

**KESULITAN TRANSISI BERPIKIR ARITMATIKA KE BERPIKIR ALJABAR
SISWA SMP NEGERI KELAS VII**

TESIS

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan Matematika



Oleh

Dwi Endah Lestari

1802883

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2021**

DWI ENDAH LESTARI, 2021
**KESULITAN TRANSISI BERPIKIR ARITMATIKA KE BERPIKIR ALJABAR SISWA SMP NEGERI
KELAS VII**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR HAK CIPTA

**KESULITAN TRANSISI BERPIKIR ARITMATIKA KE BERPIKIR ALJABAR
SISWA SMP NEGERI KELAS VII**

Oleh:

Dwi Endah Lestari

S.Pd. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2017

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

© Dwi Endah Lestari
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2021

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang

Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,

DWI ENDAH LESTARI, 2021
**KESULITAN TRANSISI BERPIKIR ARITMATIKA KE BERPIKIR ALJABAR SISWA SMP NEGERI
KELAS VII**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tesis dengan judul

Transisi Berpikir Aritmatika ke Berpikir Aljabar Siswa SMP Negeri Kelas VII

Beserta seluruh isisnya adalah benar-benar asli karya sendiri, dan saya tidak melakukan plagiat atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Apabila dikemudian hari dalam tesis ini ditemukan unsur plagiarisme, saya siap mempertanggungjawabkan dan bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Pendidikan Indonesia

Bandung, 18 Juli 2021



DWI ENDAH LESTARI, S.Pd
NIM : 1802883

ABSTRAK

Dwi Endah Lestari (1802883). Kesulitan Transisi Berpikir Aritmatika ke Berpikir Aljabar Siswa SMP Negeri Kelas VII.

Variabel secara formal mulai dipelajari oleh siswa ketika siswa belajar tentang aljabar. Sebelum mempelajari aljabar, siswa sudah belajar mengenai aritmatika pada tingkat SD yang hanya terfokus pada berpikir penyelesaian dari sebuah operasi. Sementara pada jenjang SMP siswa dituntut untuk berpikir secara abstrak pada pembelajaran aljabar. Oleh karena itu terjadinya transisi berpikir dari berpikir aritmatika ke berpikir aljabar. Pada penelitian terdahulu ada 4 indikator yang membuat proses transisi berpikir aritmatika ke berpikir aljabar siswa baik, namun belum dijelaskan apa-apa saja faktor dari kesulitan transisi berpikir aritmatika ke berpikir aljabar. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan apa saja yang dialami oleh siswa pada masa transisi berpikir aritmatika ke berpikir aljabar. Metode yang digunakan pada penelitian ini ada kualitatif dengan pendekatan fenomenologi dengan sumber data siswa SMP kelas VII. Data penelitian ini berupa hasil pekerjaan siswa dan wawancara. Hasil dari penelitian ini menunjukkan ada lima kategori berdasarkan hasil tes aritmatika dan tes aljabar siswa. 1) kategori TT untuk tes aritmatika tinggi dan tes aljabar tinggi; 2) kategori TS untuk tes aritmatika tinggi dan tes aljabar sedang; 3) SS untuk tes aritmatika sedang dan tes aljabar sedang; 4) SR untuk tes aritmatika sedang dan tes aljabar rendah dan; 5) RR untuk tes aritmatika rendah dan tes aljabar rendah. Selain itu riset ini juga menunjukkan ada 8 kesulitan yang dialami oleh siswa. 1) Kesulitan dalam mengenali hubungan sebuah ekspresi matematika yang dialami oleh subjek pada kategori SS, SR dan RR; 2) Kesulitan dalam memaknai operasi dan invers yang dialami oleh subjek pada seluruh kategori yaitu, TT, TS, SS, SR dan RR; 3) Kesulitan jika bilangan dan huruf diaplikasikan secara bersamaan sebagai sebuah struktur ekspresi aljabar yang dialami subjek pada kategori SS, SR dan RR; 4) Kesulitan dalam memaknai tanda sama dengan yang dialami subjek pada kategori SS, SR dan RR; 5) Kesulitan memisalkan istilah yang dialami subjek pada kategori SS, SR dan RR; 6) Kesulitan mengubah soal cerita kedalam kalimat matematika yang dialami subjek pada kategori SS, SR dan RR; 7) Kesulitan dalam metode eliminasi yang dialami subjek pada kategori SS, SR dan RR; 8) Kesulitan dalam melakukan metode substitusi yang dialami subjek pada kategori SS, SR dan RR.

Kata Kunci : Kemampuan Berpikir Aritmatika, Kemampuan Berpikir Aljabar

ABSTRACT

Dwi Endah Lestari (1802883). Difficulty Transition from Arithmetic Thinking to Algebraic Thinking for Class VII State Junior High School Students.

Variables are formally studied by students when students learn about algebra. Before studying algebra, students have learned about arithmetic at the elementary level which only focuses on thinking about the completion of an operation. While at the junior high school level students are required to think abstractly in algebra learning. Therefore, there is a transition of thinking from arithmetic thinking to algebraic thinking. In previous studies, there were 4 indicators that made the process of transitioning from arithmetic thinking to algebraic thinking to students good, but not yet explained any factors from the difficulty of transitioning arithmetic thinking to algebraic thinking. This study aims to describe the difficulties experienced by students during the transition from arithmetic thinking to algebraic thinking. The method used in this study is qualitative with a phenomenological approach with the data source of seventh grade junior high school students. The data of this research are in the form of student work and interviews. The results of this study indicate that there are five categories based on the results of students' arithmetic and algebra tests. 1) TT category for high arithmetic test and high algebra test; 2) TS category for high arithmetic test and moderate arithmetic test; 3) SS for moderate arithmetic and algebra tests; 4) SR for the arithmetic test is moderate and the math test is low and; 5) The RR for the arithmetic test is low and the algebra test is low. In addition, this research also shows that there are 8 difficulties experienced by students. 1) Difficulty in recognizing the relationship of a mathematical expression experienced by subjects in the SS, SR and RR categories; 2) Difficulty in interpreting operations and inverses experienced by subjects in all categories, namely, TT, TS, SS, SR and RR; 3) Difficulty if numbers and letters are applied simultaneously as an algebraic expression structure experienced by subjects in the SS, SR and RR categories; 4) Difficulty in interpreting the same sign as experienced by subjects in the SS, SR and RR categories; 5) Difficulty in figuring out the terms experienced by the subject in the SS, SR and RR categories; 6) Difficulty converting story questions into mathematical sentences experienced by subjects in the SS, SR and RR categories; 7) Difficulties in the elimination method experienced by subjects in the SS, SR and RR categories; 8) Difficulty in performing the substitution method experienced by subjects in the SS, SR and RR categories.

Keywords: Arithmetic Thinking Ability, Algebraic Thinking Ability

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR HAK CIPTA.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
2.1 Latar Belakang Masalah.....	1
2.2 Rumusan Masalah.....	4
2.3 Tujuan Penelitian	5
2.4 Manfaat penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	6
2.1 Berpikir Aritmatika	6
2.2 Berpikir Aljabar	7
2.3 Transisi Kemampuan berpikir Aritmatika ke Kemampuan Berpikir Aljabar	8
2.4 Penelitian yang Relevan.....	10
2.5 Kerangka Berpikir	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Metode Penelitian.....	12
3.2 Instrumen Penelitian.....	12
3.3 Teknik Pengumpulan Data	12
3.3.1 Tes tertulis	13
3.3.2 Wawancara.....	13

3.3.3 Dokumentasi	14
3.4 Teknik Analisis Data.....	14
3.4.1 Mereduksi data.....	14
3.4.2 Penyajian data	15
3.5 Pengujian Keabsahan Data	15
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Deskripsi Data.....	16
4.2 Deskripsi Data Pelaksanaan Penelitian	18
4.3 Hasil Penelitian	19
4.3.1 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Aritmatika	19
4.3.2 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Aljabar.....	20
4.3.3 Transisi Berpikir Aritmatika ke Berpikir aljabar	21
4.4 Pembahasan.....	68
4.4.1 Kesulitan transisi berpikir aritmatika ke berpikir aljabar pada kategori berpikir aritmatika tinggi dan berpikir aljabar tinggi (TT) .	72
4.4.2 Kesulitan transisi berpikir aritmatika ke berpikir aljabar pada kategori berpikir aritmatika tinggi dan berpikir aljabar sedang (TS)	72
4.4.3 Kesulitan transisi berpikir aritmatika ke berpikir aljabar pada kategori berpikir aritmatika sedang dan berpikir aljabar rendah (SR)	72
4.4.4 Kesulitan transisi berpikir aritmatika ke berpikir aljabar pada kategori berpikir aritmatika sedang dan berpikir aljabar sedang (SS).....	73
4.4.5 Kesulitan transisi berpikir aritmatika ke berpikir aljabar pada kategori berpikir aritmatika rendah dan berpikir aljabar rendah (RR).....	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
5.1 Kesimpulan.....	75
5.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Jawaban Subjek S5 No.1	22
Gambar 4. 2 Jawaban Subjek S5 No.2	24
Gambar 4. 3 Jawaban Subjek S5 No.3	25
Gambar 4. 4 Jawaban Subjek S5 No.1	26
Gambar 4. 5 Jawaban Subjek S5 No.5	27
Gambar 4. 6 Jawaban Subjek S5 No.6	28
Gambar 4. 7 Jawaban Subjek S5 No.7	29
Gambar 4. 8 Jawaban Subjek S5 No.1	31
Gambar 4. 9 Jawaban Subjek S5 No.9	32
Gambar 4. 10 Jawaban Subjek S14 No.1	34
Gambar 4. 11 Jawaban Subjek S14 No.2	35
Gambar 4. 12 Jawaban Subjek S14 No.3	36
Gambar 4. 13 Jawaban Subjek S14 No.4	37
Gambar 4. 14 Jawaban Subjek S14 No.5	38
Gambar 4. 15 Jawaban Subjek S14 No.6	39
Gambar 4. 16 Jawaban Subjek S14 No.7	40
Gambar 4. 17 Jawaban Subjek S14 No.8	41
Gambar 4. 18 Jawaban Subjek S14 No.9	42
Gambar 4. 19 Jawaban Subjek S10 No.1	43
Gambar 4. 20 Jawaban Subjek S10 No.2	45
Gambar 4. 21 Jawaban Subjek S10 No.3	46
Gambar 4. 22 Jawaban Subjek S10 No.4	47
Gambar 4. 23 Jawaban Subjek S10 No.5	49
Gambar 4. 24 Jawaban Subjek S10 No.6	50
Gambar 4. 25 Jawaban Subjek S10 No.7	51
Gambar 4. 26 Jawaban Subjek S10 No.8	52
Gambar 4. 27 Jawaban Subjek S10 No.3	53
Gambar 4. 28 Jawaban Subjek S1 No.1	54
Gambar 4. 29 Jawaban Subjek S1 No.2	55
Gambar 4. 30 Jawaban Subjek S1 No.3	56
Gambar 4. 31 Jawaban Subjek S1 No.4	57
Gambar 4. 32 Jawaban Subjek S1 No.6	59
Gambar 4. 33 Jawaban Subjek S1 No.7	60
Gambar 4. 34 Jawaban Subjek S1 No.8	61
Gambar 4. 35 Jawaban Subjek S1 No.9	62
Gambar 4. 36 Jawaban Subjek S2 No.1	62
Gambar 4. 37 Jawaban Subjek S2 No.2	63
Gambar 4. 38 Jawaban Subjek S2 No.3	64
Gambar 4. 39 Jawaban Subjek S2 No.4	65
Gambar 4. 40 Jawaban Subjek S2 No.5 dan No.6	66
Gambar 4. 41 Jawaban Subjek S2 No.7	67
Gambar 4. 42 Jawaban Subjek S2 No.8 dan No.9	68

DWI ENDAH LESTARI, 2021

*KESULITAN TRANSISI BERPIKIR ARITMATIKA KE BERPIKIR ALJABAR SISWA SMP NEGERI
KELAS VII*

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik Aritmatika.....	9
Tabel 2. 2 Karakteristik Aljabar	9
Tabel 3. 1 Kriteria Umum Kategori Kemampuan	13
Tabel 4. 1 Daftar Patisipan.....	17
Tabel 4. 2 Daftar Subjek Wawancara Siswa Kelas VII B	19
Tabel 4. 3 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Aritmatika	20
Tabel 4. 4 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Aljabar	20
Tabel 4. 5 Pengelompokan Subjek Berdasarkan Kategori.....	22
Tabel 4. 6 Kesulitan dan penyebab seluruh subjek.....	69

DAFTAR PUSTAKA

- Artique, M. & Assude, T. (2000), Teaching and Learning Algebra: Approaching Complexity through Complimentary Perspectives.
- Abrahamson, D., & Cendak, R. M. (2006). The odds of understanding the law of large numbers: A design for grounding intuitive probability in combinatorial analysis. In *Proceedings of the 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 1–8).
- Blanton, M.L & J.J. Kaput. (2011). *Functional Thinking As a Route Into Algebra in the Elementary Grades*. ZDM-Internasional Reviews on Mathematical Education. 37(1), hlm. 34-42.
- Booth, L. R. (1988). Children's difficulties in beginning algebra. In A.F. Coxford (Ed.), *The ideas of algebra, K–12* (1988 Yearbook) (pp. 20–32). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics
- Brawner, L. 2012. *Quality by Design: Helping Faculty Develop and Maintain Quality Online Course*. In Proceedings of Global TIME 2012. Hlm.79-84
- Brown, Ryan. 2010. *Development Understanding of the Equals sign and Its Effects on Succes in Algebra*. Thesis. Boise State University Graduate College. <http://schoarworks.boisestate.edu/cgi/viewcontent.cgi>. Diakses 11 April 2021
- Bell, A. (1995). Purpose in school algebra. *The Journal of Mathematical Behaviour*, 14(1),41–73.
- Brousseau, G (2002). *Theory of Didactical Situation in Mathematics*. New York: Kluwer Academic Publisher.
- Chrysostomou, M., et al. (2011). “Cognitive Styles and Their Relation to Number Sense and Algebraic Reasoning.” *Proceedings of The Seventh of The Europeansociety For Research In Mathematic Education*, hal 387-396.
- Drijvers, P. H. M. (2003). Learning algebra in a computer algebra environment: Design research on the understanding of the concept of parameter. Dissertation. Utrecht: CD-B Press.
- Drijvers, P., Goddijn, A., & Kindt, M (2011). *Algebra Education: Exploring topics and themes*. In P. Drijvers (Ed.), *Secondary Algebra Education :Revisiting Topics and Themes and Exploring the Unknow*. Sense Publichers.
- Erman, Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA-UPI, 2001), hlm. 56-57.

- Farmaki, V., et al. (2005) *introduction to Algebraic Thinking: Connecting the Concept of Linear Fungsion and Linear Equation*. Online (<http://www.math.uoa.gr/me/faculty/klaoudatos/klaoudatos1.pdf>), diakses 14 januari 2020.
- Filloy, E.& Sutherland, R. (1996). Designing Curricula for Teaching and Learning Algebra, in A. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick & c. Laborde (Eds)*Internasional Handbook of Mathematics Education*, vol. 1, pp. 139-160
- Glaser, B. G., (1978), *Advances in the Methodology of Grouded Theory:Theoretical Sensitivity*. Mill Vally, California: sociology Press.
- Herscovics, N., & Linchevski, L. (1994). A cognitive gap between arithmetic and algebra. *Educational Studies in Mathematics*, 27(1), 59–78.
- Herbert, K. & Brown, R. H. 1997. Patter as Tools for Algebraic Reasoning. *Teaching Children Mathematics* 3(february): 340-345.
- Handayani, S. (2012). *Analisis Kesalahan siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Bentuk Aljabar ditinjau dari Kemampuan Awal dan Tingkat Kesulitan Soal Yang dihadapi Siswa kelas VIII semester 1 SMP Negeri 4 Purwerejo Tahun Ajaran 2010/2011*. (skripsi). Universitas sebelas Maret. Surakarta.
- Hidayanto, E. (2013). Proses berpikir aritmatika dan berpikir aljabar siswa dalam menyelesaikan soal cerita. *Prosiding Seminar Nasional aljabar dan Pembelajarannya, UM*, hlm, 173-177.
- Hidayanto, E., Purwanto, S., & Rahardjo, S. (2014). Transisi dari berpikir aritmetis ke berpikir aljabaris. *DISERTASI dan TESIS Program Pascasarjana UM*.
- Jupri A, Drijvers P & Van den Heuvel-Panhuenzen M. (2014). Student difficulties in solving equations from an operational and a structural perspective *mathematics Educations* 9(1), hlm. 39-55.
- Januarvi, E.D. (2016). *Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Aljabar Bentuk Pecahan*. (Skripsi). Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kieran, C. (2004). *Algebraic Thinking in the Early grades: what is it? The mathematics Educator*, 8(1), hlm. 139-151. [online]. Di akses dari http://www.researchgate.net/publication/2228526202_Algebraic_Thinking_in_the_Early_grades_what_is_it. [13 januari 2020].

- Kieran, C. (1992). The learning and teaching of school algebra. In D. A. Grouws (Ed.), *handbook of reasearch on mathematics teaching anf learning*. New York: Macmilan.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press. [online]. Diakses dari <http://www.ru.ac.za/media/rhodesuniversity/content/sanc/documents/Kilpatrick,%20Swafford,%20Findell%20%202001%20%20Adding%20it%20Up%20Helping%20Children%20LeARN%20Mathematics.pdf>. [10 januari 2020].
- Kriegler, S. 2006. *Using Standardized test data as guidance for placement into 8th grade algebra*. Los Angels, CA: University of California-Los Angels Math Content for Teachers (Retrieved October, 11, 2006).
- Kriegler, S. (2011). Just what is algebraic thinking. UCLA: Department of Mathematics.
- Kieran, C. (1998). *The changing face of school algebra*. 8th Internasional Congress on Mathematics Education. Hlm, 271-290
- Knuth, J. Eric., Stephen, C. A., McNeil, M.N & Alibali, M.N. 2006. *Does Understanding the Equal Sign Matter? Evidence from solving Equation*. [http://psych.wisc.edu/alibali/files/Knuth Stephen McNeil Alibali JRME 2006.pdf](http://psych.wisc.edu/alibali/files/Knuth%20Stephen%20McNeil%20Alibali%20JRME%20006.pdf). Diakses 03 April 2021
- Lackaye, Timothy & Margalit, Malka. (2006). Comparisons of Achievement, Effort, and Self-Perceptions Among Students With Learning Disabilities and Their Peers From Different Achievement Groups. *Journal of learning disabilities*. 39. 432-46. 10.1177/00222194060390050501.
- Linchevski, L., & Herscovis, N. (1996), Crossing The Cognitiv Gap Between Aritmatic and Algebra: Operating on The Unknow in The context of Equations. *Educational Studies in Mathematic*, 30(1), hlm39-65.
- Lew, H 2004. *Developing Algebraic Thinking? Calif. MATH Couns. Comun.* 23(3), hlm. 32-35.
- Maag, J. W., & Reid, R. (2006). Depression among students with learning disabilities: Assessing the risk. *Journal of learning disabilities*, 39(1), 3-10.
- Moleong, L. J. (2010). *Motedologi Penlitan Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Molina, M & Ambrose, R. 2008. *From Operational to a Relational conception of Equal sign Third Graders Developing Algebraic Thinking*. <http://libro.ugr.es/bitstream/>. Diakses 12 April 2021
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Ofirenty, E. N (2019). Pemahaman siswa terhadap simbol sama dengan dalam menyelesaikan persamaan matematika, Seminar nasional pendidikan matematika: universitas nusa cendana.
- Oksuz, Cumali. 2008. *Children's Undertanding of Equality and Equal Symbol*. <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/oksuz.pdf>. Diakses 28 April 2021
- Pillay, H., Wilss, L., & Boulton-Lewis, G. (1998). Sequential development of algebra knowledge: a cognitiveanalysis. *Mathematics Education Research Journal*, 10(2), 87–102.
- Pujianto, W. (2012) Peningkatan Pemahaman Konsep Operasi pada Bentuk Aljabar Melalui Pendekatan Kontektual dengan Menggunakan Media Kayu Berwarna pada Siswa kelas VII SMPN 1 Sukosari Bondowoso. *Jurnal Edumath*, 3(5), hlm. 333-343.
- Radford, Luis. 2006. *Algebraic Thinking and The Generalization of Patterns: A Semiotic Perspective*. Proceeding of the 28th annual meeting of the north American Chapter of the Internasional Group for the Phychology of Mathematics education. Merida, Mexico: Universidad Pedagogica Nacional.
- Stacey, K., Chick, H., & Kendal, M. (2004). *The Future of the Teaching and Learning of Algebra*. New York: Kluwer Academic Publisher.
- Setiawati, S. (2017). *Analisis Kemampuan Matematis Siswa SMP kelas VII* (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstantasi Keadaan Masa Kini Menuju Masa Depan*. Jakarta : Depdikbud.
- Sugiono. (2008). *Motedologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. Dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- Surati. (2014) Penerapan Pendekatan Realistic Mathematic Education untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa MTsN Model Palu Timur Pada Materi

Penjumlahan Dan Pengurangan Bentuk Aljabar. *Jurnal elektronil Pendidikan Matematika*

- Tall, David. (1992). The Transition from Arithmetic to Algebra: Number Patterns, or Proceptual Programming?
- Trygve Breiteig & barbro Grevholm (2006), Proceeding 30th Coneference of the International Group for the Psychology of mathematics education, Tahun 2006 Vol 2 number 2
- Usiskin, Z. 1995, *Why is Algebra Important to Learn*. American Federation of Teacher
- Van Amerom, B. A. (2002). *Reinvention of early algebra: Developmental research on the transition from arithmetic to algebra*. Dissertation. Utrecht: CD-B Press.
- Van Amerom, B. A. (2002). Reinvention of early algebra: developmental research on the transition from arithmetic to algebra. Dissertation. Utrecht: CD-B Press.
- Wardhani, S. (2004). Permasalahan Konstektual Mengenalkan Bentuk Aljabar di SMP (online), diakses pada <http://p4tmatematika.org/downloads-/ppp/PPP04-alja-barSMP.pdf>.
- Watson, Anne. (2009). *Key undeertandings in mathematics learning: Algebraic reasoning*. London: Nuffield Foundation. Pendidikan karakter dalam pembelajaran sastra remaja. *Cakrawala Pendidikan*, XXXII(3), 382-393. Doi:10.21831/cp/v3i3.1626
- Wu, H. 2009. From Arithmetic to Algebra. Slightly edited version of a presentation at the University of Origon, Eugene, OR, February.