

**PROSES BERPIKIR SISWA SMA DALAM PEMECAHAN MASALAH
GEOMETRI YANG BERKATEGORI *WELL STRUCTURED PROBLEMS***

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat
memperoleh gelar Magister Pendidikan Matematika



oleh:
CLAUDIA BETRUCHY BADA
NIM. 1706686

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019**

LEMBAR HAK CIPTA

**PROSES BERPIKIR SISWA SMA DALAM PEMECAHAN MASALAH
GEOMETRI YANG BERKATEGORI *WELL STRUCTURED PROBLEMS***

Oleh:

Claudia Betruchy Bada

S.Pd Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta, 2016

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

© Claudia Betruchy Bada

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 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

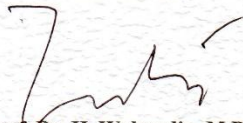
**PROSES BERPIKIR SISWA SMA DALAM PEMECAHAN MASALAH
GEOMETRI YANG BERKATEGORI *WELL STRUCTURED PROBLEMS***

Oleh:

Claudia Betruchy Bada
NIM. 1706686

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. H. Wahyudin, M.Pd.
NIP. 19510808 197412 1 001

Pembimbing II



Dr. H. Sufyani Prabawanto, M.Ed.
NIP. 19600830 198603 1 003

Mengetahui,

**Ketua Departemen Pendidikan Matematika
Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia**



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.
NIP. 19640117 199202 1 001

ABSTRAK

Claudia Betruchy Bada 1706686 **Proses Berpikir Siswa SMA Dalam Pemecahan Masalah Geometri Yang Berkategori *Well Structured Problem***

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis proses berpikir siswa SMA dalam pemecahan masalah geometri yang berkategori *well structured problems*, dengan pertanyaan penelitian (1) Bagaimana proses berpikir siswa SMA dalam pemecahan masalah geometri yang berkategori *well structured problems* pada soal cerita?; (2) Bagaimana proses berpikir siswa SMA dalam pemecahan masalah geometri yang berkategori *well structured problems* pada soal bergambar?. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan desain studi kasus. Subjek penelitian terdiri dari enam siswa kelas XI jurusan IPA yaitu tiga siswa laki-laki dan tiga siswa perempuan. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, tes dan wawancara. Analisis data yang dilakukan adalah analisis reflektif dengan *trustworthiness* data menggunakan triangulasi metode. Hasil penelitian adalah proses berpikir dalam pemecahan masalah geometri yang berkategori *well structured problem* pada soal cerita dan bergambar pada siswa SMA dengan jenis kelamin (1) laki-laki cenderung menggunakan proses berpikir visualisasi atau level 0 pada episode pemecahan masalah *analysis* dan *design* serta belum dapat memenuhi episode pemecahan masalah *exploration*, *implementation* dan *verification*; (2) perempuan cenderung menggunakan proses berpikir visualisasi atau level 0 dan analisis atau level 1 pada episode pemecahan masalah *analysis* dan *design* serta belum dapat memenuhi episode pemecahan masalah *exploration*, *implementation* dan *verification*.

Kata Kunci: Pemecahan Masalah, Geometri, *Well Structured Problem*

ABSTRACT

Claudia Betruchy Bada **High School Students' Thinking Process in Solving
1706686** **Geometry Problems with Well Structured
Problem Categories**

The purpose of this study was to analyze High School Students' thinking process in solving geometry problems with well structured problem categories, with research questions (1) How high school students' thinking process in solving geometry problems with well-structured problems categories in word problem? (2) How High School Students' thinking process in solving geometry problems with well-structured problems categories in image-rich problem? This research was a qualitative research with case study design. The subject of the study consisted of six students of class XI majoring in science, consist of three male students and three female students. Data collection methods used observation, tests and interviews. Data analysis used reflective analysis with *trustworthiness* data using triangulation methods. The results of the study show that thinking process in solving geometric problems categorized well structured problem in word problems and image-rich problems of high school students with gender are (1) male tend to use visualization or level 0 thinking process in analysis and design episodes and have not been able to fulfill the exploration, implementation and verification episode of solving problem episode; (2) female tend to use the process of thinking visualization or level 0 and analysis or level 1 in analysis and design episodes and have not been able to fulfill the exploration, implementation and verification episode of solving problem episode.

Keywords: Problem Solving, Geometry, Well Structured Problems

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR HAK CIPTA	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
HALAMAN KATA PENGANTAR	i
HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR BAGAN	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	8
1.3 Pertanyaan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Definisi Operasional	9
BAB II KAJIAN LITERATUR	10
2.1 Proses Berpikir.....	10
2.2 Geometri	11
2.3 Proses Berpikir Geometri	13
2.4 Pemecahan Masalah	17
2.5 Masalah Matematika	22
2.6 Masalah Geometri	26
2.7 Proses Berpikir Dalam Pemecahan Masalah Geometri	27
2.8 Kajian Penelitian yang Relevan	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Desain Penelitian	30
3.2 Subjek dan Tempat Penelitian	30
3.3 Pengumpulan Data	31
3.3.1 Observasi	31
3.3.2 Tes	32
3.3.3 Wawancara	33
3.4 Analisis Data	33
3.4.1 Teknik Analisis Data	33
3.4.2 <i>Trustworthiness</i> Data	35

3.5	Isu Etik Penelitian	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Gambaran Umum Pelaksanaan Penelitian	37
4.2	Hasil	40
4.2.1	Hasil Observasi	41
4.2.2	Hasil Tes dan Wawancara Siswa Laki-laki Dalam Pemecahan Masalah Geometri Pada Soal Cerita	44
1)	Analisis Butir Soal Nomor 1	45
2)	Analisis Butir Soal Nomor 3	52
3)	Analisis Butir Soal Nomor 5	56
4)	Analisis Butir Soal Nomor 7	65
4.2.3	Hasil Tes dan Wawancara Siswa Laki-laki Dalam Pemecahan Masalah Geometri Pada Soal Bergambar	65
1)	Analisis Butir Soal Nomor 2	65
2)	Analisis Butir Soal Nomor 4	71
3)	Analisis Butir Soal Nomor 6	77
4)	Analisis Butir Soal Nomor 8	82
4.2.4	Hasil Tes dan Wawancara Siswa Perempuan Dalam Pemecahan Masalah Geometri Pada Soal Cerita	87
1)	Analisis Butir Soal Nomor 1	88
2)	Analisis Butir Soal Nomor 3	96
3)	Analisis Butir Soal Nomor 5	106
4)	Analisis Butir Soal Nomor 7	112
4.2.5	Hasil Tes dan Wawancara Siswa Perempuan Dalam Pemecahan Masalah Geometri Pada Soal Bergambar	118
1)	Analisis Butir Soal Nomor 2	118
2)	Analisis Butir Soal Nomor 4	123
3)	Analisis Butir Soal Nomor 6	132
4)	Analisis Butir Soal Nomor 8	137
4.3	Pembahasan	142
4.3.1	Proses Berpikir Siswa Laki-Laki Dalam Pemecahan Masalah Geometri Pada Soal Cerita	142
4.3.2	Proses Berpikir Siswa Laki-Laki Dalam Pemecahan Masalah Geometri Pada Soal Bergambar	143
4.3.3	Proses Berpikir Siswa Perempuan Dalam Pemecahan Masalah Geometri Pada Soal Cerita	144
4.3.4	Proses Berpikir Siswa Perempuan Dalam Pemecahan Masalah Geometri Pada Soal Bergambar	144
4.3.5	Proses Berpikir Siswa SMA Dalam Pemecahan Masalah Geometri Yang Berkategori <i>Well Structured Problem</i> Pada Soal Cerita	145

4.3.6	Proses Berpikir Siswa SMA Dalam Pemecahan Masalah Geometri Yang Berkategori <i>Well Structured Problem</i> Pada Soal Bergambar .	147
4.3.7	Keterbatasan Penelitian	148
BAB V PENUTUP		149
5.1	Simpulan	149
5.2	Implikasi Penelitian	149
5.2	Rekomendasi	149
DAFTAR PUSTAKA		151

DAFTAR PUSTAKA

- Alex, J. K., & Mammen, K. J. (2012). A survey of South African grade 10 learners' geometric thinking levels in terms of the Van Hiele theory. *The Anthropologist*, 14(2), 123-129.
- Alex, J. K., & Mammen, K. J. (2016). Geometrical sense making: Findings of analysis based on the characteristics of the van hiele theory among a sample of South African grade 10 learners. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(2), 173–188. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1211a>.
- Ali, R., Akhter, A., & Khan, A. (2010). Effect of using problem solving method in teaching mathematics on the achievement of mathematics students. *Asian Social Science*, 6(2), 67.
- Armağan, F. Ö., Sağır, Ş. U., & Çelik, A. Y. (2009). The effects of students' problem solving skills on their understanding of chemical rate and their achievement on this issue. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 2678-2684.
- Avcu, S., & Avcu, R. (2010). Pre-service elementary mathematics teachers' use of strategies in mathematical problem solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 1282-1286.
- Bird, J. (2002). *Matematika Dasar Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga.
- Blum, W. & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to the other subjects--state, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22, 37-68.
- Bobango, J. C. (1993). Geometry for all student: Phase-Based Instruction. Dalam Cuevas (Eds). *Reaching All Students With Mathematics*. Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Budiarto, M. T. (2000, November). Pembelajaran geometri dan berpikir geometri. *Dalam prosiding Seminar Nasional Matematika "Peran Matematika Memasuki Milenium III"*. Jurusan Matematika FMIPA ITS Surabaya. Surabaya (Vol. 2).
- Cai, J., & Lester, F. (2010). Why is teaching with problem solving important to student learning. *National council of teachers of mathematics*, 13(12), 1-6.
- Căprioară, D. (2015). Problem Solving-Purpose and Means of Learning Mathematics in School. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 1859-1864.
- Chapman, O. (2006). Classroom practices for context of mathematics word problems. *Educational Studies in Mathematics*, 62(2), 211-230.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early childhood teacher education: The case of geometry. *Journal of mathematics teacher education*, 14(2), 133-148.
- Cotič, M., & Zuljan, M. V. (2009). Problem-based instruction in mathematics and its impact on the cognitive results of the students and on affective-motivational aspects. *Educational studies*, 35(3), 297-310.
- Creswell, J. (2015). *Riset Pendidikan: Riset Kualitatif & Kuantitatif (Perencanaan, Pelaksanaan dan Evaluasi)* (ed. 5). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Crowley, M. L. (1987). The van Hiele model of the development of geometric thought. *Learning and teaching geometry, K-12*, 1-16.
- Eviyanti, C. Y., Surya, E., Syahputra, E., & Simbolon, M. (2017). Improving the Students' Mathematical Problem Solving Ability by Applying Problem Based Learning Model in VII Grade at SMPN 1 Banda Aceh Indonesia. *International Journal of Novel Research in Education and Learning*, 4(2), 138-144.
- Firman, H. (2015). Pendidikan sains berbasis STEM: Konsep, pengembangan, dan peranan riset pascasarjana. *Disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan IPA dan PLKH Universitas Pakuan*, Agustus.
- Fuys, D. (1985). Van Hiele Levels of Thinking in Geometry. *Education and Urban Society*, 17(4), 447-462.
- Fuys, D., Geddes, D. & Tischler, R. (1988). The van Hiele model of thinking in geometry among adolescents. *Journal for Research in Mathematics education: Monograph 3*. VA: NCTM: Reston.
- Gall, M.D, Gall, J. P, & Borg, W.R. (2010). *Applying educational research*, (Ed. 6). New York: Pearson Education Inc
- Gerofsky, S. (1996). A Linguistic And Narrative View of Word Problems in Mathematics Education. *For the Learning of Mathematics*, 16(2), 36-45.
- Giofrè, D., Mammarella, I. C., Ronconi, L., & Cornoldi, C. (2013). Visuospatial working memory in intuitive geometry, and in academic achievement in geometry. *Learning and Individual Differences*, 23, 114–122. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2012.09.012>.
- Granberg, C. (2016). Discovering and addressing errors during mathematics problem-solving—A productive struggle?. *The Journal of Mathematical Behavior*, 42, 33-48.
- Gray, A. (2016). The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution. Diakses pada 02 November 2018 di <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>
- Guindon, R. (1990b) 'Knowledge Exploited By Experts During Software System Design', *International Journal of Man-Machine Studies*, Vol. 33, October 1990, pp 279-304
- Haviger, J. & Vojkúvková, I. (2014). The van Hiele geometry thinking levels: gender and school type differences. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 112, 977-981.
- Hans, F. (1973). *Mathematics as an Educational Task*. Dordrecht, Holland: Reidel.
- Harskamp, E., & Suhre, C. (2007). Schoenfeld's problem solving theory in a student controlled learning environment. *Computers & Education*, 49(3), 822-839.
- Hendriana H, Rohaeti, E.E, & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hoogland, K., Pepin, B., Bakker, A., de Koning, J., & Gravemeijer, K. (2012). Comparing Students' Results On Word Problems With Their Results On Image-Rich Numeracy Problems. Dalam *12th International Congress on Mathematical Education*, Seoul.

- Hoogland, K., Pepin, B., Bakker, A., de Koning, J., & Gravemeijer, K. (2016). Representing contextual mathematical problems in descriptive or depictive form: Design of an instrument and validation of its uses. *Studies in Educational Evaluation*, 50, 22-32.
- Hoogland, K., Pepin, B., Bakker, A., de Koning, J., & Gravemeijer, K. (2018). Word problems versus image-rich problems: an analysis of effects of task characteristics on students' performance on contextual mathematics problems. *Research in Mathematics Education*, 20(1), 37-52.
- Holmes, E. E. (1995). *New directions in elementary school mathematics interactive teaching and learning*. New Jersey: Merrill, an Imprint of Prentice Hall.
- Hoosain, E. (2004). What are Mathematical Problems?. *Humanistic Mathematics Network Journal*, 1(27), 12.
- Hudoyo & Sutawijaya. (1998). *Pendidikan Matematika I*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Isoda, M. (2010). Lesson Study: problem solving approaches in mathematics education as a Japanese Experience. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 17-27.
- Irsal, I. L., Jupri, A., & Prabawanto, S. (2017, September). Junior High School Students' Understanding and Problem Solving Skills on the Topics of Line and Angles. In *Journal of Physics: Conference Series* 895(1), p. 012073. IOP Publishing.
- Jurdak, M. (2005). Contrasting perspectives and performance of high school students on problem solving in real world situated, and school contexts. *Educational Studies in Mathematics*, 63, 283–301.
- Karabacak, K., Nalbant, D., & Topçuoğlu, P. (2015). Examination of teacher candidates' problem solving skills according to several variables. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 3063-3071.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, (2016). *Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Diakses pada 02 November 2018 di https://bsnp-indonesia.org/wp-content/uploads/2009/06/Permendikbud_Tahun2016_Nomor022_Lampiran.pdf
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Model Silabus Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*. Diakses pada 02 November 2018 di http://repository.unikama.ac.id/1603/1/04%20Silabus%20%20Matematika_SMP_20012017-Ok.pdf
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Model Silabus Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah/Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMA/MA/SMK/MAK)*. Diakses pada 02 November 2018 di https://kbmmatematika.files.wordpress.com/2017/07/09-silabus-matematika_sma_20012017-ok.pdf
- Khasanah, V. N., Usodo, B., & Subanti, S. (2018, May). Student's thinking process in solving word problems in geometry. In *Journal of Physics: Conference Series* 1013(1), p. 012133. IOP Publishing.
- Kimura, D. (1999). *Sex Differences in the Brain*. USA: Scientific American, Inc.

- Kirkley, J. (2003). *Principles for Teaching Problem Solving*. USA: PLATO Learning Inc.
- Lidinillah, D. A. M. (2009). *Heuristik dalam Pemecahan Masalah Matematika dan Pembelajarannya di Sekolah Dasar*. Bandung: UPI Bandung.
- Limbach, B., & Waugh, W. (2010). Developing Higher Level Thinking. *Journal of Instructional Pedagogies*, 3.
- Mairing, J. P. (2016). Thinking process of naive problem solvers to solve mathematical problems. *International Education Studies*, 10(1), 1.
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (2014). *Designing qualitative research*. Sage publications.
- Masidjo. (2006). *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Maulidya, A. (2018). Berpikir dan Problem Solving. *Ihya'al'Arabiyah*, 4(1).
- Muliawan, J. U. (2014). *Metodologi Penelitian Pendidikan Dengan Studi Kasus*. Yogyakarta: Gava Media.
- National Council Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards For School Mathematics*. Virginia: NCTM Ink.
- Ngilawajan, D. A. (2013). Proses berpikir siswa SMA dalam memecahkan masalah matematika materi turunan ditinjau dari gaya kognitif field independent dan field dependent. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 71-83.
- Noriza, M. D., Kartono, K., & Sugianto, S. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa Kelas X pada Pembelajaran Berbasis Masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 4(2).
- Ohio Department of Education. (1980). *Becoming a better problem solver 1 & 2*. Columbus: Ohio Department of Education.
- Paradesa, R. (2018, January). Pre-service mathematics teachers' ability in solving well-structured problem. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 948, No. 1, p. 012015). IOP Publishing.
- Permanasari, A., & Damayanti, T. (2018, May). The profile of problem-solving ability of students of distance education in science learning. In *Journal of Physics: Conference Series* 1013(1), p. 012081. IOP Publishing.
- Polya, G. (1945). *How to solve it* (2nd ed.). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Prabawanto, S. (2013). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah, Komunikasi, dan Self-Efficacy Matematis Mahasiswa melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Metacognitive Scaffolding*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rahmah, N. (2013). Hakikat pendidikan matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 1-10.
- Rahmi, A., & Hartoyo, A. (2016). Deskripsi Penyelesaian Soal Cerita Materi Pecahan Ditinjau Dari Tahapan O'neil SMP Kristen Kanaan Kubu Raya. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(12).
- Razak, F., & Sutrisno, A. B. (2017). Analisis Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Pada Materi Dimensi Tiga Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(02), 22-29.

- Rostika, D., & Junita, H. (2017). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa SD dalam pembelajaran matematika dengan model diskursus multy representation (DMR). *EDUHUMANIORA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(1), 35-46.
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA* (edisi revisi). Bandung : Tarsito.
- Rusyda, N. A., Kusnandi, K., & Suhendra, S. (2017, September). A Cognitive Analysis of Students' Mathematical Problem Solving Ability on Geometry. *In Journal of Physics: Conference Series 895*(1), p. 012081. IOP Publishing.
- Sangadji, E. & Sopiah. (2010) *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Sanjaya, A., Johar, R., Ikhsan, M., & Khairi, L. (2018, September). Students' thinking process in solving mathematical problems based on the levels of mathematical ability. *In Journal of Physics: Conference Series 1088*(1), p. 012116. IOP Publishing.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and making sense in mathematics. *In D. A. Grouws (Ed.), Handbook of research in mathematics teaching and learning* (pp. 334-370). NY: Macmillan Publishing Co.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Orlando, FL: Academic press.
- Senk, S. L. (1989). Van Hiele levels and achievement in writing geometry proofs. *Journal for research in mathematics education*, 309-321.
- Smith, G. F. (1988). Towards a heuristic theory of problem structuring. *Management science*, 34(12), 1489-1506.
- Solso, R. L., Maclin, O. H., & MacLin, M. K. (2013). *Cognitive Psychology: Pearson New International Edition*. United Kingdom: Pearson Education Limited.
- Spelke, E. S., Lee, S. A., & Izard, V. (2010). Beyond core knowledge: *Natural geometry*. *Cognitive Science*, 34, 863–884.
- Subekti, H., Taufiq, M., Susilo, H., Ibrohim, I., & Suwono, H. (2018). Mengembangkan Literasi Informasi Melalui Belajar Berbasis Kehidupan Terintegrasi Stem Untuk Menyiapkan Calon Guru Sains Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0: *Reviu Literatur. Education and Human Development Journal*, 3(1).
- Sumarwati, S. (2013). Soal Cerita Dengan Bahasa Komunikatif Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang*, 19(1).
- Suryabrata, S. (2013). *Psikologi Pendidikan (Cetakan XIX)*. Jakarta: Rajawali Press.
- Tarim, K. (2009). The effects of cooperative learning on preschoolers' mathematics problem-solving ability. *Educational studies in mathematics*, 72(3), 325-340.
- Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele levels and achivements in secondary school geometry*. Diakses pada 02 November 2018 di <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.

- Van Dooren, W., Lem, S., De Wortelaer, H., & Verschaffel, L. (2018). Improving realistic word problem solving by using humor. *The Journal of Mathematical Behavior*.
- Van Hiele, P.M. (1999). 'Developing geometric thinking through activities that begin with play teaching children mathematics 6', National Council of Teachers of Mathematics (pp 310-316).
- Vojkuvkova, I. (2012). The van Hiele Model of Geometric Thinking. *WDS'12 Proceedings of Contributed Papers, 1*, 72–75.
- Wardhani, S. 2008a. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Wassahua, S. (2010). Heuristik in Problem Solving. Bimafika: *Jurnal MIPA, Kependidikan dan Terapan*, 1(2).
- Widyastuti, R., Usodo, B., & Riyadi, R. (2013). Proses Berpikir Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-langkah Polya Ditinjau Dari Adversity Quotient. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 1(3).
- Widjajanti, D. B. (2009). Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa calon guru matematika: apa dan bagaimana mengembangkannya. *In Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2009*. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Windari F, Dwina F, and Suherman. (2014). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 8 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014 Dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Pendidikan Matematika* 3(2), pp 25-28.