

Analisis Kebutuhan Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Geometri Berbasis Website

Rina Fardiana^{1*}, Supriyadi², Djuniadi³

^{1,2,3}Universitas Negeri Semarang

*Corresponding Author: rinafard@students.unnes.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received 17 December 2022

Revised 9 June 2023

Accepted 28 June 2023

Keywords:

Need analysis,
Assessment,
Geometry,
Website.

ABSTRACT

The ability to think geometrically is hierarchical so students need to master the initial level of thinking before they are going to the next level. Geometry learning strategies need to consider the level of students' thinking abilities. Assessment with paper-based tests has weaknesses in terms of practicality and does not develop students' technological literacy in the digitalization era. This study aims to analyze the need for the development of a website-based instrument to assess the geometric thinking skills of elementary school students referring to Van Hiele's theory. This research is a literature review with a qualitative approach. The articles reviewed in this research are articles that discuss thinking skills based on Van Hiele's theory with research subjects of elementary school students and published from 2021 to 2023. Data were analyzed by Miles and Huberman's interactive model. The results showed that a web-based instrument for assessing the geometric thinking abilities of elementary school students based on Van Hiele's theory was needed to systematically assess students' geometric thinking abilities then could be followed up with learning activities according to students' abilities. The level of thinking of elementary school students assessed is from visualization to abstraction which is adapted to the material and curriculum of the elementary school.

© 2023 The Author(s)

Published by JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)

This is an open access article under CC BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

How to cite:

Fardiana, R. Supriyadi. Djuniadi. (2023). Analisis Kebutuhan Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Geometri Berbasis Website. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 8(1), 63-71.

PENDAHULUAN

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics*, standar konten Matematika terdiri dari bilangan, pengukuran, geometri, aljabar, probabilitas dan statistika (Ferrini-mundy, 2000). Geometri mempelajari pola-pola yang tampak, menghubungkan materi yang dipelajari dengan lingkungan sekitar, memiliki sistem dan menyajikan hal yang belum tampak (Usiskin dalam Nopriana, 2015). Lima puluh persen dari kompetensi dasar Matematika di Sekolah Dasar adalah konten geometri (Fauzi & Arisetyawan, 2020). Besarnya proporsi kompetensi geometri menunjukkan bahwa kemampuan geometri diperlukan dalam kehidupan sehari-

hari. Namun hal tersebut tidak sejalan dengan pencapaian kompetensi geometri. Konten matematika yang cukup rendah hasil pencapaian kompetensinya adalah geometri (Naja et al., 2021). Banyak siswa kesulitan mempelajari konten geometri karena belum mengenal bahkan miskonsepsi pada bangun datar (Mursalin, 2016). Kesulitan mencapai pencapaian kompetensi pembelajaran dapat disebabkan karena miskonsepsi pada konsep-konsep dasar.

Siswa sekolah dasar mempelajari sifat-sifat bangun datar dan pengkategorian. Pengkategorian bangun datar berdasarkan sifat-sifatnya mempermudah siswa mempelajari struktur bangun dan memahami rumus, bukan sekedar menghafal. Elemen geometri fase B pada Kurikulum Merdeka tidak fokus mempelajari materi perhitungan luas dan keliling namun dimulai dengan deskripsi dan struktur bangun datar.

Tabel 1. Capaian Pembelajaran Elemen Geometri Fase B Kurikulum Merdeka (Surat Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum)

Elemen	Capaian Pembelajaran
Geometri	Pada akhir Fase B, peserta didik dapat mendeskripsikan ciri berbagai bentuk bangun datar (segiempat, segitiga, segibanyak). Mereka dapat menyusun (komposisi) dan mengurai (dekomposisi) berbagai bangun datar dengan lebih dari satu cara jika memungkinkan.

Berdasarkan Tabel 1, Capaian Pembelajaran (CP) yang harus dicapai siswa fase B adalah mendeskripsikan, mengurai, dan menyusun bangun datar berdasarkan sifat-sifatnya. Tujuan pembelajaran Matematika tidak hanya kemampuan berhitung saja namun juga penalaran yang logis dan kritis (Pradipta et al., 2020). Namun penilaian geometri cenderung pada keterampilan menggunakan rumus. Soal-soal geometri banyak ditujukan pada penggunaan rumus (Putri et al., 2022). Penggunaan rumus menjadi sulit dan hanya sebatas hafalan jika siswa tidak memahami struktur bangun geometri.

Penilaian adalah upaya guru meningkatkan kemampuan siswa dengan memberikan soal-soal yang bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir (Pradipta et al., 2020). Pemahaman konsep struktur bangun datar adalah bagian dari kemampuan berpikir geometri. Penilaian dengan soal-soal yang melatih kemampuan berpikir geometri siswa meningkatkan penalaran dan pemahaman konsep. Penilaian kemampuan berpikir geometri perlu dilakukan sesuai dengan tahapan teori Van Hiele karena mampu mendeskripsikan secara operasional dan memberikan penjabaran yang akurat di setiap tingkat berpikir geometri (Romika & Amalia, 2014). Van Hiele menyatakan tingkat pemahaman geometri terbagi menjadi lima yaitu level 1 (visualisasi), level 2 (analisis), level 3 (abstraksi), level 4 (deduksi formal), dan level 5 (rigor) (Haviger & Vojkuvkova, 2015). Kata kerja operasional pada teori Van Hiele

dapat digunakan sebagai acuan apa yang perlu dilakukan oleh siswa agar kemampuan berpikirnya dapat dinilai. Hasil penilaian dapat dijadikan oleh guru sebagai bahan evaluasi pembelajaran geometri dan landasan merancang pembelajaran selanjutnya sesuai tingkat kemampuan berpikir siswa.

Instrumen penilaian konten geometri berbasis website meningkatkan efektifitas penilaian karena gambar-gambar yang disajikan lebih jelas tanpa adanya kendala cetak dan hasil yang dapat segera diketahui. Penilaian *paper-based* test memiliki kelemahan seperti tidak membiasakan siswa dengan teknologi di era digitalisasi ini, pemeriksaan hasil tes secara manual dan membuat siswa harus menunggu hasil penilaian (Yasa et al., 2020). Penelitian untuk mengidentifikasi keterampilan geometri siswa berdasarkan tahapan berpikir Van Hiele pernah dilakukan oleh Mujib et al. (2017) dimana subyek penelitian adalah siswa Sekolah Menengah Pertama. Penelitian dan pengembangan instrumen eksplorasi konsep geometri siswa dengan bantuan software berdasarkan teori Van Hiele dilakukan oleh Pratikna et al. (2020) dengan subyek penelitian siswa Sekolah Menengah Atas. Berbeda dengan kedua penelitian sebelumnya, penelitian ini menjabarkan kebutuhan pengembangan instrumen penilaian kemampuan berpikir geometri berbasis website di tingkat sekolah dasar. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai literatur mengembangkan instrumen penilaian mengukur kemampuan geometri siswa.

METODE PENELITIAN

Analisis kebutuhan yang dapat dilakukan menggunakan studi literatur sebagai tahap awal penelitian pengembangan (Sugiyono, 2021, p. 765). Penelitian ini adalah studi literatur dengan pendekatan kualitatif yang menjabarkan kebutuhan instrumen penilaian berpikir geometri. Studi literatur adalah penelitian yang meninjau informasi dari buku, dokumen, dan artikel jurnal penelitian untuk menjawab rumusan masalah (Manasikana & Anggraeni, 2018, p. 105). Sumber data pada penelitian ini artikel tentang kemampuan berpikir geometri dan teori Van Hiele dengan *journal finder* google scholar. Karakteristik artikel yang dipilih adalah 1) subyek penelitian merupakan siswa sekolah dasar, 2) tahun terbit artikel dari 2021 hingga 2023, dan 3) artikel membahas kemampuan berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele.

Tahap penelitian kepustakaan menurut Zed (dalam Sari & Asmendri, 2020, p. 45) setelah mempertegas topik penelitian adalah 1) mencari bacaan dan mengklasifikasikannya, 2) membaca dan menyusun catatan, 3) mengulas dan memperkaya bahan bacaan, 4)

mengklasifikasi dan menjabarkan temuan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah peta penulisan dan catatan penelitian. Teknik analisis data menggunakan model interaktif dari Miles dan Huberman yang terdiri dari pengumpulan data, reduksi data dalam bentuk catatan-catatan penulis yang sesuai dengan fokus penelitian, pemaparan data dan penarikan kesimpulan (Sari & Asmendri, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian kemampuan berpikir geometri berdasarkan teori Van Hiele banyak dilakukan dengan subyek penelitian siswa sekolah menengah. Penelitian kemampuan spasial dan tingkat berpikir Van Hiele belum banyak dilakukan di tingkat sekolah dasar (Kusnadi et al., 2023). Berdasarkan karakteristik artikel yang telah dipaparkan, penelitian ini mengkaji empat artikel penelitian seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar Empat Artikel yang Dikaji

Peneliti	Judul Artkel
(Nuraini et al., 2021)	Pengaruh Penerapan Teori Belajar Van Hiele terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sifat-Sifat Bangun Datar
(Silmi et al., 2022)	Systematic Literature Review: Teori Van Hiele dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Geometris Siswa Sekolah Dasar
(Kusnadi et al., 2023)	Kemampuan Spasial Siswa Sekolah Dasar Melalui Teori Van Hiele pada Pembelajaran Matematika
(Hikmayani et al., 2023)	Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas IV Menurut Teori Van Hiele di SDN 06 Cakranegara

Teori Kemampuan Berpikir Geometri Van Hiele

Kemampuan berpikir geometri teori Van Hiele terdiri dari lima tingkat dengan penjelasan sebagai berikut mengacu pada Haviger dan Vojkuvkova (2015):

1. Tingkat 1 atau visualisasi yaitu siswa membandingkan bentuk-bentuk bangun geometri dengan benda-benda sekitar.
2. Tingkat 2 atau analisis yaitu siswa menamai bangun dan menganalisis sifat-sifat dari bangun geometri tanpa melihat hubungan antar bangun berdasarkan sifatnya.
3. Tingkat 3 atau abstraksi yaitu siswa melihat hubungan sifat antar bangun sehingga mampu memberikan definisi dan argumen sederhana yang mendukung pernyataannya. Tahap abstraksi juga dikenal dengan tahap deduksi informal (Razak et al., 2014).
4. Tingkat 4 atau deduktif yaitu siswa mampu melakukan pembuktian, memahami sifat-sifat bangun yang ditemukan di bangun lain. Siswa memahami definisi, teorema, aksioma, dan bukti.
5. Tingkat 5 atau rigor yaitu siswa mampu menggunakan semua bukti dan

menggambarkan dampak dari pengurangan atau penambahan aksioma pada sistem geometri tertentu.

Tingkat kemampuan berpikir geometri harus dilalui siswa secara runut dan sistematis (Cesaria et al., 2021). Tingkat berpikir teori Van Hiele pada beberapa artikel penelitian seperti artikel Kusnadi et al. (2023) dan Hikmayani et al. (2023) dimulai pada tingkat 0 hingga 4, sedangkan pada Silmi et al. (2022) dan Haviger dan Vojkuvkova (2015) dimulai dari tingkat 1 hingga 5. Perbedaan penamaan ini hanya terletak pada nomor tingkatan, namun runutan sistematis teori Van Hiele tetap sama.

Kemampuan Geometri Siswa Sekolah Dasar

Berdasarkan hasil *systematic literature review* oleh Silmi et al. (2022) kemampuan berpikir geometri siswa sekolah dasar berada pada tingkat visualisasi hingga abstraksi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hikmayani et al. (2023) menganalisis kemampuan pemahaman konsep geometri siswa kelas V. Siswa diberi tes dengan materi bangun datar dan sifat-sifatnya sesuai dengan Permendikbud No 37 tahun 2018. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan siswa berada pada tingkat visualisasi hingga abstraksi dengan proporsi yang berbeda-beda setiap tingkatnya. Hanya 13% siswa yang memenuhi indikator tingkat abstraksi yaitu mampu mengidentifikasi bangun datar berdasarkan sifatnya menggunakan logika matematika sederhana.

Penelitian Kusnadi et al. (2023) menganalisis kemampuan spasial siswa sekolah dasar berdasarkan teori Van Hiele pada pembelajaran matematika. Siswa diberi tes kemampuan spasial dengan materi bangun ruang. Hasil penelitian menunjukkan siswa pada tingkat visualisasi mampu mencapai empat indikator yaitu kemampuan persepsi spasial, rotasi, relasi, dan orientasi, sedangkan siswa pada analisis hanya mampu mencapai indikator persepsi spasial. Hal ini bertentangan dengan penelitian Hikmayani et al. (2023) dimana untuk mencapai tingkat yang lebih tinggi sesuai teori berpikir Van Hiele, maka siswa perlu memenuhi tahapan di tingkat sebelumnya. Pada teori Van Hiele siswa melewati serangkaian tahapan berpikir sebelum melanjutkan ke tingkat berikutnya (Silmi et al., 2022). Perbedaan hasil penilaian ini menunjukkan dibutuhkan instrumen penilaian yang dapat mengukur kemampuan berpikir siswa sesuai dengan teori Van Hiele dengan tepat.

Peran Teori Van Hiele Meningkatkan Kemampuan Berpikir Geometri

Pembelajaran geometri perlu disesuaikan dengan tingkat berpikir teori Van Hiele karena membantu meningkatkan kemampuan berpikir, kemandirian, dan penalaran yang mendukung siswa memahami materi geometri secara menyeluruh (Silmi et al., 2022). Silmi

et al. (2022) menyatakan guru perlu menilai kemampuan berpikir geometri siswa menggunakan teori Van Hiele sehingga hasil penilaian dapat dijadikan sebagai landasan merancang pembelajaran sesuai dengan tingkat berpikir siswa. Jika hal ini dilakukan lalu didukung dengan persiapan yang matang dan penyampaian materi yang jelas maka pembelajaran berdasarkan teori Van Hiele menjadi efektif (Silmi et al., 2022). Kesiapan, kebutuhan siswa dan proses penilaian adalah beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan materi atau kurikulum (Jaelani & Hasbi, 2019). Materi dan kegiatan belajar yang tidak sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir siswa menyebabkan miskonsepsi dan menurunkan kualitas pembelajaran.

Penelitian eksperimen yang dilakukan oleh Nuraini et al. (2021) menunjukkan hasil belajar siswa kelas III meningkat ketika pembelajaran sifat bangun persegi dan persegi panjang menggunakan teori Van Hiele. Kelas eksperimen mencapai kategori sedang sedangkan kelas kontrol mencapai kategori rendah hasil belajar. Kemampuan berpikir teori Van Hiele yang menjadi bagian dari penilaian geometri akan menjadikan pembelajaran geometri berorientasi pada kemampuan berpikir secara menyeluruh, bukan penggunaan rumus saja. Penilaian dan aktivitas pembelajaran harus saling sesuai agar dapat mencapai tujuan pembelajaran (Putri, Fiyali et al., 2020, p. 59). Kegiatan pembelajaran menggunakan teori Van Hiele perlu diikuti dengan penilaian yang juga disesuaikan dengan teori Van Hiele. Setiap tingkat teori Van Hiele dapat dijabarkan dengan kata kerja sehingga bisa dijadikan landasan pengembangan indikator penilaian.

Penilaian Kemampuan Berpikir Geometri Berbasis Website

Selama pandemi, siswa di seluruh tingkat termasuk sekolah dasar melakukan pembelajaran jarak jauh yang mengoptimalkan penggunaan teknologi dalam proses belajar dan penilaiannya. Penggunaan teknologi menjadi hal yang perlu dipertahankan meskipun pembelajaran jarak jauh sudah selesai. Penilaian *paper-based test* memiliki kelemahan seperti guru memerlukan waktu untuk memeriksa hasil penilaian secara manual dan biaya untuk memperbanyak lembaran soal tes (Yasa et al., 2020). Penilaian kemampuan geometri siswa sekolah dasar membutuhkan banyak gambar-gambar bangun datar yang jelas dan menarik pada lembar soal. Memperbanyak lembar penilaian *paper-based test* memiliki kemungkinan gambar yang tidak jelas dan warna yang tidak menarik. Hasil penilaian dapat menjadi bias apakah karena kemampuan siswa rendah atau kualitas lembar soal yang kurang.

Lembar penilaian dengan gambar yang jelas dan berwarna membutuhkan biaya yang tidak murah. Penggunaan website dalam penilaian dapat menjadi alternatif menggantikan

penilaian konvensional (Yasa et al., 2020, p. 27). Website adalah halaman yang diakses melalui internet dan menyajikan visualisasi yang menarik melalui gambar, video dan animasi (Adulloh dalam Hendrawati et al., 2021). Penggunaan teknologi dalam penilaian juga didukung oleh pemerintah melalui program ANBK (Asesmen Nasional Berbasis Komputer) sebagai bentuk meningkatkan literasi teknologi siswa (Febrina et al., 2020, p. 28).



Gambar 1. Soal Simulasi AKM Numerasi Berbasis Website Siswa Sekolah Dasar (Dilansir dari https://pusmendik.kemdikbud.go.id/an/simulasi_akm)

Gambar 1 menunjukkan salah satu soal simulasi AKM berbasis website yang dilansir dari situs Pusmendik Kemdikbud. Soal menunjukkan bentuk-bentuk bangun datar dengan berbagai warna yang menarik dan jelas bagi peserta tes.

SIMPULAN DAN SARAN

Instrumen penilaian kemampuan berpikir geometri siswa Sekolah Dasar berbasis website dan berdasarkan teori Van Hiele dibutuhkan untuk menilai kemampuan berpikir geometri siswa secara sistematis sehingga dapat ditindaklanjuti dengan kegiatan pembelajaran sesuai dengan kemampuan siswa. Tingkat kemampuan berpikir geometri Van Hiele dapat dijabarkan dengan kata kerja operasional untuk penilaian dan tahap pembelajaran geometri di kelas. Tingkat berpikir geometri siswa Sekolah Dasar yang dinilai adalah tingkat visualisasi hingga abstraksi dengan disesuaikan materi dan kurikulum sekolah dasar.

DAFTAR RUJUKAN

- Cesaria, A., Herman, T., & Dahlan, J. A. (2021). Level berpikir geometri peserta didik berdasarkan teori van hiele pada materi bangun ruang sisi datar. *Jurnal Elemen*, 7(2), 267–279. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i2.2898>
- Fauzi, I., & Arisetyawan, A. (2020). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi geometri di sekolah dasar. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 27–35. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.20726>

- Febrina, T., Leonard, L., & Astriani, M. M. (2020). Pengembangan modul elektronik matematika berbasis web. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 27. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8141>
- Ferrini-mundy, J. (2000). *Principles and standards for school mathematics : a guide for mathematicians*. April. <https://www.ams.org/journals/notices/200008/comm-ferrini.pdf>
- Haviger, J., & Vojkuvkova, I. (2015). The van Hiele Levels at Czech Secondary Schools. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 171, 912–918. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.209>
- Hendrawati, R., Ismanto, B., & Iriani, A. (2021). Pengembangan website bimbingan belajar di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(2), 524–532. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.931>
- Hikmayani, J., Tahir, M., & Rosyidah, A. N. K. (2023). Analisis kemampuan pemahaman konsep geometri siswa kelas IV menurut teori van hiele di SDN 06 cakranegara. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1), 133–141. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i1.1111>
- Jaelani, A. K., & Hasbi, M. (2019). Development of authentic assessment in geometri learning. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 7(1), 1–19. <https://doi.org/10.2991/ictvet-18.2019.78>
- Kusnadi, D., Barumbun, M., & Fauzan, B. A. (2023). Kemampuan spasial siswa sekolah dasar melalui teori van hiele pada pembelajaran matematika. *Jurnal Matematis Paedagogic*, VII(2), 146–157. <https://doi.org/https://doi.org/10.36294/jmp.v7i2.3100>
- Manasikana, A., & Anggraeni, C. W. (2018). Pendidikan karakter dan mutu pendidikan indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2018, Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 102–110. [https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/10206/Makalah 13 Arina Manasikana.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/10206/Makalah%2013%20Arina%20Manasikana.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Mujib, Hayati, P., & Widyastuti, R. (2017). Analisis tingkat keterampilan geometri berdasarkan tahap berpikir van hiele ditinjau dari kecerdasan spasial tinggi siswa kelas ix smp negeri 4 bandar lampung. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 151–163. <https://proceedings.radenintan.ac.id/index.php/pspm/article/view/32>
- Mursalin. (2016). Pembelajaran geometri bidang datar di sekolah dasar berorientasi teori belajar. *Jurnal Dikma*, 4(2), 250–258. [http://repository.unimal.ac.id/2482/1/Artikel Mursalin Pada Dikma Vol 4 No 2 Oktober 2016.pdf](http://repository.unimal.ac.id/2482/1/Artikel%20Mursalin%20Pada%20Dikma%20Vol%204%20No%202%20Oktober%202016.pdf)
- Naja, F. Y., Sa' o, S., & Mei, A. (2021). Tingkat berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri bangun datar ditinjau dari kemampuan matematika dan gender. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1071–1081. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.586>
- Nopriana, T. (2015). Disposisi matematis siswa melalui model pembelajaran geometri van hiele. *Fibonacci Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 1(2), 80–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.24853/fbc.1.2.80-94>
- Nuraini, L. P. T. B. V. H. terhadap H. B. S. pada M. S.-S. B. D., Nur'aeni, E., & Ganda, N. (2021). Pengaruh penerapan teori belajar van hiele terhadap hasil belajar siswa pada materi sifat-sifat bangun datar. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2), 395–403. <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>

- Pradipta, Sariyasa, & Lasmawan. (2020). Pengembangan instrumen kemampuan berpikir kreatif dan literasi matematika pada materi geometri peserta didik kelas iv sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 10(1), 21–30. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jpepi.v10i1.3504>
- Pratikna, D. S., Sugiarno, S., & Hartoyo, A. (2020). Pengembangan instrumen eksplorasi konsep geometri berstruktur dari teori van hiele berbantuan software geogebra 1,2,3. *Jurnal AlphaEuclidEdu*, 1(2), 121–134. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/ja.v1i2.42881>
- Putri, H. E., Nuraeni, F., Haftani, D. A., Rosalia, E., & Pratama, N. (2022). Spatial sense ability instrument for primary school students. *Metode Didaktik Jurnal Kependidikan KesD-An*, 18(1), 53–64.
- Putri, Fiyali B. S., Kartono, K., & Supriyadi, S. (2020). Analysis of essay test instruments using higher order thinking skill (HOTS) at high school mathematics students using the rasch model. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 9(2), 58–69. <https://doi.org/10.15294/jere.v9i2.46133>
- Razak, F., Sutrisno, A. B., & Immawan, A. Z. (2014). Analisis tingkat berpikir siswa berdasarkan teori van hiele ditinjau dari gaya kognitif. *Prosiding Seminar Nasional*, 3(1), 75–83.
- Romika, & Amalia, Y. (2014). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi bangun ruang sisi datar dengan teori van hiele. *Jurnal Bina Gogik*, 1(2), 17–31. <https://www.ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/pgsd/article/view/35>
- Sari, M., & Asmendri. (2020). Penelitian kepustakaan (library research) dalam penelitian pendidikan ipa. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 6(1), 41–53. <https://doi.org/10.15548/nsc.v6i1.1555>
- Silmi, U., L, D. A. M., & Respati, R. (2022). Systematic literature review : teori van hiele dalam meningkatkan kemampuan berpikir geometris siswa sekolah dasar. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(2), 525–537.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Surat Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan A. P. (n.d.). *Surat Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan nomor 033/H/KR/2022*. 132–142.
- Yasa, A. D., Suastika, K., & Zubaidah, R. A. N. (2020). Pengembangan e-evaluation berbasis aplikasi hot potatoes untuk siswa kelas v sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 26. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i1.23987>