

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DALAM PEMODELAN
MATEMATIS**

TESIS

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Magister
Pendidikan Matematika



Oleh:

Iqbal Ramadani
NIM 1706923

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

2019

LEMBAR HAK CIPTA

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DALAM PEMODELAN
MATEMATIS**

Oleh:

Iqbal Ramadani

S.Pd. Universitas Riau, 2016

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

© Iqbal Ramadani

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 TESIS

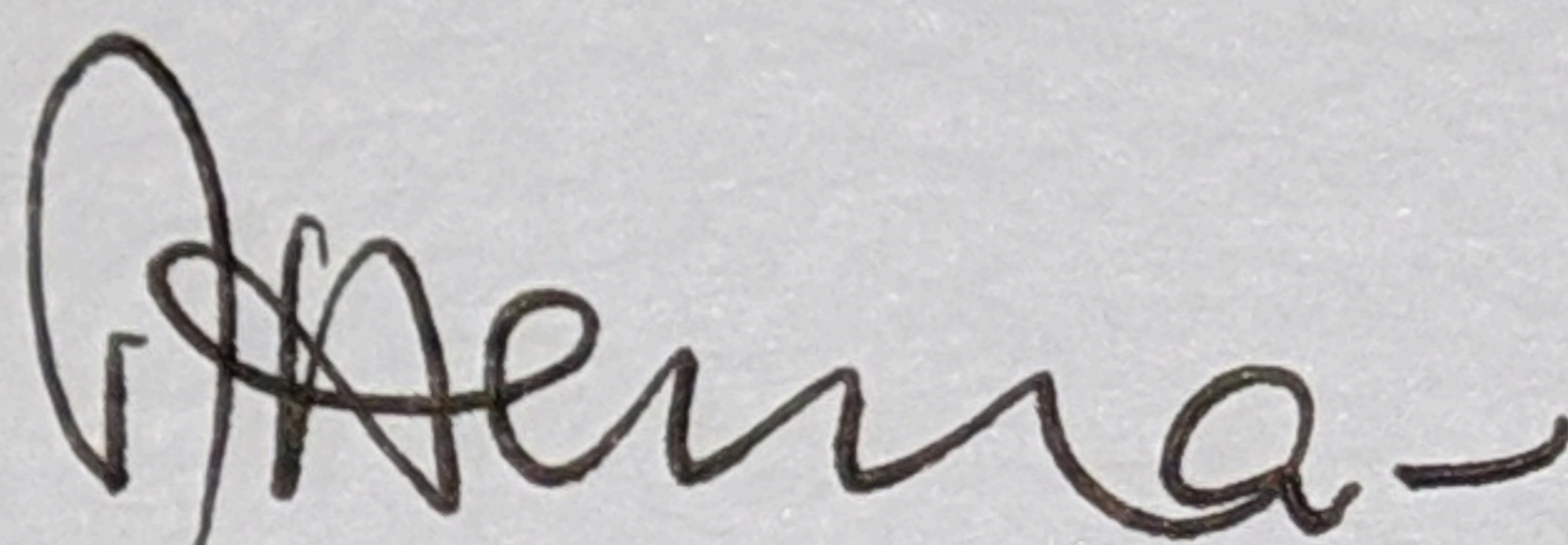
**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DALAM PEMODELAN
MATEMATIS**

Oleh:

Iqbal Ramadani
NIM. 1706923

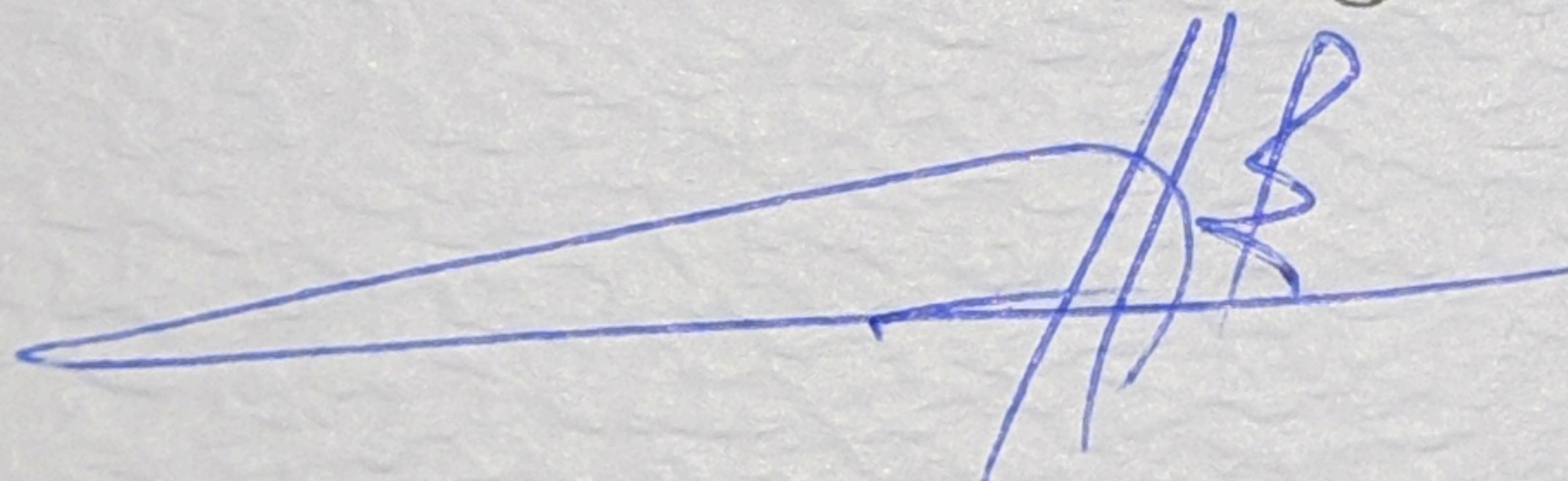
Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



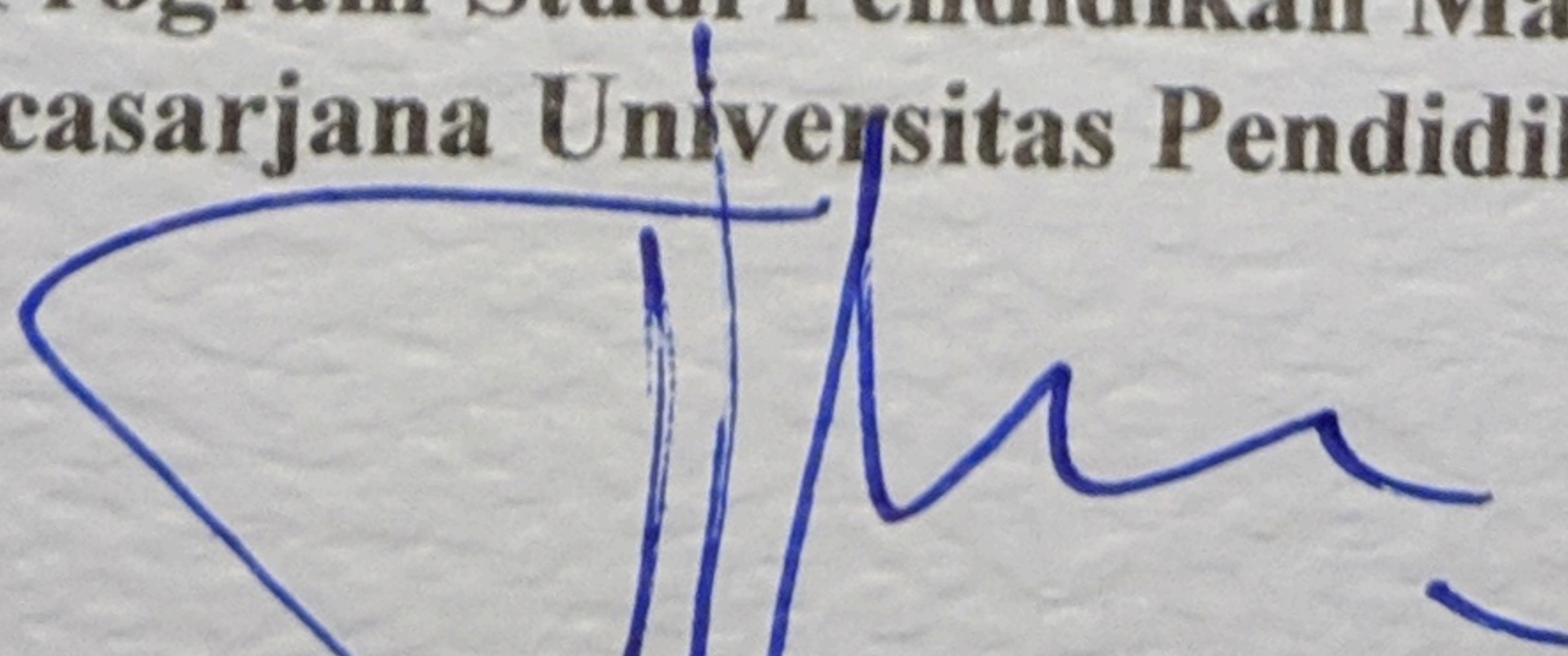
Prof. Dr. H. Tatang Herman, M.Ed
NIP. 19621011 199203 2 001

Pembimbing II



Dr. H. Kusnandi, M.Si
NIP. 19690330 199303 1 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia



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

ABSTRAK

Iqbal Ramadani (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Pemodelan Matematis

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu fokus keterampilan yang harus dikembangkan demi mengejar perkembangan di abad 21. Pengembangan kemampuan berpikir kreatif harus diterapkan dalam jenjang pendidikan formal. Salah satu bidang studi yang diajarkan dalam jenjang pendidikan formal adalah matematika. Matematika dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yaitu dengan menggunakan konsep pemodelan matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam pemodelan matematis dengan menggunakan desain deskriptif. Langkah-langkah pada penelitian ini adalah menyusun tes kemampuan berpikir kreatif; wawancara hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis; dan menganalisis hasil jawaban siswa pada tes kemampuan berpikir kreatif matematis. Subjek dari penelitian terdiri dari enam puluh lima siswa sekolah menengah pertama kelas VIII. Hasil temuan menunjukkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam pemodelan pada kategori siswa dengan kemampuan matematis tinggi adalah siswa dapat membuat model yang unik dan mencari solusi dengan menggunakan cara yang berbeda dengan logis dan sistematis, pada kategori sedang, siswa memiliki kecenderungan menggunakan metode *trial and error* serta cara yang prosedural dalam menguji model yang dibuat, sedangkan pada kategori rendah, siswa cenderung menggunakan cara *trial and error* dalam menguji model serta menyelesaikan masalah.

Kata Kunci: Kemampuan berpikir kreatif matematis, pemodelan matematis.

ABSTRACT

Iqbal Ramadani (2019). Analyzing the mathematical creative thinking skills of the first high school students in mathematical modeling

Creative thinking skills are one of the skills that must be developed in order to pursue developments in the 21st century. The development of creative thinking skills must be applied within a formal education level. One of the areas of study taught in formal education is mathematics. Mathematics can be used to solve problems in everyday life by using mathematical modeling. This study aimed to analyze the students' mathematical creative thinking skills in mathematical modeling with descriptive design. The steps on this research consisted of designing a test of creative thinking skills; Interviewed test results of mathematical creative thinking skills; and analyzed student answers results on mathematical creative thinking skills tests. The subject of the study consisted of sixty five of junior high school students of class VIII. Findings demonstrate the skills of creative thinking students in modeling in the category of students with high mathematical abilities is that students can create unique models and seek solutions using different ways with logical and systematic, in medium category, students have a tendency to use *trial and error* methods as well as procedural ways to test models made, while in low category, students tend to use trial and error Test the model and resolve the problem.

Keywords: Mathematical Creative Thinking skills, mathematical modeling.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Tujuan Penelitian	5
C. Pertanyaan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Operasional	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	7
B. Pemodelan Matematis	10
C. Penelitian yang relevan	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
A. Desain Penelitian	15
B. Subjek dan Tempat Penelitian	15
C. Instrumen Penelitian	15
1. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	15
2. Instrumen Pedoman Wawancara.....	16
D. Teknik Pengumpulan Data	16
1. Dokumentasi	16
2. Tes	17

3. Wawancara.....	17
E. Teknik Analisis Data.....	17
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	19
A. Temuan.....	19
1. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis pada Kategori Siswa Berkemampuan Tinggi.....	20
2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis pada Kategori Siswa Berkemampuan Sedang.....	22
3. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis pada Kategori Siswa Berkemampuan Rendah.....	24
B. Pembahasan	26
1. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dalam Pemodelan Matematika pada Kategori Siswa Berkemampuan Tinggi.....	26
2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dalam Pemodelan Matematika pada Kategori Siswa Berkemampuan Sedang.....	52
3. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dalam Pemodelan Matematika pada Kategori Siswa Berkemampuan Rendah.....	69
4. Karakteristik Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dalam Pemodelan Matematis.....	86
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	90
A. Kesimpulan	90
B. Rekomendasi.....	91
DAFTAR PUSTAKA	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Aspek dan Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	10
Tabel 4.1 Pengkodean Soal	19
Tabel 4.2 Kemampuan Matematis Siswa	20
Tabel 4.3 Kategori Jawaban Siswa pada Indikator <i>Fluency</i>	20
Tabel 4.4 Kategori Jawaban Siswa pada Indikator <i>Flexibility</i>	21
Tabel 4.5 Kategori Jawaban Siswa pada Indikator <i>Originality</i>	22
Tabel 4.6 Kategori Jawaban Siswa pada Indikator <i>Fluency</i>	22
Tabel 4.7 Kategori Jawaban Siswa pada Indikator <i>Flexibility</i>	23
Tabel 4.8 Kategori Jawaban Siswa pada Indikator <i>Originality</i>	24
Tabel 4.9 Kategori Jawaban Siswa pada Indikator <i>Fluency</i>	24
Tabel 4.10 Kategori Jawaban Siswa pada Indikator <i>Flexibility</i>	25
Tabel 4.11 Kategori Jawaban Siswa pada Indikator <i>Originality</i>	26
Tabel 4.12 Soal dengan Indikator I01	27
Tabel 4.13 Soal dengan Indikator I02	35
Tabel 4.14 Soal dengan Indikator I03	45
Tabel 4.9 Hubungan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dalam Pemodelan Matematis.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Contoh jawaban siswa untuk tes kemampuan berpikir kreatif matematis	4
Gambar 2.1 Siklus Pemodelan Matematika	11
Gambar 4.1 Jawaban S01 pada indikator I01 A	29
Gambar 4.2 Jawaban S01 pada indikator I01 B	30
Gambar 4.3 Jawaban S02 pada indikator I01 A	32
Gambar 4.4 Jawaban S02 pada indikator I01 B	34
Gambar 4.5 Jawaban S01 pada indikator I02 A	37
Gambar 4.6 Jawaban S01 pada indikator I02 B	38
Gambar 4.7 Jawaban S02 pada indikator I02 A	43
Gambar 4.8 Jawaban S02 pada indikator I02 B	44
Gambar 4.9 Jawaban S01 pada indikator I03 A	46
Gambar 4.10 Jawaban S01 pada indikator I03 B	48
Gambar 4.11 Jawaban S02 pada indikator I03 A	50
Gambar 4.12 Jawaban S02 pada indikator I03 B	51
Gambar 4.13 Jawaban S03 pada indikator I01 A	53
Gambar 4.14 Jawaban S03 pada indikator I01 B	54
Gambar 4.15 Jawaban S04 pada indikator I01 A	56
Gambar 4.16 Jawaban S04 pada indikator I01 B	58
Gambar 4.17 Jawaban S03 pada indikator I02 A	59
Gambar 4.18 Jawaban S03 pada indikator I02 B	61
Gambar 4.19 Jawaban S04 pada indikator I02 A	62
Gambar 4.20 Jawaban S04 pada indikator I02 B	64
Gambar 4.21 Jawaban S03 pada indikator I03 A	65
Gambar 4.22 Jawaban S03 pada indikator I03 B	66
Gambar 4.23 Jawaban S04 pada indikator I03 A	67
Gambar 4.24 Jawaban S04 pada indikator I03 B	69
Gambar 4.25 Jawaban S05 pada indikator I01 A	71
Gambar 4.26 Jawaban S05 pada indikator I01 B	72
Gambar 4.27 Jawaban S06 pada indikator I01 A	74
Gambar 4.28 Jawaban S06 pada indikator I01 B	75

Gambar 4.29 Jawaban S05 pada indikator I02 A	77
Gambar 4.30 Jawaban S05 pada indikator I02 B	78
Gambar 4.31 Jawaban S06 pada indikator I02 A	79
Gambar 4.32 Jawaban S06 pada indikator I02 B	80
Gambar 4.33 Jawaban S05 pada indikator I03 A	82
Gambar 4.34 Jawaban S05 pada indikator I03 B	83
Gambar 4.35 Jawaban S06 pada indikator I03 A	84
Gambar 4.36 Jawaban S06 pada indikator I03 B	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	96
Lampiran B Lembar Jawaban Siswa	98
Lampiran C.1 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif S01	104
Lampiran C.2 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif S02	108
Lampiran C.3 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif S03	113
Lampiran C.4 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif S04	118
Lampiran C.5 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif S05	123
Lampiran C.6 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif S06	129
Lampiran D.1 Transkrip Wawancara S01	134
Lampiran D.2 Transkrip Wawancara S02	139
Lampiran D.3 Transkrip Wawancara S03	143
Lampiran D.4 Transkrip Wawancara S04	147
Lampiran D.5 Transkrip Wawancara S05	150
Lampiran D.6 Transkrip Wawancara S06	154

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. (2012). *Penyusunan Skala Psikologi edisi 2*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Barbosa, J. C. (2006). Mathematical modelling in classroom: a socio-critical and discursive perspective. *ZDM*, 38(3), 293–301. <https://doi.org/10.1007/BF02652812>
- Biehler, R., & Leiss, D. (2010). Empirical Research on Mathematical Modelling. *Journal Für Mathematik-Didaktik*, 31(1), 5–8. <https://doi.org/10.1007/s13138-010-0004-0>
- Barak, M., & Doppelt, Y. (2000). (Mari wes Dapus) Using Portfolios to Enhance Creative Thinking. *The Journal of Technology Studies*, 26(2), 16–25. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ624290>
- Blomhoj, M., & Jensen, T. H. (2003). Developing mathematical modelling competence: conceptual clarification and educational planning. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 22(3), 123–139. <https://doi.org/10.1093/teamat/22.3.123>
- Blomhøj, M., & Kjeldsen, T. H. (2006). Teaching mathematical modelling through project work. *ZDM*, 38(2), 163–177. <https://doi.org/10.1007/BF02655887>
- Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied Mathematical Problem Solving, Modelling, Applications, and Links to Other Subjects - State, Trends and issues in Mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 37–68. <https://doi.org/10.1007/BF00302716>
- Blum, W., & Leiß, D. (2007). Deal With Modelling Problems?. *Mathematical Modelling: Education, Engineering and Economics. ICTMA 12*, 222.
- Bolden, D. S., Harries, T. V., & Newton, D. P. (2010). *Pre-service primary teachers ' conceptions of creativity in mathematics*. 143–157. <https://doi.org/10.1007/s10649-009-9207-z>
- Bungin, B. (2010). *Penelitian Kualitatif: Komunikasi, Ekonomi, Kebijakan Publik, dan Ilmu Sosial Lainnya*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Burghes, D. N. (1980). Mathematical modelling: A positive direction for the teaching of applications of mathematics at school. *Educational Studies in Mathematics*, 11(1), 113–131. <https://doi.org/10.1007/BF00369162>
- Brunner, E., Pauli, C., & Reusser, K. (2010). Understanding-Oriented Mathematics Instruction using the Example of Solving a Word Problem. *Journal Für Mathematik-Didaktik*, 31(1), 31–50. <https://doi.org/10.1007/s13138-010-0003-1>
- Cheng, A. K. (2010). *Teaching and Learning Mahemathical modelling with Technology*.
- Dan, Q., & Xie, J. (2011). Mathematical Modelling Skills and Creative Thinking Levels: An Experimental Study. In G. Kaiser, W. Blum, R. Borromeo Ferri, & G. Stillman (Eds.), *Trends in Teaching and Learning of Mathematical Modelling* (pp. 457–

- 466). https://doi.org/10.1007/978-94-007-0910-2_45
- Djepaxhija, B., Vos, P., & Fuglestad, A. B. (2015). Exploring grade 9 students' assumption making when mathematizing. *CERM 9-Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, 88–854.
- Edwards, D., & Hamson, M. (1996). *Mathematical Modelling Skills*. <https://doi.org/10.1007/978-1-349-13250-8>
- Emzir. (2011). *Metodologi Penelitian Kualitatif Data*. Jakarta: PT. RajaGrafindo.
- Ervynck, G. (1988). *Mathematical creativity*. 42–43.
- Esterberg, K. G. (2002). *Qualitative Methods Ins Social Research*. New York: Mc Graw Hill.
- Fardah, D. (2012). Analisis Proses dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika Melalui Tugas Open-Ended. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 3(September). <https://doi.org/10.15294/KREANO.V3I2.2616>
- Firmender, J. M., Dilley, A., Amspaugh, C., Field, K., Lemay, S., & Casa, T. M. (2017). *Beyond Doing Mathematics Engaging Talented Students in Mathematically Creative Writing*. 40(4), 205–212. <https://doi.org/10.1177/1076217517722180>.
- Glasser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory*. Chicago: Aldine.
- Greefrath, G., & Vorhölter, K. (2016). *Teaching and Learning Mathematical Modelling: Approaches and Developments from German Speaking Countries*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45004-9_1
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1981). *Effective evaluation*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Kaiser, G., & Schwarz, B. (2006). Mathematical modelling as bridge between school and university. *ZDM*, 38(2), 196–208. <https://doi.org/10.1007/BF02655889>
- Kanhai, A., & Singh, B. (2016). Some environmental and attitudinal characteristics as predictors of mathematical creativity. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1–11.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Permendikbud No. 58 Tahun 2014 tentang Pembelajaran Matematika SMP*.
- Lau, J. Y. F. (2011). *AN INTRODUCTION TO CRITICAL THINKING AND CREATIVITY Think More, Think Better*. <https://doi.org/10.15713/ins.mmj.3>
- Leikin, R., Subotnik, R., Pitta-Pantazi, D., Singer, F. M., & Pelczer, I. (2013). Teachers' views on creativity in mathematics education: An international survey. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 45(2), 309–324. <https://doi.org/10.1007/s11858-012-0472-4>

- Maharani, H. R. (2014). Creative Thinking in Mathematics: Are We Able to Solve Mathematical Problems in A Variety of Way? *International Conference on Mathematics, Science, and Education, 2014*, 120–125.
- Miles, M., & Huberman, A. M. (1992). *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber Tantang Metode-Metode Baru*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Moleong, L. J. (2013). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- P21. (2008). *21st Century Skills , Education & Competitiveness*. Washington DC: Partnership for 21st Century Skills.
- Pacific Policy Research Center. (2010). *21 st Century Skills for Students and Teachers*. Honolulu: Kamehameha Schools Research & Evaluation.
- Pehkonen, E. (1997). The state-of-art in mathematical creativity. *Zentralblatt Für Didaktik Der Mathematik*, 29(3), 63–67. <https://doi.org/10.1007/s11858-997-0001-z>
- Ridwan, M. (2015). Kampung Wisata Nelayan Di Tambak Lorok Semarang Dengan Pendekatan Eco Friendlyle. *Canopy: Journal of Architecture*.
- Schaap, S., Vos, P., & Goedhart, M. (2011). Students overcoming blockages while building a mathematical model: Exploring a framework. In *In Trends in teaching and learning of mathematical modelling* (pp. 137–146). Dordrecht: Springer.
- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *Zentralblatt Für Didaktik Der Mathematik*, 29(3), 75–80. <https://doi.org/10.1007/s11858-997-0003-x>
- Singer F.M., V. C. (2017). When Mathematics Meets Real Objects: How Does Creativity Interact with Expertise in Problem Solving and Posing?. In: Leikin R., Sriraman B. In *Creativity and Giftedness. Advances in Mathematics Education*. Cham: Springer.
- Siswono, Tatag Yuli Eko; Novitasari, W. (2007). Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Pemecahan Masalah Tipe “What’s Another Way.” *Jurnal Pendidikan Matematika “Transformasi,”* 1(1), 45–61.
- Siswono. (2004). *Identifying creative thinking process of students through mathematics problem posing*. (1997), 85–89.
- Siswono, T. Y. E. (2005). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa melalui Pengajuan Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains Universitas Negeri Yogyakarta*, 10(1), 1–9.
- Sitorus, J., & Doctoral, M. (2016). Title page Students ’ creative thinking process stages : implementation of realistic mathematics education. *Thinking Skills and Creativity*. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.09.007>

- Solivetti, L. M. (2005). W.W. Rostow and His Contribution to Development Studies: A Note. *Journal of Development Studies*, 41(4), 719–724.
- Sriraman, B. (2009). The characteristics of mathematical creativity. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 41(1–2), 13–27. <https://doi.org/10.1007/s11858-008-0114-z>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: CV Alfabeta.
- Susanti, E. (2018). *The Perception of Junior High School Students in Sleman on Mathematics and Creativity The Perception of Junior High School Students in Sleman on Mathematics and Creativity*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012097>
- Torrance, E. P. (1974). *Torrance Test of Creative Thinking : norms and technical manual*. Lexington: MA : Personal Press.
- Verschaffel, L., Van Dooren, W., Greer, B., & Mukhopadhyay, S. (2010). Reconceptualising Word Problems as Exercises in Mathematical Modelling. *Journal Für Mathematik-Didaktik*, 31(1), 9–29. <https://doi.org/10.1007/s13138-010-0007-x>
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21 st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- Wechsler, S. M., Saiz, C., Rivas, S. F., Vendramini, C. M. M., Almeida, L. S., Mundim, M. C., & Franco, A. (2018). Creative and critical thinking: Independent or overlapping components? *Thinking Skills and Creativity*, 27, 114–122. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.12.003>
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.