrip Wawancara Subjek	179
Lampiran 12 Dokumentasi Penelitian.....	211

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Abu, & Supriyono, Winarno. (2004). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aisah, L. S., Kusnandi, & Yulianti, K. (2018). Desain Didaktis Konsep Luas Permukaan dan Volume Prisma Dalam Pembelajaran Matematika SMP. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(1), pp. 14-22.
- Al-Khwarizmi, M. (c. 820). *Al-Kitab al-Mukhtasar fi Hisab al-Jabr wal-Muqabala (The Compendious Book on Calculation by Completion and Balancing)*.
- Amaliyah, N., Wardono, Mulyono. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa ditinjau dari *Adversity Quotient*. *Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*
- Ambarawati, S. D. (2019). Hambatan belajar siswa dalam memahami konsep matematika ditinjau dari teori epistemological obstacles. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 105–114.
- Artigue, M. (2002). *Learning Mathematics in a CAS Environment: The Genesis of a Reflection about Instrumentation and the Dialectics between Technical and Conceptual Work. International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 7(3), 245-274.
- Audi, R. (1998). *Epistemology: A contemporary introduction to the theory of knowledge*. Routledge.
- Bachelard, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. Paris: Vrin.
- Bachelard, G. (2002). *The Formation of the Scientific Mind: A Contribution to a Psychoanalysis of Objective Knowledge* (M. McAllester Jones, Trans.). Manchester: Clinamen Press. (Karya asli diterbitkan tahun 1938)
- Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. (2022). *Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase A - Fase F*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Batoebara, Maria Ulfa. (2016). Dampak Moral Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bagi Manusia. *Warta Dharmawangsa*, (49).
- Bittinger, M. L. (2007). *Elementary Algebra* (9th ed.). Pearson/Addison Wesley.

- BonJour, L. (2002). *Epistemology: Classic problems and contemporary responses* (2nd ed.). Rowman & Littlefield.
- Bosch, M., & Gascón, J. (2006). *Twenty-five years of the didactic transposition*. ICMJ Bulletin, 58, 51–63.
- Bosch, M., & Gascón, J. (2014). Introduction to the Anthropological Theory of the Didactic (ATD). *Proceedings of the International Congress on Mathematics Education*, 1–18.
- Bosch, M., Chevallard, Y., Garcia, F., & Monaghan, J. (2019). *Working with the Anthropological Theory of the Didactic in Mathematics Education*. In *Working with the Anthropological Theory of the Didactic in Mathematics Education* (Issue December). Routledge.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situations in Mathematics: Didactique des Mathématiques, 1970–1990*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical situation in Mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Brown, S.A. (2008). *Exploring epistemological obstacles to the development of mathematics induction*. *Proceedings of the 11th Conference for Research on Undergraduate Mathematics Education* (pp. 1-9). San Diego
- Chevallard, Y. (1985). *La Transposition Didactique: Du Savoir Savant au Savoir Enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique: Du savoir savant au savoir enseigné* (2nd ed.). Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (1999). *L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique*. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2), 221–266.
- Chevallard, Y. (2007). *Readjusting Didactics to a Changing Epistemology*. *European Educational Research Journal*, 6(2), 131-134.
- Chevallard, Y., & Bosch, M. (2014). *Didactic Transposition in Mathematics Education*. *Encyclopedia of Mathematics Education*. Springer, Dordrecht.

- Chevallard, Y., & Sensevy, G. (2014). *Anthropological Approaches in Mathematics Education, French Perspectives. Encyclopedia of Mathematics Education*, 38-43.
- Cornu, B. (2002). *Cognitive and Didactical Obstacles: A French Perspective*. In D. Tall (Ed.), *Advanced Mathematical Thinking* (pp. 149-156). Springer.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- De Morgan, A. (1835). *Elements of Algebra*. London: Taylor & Walton.
- Denzin, N. K. (1978). *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. New York: McGraw-Hill.
- Denzin, N. K. (2009). *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. New Brunswick: Aldine Transaction.
- Devlin, K. (1996). *Mathematics: The New Golden Age*. Columbia
- Dewantara, A. H. (2019). Analisis Konten Buku Teks Matematika K-13 Terkait Potensi Pengembangan Literasi Matematis. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(2), 112–130
- Djamarah, Syaiful Bahri. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 61(1–2), 103–131.
- Euler, L. (1768). *Elements of Algebra*. Cambridge University Press.
- Fabre, M. (1999). *Les obstacles épistémologiques en éducation*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Faizin, M. (2019). Analisis *Learning Obstacle* Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Awal Siswa. (Skripsi)- Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. Surabaya.
- Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Gelfand, I., & Shen, A. (1993). *Algebra*. Birkhäuser.
- Hadi, S. (2012). Pemeriksaan Keabsahan Data Penelitian Kualitatif Pada Skripsi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 22(1), 74–79

- Hendriyanto, A., Suryadi, D., Dahlan, J.A., & Juandi, D. (2023). *Praxeology Review: Comparing Singaporean and Indonesian Textbooks in Introducing The Concept of Sets*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(2), em2229
- Hilbert, D. (1897). *Theory of Algebraic Invariants*. Cambridge University Press.
- Jacobson, N. (1951). *Lectures in Abstract Algebra, Vol. 1: Basic Concepts*. D. Van Nostrand.
- Kant, I. (1781). *Critique of Pure Reason*. Berlin: Hartknoch.
- Kaput, J. J., & Blanton, M. L. (2005). *Penalaran Aljabar dalam Pembelajaran Matematika*. *beta: Jurnal Tadris Matematika*.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Matematika: SMP/MTs Kelas VII*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khamim, S., Ahida, R., Muslimah, M., & Muyassaroh, I. K. (2024). Sumber-Sumber Pengetahuan dalam Filsafat Ilmu. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 4940–4947.
- Kieran, C. (2004). *Berpikir Aljabar dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Kronecker, L. (1882). *Über den Zahlbegriff*. *Journal für die reine und angewandte Mathematik*, 99, 1-16
- Kurnaz, M.A., Arslan, A.S. (2009). *Using the Anthropological Theory of Didactics in Physics: Characterization of the Teaching Conditions of Energy Concept and the Personal Relations of freshmen to this Concept*. *Journal of TURKISH SCIENCE EDUCATION* Volume 6, Issue 1, April 2009
- Lang, S. (2002). *Algebra*. Springer-Verlag.
- Mac Lane, S., & Birkhoff, G. (1967). *Algebra*. Macmillan.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.
- McClure, L. (2009). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Aljabar Siswa Melalui Pembelajaran Kontekstual*. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook* (2nd ed.). SAGE Publications.

- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2018). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. Sage Publications.
- Nasir, A., Nurjana, N., Shah, K., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2023). Pendekatan Fenomenologi Dalam Penelitian Kualitatif. Innovative. *Journal Of Social Science Research*, 3(5), 4445–4451.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*.
- Nofialdi. (2013). *Filsafat Ilmu: Suatu Pengantar*. Padang: Sukabina Press
- Nusa, M.Y., Darwanto, Handayani, R. (2023). Analisis Miskonsepsi Matematika Pokok Bahasan Operasi Bentuk Aljabar pada Proses Berpikir Mason pada Siswa Kelas Viii Di Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Lampung Utara. Eksponen.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International Universities Press.
- Piaget, J. (1970). *Science of education and the psychology of the child* (D. Coltman, Trans.). New York: Orion Press.
- Piaget, J. (1975). *L'équilibration des structures cognitives: Problème central du développement*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Pintrich, P. R., Marx, R. W., & Boyle, R. A. (1993). *Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change*. *Review of Educational Research*, 63(2), 167–199.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66(2), 211–227.
- Prediger, S. (2008). *Discontinuities for mental models: A source for difficulties with the concept of infinity?*. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(3), 286–307
- Ridwan, M., Sukri, A., & Badrussyamsi. (2021). Studi Analisis tentang Makna Pengetahuan dan Ilmu Pengetahuan serta Jenis dan Sumbernya. *Jurnal Geuthèë: Penelitian Multidisiplin*, 4(1), 32–54.

- Rosita, C. D., Maharani, A., Tonah, & Munfi. (2020). Learning Obstacle Siswa SMP Pada Materi Lingkaran. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 467-479.
- Rosita, C. D., Maharani, A., Tonah, T., & Munfi, M. (2020). *Learning Obstacle Siswa Smp Pada Materi Lingkaran*. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 9(2), 467-479. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v9i2.2735>
- Rosmawati, R.R., Sritresna, T. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Self-Confidence Siswa pada Materi Aljabar dengan Menggunakan Pembelajaran Daring. *Plus Minus Jurnal Pendidikan Matematika* 1 (2).
- Ruiz-Olarría, A., Casabo, M.B., Perez, J.G. (2019). *Construcción de una praxeología para la enseñanza en la institución de formación del profesorado*. Educación Matemática, vol. 31, núm. 2, agosto de 2019
- Rusczyk, R. (2007). *Introduction to Algebra*. Art of Problem Solving.
- Ruthven, K. (1989). Informal reasoning and the construction of mathematical knowledge. *Educational Studies in Mathematics*, 20(4), 447–461.
- Sari, R. R., & Roesdiana, L. (2019). Analisis *Learning Obstacle* Siswa SMP Pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Sesiomadika*, 2(1), pp. 779-786.
- Shiddiq, N.F., Herman, T. (2023). *Concept Image* Siswa Kelas VII SMP pada Materi Bentuk Aljabar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 7 (2).
- Sierpinska, A. (1985). *Obstacles épistémologiques relatifs à la notion de limite*. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 6(1), 5–67.
- Sierpinska, A. (1994). *Understanding in Mathematics*. London: The Falmer Press.
- Sitepu, B. P. (2012). *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Stacey, K., & Sully, L. (1998). *Teaching Algebra Conceptually*. Australian Council for Educational Research.
- Stewart, James. (2012). *Precalculus: Mathematics for Calculus* (6th ed.). Cengage Learning.

- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryadi, D. (2013). *Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Bandung: Rizqi Press
- Suryadi, D. (2018). *Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Rizqi Press
- Suryadi, D. (2019). *Landasan Filosofis Penelitian Desain Didaktis (DDR)*. GapuraPress
- Suryadi, D., & Herman, T. (2018). Analisis Hambatan Didaktis dalam Pembelajaran Matematika. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Takeuchi, H., Shinno, Y. (2020). *Comparing the Lower Secondary Textbooks of Japan and England: A Praxeological Analysis of Symmetry and Transformations in Geometry*. International Journal of Science and Mathematics Education, 18(4), 791-810
- Takeuchi, H., Shinno, Y. (2019). *Comparing the Lower Text books of Japan and England: A Praxeological Analysis of Symmetry and Transformations in Geometry*. International Journal of Science and Mathematics Education
- Tall, D., & Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. Educational Studies in Mathematics, 12(2), 151–169.
- Tue, M. (2020). Analisis *Learning Obstacle* Siswa Dalam Kegiatan Pembelajaran Matematika (Skripsi). Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Van der Waerden, B.L. (1930). *Moderne Algebra*. Springer-Verlag.
- Vergnaud, G. (1996). *The Theory of Conceptual Fields*. In L. P. Steffe & P. Nesher (Eds.), *Theories of Mathematical Learning* (pp. 219-239). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Whitehead, A.N. (1908). *Universal Algebra*. Cambridge University Press.
- Ziman, J. (1978). *Reliable Knowledge: An Exploration of the Grounds for Belief in Science*. Cambridge University Press.
- Zuldafrial. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.