

**PENALARAN ALJABAR DITINJAU DARI TEORI BERPIKIR *PSEUDO*
PADA SISWA KELAS VII MADRASAH TSANAWIYAH**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan Matematika



Oleh:

Lathifah Rahmi

NIM. 1907096

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

2021

Lathifah Rahmi, 2021

*PENALARAN ALJABAR DITINJAU DARI TEORI BERPIKIR PSEUDO PADA SISWA KELAS VII MADRASAH
TSANAWIYAH*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR HAK CIPTA

**PENALARAN ALJABAR DITINJAU DARI TEORI BERPIKIR *PSEUDO*
PADA SISWA KELAS VII MADRASAH TSANAWIYAH**

Oleh:

Lathifah Rahmi S.Pd

Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2018

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika

© Lathifah Rahmi
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2019

Hak Cipta dilindungi dengan 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

**PENALARAN ALJABAR DITINJAU DARI TEORI BERPIKIR *PSEUDO*
PADA SISWA KELAS VII MADRASAH TSANAWIYAH**

Oleh:

Lathifah Rahmi

NIM 1907096

Disetujui Oleh:
Pembimbing I



Dr. H. Sufvani Prabawanto, M.Ed.

NIP. 196008301986031003

Pembimbing II



Dr. Sumanang Muhtar Gozali, M.Si.

NIP. 197411242005011001

Mengetahui
Ketua Program Studi Matematika



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.

NIP. 196401171992021001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Penalaran Aljabar ditinjau dari Teori Berpikir *Pseudo* pada Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah“ ini beserta seluruh isinya adalah benar-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 risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juli 2021



Lathifah Rahmi

NIM 1907096

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, dan hidayah- Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Penalaran Aljabar ditinjau dari Teori Berpikir *Pseudo* pada Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah”. Sholawat serta salam, semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW.

Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Matematika, Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menyadari proses penyelesaian tesis ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Sufyani Prabawanto, M.Ed. selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi yang sangat berharga bagi penulis.
2. Dr. Sumanang Muhtar Gozali, M.Si. selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan, arahan, saran, dan ilmu pengetahuan dalam penyelesaian tesis ini.
3. Prof. Dr. H. Tatang Herman, M.Ed. selaku Dekan Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memfasilitasi dalam penelitian tesis
4. Dr. H. Dadang Juandi, M.Si. selaku Ketua Departemen Pendidikan Matematika SPs UPI yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan dalam penyelesaian tesis ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan
6. Bapak Drs. H. Rakumai dan Ibu Hj. Nurmi Erita, S.Pd., selaku orang tua dan abang Mustakim, Anggun Emelia, kak Selva Mardatillah, kak Dini Fitriah serta semua keluarga penulis yang senantiasa mendoakan selama masa studi.
7. Marwan, S.Pd., selaku Kepala Sekolah Madrasah Tsanawiyah PP. Nurul Islam yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian
8. Siswa kelas VII 1, VII 2, dan VII 3 yang telah bersedia membantu penulis selama melakukan penelitian.

9. Teman-teman seperjuangan seperti Khaluka Ahsana Fitri, Alfian Eka Utama, Idvan Bintara, Andina Aulia Rahma, Afroh Mahfudhoh Al 'Atif, Yunita, Upi Lidinillah, Nazla Nurul Panggabean, Dwi Fikriah, Enmufida, dan semua teman-teman di Program Magister Pendidikan Matematika UPI Angkatan 2019 dan pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik, dan saran yang bersifat membangun ke arah perbaikan dan penyempurnaan tesis ini. Akhir kata, penulis berharap semoga tesis ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca.

Bandung, Juli 2021



Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Penalaran Aljabar ditinjau dari Teori Berpikir *Pseudo* pada Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah”. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW.

Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Matematika, Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, akan sangat sulit untuk menyelesaikan tesis ini. Sehingga penulis mengucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik, dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan tesis ini. Akhir kata, penulis berharap semoga tesis ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca.

Bandung, Juli 2021



Penulis

ABSTRAK

Lathifah Rahmi (2021), Penalaran Aljabar ditinjau dari Teori Berpikir *Pseudo* pada Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah.

Penalaran aljabar merupakan proses menyelesaikan masalah aljabar melalui penyelidikan dan penarikan kesimpulan hingga pembuktian kebenarannya. Dari hasil studi pendahuluan tampak bahwa siswa masih mengalami kesalahan analitik ketika menyelesaikan soal pada masalah aljabar. Salah satu teori yang mempelajari tentang sumber kesalahan yaitu teori berpikir *pseudo*. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh deskripsi penalaran aljabar ditinjau dari teori berpikir *pseudo* siswa kelas VII pada salah satu Madrasah Tsanawiyah di Riau. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi. Subjek penelitian ini adalah 11 siswa kelas VII Madrasah Tsanawiyah. Instrumen pendukung dalam penelitian ini terdiri dari tes, pedoman wawancara, dan lembar observasi. Hasil penelitian ini adalah: 1) Subjek dengan karakteristik menyimpulkan sendiri sebuah cara tanpa ada pengecekan, menggunakan cara yang keliru dalam mengoperasikan bentuk aljabar, dan menghitung jumlah persegi dengan kurang cermat mengalami kondisi berpikir *pseudo* analitik. 2) Terdapat seorang subjek yang mengalami kesalahan berpikir *pseudo* pada dua indikator penalaran aljabar. 3) Terdapat seorang subjek yang mengalami dua jenis kesalahan berpikir *pseudo* pada sebuah indikator penalaran aljabar.

Kata Kunci : Penalaran Aljabar, Teori Berpikir *Pseudo*.

ABSTRACT

Lathifah Rahmi (2021), Algebraic Reasoning in Pseudo Thinking Theory in Grade VII Students of Madrasah Tsanawiyah.

Algebraic reasoning is the process of solving algebraic problems through investigation and drawing out conclusions to prove the truth. In the preliminary study, it appears that students are still experiencing analytical errors when solving algebraic problems. One of the studies that discusses the source of this error is the pseudo-thinking theory. This study aims to obtain a description of algebraic reasoning in terms of pseudo-thinking theory in grade VII students at one of the Madrasah Tsanawiyah in Riau. This research is qualitative research that uses a phenomenological approach. The subjects of this study were 11 grade VII students. The supporting instruments in this study consisted of; tests, interview guidelines and observation sheets. The results of this study are; 1) Subjects with the characteristics of inferring a method without any checking, using the wrong way of operating algebraic forms, and calculating the number of squares less accurately experienced pseudo-analytics error conditions. 2) There is a subject who experiences pseudo-thinking errors on two indicators of algebraic reasoning. 3) There is a subject who experiences two types of pseudo-thinking errors on algebraic reasoning indicators.

Keywords: Algebraic Reasoning, Pseudo Thinking Theory.

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN TESIS	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	6
1.3. Pertanyaan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN LITERATUR	8
2.1. Penalaran Aljabar	8
2.2. Berpikir <i>Pseudo</i>	12
2.3. Kerangka Berpikir	16
2.4. Penelitian yang Relevan	18
2.5. Penjelasan Variabel	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1. Desain Penelitian.....	21
3.2. Subjek Penelitian.....	21
3.3. Instrumen Pengumpulan Data	21
3.4. Teknik Analisis Data.....	23
3.5. Keabsahan Data.....	24
3.6. Prosedur Penelitian.....	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Hasil Penelitian	27

4.2. Pembahasan.....	68
4.3. Keterbatasan Masalah	89
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	91
5.1. Kesimpulan.....	91
5.2. Implikasi.....	91
5.3. Rekomendasi	92
DAFTAR PUSTAKA.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Indikator Penalaran Aljabar	11
Tabel 2.2. Rekapitulasi Kondisi Berpikir Siswa	16
Tabel 4.1. Data Subjek	28
Tabel 4.2. Pedoman Wawancara pada Indikator Menarik Kesimpulan Logis	70
Tabel 4.3. Pedoman Wawancara pada Indikator Memberi Penjelasan	75
Tabel 4.4. Pedoman Wawancara pada Indikator Menggunakan Pola Hubungan	80
Tabel 4.5. Jenis Berpikir <i>Pseudo</i> pada Indikator Penalaran Aljabar	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Prosedur Penelitian	26
Gambar 4.1. Lembar jawaban subjek 1	30
Gambar 4.2. Lembar jawaban subjek 2	32
Gambar 4.3. Lembar jawaban subjek 3	35
Gambar 4.4. Lembar jawaban subjek 4	38
Gambar 4.5. Lembar jawaban subjek 5	42
Gambar 4.6. Lembar jawaban subjek 6	46
Gambar 4.7. Lembar jawaban subjek 7	49
Gambar 4.8. Lembar jawaban subjek 8	53
Gambar 4.9. Lembar jawaban subjek 9	58
Gambar 4.10. Lembar jawaban subjek 10	60
Gambar 4.11. Lembar jawaban subjek 11	62
Gambar 4.12. Lembar jawaban subjek 1	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Tes Penalaran Aljabar	99
Lampiran 2. Pedoman Wawancara	103
Lampiran 3. Surat Pengantar Penelitian.....	106
Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian	107
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	108

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya, Y., & Prabawanto, S. (2019). Characteristics of seventh grade students' pseudo thinking in solving mathematical reasoning about number operation based on mindset. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 4, p. 042094). IOP Publishing.
- Agustin, D. R. (2016). Kemampuan Penalaran Matematika Mahasiswa Melalui Pendekatan Problem Solving. *Jurnal Pedagogia*, 5(2).
- Andriani, P. (2015). Penalaran Aljabar dalam Pembelajaran Matematika. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 9(1), hlm. 1-13.
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. *Assisted Individualization (TAI) dengan Pembelajaran Ekspositori Kelas VIII SMPN 15 Malang*". Malang: UM.
- Aysun, U. M. A. Y. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24).
- Behar-Horenstein, L. S., & Niu, L. (2011). Teaching Critical Thinking Skills in Higher Education: A Review of the Literature. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, 8(2), hlm. 25-42.
- Bike-Kalkan. D. (2014). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama ve cebirsel muhakeme yapıları* (Master's thesis, Anadolu Üniversitesi).
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1997). *Qualitative research for education*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Byrne, M., Hanusch, S., Moore, R. C., & Fukawa-Connelly, T. (2018). Student Interpretations of Written Comments on Graded Proofs. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 4(2), hlm. 228-253.
- Carraher, D. W. (2007). Early algebra and algebraic reasoning. *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*, 669-705.
- CCSSO (Council of Chief State School Officers) 2010 *Common core state standards*. Retrieved from <http://corestandards.org>
- Çelik, D. (2007). Öğretmen adaylarının cebirsel düşünme becerilerinin analitik incelenmesi, Yayınlanmamış doktora tezi. *Fen Bilimleri Enstitüsü, KTÜ*.
- Center, N. G. A. & CCSSO (Council of Chief State School Officers). 2010. *Common Core State Standards for English Language Arts and Literacy in History/Social Studies, Science, and Technical Subjects*.
- Chambers, D. L. (1994). The right algebra for all. *Educational Leadership*, 51(6), 85-86.
- Ciosek, M., & Samborska, M. (2016). A false belief about fractions - What is its source? *Journal of Mathematical Behavior*, 4(2), hlm. 20-32.
- Cresswell, J. E. (1998). Stabilizing selection and the structural variability of flowers within species. *Annals of Botany*, 81(4), 463-473.
- Creswell, J. (2015). Riset Pendidikan : Perencanaan, Pelaksanaan, dan Evaluasi Riset Kualitatif dan Kuantitatif Edisi Kelima. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications
- Dahl, B. (2018). What is the problem in problem-based learning in higher education mathematics. *European Journal of Engineering Education*, 43(1), hlm 112-125.
- Damayanti, N. W., Parta, I. N., & Chandra, T. D. (2019, June). Student Algebraic Reasoning to Solve Quadratic Equation Problem. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1227, No. 1, p. 012025). IOP Publishing.
- Denzin, N.K dan Lincoln, Y.S. (2009). *Handbook of Qualitative Research*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- DİNÇER, B., & GÜNHAN, B. C. (2020). The Effects of Educational Robotics Applications on Linear Equations about Algebraic Reasoning. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(2), 492-527.
- Eko, Y. S., Prabawanto, S., & Jupri, A. (2018). The role of writing justification in mathematics concept: the case of trigonometry. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097, 012146.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Compton, D. L., Hamlett, C. L., & Wang, A. Y. (2015). Is Word-Problem Solving a Form of Text Comprehension? *Scientific Studies of Reading*, 19(3), hlm. 204-223.
- Gazali, & Yuliana, R. Pembelajaran Matematika yang Bermakna (2016). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2.
- Glaser, B.G. dan Strauss, A.L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory Strategies for Qualitative Research*. [Forum Online]. Diakses pada http://www.sxf.uevora.pt/wp-content/uploads/2013/03/Glaser_1967.pdf.
- Glassmeyer, D., & Edwards, B. 2016 How Middle Grade Teachers Think about Algebraic Reasoning. *Mathematics Teacher Education and Development*, 182, 92–106.
- Greenes C, Cavanagh M, Dacey L, Findell C and Small M 2001 *Navigating through algebra in Prekindergarten – Grade 2* (VA : NCTM)
- Hegel, G. W. F. (2018). *Hegel: The phenomenology of spirit*. Oxford University Press.
- Hendriana, H., Rohaeti, E.E., & Sumarmo, U (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Penerbit: Refika Aditama. Bandung.
- Herbert, K., & Brown, H. (2000). Pattern as Tools for Algebraic Reasoning (B. Moses, Ed.) Algebraic Thinking Grade K-12 Reading from *NCTMs School Based Journals and Other Publication* pp 123-28
- Hidayat, W., & Sumarmo, U. (2013). Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Logis Matematik serta Kemandirian Belajar: Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis dan Strategi *Think-Talk-Write*. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), hlm.1–14.
- Indraswari, N. F., Budayasa, I. K., & Ekawati, R. (2018). Algebraic Reasoning in Solving Mathematical Problem Based on Learning Style. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 947, No. 1, p. 012061). IOP Publishing.
- James, W. B., & Gardner, D. L. (1995). Learning styles: Implications for distance learning. *New directions for adult and continuing education*, 1995(67), 19-31.

- James, W. B., & Gardner, D. L. (1995). Learning styles: Implications for distance learning. *New directions for adult and continuing education*, 1995(67), 19-31.
- Jonsson, B., Norqvist, M., Liljekvist, Y., & Lithner, J. (2014). The Journal of Mathematical Behavior Learning mathematics through algorithmic and creative reasoning. *Journal of Mathematical Behavior*, 36, 20–32. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2014.08.003>.
- Kaf, Y. (2007). Matematikte model kullanımının 6. sınıf öğrencilerinin cebir erişilerine etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.
- Kanimozhi, P., dan Ganesan P. (2017) Reasoning Ability Among Higher Secondary Students. *Ijrg*, 5 (6).
- Kaput, J. (May, 1998). *Transforming algebra from an engine of inequity to an engine of mathematical power by “algebrafying” the K–12 curriculum*. Paper presented at the Algebra Symposium, Washington, DC.
- Kaput, J., & Blanton, M. (2005). Algebrafying the elementary mathematics experience in a teacher-centered, systemic way. *Understanding mathematics and science matters*, 99-125.
- Kasmer, L. (2008). *The role of prediction in teaching and learning of algebra* (Unpublished doctoral dissertation). Western Michigan University, Kalamazoo, the USA.
- Kaya, D., & Keşan, C. (2014). İlköğretim seviyesindeki öğrenciler için cebirsel düşünme ve cebirsel muhakeme becerisinin önemi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 3(2).
- Kerap, G. (1982). *Argumentasi dan Narasi*. Jakarta: Gramedia.
- Khuzaini, A. Skripsi Sarjana : “Perbedaan Prestasi Belajar Pokok Bahasan Pemfaktoran Bentuk Aljabar Siswa yang Diajar Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Team.
- Kuchemann, D. E. (1981). *The understanding of generalised arithmetic (algebra) by secondary school children* (Unpublished doctoral dissertation). University of London, UK.
- Lannin, J. K. (2003). Developing algebraic reasoning through generalization. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 8(7), 342-349.
- Lee, Y., Capraro, M. M., Capraro, R. M., & Bicer, A. (2018). A Meta-Analysis: Improvement of Students' Algebraic Reasoning through Metacognitive Training. *International Education Studies*, 11(10), 42-49.
- Leron, U., & Hazzan, O. (2009). Intuitive vs analytical thinking: four perspectives. *Educ. Stud Math*, 71(3), hlm. 263-278.
- Lithner, J. (2000). Mathematical Reasoning in Task Solving. *Educ. Stud. Math.*, 41(2), hlm. 165-190.
- Macgregor, M., & Stacey, K. (1997). Students' understanding of algebraic notation: 11–15. *Educational Studies in Mathematics*, 33, 1-19. <https://doi.org/10.1023/A:1002970913563>
- Martin, W. G. (2000). *Principles and standards for school mathematics* (Vol. 1). National Council of Teachers of.

- Moelong, M. A Lexy J.(2009). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Moleong, L. J. (2013). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Moustakas, C. (1994). *Phenomenological research methods*. Sage publications.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht, Netherlands: International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Napitupulu, E. E., Suryadi, D., & Kusumah, Y. S. (2016). Cultivating Upper Secondary Students' Mathematical Reasoning-Ability and Attitude towards Mathematics Through Problem-Based Learning. *Journal on Mathematics Education*, 7(2), 117-128.
- [Nazariah, N.A. \(2019\)](#). Pelevelan Penalaran Aljabar Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berbasis Taksonomi Structure Of The Observed Learning Outcome (Solo). *Jurnal Numeracy*, 6(2).
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*, NCTM, Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- NCTM. (2008). *Algebra: What, When, and for Whom*. Tersedia pada: http://www.nctm.org/uploadedFiles/About_NCTM/Position_Statements/Algebra%20final%2092908.pdf (Diakses pada 27 Februari 2020).
- NCTM. (2009). *Focus in High School Mathematics Reasoning and Sense Making*. Reston: VA.
- Netti, S., Nusantara, T., Subanji, S., Abadyo, A., & Anwar, L. (2016). The Failure to Construct Proof Based on Assimilation and Accommodation Framework from Piaget. *International Education Studies*, 9(12), hlm. 12-22.
- Nur, F. (2013). Faktor-Faktor Penyebab Berpikir Pseudo Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Kekontinuan Fungsi Linear Yang Melibatkan Nilai Mutlak Berdasarkan Gaya Kognitif Mahasiswa. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran (MAPAN)*, 1(1), hlm. 69-91.
- Nuraini, Latifah dkk. (2016). Penalaran Aljabar Peserta didik Kelas VII SMP Negeri 1 Margoyoso Kabupaten Pati Dalam Pemecahan Masalah Matematika Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(6), hlm. 674-683.
- Nuryana, A., Pawito, P., & Utari, P. (2019). Pengantar Metode Penelitian Kepada Suatu Pengertian yang Mendalam Mengenai Konsep Fenomenologi. *Ensains Journal*, 2(1), 19-24.
- Ontario Ministry of Education 2013 *Student critical learning instructional paths supports (CLIPS) in mathematics: Grades K–12*
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2003). *Literacy skills for the world of tomorrow: Further results from PISA 2000*. Paris, France: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264102873-en>
- Pape, S.J. (2004). Middle School Children's Problem-Solving Behaviour : A cognitive analysis from a reading comprehension perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 35, hlm. 187-219.

- Permata, D., & Wijayanti, P. (2019, July). Students' misconceptions on the algebraic prerequisites concept: causative factors and alternative solutions. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1265, No. 1, p. 012005). IOP Publishing.
- Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Prasetyo, & Eko. (2011). *Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Rosita, C. D. (2014). Kemampuan penalaran dan komunikasi matematis: Apa, mengapa, dan bagaimana ditingkatkan pada mahasiswa. *Euclid*, 1(1).
- Rosita, N. T. (2018). Analysis of algebraic reasoning ability of cognitive style perspectives on field dependent field independent and gender. *Journal of Physics*, 983(1), 012153.
- Rudin, M. A., & Budiarto, M. T. (2019). Penalaran Aljabar Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kecemasan Matematika. *MATHEdunesa*, 8(2).
- Sa'dijah, C., Afriyani, D., Subanji, Muksar, M., & Anwar, L. (2018). Assessing Students' Pseudo-Mathematical Translation Using Translation-Verification Model. *AIP Conference Proceedings*, 20144, hlm. 1–9.
- Secolsky, C., Judd, T. P., Magaram, E., Levy, S. H., Kossar, B., & Reese, G. (2016). Using Think-Aloud Protocols to Uncover Misconceptions and Improve Developmental Math Instruction : An Exploratory Study. *Numeracy*, 9(1), hlm. 1–16.
- Shadiq, Fadjar., (2007), *Penalaran atau Reasoning. Mengapa Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah ?*. Yogyakarta: PPPPTK Yogyakarta.
- Silver, E. A., & Kenney, P. A. (2001). *Results from the sixth mathematics assessment of the National Assessment of Educational Progress*. Reston, VA: NCTM.
- Smit, R., Bachmann, P., Blum, V., Birri, T., & Hess, K. (2017). Effects of a rubric for mathematical reasoning on teaching and learning in primary school. *Instructional Science*, 45(5), hlm. 603-622.
- Stacey, K., & Chick, H. (2004). Solving the problem with algebra. In *The Future of the Teaching and Learning of Algebra The 12thICMI Study* (pp. 1-20). Springer, Dordrecht.
- Subanji, & Nusantara, T. (2013). Karakterisasi Kesalahan Berpikir Siswa dalam Mengonstruksi Konsep Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP)*, 19(2), hlm. 208-217.
- Subanji, & Nusantara, T. (2016). Thinking Process of Pseudo Construction in Mathematics Concepts. *International Education Studies*, 9(2), hlm. 17-31.
- Subanji. (2007). *Proses Berpikir Penalaran Kovariasional Pseudo dalam Mengkonstruksi Grafik Fungsi Kejadian Dinamika Berkebalikan*. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: PPs UNESA.
- Subanji. (2011). *Teori Berpikir Pseudo Penalaran Kobarasional*. Malang : UM Press.
- Subanji. (2016). Kerangka Dasar Berpikir Pseudo. *Teori Berpikir Pseudo Penalaran Kovariasional*, (October), 1–16. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/309288042_Bab_1_kerangka_dasar_berpikir_pseudo
- Sudijono, A. (2009). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.

- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sumarmo, U., Hidayat, W., Zukarnaen, R., Hamidah, M., & Sariningsih, R. (2012). Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematik (Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Think-Talk-Write). *Jurnal Pengajaran MIPA*, 17(1), hlm.17-33.
- Sumarmo, Utari. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya*. Kumpulan Makalah. FMIPA UPI. Bandung. Diterbitkan.
- Suryadi, D. (2011). *Landasan teoritik pembelajaran berpikir matematik*. Tulisan. [Online]. Diakses dari: <http://didi-suryadi.staf.upi.edu/files/2011/06/Bab-2-Landasan-Teoritik-Pembelajaran-Berpikir-Matematik.pdf> (Diakses pada 27 Februari 2020)
- Szabo, A., & Andrews, P. (2018). Uncovering the Relationship Between Mathematical Ability and Problem Solving Performance of Swedish Upper Secondary School Students. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 62(4), hlm. 555-569.
- Tall, D. (1991). *Advanced mathematical thinking* (The Netherlands: Kluwer Academic Publisher).
- TIMSS. (2011). *TIMSS 2011 International Result In Mathematics*. Chestnut Hill : TIMSS dan PIRLS International Study Center, (Online). <http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-result-math>.
- Toshiakaira, F. (2003). *Probing pupils' understanding of variables through cognitive conflict: Is the concept of a variable so difficult for pupils to understand* N A Pateman B J, Dougherty and J T Zilliox.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Surabaya:Kencana.
- Trianto. (2011). *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana.
- Turri, J. (2012). Is knowledge justified true belief?. *Synthese*, 184(3), hlm. 247-259.
- Uygun, T., & Guner, P. (2019). Representation of Algebraic Reasoning in Sets through Argumentation. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 6(2), 215-229.
- Vinner, S. (1997). The pseudo-conceptual and the pseudo-analytical thought processes in mathematics Learning. *Educational Studies in Mathematics*, 34, hlm. 97-129.
- Watson, A. (2007). *Key Understanding of Mathematics Learning. Paper 6: Algebraic Reasoning*. Nuffield Foundation. University of Oxford.
- Wibawa, K. A. (2015). Karakteristik Berpikir Pseudo dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan*, 1(5).
- Wibawa, K. A. (2016). Karakteristik Berpikir Pseudo Dalam Pembelajaran Matematika. *Conference Problem Thinking Solving*, (Conference Problem Thinking Solving View Paper Mathematics). <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3907.3528>.