

**PROFIL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH BANGUN RUANG SISI DATAR**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan Matematika



Oleh:

**Hanne Ayuningtias Elsa
NIM 2013024**

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

2022

**PROFIL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH BANGUN RUANG SISI DATAR**

Oleh:

Hanne Ayuningtias Elsa

S.Pd. Universitas Pendidikan Indonesia, 2020

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Master Pendidikan pada Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Hanne Ayuningtias Elsa 2022

Universitas Pendidikan Indonesia

Desember 2022

Hak Cipta dilindungi 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

HANNE AYUNINGTIAS ELSA

**PROFIL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH BANGUN RUANG SISI DATAR**

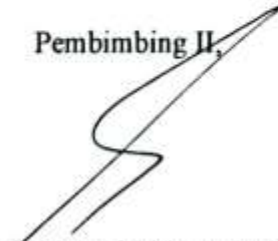
Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



Siti Fatimah, S.Pd., M.Si., Ph.D.
NIP. 19680823199432002

Pembimbing II,



Suhendra, M.Ed., Ph.D.
NIP. 196509041991011001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.
NIP. 196401171992021001

ABSTRAK

Hanne Ayuningtias Elsa. (2022). Profil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar.

Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika agar siswa mampu mengenali dan menerapkan keterkaitan antar gagasan matematika, serta mengaplikasikan keterkaitan gagasan matematika dengan ide-ide di luar matematika. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran kemampuan koneksi matematis siswa berdasarkan kategori kemampuan matematis, tipe kesalahan siswa dan faktor penyebabnya berdasarkan kategori kemampuan matematis, serta profil kesalahan siswa berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah fenomenologi dengan pendekatan kualitatif. Subjek dalam penelitian ini terdiri atas 35 siswa SMP kelas IX yang telah mempelajari topik bangun ruang sisi datar. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan studi dokumen terkait kemampuan matematis siswa, tes kemampuan koneksi matematis, dan wawancara kepada sembilan siswa terpilih berdasarkan kategori kemampuan matematis dan kemampuan koneksi matematis. Kedua kategori tersebut terdiri atas tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan koneksi matematis siswa secara keseluruhan termasuk dalam kategori sedang. Siswa pada kategori kemampuan matematis tinggi memiliki kemampuan koneksi matematis tinggi dan sedang, siswa pada kategori kemampuan matematis sedang memiliki kemampuan koneksi matematis tinggi, sedang, dan rendah, serta siswa pada kategori kemampuan matematis rendah memiliki kemampuan koneksi matematis tinggi dan rendah. Tipe kesalahan yang dilakukan siswa, yaitu kesalahan memahami, kesalahan prosedur, kesalahan kecerobohan, dan kesalahan acak. Kesalahan tersebut banyak ditemukan pada indikator soal memahami keterkaitan konsep kubus dengan konsep limas segiempat, serta membangun gagasan baru sehingga menghasilkan implikasi dari kedua konsep tersebut. Adapun faktor-faktor penyebab kesalahan yang beragam karena latar belakang siswa yang berbeda-beda.

Kata kunci: bangun ruang sisi datar, kemampuan matematis, kemampuan koneksi matematis, kesalahan

ABSTRACT

Hanne Ayuningtias Elsa. (2022). Profile of Junior High School Students' Mathematical Connection Skill in Solving Polyhedron Problems.

Mathematical connection skill is one of the skills that need to be developed in learning mathematics so that students are able to recognize and apply the interrelationships between mathematical ideas, as well as apply the interrelationships of mathematical ideas with ideas outside mathematics. This study aims to obtain an overview of students' mathematical connection skills based on the category of mathematical skill, types of student errors and their causal factors based on the category of mathematical skill, as well as profiles of student errors based on indicators of mathematical connection skill. The method used in this study is phenomenology with a qualitative approach. The subjects in this study consisted of 35 junior high school students in grade IX who had studied the topic of polyhedrons. Data collection techniques were carried out by studying documents related to students' mathematical skills, tests of mathematical connection skills, and interviews with nine selected students based on the categories of mathematical skills and mathematical connection skills. The two categories consist of high, medium, and low. Based on the results of the study, the overall skill of students' mathematical connections is included in the moderate category. Students in the category of high mathematical skill have high and medium mathematical skill, students in the category of moderate mathematical skill have high, medium, and low mathematical skill, and students in the category of low mathematical skill have high and low mathematical skill. Types of errors made by students, namely understanding errors, procedural errors, careless errors, and random errors. These errors are often found in the indicator questions about understanding the relationship between the cube concept and the rectangular pyramid concept, as well as building new ideas so as to produce implications from the two concepts. The factors that cause errors vary because of the different backgrounds of students.

Keywords: errors, mathematical connection skill, mathematical skill, polyhedron

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TESIS	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Struktur Organisasi Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
2.1 Kemampuan Koneksi Matematis	10
2.2 Kesalahan Siswa.....	15
2.3 Masalah Matematika	23
2.4 Bangun Ruang Sisi Datar	24
2.5 Kerangka Berpikir.....	26
2.6 Hasil Penelitian yang Relevan	28
2.7 Definisi Operasional.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Desain Penelitian.....	31
3.2 Subjek dan Tempat Penelitian.....	33
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	34
3.4 Instrumen Pengumpulan Data	35
3.5 Teknik Analisis Data.....	38
3.6 Uji Keabsahan Data.....	41
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Temuan.....	43

4.1.1.	Temuan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dan Kemampuan Matematis	44
4.1.2.	Temuan Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kemampuan Matematis... ..	47
4.1.3.	Temuan Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kemampuan Matematis.....	60
4.1.4.	Temuan Profil Kemampuan Siswa Berdasarkan Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	53
4.2	Pembahasan.....	82
4.2.1.	Gambaran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Berdasarkan Kategori Kemampuan Matematis.....	82
4.2.2.	Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kemampuan Matematis	96
4.2.3.	Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kemampuan Matematis.....	148
4.2.4.	Profil Kemampuan Siswa Berdasarkan Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	128
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI		159
5.1	Simpulan	159
5.2	Rekomendasi	161
5.3	Keterbatasan Penelitian	162
DAFTAR PUSTAKA		163

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. F. (2015). Analisis Kesalahan Mahasiswa PGSD Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dalam Menyelesaikan Soal Pertidaksamaan Linier. *Jurnal Edukasi*, 1(2), 131-145.
- Ardianzah, M. A., & Wijayanti, P. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Tahapan Newman pada Materi Bangun Datar Segiempat. *MATHEdunesa*, 9(1), 40–47.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ashlock, R. B. (2006). *Error Patterns in Computation*. Retrieved from <https://www.pearsonhighered.com/assets/samplechapter/0/1/3/5/0135009103.pdf>
- Atiqoh, K. S. N. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah pada Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)*, 1(1), 63–73. <https://doi.org/10.15408/ajme.v1i1.11687>
- Balkist, P. S. (2018). Peningkatan kemampuan Koneksi Matematis dan Self Efficacy Siswa dalam Pembelajaran Geometri Menurut Teori van Hiele dengan Pendekatan Budaya Sunda di Sekolah Menengah Atas. *Ujmes*, 03(01), 169–177.
- Bruner, J. S. (1971). *The Relevance of Education*. New York: Norton & Company Inc.
- Cox, L. S. (1974). *Analysis, Classification, and Frequency of Systematic Error Computational Patterns in the Addition, Subtraction, Multiplication, and Division Vertical Algorithms for Grades 2-6 and Special Education Classes*. Retrieved from https://archive.org/details/ERIC_ED092407/page/n13/mode/2up
- Creswell, J. W. (2015). *Penelitian Kualitatif dan Desain Riset: Memilih di Antara Lima Pendekatan Edisi 3*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Creswell, J. W. (2019). *Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran Edisi Keempat*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daryanto, & Karim, S. (2017). *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Dewi, K. I. P., Ariawan, I. P. W., & Gita, I. N. (2019). Analisis Kesalahan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Xi Sma Negeri 1 Tabanan. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 10(2), 43–52. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v10i2.19917>

- Elsa, H. A., Juandi, D., & Fatimah, S. (2022). Students' Errors in Solving Solid Geometry Problems. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2306–2321. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5193>
- Elsa, H. A., & Suhendra. (2022). Analysis of Junior High School Student's Error in Solving Mathematical Connection Problems on Quadrilateral Topics. *Mathematics Education Journals*, 6(1), 81–88. <https://doi.org/10.22219/mej.v6i1.19427>
- Endrayanto, H. Y. S. (2021). *Strategi Menilai Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi HOTS*. Yogyakarta: PT. Kanisius.
- Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Metro*, 4(2), 42–52. <https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>
- Fiqri, C. I. A., Muhsetyo, G., & Qohar, A. (2016). Studi Kasus Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Luas Permukaan dan Volume Bangun Ruang Sisi Datar di SMP. *Prosiding Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika*, (November), 280–290.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2014). Applying Educational Research: How to Read, Do, and Use Research to Solve Problems of Practice Sixth Edition. In *New York and london. Longman publishing Inc*. London: Pearson.
- Halim, F. A., & Rasidah, N. I. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial Berdasarkan Prosedur Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 02(01), 35–44.
- Hamilton, R., & Ghatala, E. (1994). *Learning and Instruction*. New York: Mc.Graw-Hill, Inc.
- Harel, G. (2008). *What is Mathematics? A Pedagogical Answer to a Philosophical Question*. San Diego: University of California.
- Harper, D. (2010). *Online Etymology Dictionary*. Retrieved from <http://dictionary.reference.com/cite.html?qh=geometry&ia=etymon>.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematis Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Hendriana, Heris, & Sumarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Adiatma.
- Hidayat, T. (2019). Analisis Kesalahan Konsep dan Kesalahan Prosedur Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Equation*, 2(2), 105–115. <https://doi.org/10.29300/equation.v2i2.2315>
- Isro'atun, & Rosmala, A. (2018). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Istiani, A., & Hidayatulloh. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Seminar Nasional*

- Matematika Dan Pendidikan Matematika 2017*, 129–135. Retrieved from <https://proceedings.radenintan.ac.id/index.php/pspm/article/viewFile/30/26>
- Jamaris, M. (2014). *Kesulitan Belajar Perspektif, Asesmen, dan Penanggulangannya Bagi Anak Usia Dini dan Usia Sekolah* (R. Sikumbang, ed.). Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Karwono, & Mularsih, H. (2017). *Belajar dan Pembelajaran serta Pemanfaatan Sumber Belajar*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Krulik, S., & Rudnik, J. A. (1995). *The New Source Book for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Needham Heights: Allyn and Bacon.
- Kusumah, Y. S. (2008). Konsep, Pengembangan Implementasi Computare Based Learning dalam Peningkatan Kemampuan High Order Mathematics Thinking. *Seminar Penggunaan ICT*. Bandung: Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia.
- Large, T. (2010). *Kamus Matematika Bergambar*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Lestari, A. S., Aripin, U., & Hendriana, H. (2018). Identifikasi Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematik pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar dengan Analisis Kesalahan Newman. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 493–504. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p493-504>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Lestari, R. S., Rohaeti, E. E., & Purwasih, R. (2018). Profil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Kemampuan Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 51–58.
- Luneta, K. (2015). Understanding Students' Misconceptions: An analysis of Final Grade 12 Examination Questions in Geometry. *Pythagoras*, 36(1), 1–11. <https://doi.org/10.4102/pythagoras.v36i1.261>
- Makhubele, Y., Nkhoma, P., & Luneta, K. (2015). Errors Displayed by Learners in the Learning of Grade 11 Geometry. *ISTE International Conference on Mathematics, Science and Technology Education*, 12, 26–44.
- Mazlan, M., Roza, Y., & Maimunah, M. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Kajian Teori Dan Praktik Kependidikan*, 5(1), 11–18. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um027v5i12020p011>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). *Analisis Data Kualitatif* (Terjemahan). Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Retrieved from https://www.rainierchristian.org/NCTM_principles-and-standards-for-

school-mathematics.pdf

- Nurhasanah, F., Kusumah, Y. S., & Sabandar, J. (2017). Concept of Triangle: Examples of Mathematical Abstraction in Two Different Contexts. *International Journal on Emerging Mathematics Education (IJEME)*, 1(1), 53–70. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12928/ijeme.v1i1.5782>
- Nurhasanah, H., Turmudi, & Jupri, A. (2021). Karakteristik Ways of Thinking (WoT) dan Ways of Understanding (WoU) Siswa Berdasarkan Teori Harel. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(1), 105–113. <https://doi.org/10.37058/jarme.v3i1.2449>
- Oktapiyanti, Salamah, D. P., Sundamanik, A. R. Z., Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. (2020). Profil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Permasalahan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Ditinjau berdasarkan Kemampuan Matematika Dasar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)*, 3(5), 415–422. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.415-422>
- Piaget, J. (1980). *Adaption and Intelligence: Organic selection and phenocopy (S.Eames, penerjemah)*. Chicago: University of Chicago Press.
- Polya, G. (1985). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Oxford: Princeton University Press.
- Prakitipong, N., & Nakamura, S. (2006). Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure. *Journal of International Cooperation in Education*, 9(1), 111–122. Retrieved from <https://cice.hiroshima-u.ac.jp/wp-content/uploads/2014/03/9-1-9.pdf>
- Singh, P., Rahman, A. A., & Hoon, T. S. (2010). The Newman Procedure for Analyzing Primary Four pupils Errors on Written Mathematical Tasks: A Malaysian Perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8(5), 264–271. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.036>
- Sudihartinih, E. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Konsep Titik Dan Garis Pada Bidang. *Erudio Journal of Educational Innovation*, 5(1), 12–18. <https://doi.org/10.18551/erudio.5-1.2>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D, dan Penelitian Pendidikan)*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. (2008). *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Bandung.
- Suwito, A. (2017). Analisis Berpikir Secara Geometri dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar pada Kelas VIII. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatematika*, 64–69. Yogyakarta.
- Syahputri, A. N., & Hidayati, N. (2022). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas IX SMP pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. 5(4), 995–1006. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i4.995-1006>
- Tasni, N., & Susanti, E. (2017). Membangun Koneksi Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Verbal. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 103–116.

<https://doi.org/dx.doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.108>

- Ulpa, F., Maharani, S. A., Marifah, S., & Ratnaningsih, N. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Teori Nolting. *SQUARE: Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 3(2), 67–80. <https://doi.org/10.21580/square.2021.3.2.8651>
- Utami, V., & Effendi, K. N. S. (2019). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa smp pada materi kubus. *Prosiding Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 8–16.
- Verschaffel, L., van Dooren, W., Greer, B., & Mukhopadhyay, S. (2010). Reconceptualing Word Problems as Exercise in Mathematical Modelling. *Journal Fur Mathematik-Didaktik*, 31(1), 9–29. <https://doi.org/10.1007/s13138-010-0007-x>
- Wahyudin, K., & Purniati, T. (2010). *Upaya Meningkatkan Pencapaian Belajar Mahasiswa pada Perkuliahan Kapita Selekt Matematika di Sekolah melalui Pembelajaran Resiprokal*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Walle, V. de. (2001). *Geometric Thinking and Geometric Concepts in Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally, 4th ed.* Boston: Allyn and Bacon.
- Widodo, S. A. (2013). Analisis Kesalahan dalam Pemecahan Masalah Divergensi Tipe Pembuktian pada Mahasiswa Matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 46(2), 106–113.
- Yulian, F. Y., Santia, I., & Nurfahrudianto, A. (2020). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis pada Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Emosional Siswa. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 6(1), 65–73. <https://doi.org/doi.org/10.29407/jmen.v6i1.14323>