

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI SISWA SMP
BERDASARKAN TEORI VAN HIELE DITINJAU DARI GAYA BELAJAR**

TESIS

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



Oleh:
Sri Rahayu
NIM. 1907325

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

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI SISWA SMP
BERDASARKAN TEORI VAN HIELE DITINJAU DARI GAYA BELAJAR**

Oleh Sri Rahayu

S.Pd Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, 2018

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Master Pendidikan (M.Pd.) pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pendidikan Alam

© Sri Rahayu 2021

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2021

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.

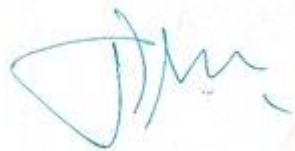
LEMBAR PENGESAHAN**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI SISWA SMP
BERDASARKAN TEORI VAN HIELE DITINJAU DARI GAYA BELAJAR****SRI RAHAYU****1907325**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I

**Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.**
NIP. 198205102005011002

Pembimbing II

**Dr. Elah Nurlaelah, M.Si.**
NIP. 196411231991032002Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika**Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.**
NIP. 19640117199202100

ABSTRAK

Sri Rahayu, (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Geometri Siswa SMP berdasarkan Teori Van Hiele ditinjau dari Gaya Belajar.

Geometri merupakan salah satu bidang kajian dalam materi matematika sekolah yang penting dipelajari. Adapun cara siswa berpikir geometri dan mengkomunikasikan hasil pemikirannya baik secara lisan maupun tulisan tentu tidak lepas dari cara mereka menerima dan mengolah informasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir geometri siswa SMP berdasarkan teori Van Hiele ditinjau dari gaya belajar pada materi garis dan sudut. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus, dengan subjek sebanyak 40 siswa kelas VII dari salah satu SMP di Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Pengumpulan data dilakukan secara triangulasi dengan menggunakan data hasil angket gaya belajar siswa, tes kemampuan berpikir geometri berdasarkan teori Van Hiele dan wawancara. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh: 1) level kemampuan berpikir geometri Van Hiele siswa yang memiliki gaya belajar visual paling banyak berada pada level 0 (visualisasi). Mereka memiliki kesamaan karakteristik yaitu memiliki kemampuan yang baik dalam mengenali bentuk sudut yang terbentuk secara visual dan lebih peka dalam mengamati unsur-unsur bangun geometri. 2) Level kemampuan berpikir geometri Van Hiele siswa yang memiliki gaya belajar auditorial berada pada rentang pre-0 (pre-visualisasi) hingga level 1 (analisis). 3) Level kemampuan berpikir geometri Van Hiele siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik paling banyak berada pada level 0 (visualisasi). Mereka sudah mampu mengenali bentuk sudut berdasarkan karakteristik visual dan terampil dalam memberikan penjelasannya.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Geometri, Teori Van Hiele, Gaya Belajar, Garis dan Sudut.

ABSTRACT

Sri Rahayu, (2021). Analysis of Geometrical Thinking ability of Junior High School Students according to Van Hiele's Theory on the topic of Lines and Angle in terms of Learning Styles.

Geometry is one of the fields in mathematics school that is important to learn. The way students think geometrically and communicate the results of their thoughts orally and in writing certainly cannot be separated from the way they receive and process the information. The purpose of this study is to analyze of geometrical thinking of junior high school students according to Van Hiele's theory on the topic of lines and angles in terms of learning styles. The method used in this study was a qualitative research method with a case study approach, which involved 40 seventh grade students from a junior high school in Bandung, West Java. The data were collected by triangulation using data of student's learning style questionnaires, the geometrical thinking test according to Van Hiele's theory, and interviews. The results of data analysis showed that: 1) Most of Van Hiele's geometrical thinking level of students who have the visual learning styles at level 0 (visualization). They have the characteristics of having a good ability to recognize angular shapes that are formed visually and are more sensitive in observing elements of geometric shapes. 2) The level of Van Hiele's geometrical thinking levels of students who have the auditorial learning styles in the range of pre-0 (pre-visualization) to level 1 (analysis). 3) Most of Van Hiele's geometrical thinking level of students who have the visual learning styles at level 0 (visualization). They are already able to recognize angular shapes based on visual characteristics and are capable of providing explanations.

Keywords: Geometrical Thinking, Van Hiele's Theory, Learning Style, Lines and Angles.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR HAK CIPTA.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	7
1.3 Pertanyaan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Definisi Operasional.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Hakikat Matematika	9
2.2 Berpikir Matematis.....	11
2.3 Geometri.....	19
2.4 Kemampuan Berpikir Geometri Van Hiele.....	23
2.5 Gaya Belajar	33
2.6 Garis dan Sudut	50
2.7 Penelitian Relevan	64

BAB III METODE PENELITIAN	67
3.1 Desain Penelitian	67
3.2 Subjek dan Tempat Penelitian	67
3.3 Instrumen Pengumpulan Data	68
3.4 Keabsahan Data	69
3.5 Analisis Data	70
3.6 Prosedur Penelitian	71
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	73
4.1 Hasil Penelitian.....	73
4.2 Pembahasan	129
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	135
5.1 Simpulan.....	135
5.2 Saran	136
DAFTAR PUSTAKA	138
LAMPIRAN.....	144

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. H., & Zakaria, E. (2013). The effects of Van Hiele's phases of learning geometry on students' degree of acquisition of Van Hiele levels. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 102, 251-266.
- Abdussakir. (2009). Pembelajaran Geometri sesuai Teori Van Hiele. *Madrasah: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 2(1).
- Alexander, D. C., & Koeberlein, G. M. (2014). *Elementary geometry for college students*. Cengage Learning.
- Alfaruqi, A. I., & Lutfianto, M. (2018). Perbandingan kemampuan spasial siswa sma pada materi geometri ditinjau dari gaya belajar siswa. In *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*. 1, 13-17.
- Altun, H. (2019). Investigation of High School Students' Geometry Course Achievement According to Their Learning Styles. *Higher Education Studies*, 9(1), 1-8.
- Amir, F. (2014). Peranan Matematika Dan Statistika Dalam Pertanian Industrial Untuk Mewujudkan Ketahanan Pangan Nasional. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 356.
- Bleeker, C., Stols, G., & Van Putten, S. (2013). The relationship between teachers' instructional practices and their learners' level of geometrical thinking. *Perspectives in Education*, 31(3), 66-78.
- Burger, W. F., & Shaughnessy, J. M. (1986). Characterizing the van Hiele levels of development in geometry. *Journal for research in mathematics education*, 31-48.
- Chislett, V., & Chapman, A. (2005). VAK learning styles self-assessment questionnaire. pp.1-5.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2000). The earliest geometry. *Teaching Children Mathematics*, 7(2), 82-82.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (2nd ed.)*. Sage publications.

- Crowley, M. L. (1987). The Van Hiele model of the development of geometric thought. In *Learning and Teaching Geometry. In Learning and Teaching Geometry*, Reston Va: National Council of Teachers of Mathematics
- De Porter, B., & Hernacki, M. (2000). *Quantum learning*. PT Mizan Publika.
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Fauzi, I., & Arisetyawan, A. (2020). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi geometri di sekolah dasar. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 27-35.
- Felder, R. M., & Soloman, B. A. (2000). Learning styles and strategies.
- Fisher, J. 2015. Geometric Thinking Concept Map. Publish on Assessment Resource Banks.
- Fuad, A. J. (2015). Gaya belajar kolb dan percepatan belajar. In *Psychology Forum UMM: Seminar Psikologi dan Kemanusiaan* (pp. 1-6).
- Fuys, D., & Geddes, D. (1984). An Investigation of Van Hiele Levels of Thinking in Geometry among Sixth and Ninth Graders: Research Findings and Implications.
- 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, i-196.
- Hasratuddin, H. (2014). Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan Datang Berbasis Karakter. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(2).
- Ikhsan, M. (2012). Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele untuk Meningkatkan Kemampuan Geometri Siswa SMP di Kota Banda Aceh. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 17(2), 164-172.
- Imswatama, A. (2016). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri analitik bidang materi garis dan lingkaran. *Suska Journal of Mathematics Education*, 2(1), 1-12.
- Irsal, I. L., Jupri, A., & Prabawanto, S. (2017). Junior High School Students' Understanding and Problem Solving Skills on the Topics of Line and Angles. *Journal of Physics*, 895(1), 1-7.

- Jupri, A., Fatimah, S., & Usdiyana, D. (2020). Dampak Perkuliahan Geometri Pada Penalaran Deduktif Mahasiswa: Kasus Pembelajaran Teorema Ceva. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 11(1), 93-104.
- Jupri, A., Gozali, S. M., & Usdiyana, D. (2020). An Analysis of a Geometry Learning Process: The Case of Proving Area Formulas. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 154-163.
- Kartono, K. (2003). Aplikasi Matematika Dalam Perencanaan Dan Pengendalian Di Bidang Industri. *Jurnal Matematika dan Komputer*.
- Kusuma, J. W. (2020). Analysis of student learning styles and geometry thinking skills: During the covid-19 pandemic. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1657, No. 1, p. 012036). IOP Publishing.
- Marzoan. (2016). *Gaya Belajar Felder-Silverman dan Hasil Belajar Sains di Sekolah Dasar (SD)*. Seminar ASEAN 2nd Psychology & Humanity.
- McQuiggan, S., McQuiggan, J., Sabourin, J., & Kosturko, L. (2015). *Mobile learning: A handbook for developers, educators, and learners*. John Wiley & Sons.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage publication.
- Muhassanah, N., Sujadi, I., & Riyadi. (2014). Analisis Keterampilan Geometri Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(1), 54–66.
- Musa, L. A. D. (2016). Level Berpikir Geometri Menurut Teori Van Hiele Berdasarkan Kemampuan Geometri dan Perbedaan Gender Siswa Kelas VII SMPN 8 Pare-Pare. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan ALam*, 4(2), 103-116.
- Nasution, E. Y. P. (2017). Meningkatkan kemampuan spasial siswa melalui pembelajaran geometri berbantuan Cabri 3D. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 179-194.
- Nasution, S. (2000). *Berbagai pendekatan dalam proses belajar dan mengajar*. PT. Bina Aksara.

- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- _____. (2020). *Standards for the Preparation of Middle Level Mathematics Teachers*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nopriana, T. (2017). Berpikir Geometri Melalui Model Pembelajaran Geometri Van Hiele. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 41-50.
- Nurani, I. F., Irawan, E. B., & Sa'dijah, C. (2016). Level Berpikir Geometri Van Hiele Berdasarkan Gender Pada Siswa Kelas VII SMP Islam Hasanuddin Dau Malang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(5), 978-983.
- Partnership for 21st Century Skills. (2011). *21st century skills map*. ERIC Clearinghouse.
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2008). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological science in the public interest*, 9(3), 105-119.
- Pawito. (2008). *Penelitian Komunikasi dan Kualitatif*. Yogyakarta: LKIS.
- Prabowo, A., & Ristiani, E. (2011). Rancang bangun instrumen tes kemampuan keruangan pengembangan tes kemampuan keruangan Hubert Maier dan identifikasi penskoran berdasar teori Van Hiele. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 2(2), 72-87.
- Price, G. E., Dunn, R., & Sanders, W. (1981). Reading Achievement and Learning Style Characteristics. *The Clearing House*, 54(5), 223-226.
- Puspitasari, N. (2016). Kontribusi Matematika Terhadap Ilmu Komputer Di D3 Manajemen Informatika Politeknik Indonusa Surakarta. *Jurnal Informa: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 18-25.
- Rachmawati, I. N. (2007). Pengumpulan data dalam penelitian kualitatif: wawancara. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 11(1), 35-40.
- Rahmah, N. (2013). Hakikat pendidikan matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 1-10.

- Rahman, A., & Ahmar, A. (2017). Relationship between learning styles and learning achievement in mathematics based on genders. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 15(1).
- Sengodan, V., & Iksan, Z. H. (2012). Students' learning styles and intrinsic motivation in learning mathematics. *Asian Social Science*, 8(16), 17.
- Senjaya, A. J. (2017). Kesulitan-Kesulitan Siswa dalam Mempelajari Matematika pada Materi Garis dan Sudut Di SMPN 4 Sindang. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 11-28.
- Setiawan, A. (2016). Hubungan Kausal Penalaran Matematis terhadap Prestasi Belajar Matematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar ditinjau dari Motivasi Belajar Matematika Siswa. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 91-100.
- Siregar, N. C., & Marsigit, M. (2015). Pengaruh pendekatan discovery yang menekankan aspek analogi terhadap prestasi belajar, kemampuan penalaran, kecerdasan emosional spiritual. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 224-234.
- Sirmaci, N. (2010). The relationship between the attitudes towards mathematics and learning styles. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 644-648.
- Soenarjadi, G. (2020). Profil Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin dan Gaya Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 3(2), 78-91.
- Sudihartinih, E., & Purniati, T. (2020). Students' Mistakes and Misconceptions on the Subject of Conics. *International Journal of Education*, 12(2), 92-129.
- Sulistiowati, D. L., Herman, T., & Jupri, A. (2018). Students' Geometry Skills Viewed from Van Hiele Thinking Level.
- Sumarmo, U. (2010). Berpikir Dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan bagaimana dikembangkan pada peserta didik. *Bandung: FPMIPA UPI*.
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdiknas.
- Usiskin, Z. (1982). Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry. CDASSG Project.

- Vaishnav, R. S., & Chirayu, K. C. (2013). Learning style and academic achievement of secondary school students. *Voice of research*, 1(4), 1-4.
- Vincent, A., & Ross, D. (2001). Learning Style Awareness. *Journal of Research on computing in Education*, 33(5).
- Vojkuvkova, I. (2012). The van Hiele model of geometric thinking. *WDS'12 Proceedings of Contributed Papers*, 1, 72-75.
- Wahyudi, W., & Suyitno, H. (2018). Dampak Perubahan Paradigma Baru Matematika terhadap Kurikulum dan Pembelajaran Matematika di Indonesia. *Inopendas: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(1).
- Walle, V. (2008). *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah Jilid 2 Edisi keenam*. Erlangga: Jakarta.
- Watan, S., & Sugiman. (2018). Exploring the relationship between teachers' instructional and students' geometrical thinking levels based on van Hiele theory. *Journal of Physics Conference Series*, 1097(1), p.012122.