

LAPORAN PENELITIAN

Nama : Pipit Firmanti, M.Pd
NIP : 198911222023212036
Judul : Analisis Tingkat Berpikir Geometri Mahasiswa Kejuruan Menurut Level Van Hiele ditinjau dari Gaya Belajar
Tanggal : 29 Januari s.d 7 Februari 2024
Pelaksanaan

DOKUMENTASI KEGIATAN PENGUMPULAN DATA DI YOGYAKARTA

1. Pengumpulan data di STPN



2. Pengumpulan data di UIN Sunan Kalijaga



3. Pengumpulan data di SEAMEO QITEP



HASIL PENELITIAN (ARTIKEL)

Analisis Tingkat Berpikir Geometri Mahasiswa Kejuruan Menurut Level Van Hiele Ditinjau dari Gaya Belajar

Abstrak

Kemampuan geometri menjadi aspek penting tidak hanya bagi mahasiswa matematika, namun juga bagi mahasiswa non matematika. Salah satunya bagi mahasiswa di STPN, dikarenakan ilmu geometri yang penting dalam mengaplikasikan aspek matematika ini untuk pengukuran. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa D1 semester satu jurusan jurusan pengukuran & pemetaan kadastral. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar gaya belajar yang dimiliki oleh mahasiswa adalah kinestetik. Adapun tingkat berpikir geometri mahasiswa berada pada level tiga.

Latar Belakang

Sistem pendidikan yang diintegrasikan ke dalam kurikulum memiliki pengaruh langsung terhadap proses pembelajaran di kelas. Interaksi antara guru dan siswa dalam mentransformasikan ilmu pengetahuan yang baik akan menghasilkan generasi emas sebagai penerus bangsa. Oleh karena itu penelitian di bidang pendidikan harus terus dilakukan. Matematika merupakan komponen penting dalam pendidikan yang dipelajari oleh peserta didik pada setiap jenjang satuan pendidikan. Pendidikan matematika, khususnya dalam bidang geometri, memiliki peran sentral dalam pengembangan keterampilan berpikir dan pemahaman konseptual mahasiswa di berbagai jurusan.

Proses pembelajaran matematika telah lama menjadi bahan kajian banyak tokoh pendidikan. Meskipun kurikulum terus mengalami perubahan, namun banyak aspek matematika yang perlu dianalisis untuk dikembangkan. Termasuk geometri yang merupakan salah satu cabang matematika. Peranan geometri dalam kehidupan sehari-hari menjadikannya sebagai komponen penting yang harus dikuasai siswa. Pada umumnya siswa di setiap sekolah menengah akan mempelajari geometri sebagai subbab dalam matematika. Salah satu tujuan pembelajaran geometri adalah agar siswa dapat memahami sifat-sifat dan hubungan antar unsur-unsur geometri serta dapat menjadi pemecah masalah yang baik. Namun pada pembelajaran geometri ditemukan siswa mengalami kesulitan dalam belajar. Siswa gagal memahami konsep-konsep kunci dalam geometri dan mempelajari geometri tanpa memahami terminologi dasar (Muslimin & Sunardi, 2019). Hal ini sangat menyarankan pembelajaran geometri yang sesuai dengan tingkat berpikir siswa. Teori Van Hiele menjadi kerangka kerja penting dalam memahami perkembangan pemahaman geometri mahasiswa, yang mencakup lima level berpikir dari pengenalan pola hingga deduksi formal.

Kemampuan geometri seseorang dapat diukur dengan melakukan tes yang diberikan. Seorang siswa mungkin saja mengalami konflik dalam menyelesaikan masalah geometri (Firmanti, 2022). Selain itu, interaksi yang terjadi antar siswa yang memiliki berbagai kemampuan memberikan pemahaman tentang peluang menyelesaikan masalah dengan benar (Utamingtyas et al., 2017). Selanjutnya tergantung dari masing-masing skill yang dimiliki. Faktanya, kemampuan geometri siswa SMA masih rendah. Hal ini juga diperkuat dengan hasil yang diperoleh dari Daya Serap SMA atau MA tahun ajaran 2018/2019 dalam persentase nasional, dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini (Pusat Penilaian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019)

Tabel 1. Persentase Siswa yang Menjawab Benar Tahun Pelajaran 2018/2019

No	Material tested	National
1	Algebra	38,50
2	Geometry and Trigonometry	36,54
3	Statistics	36,63

Resource : <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id>

Dari tabel diatas dapat dilihat persentasenya untuk ketiga materi yang diuji, ternyata materi geometri dan trigonometri memiliki persentase paling rendah. Pada materi geometri dan trigonometri yang diujikan persentase siswa yang menjawab benar sebesar 36,54%. Dari

hasil diatas dapat disimpulkan bahwa tingkat kesulitan pembelajaran geometri cukup tinggi, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah.

Pada dasarnya kemampuan geometri seorang siswa dapat diukur melalui tingkat berpikir Van Hiele. Teori ini memberikan lima tingkat berpikir dalam geometri secara berurutan, yaitu visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi dan ketelitian. Tingkat visualisasi atau level 1 disebut tahap pengenalan. Pada tahap ini siswa dapat memodelkan informasi yang diberikan masalah ke dalam bentuk-bentuk geometris. Analisis level (2), pada tahap ini siswa mampu memahami sifat-sifat bangun geometri melalui analisis informal terhadap bangun-bangun tersebut. Dengan kata lain, siswa menyusun secara sistematis data-data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.

Deduksi informal tingkat (3), siswa mampu memahami barisan bangun-bangun geometri atau hubungan antar bangun-bangun. Misalnya siswa dapat menentukan jarak terpendek antara suatu titik dan garis. Pada tahap deduksi (4) siswa mulai mampu mendefinisikan unsur-unsur yang tidak dapat didefinisikan, teorema, aksioma dan definisi. Siswa juga mampu membandingkan komponen-komponen pernyataan matematika menjadi pernyataan geometri. Pada level terakhir yaitu rigor (5), siswa dapat memahami pentingnya ketelitian dari hal yang paling mendasar dan menggunakan teori dan postulat dalam memahami konsep geometri. Kemampuan geometri siswa dapat digambarkan berdasarkan lima tingkatan tersebut.

Selain itu, Wulandari, dkk (2022) juga menyimpulkan bahwa karakteristik siswa SMA dikategorikan dalam tingkat berpikir van hiele rendah, sedang, dan tinggi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini (Wulandari & Ishartono, 2022):

Tabel 2. Pengelompokkan tingkat berpikir geometri siswa

No	Kategori Berpikir Van Hiele	Pencapaian level geometri Van Hiele				
		Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
1	High level	√	√	√	-	-
2	Medium level	√	√	-	-	-
3	Low level	√	-	-	-	-

Information:

(√)sudah diisi

(-)tidak diisi

Secara umum siswa SMP masih berada pada level analisis (Yuliana & Ratu, 2019) dan hanya sedikit yang mencapai tahap deduksi informal atau level 3 (Anwar, 2020). Adapun perbaikan pembelajaran juga dapat dilakukan agar siswa yang berada pada level visualisasi dapat meningkat ke deduksi informal (Aziiza et al., 2022). Siswa sekolah menengah juga berada pada tingkat deduksi informal tertinggi (Wulandari & Ishartono, 2022). Selain itu, siswa pada tingkat rigor memiliki keterampilan geometri berupa visual, verbal dan logika dan siswa pada tingkat deduktif memiliki keterampilan visual dan menggambar (Afifah et al., 2019).

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk melihat kemampuan geometri pada setiap tingkat satuan Pendidikan. Namun, penelitian terkait kemampuan geometri pada mahasiswa atau jenjang yang lebih tinggi masih sangat terbatas. Oleh karena itu, mahasiswa sebagai komponen yang masih mempelajari tentang geometri menarik untuk di teliti. Peran geometri tidak hanya penting dalam bidang kajian matematika, namun juga untuk mahasiswa non matematika atau kejuruan. Salah satunya mahasiswa Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional (STPN) banyak menggunakan konsep geometri dalam hal melakukan pengukuran tanah, menghitung luas bangun geometri dan lain sebagainya. Hal ini sejalan dengan salah satu misi program studi D1 pengukuran & pemetaan kadastral di STPN adalah menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran di bidang pengukuran dan pemetaan kadastral secara professional

dengan mengacu pada perkembangan dunia. Oleh karena itu, penting juga mengetahui bagaimana kemampuan geometri seseorang yang mengambil jurusan di luar matematika namun banyak menggunakan konsep geometri dalam perkuliahannya.

Pembelajaran geometri tidak dapat dipisahkan dari kemampuan spasial seseorang karena salah satu komponen penting dalam kemampuan geometri adalah kemampuan spasial. Sedangkan salah satu yang mempengaruhi kemampuan spasial seseorang adalah gaya belajar (Alfaruqi & Lutfianto, 2016). Dengan kata lain gaya belajar akan mempengaruhi kemampuan geometri siswa. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bosman, dkk juga menyatakan bahwa gaya belajar siswa berhubungan dengan kinerja siswa dalam matematika (Bosman & Schulze, 2018). Wicaksono juga mengemukakan perbedaan kemampuan pemecahan masalah geometri berdasarkan gaya belajar (Wicaksono et al., 2021). Gaya belajar menentukan kinerja akademik siswa (Chetty et al., 2019). Dalam konteks ini, variasi antar mahasiswa dari berbagai jurusan dan dengan gaya belajar yang berbeda dapat menjadi faktor yang signifikan dalam membentuk tingkat berpikir geometri mereka. Pengenalan mahasiswa pada konsep geometri dan cara mereka mengonsepanya dapat dipengaruhi oleh lingkungan belajar dan fokus kurikulum masing-masing jurusan.

Gaya belajar penting sebagai asesmen awal dalam kurikulum merdeka yang sedang digunakan dalam system pendidikan di Indonesia pada saat ini. Oleh karena itu, analisis gaya belajar yang dilakukan di awal pembelajaran merupakan salah satu factor penting untuk menentukan strategi atau pendekatan yang akan dipakai oleh pengajar di dalam kelas. Apalagi mahasiswa D1 ini juga diarahkan untuk praktek lapangan sehingga hal ini akan mempengaruhi gaya belajar mereka.

Ada tiga gaya belajar yang dapat dimiliki seorang siswa, yaitu visual, auditori, dan kinestetik (Zagoto et al., 2019). Siswa dengan gaya belajar visual lebih fokus pada indera penglihatannya. Gambar, warna, dan hubungan spasial pada gaya belajar jenis ini lebih menonjol. Pembelajar visual adalah orang yang rajin membaca; sering memberikan jawaban singkat; lebih suka membaca daripada dibacakan; lebih suka melakukan presentasi/pertunjukan dibandingkan sekedar memberikan ceramah; dan lebih memilih seni.

Siswa dengan gaya belajar auditori memusatkan perhatian pada pendengaran dalam mengingat sesuatu untuk menyerap informasi. Dengan kata lain, siswa harus mendengarkan, barulah mereka dapat memahami/mengingat ilmu yang diperoleh. Segala jenis bunyi dan kata diatur oleh gaya belajar ini. Sedangkan gaya belajar dengan tipe kinestetik mengharuskan siswa untuk memegang sesuatu yang menyampaikan data tertentu agar dapat diingat. Mereka belajar dengan bergerak, melakukan, atau menyentuh dan tidak bisa diam.

Beberapa penelitian telah dilakukan oleh beberapa peneliti terkait geometri dan gaya belajar. Dalam kegiatan pembelajarannya, Gardner kemudian memaparkan sembilan kecerdasan yang berbeda berdasarkan kriteria di atas; logis-matematis (pintar angka), verbal-linguistik (pintar kata), kinestetik jasmani (pintar tubuh), musikal-ritmis (pintar musik), interpersonal (pintar orang), visual-spasial (pintar gambar), intrapersonal (pintar-diri), pintar, naturalis (cerdas alam), eksistensial. Kecerdasan ini kemudian dikaitkan dengan gaya belajar siswa, yang unik bagi setiap siswa (Şener & Çokçalışkan, 2018). Hubungannya dapat ditunjukkan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Gaya Belajar dan Multiple Intelligence

Dari gambar 1 di atas terlihat bahwa kecerdasan-kecerdasan tersebut mempunyai gaya belajar yang berbeda-beda sejalan dengan visual-spasial. Sebenarnya hubungan antara prestasi belajar geometri dan gaya belajar bersifat kompleks dan dapat saling berhubungan antar individu. (Zales & Vasquez, 2022). Dalam geometri terdapat unsur penggunaan visualisasi, penalaran spasial dan pemodelan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan spasial merupakan tuntutan kurikulum yang harus diakomodasi dalam pembelajaran geometri (Perangin-angin & Khayroiayah, 2021). Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan spasial adalah gaya belajar. Dengan kata lain gaya belajar akan mempengaruhi kemampuan geometri siswa.

Meskipun telah ada banyak penelitian tentang tingkat berpikir geometri dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, masih ada kekurangan pemahaman mendalam tentang perbedaan tingkat berpikir geometri mahasiswa kejuruan dan dampak gaya belajar terhadap pemahaman konsep-konsep geometri. Oleh karena itu, penting melakukan penelitian terkait tingkat berpikir geometri mahasiswa menurut level Van Hiele ditinjau dari gaya belajar. Pemahaman mendalam tentang dinamika ini dapat memberikan wawasan berharga dalam pengembangan strategi pengajaran yang lebih efektif dan peningkatan kurikulum untuk meningkatkan pemahaman geometri mahasiswa di berbagai bidang studi.

Berdasarkan uraian di atas, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- (1) Bagaimana tingkat berpikir geometri menurut teori vanhiele mahasiswa mahasiswa jurusan pengukuran & pemetaan kadastral?;
- (2) Bagaimana gaya belajar mahasiswa jurusan pengukuran & pemetaan kadastral?;
- (3) Bagaimana deskripsi tingkat berpikir geometri mahasiswa menurut teori vanhiele ditinjau dari gaya belajar?

Adapun tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi tingkat berpikir geometri menurut teori van hiele mahasiswa jurusan pengukuran & pemetaan kadastral. Tujuan kedua adalah untuk mendeskripsikan, menjelaskan dan menganalisis gaya belajar mahasiswa jurusan pengukuran & pemetaan kadastral. Tujuan ketiga adalah mendeskripsikan tingkat berpikir geometri mahasiswa menurut level van hiele ditinjau dari gaya belajar.

Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan peneliti adalah jenis penelitian deskriptif kualitatif, karena selain berperan sebagai instrumen utama dalam proses penelitian ini, peneliti juga berinteraksi dan berinteraksi langsung baik dengan subjek penelitian, situasi maupun gejalanya. sedang dipelajari. Subyek dalam penelitian ini adalah 53 mahasiswa Sekolah Tinggi Pertanahan kelas D1 Pengukuran dan Pemetaan Kadastral dengan teknik purposive

sampling. Instrumen dalam penelitian ini adalah angket gaya belajar dan tes berpikir van hiele (VHGT). Angket yang diberikan adalah untuk mengetahui gaya belajar siswa. Sedangkan tes diberikan untuk mengukur kemampuan geometri siswa pada tingkatan berapa. Soal ini terdiri dari 25 soal objektif yang mengukur lima tingkat geometri Van Hiele. Setiap level terdiri dari lima pertanyaan. Soal-soal pada tingkat pertama membahas tentang penggolongan segiempat yang termasuk dalam persegi, segitiga, trapesium.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa dari 53 subjek penelitian diperoleh dominan mahasiswa STPN adalah kinestetik. Agar lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Persentase gaya belajar mahasiswa

No	Gaya Belajar	Jumlah Mahasiswa	Persentase
1	Visual	19	35,84906
2	Auditori	4	7,54717
3	Kinestetik	24	45,28302
4	Visual dan Kinestetik	5	9,433962
5	Audio dan kinestetik	1	1,886792
Jumlah		53	100

Berdasarkan tabel 1 diperoleh bahwa gaya belajar dominan di kelas tersebut adalah kinestetik sebanyak 45,3 %. Selain itu, berdasarkan angket yang sudah disebar terdapat enam orang mahasiswa yang memiliki lebih dari satu gaya belajar.

Level berpikir geometri mahasiswa gaya belajar visual

Tabel 2. Tingkat berpikir geometri gaya belajar visual

Level Berpikir Geometri	Jumlah	Persentase
Lev 1	13	54,16667
Lev 2	8	33,33333
Lev 3	3	12,5
Total	24	100

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh informasi bahwa mahasiswa dengan gaya belajar visual memiliki tingkat geometri tertinggi pada level 3 yakni sebanyak tiga orang, level dua sebanyak delapan orang dan level satu sebanyak 13 orang. Mahasiswa dengan gaya belajar visual pada mahasiswa program studi D1 Pengukuran dan Pemetaan Kadastral merupakan mahasiswa terbanyak yang mencapai level tiga.

Level berpikir geometri mahasiswa gaya belajar auditori

Tabel 3. Tingkat berpikir geometri gaya belajar auditori

Level Berpikir Geometri	Jumlah	Persentase
Lev 1	4	80
Lev 2	1	20
Lev 3	0	0

Total	5	100
--------------	----------	------------

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh informasi bahwa mahasiswa dengan gaya belajar auditori memiliki tingkat geometri tertinggi pada level 2 yakni sebanyak satu orang dan level satu sebanyak empat orang. Gaya belajar auditori juga merupakan gaya belajar yang paling sedikit dimiliki oleh mahasiswa program studi D1 Pengukuran dan Pemetaan Kadastral.

Level berpikir geometri mahasiswa gaya belajar kinestetik

Tabel 4. Tingkat berpikir geometri gaya belajar kinestetik

Level Berpikir Geometri	Jumlah	Persentase
Lev 1	11	45,83333
Lev 2	12	50
Lev 3	1	4,166667
Total	24	100

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh informasi bahwa mahasiswa dengan gaya belajar kinestetik memiliki tingkat geometri tertinggi pada level 3 yakni sebanyak satu orang, level dua sebanyak 12 orang dan level satu sebanyak 11 orang. Gaya belajar kinestetik juga merupakan gaya belajar yang paling sedikit dimiliki oleh mahasiswa program studi D1 Pengukuran dan Pemetaan Kadastral

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa mahasiswa dengan gaya belajar visual mampu mencapai level tiga lebih banyak dibandingkan dengan mahasiswa dengan gaya belajar auditori dan kinestetik.

Selain itu, gaya belajar yang dominan dimiliki oleh mahasiswa adalah gaya belajar kinestetik. Hal ini sesuai dengan lingkungan belajar mereka yang banyak mengarahkan mereka untuk kerja praktek di lapangan.

Kesimpulan dan Saran

Geometri menjadi komponen penting dalam berbagai aspek khususnya matematika dan secara umum non matematika yang relevan.

Daftar Pustaka

Afifah, A. H., Susanto, Sugiarti, T., Sunardi, & Monalisa, L. . (2019). Analisis Keterampilan Geometri Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan Soal Segiempat Berdasarkan Level van Hiele. *Kadikma*, 10(3), 35–47.

Alfaruqi, A. I., & Lutfianto, M. (2016). *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*.

Anwar, A. (2020). Identifikasi Tingkat Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUDIKA EDUCATION)*, 3(2), 85–92. <https://doi.org/10.31539/judika.v3i2.1616>

Aziiza, Y. F., Rosjanuardi, R., & Juandi, D. (2022). Didactic Design of the Concept of Surface Area of Flat-Sided Prism Based on van Hiele’s Theory in Online Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(1), 73–88. <https://doi.org/10.22342/jpm.16.1.13789.73-88>

Bosman, A., & Schulze, S. (2018). Learning style preferences and mathematics achievement of secondary school learners. *South African Journal of Education*, 38(1), 1–8. <https://doi.org/10.15700/saje.v38n1a1440>

Chetty, N. D. S., Handayani, L., Sahabudin, N. A., Ali, Z., Hamzah, N., Rahman, N. S. A., & Kasim, S. (2019). Learning styles and teaching styles determine students’ academic performances. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(4), 610–615. <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i3.20345>

- Farihah, U. (2016). *Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Belajar the Students ' Degree of Visuality in Solving Mathematics Problems Based on Their*. 339–346.
- Firmanti, P. (2022). Student ' s Cognitive Conflict in Geometry Learning. *Al-Ishlah, Jurnal Pendidikan*, 14(2001), 4713–4722. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i3.2236>
- Jagom, Y. O. (2015). Kreativitas siswa SMP dalam menyelesaikan masalah geometri berdasarkan gaya belajar visual-spatial dan auditory-sequential. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 176–190. <https://doi.org/10.33654/math.v1i3.18>
- Machromah, I. U., Ishartono, N., Mirandhani, A., Muhroji, Samsudin, M., Basry, W., & Ernitasari. (2021). PISA Problems Solving of Students with a Visual Learning Styles. *Journal of Physics: Conference Series*, 1720(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1720/1/012010>.
- Muslimin, M., & Sunardi, S. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMA Pada Materi Geometri Ruang. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(2), 171–178. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i2.18323>
- Perangin-angin, D. S., & Khayroiyah, S. (2021). Analisis Kemampuan Spasial Visualization Siswa Pada Materi Geometri Transformasi Menggunakan Aplikasi Zoom Di Sma Persiapan Stabat T.P.2020/2021. *Maju*, 8(2), 389–398.
- Pusat Penilaian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2019). *Diakses anggal 2 Februari 2023*. <https://hasilun.puspendik.kemendikbud.go.id>
- Şener, S., & Çokçalışkan, A. (2018). An Investigation between Multiple Intelligences and Learning Styles. *Journal of Education and Training Studies*, 6(2), 125. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i2.2643>
- Setyawati, Y. (2018). *Pengaruh gaya belajar visual terhadap hasil belajar materi geometri siswa kelas V SD Muhammadiyah Girikerto Turi Sleman* [Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta]. Skripsi
- Utamingtyas, K. T., Herdianti, R. E., Fitria, I. H., & Prayitno, A. (2017). Small Groups: Student Productive Interactions in Learning Cooperative (Case Study of Mathematics Learning at Junior High School in Pakis, Malang). *Educational Process: International Journal*, 6(2), 37–42. <https://doi.org/10.22521/edupij.2017.62.3>
- Wicaksono, A. B., Chasanah, A. N., & Sukoco, H. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Berbasis Budaya Ditinjau Dari Gender Dan Gaya Belajar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 240. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3256>
- Wulandari, T. A., & Ishartono, N. (2022). Analisis Kemampuan Representasi Matematika Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Level Berpikir Van Hiele. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(1), 97. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i1.5330>
- Yudianto, E., Sunardi, S., Sugiarti, T., Setiawan, T. B., & Maghfiroh, A. (2022). Pengaruh Penerapan Fase-Fase Pembelajaran Van Hiele Terhadap Tingkat Berpikir Geometri Siswa SMA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 710–720. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1289>
- Yuliana, D., & Ratu, N. (2019). Analisis Keterampilan Dasar Visual Geometri Siswa SMP Ditinjau Berdasarkan Level Berpikir Analisis Van Hiele. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 536–549. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i2.135>
- Zagoto, M. M., Yarni, N., & Dakhi, O. (2019). Perbedaan Individu Dari Gaya Belajarnya Serta Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(2), 259–265. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v2i2.481>
- Zales, J. P., & Vasquez, R. S. (2022). Learning styles and achievement in geometry. *South Florida Journal of Development*, 3(4), 5542–5548. <https://doi.org/10.46932/sfjdv3n4-117>.