

ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS GEOMETRIS BAGI SISWA SEKOLAH DASAR BERBASIS MAZE CHASE

Jubaeda^{1*}, Eko Handoyo², Wasino³, Wahyu Lestari⁴, Deni Setiawan⁵
^{1,2,3,4,5}Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Jul 2, 2023
Revised Aug 4, 2023
Accepted Sep 6, 2023

Kata Kunci:

Analisis Kebutuhan
Penilaian
Geometris
Maze Chase

Keywords:

Needs Analysis
Assessment
Geometric
Maze Chase

ABSTRAK

Kemampuan berpikir geometris pada pembelajaran matematika harus memahami berpikir tingkat awal agar dapat melanjutkan ke tahap selanjutnya. Tahap kemampuan berpikir peserta didik dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan strategi pembelajaran geometri. Pada umumnya penilaian dilakukan menggunakan tes berbasis *paper and pen* yang mempunyai kekurangan dari aspek kepraktisan serta kurang menumbuhkan literasi digital peserta didik di abad 21. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan instrument penilaian berbasis *maze chase* untuk mengukur kemampuan berpikir geometris peserta didik pada jenjang sekolah dasar ditinjau dari teori Van Hiele. Penelitian ini termasuk studi literatur dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Artikel yang dibahas pada penelitian ini yaitu artikel yang menjelaskan mengenai keterampilan berpikir ditinjau dari teori Van Hiele. Subjek dalam penelitian yaitu peserta didik sekolah dasar yang terbit dari tahun 2020 sampai 2023. Data penelitian dianalisis melalui model interaktif Miles dan Huberman. Hasil dari penelitian menyatakan bahwa instrumen penilaian kemampuan berpikir geometris peserta didik sekolah dasar berbasis *maze chase* ditinjau dari teori Van Hiele dibutuhkan guna mengukur kemampuan berpikir geometris peserta didik secara terstruktur. Selanjutnya melakukan penguatan dengan melaksanakan kegiatan pembelajaran berdasarkan kemampuan yang dimiliki peserta didik. Tingkat berpikir pada peserta didik sekolah dasar diukur dari tahap visualisasi sampai abstraksi berdasarkan pada materi yang ada pada kurikulum sekolah dasar.

ABSTRACT

The ability to think geometrically in mathematics learning must understand the initial level of thinking in order to proceed to the next stage. The stage of thinking ability of students is taken into consideration in determining geometry learning strategies. This study aims to analyze the need for the development of a maze chase-based assessment instrument to measure the geometric thinking ability of students at the elementary school level in terms of Van Hiele's theory. This research includes a literature study using a qualitative approach. The articles discussed in this study are articles that explain thinking skills in terms of Van Hiele's theory. The subjects in the study were elementary school students published from 2020 to 2023. The research data were analyzed through the Miles and Huberman interactive model. The results of the study state that the maze chase-based elementary school students' geometric thinking skills assessment instrument in terms of Van Hiele's theory is needed to measure students' geometric thinking skills in a structured manner. Furthermore, strengthening by implementing learning activities based on the ability of students. The level of thinking.

Corresponding Author:

Jubaeda

Program Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Semarang,

Jl. Lamongan Tengah No.2, Bendan Ngisor, Jawa Tengah, Indonesia

Email: edajubaeda2@gmail.com

How to Cite:

Jubaeda, J., Handoyo, E., Wasino, W., Lestari, W., Setiawan, D. (2023). Analisis Kebutuhan Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Geometris Bagi Siswa Sekolah Dasar Berbasis *Maze Chase*. *Caruban: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 6(4), 429-XX.

Pendahuluan

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang lebih menekankan kepada aktivitas rasio dengan menggunakan bahasa simbol-simbol yang padat dan akurat dimana matematika dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut kemendikbud 2013 (dalam Fasha et al., 2019, p. 53) menyatakan bahwa tujuan dari pembelajaran matematika adalah (1) matematika dapat meningkatkan intelektual peserta didik, (2) matematika mampu membangun dan meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah secara terstruktur, (3) pembelajaran matematika mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik, (4) pembelajaran matematika dapat mengembangkan peserta didik untuk melatih menyampaikan ide, dan (5) pembelajaran matematika menumbuhkan serta meningkatkan karakter serta perilaku pada peserta didik. Namun kenyataannya matematika kurang diminati para peserta didik, bahkan belajar matematika seakan menakutkan bagi mereka. Matematika biasanya identik dengan kalkulasi yang membuat pusing dan banyak peserta didik yang mengeluhkannya. Berdasarkan laporan PISA tahun 2018 menyatakan bahwa skor kecakapan matematika peserta didik Indonesia masih berada di bawah.

Pada pembelajaran matematika memiliki banyak materi didalamnya. Salah satu materi dari pembelajaran matematika yang terdapat pada Kurikulum Merdeka adalah geometri. Pada umumnya peserta didik merasa kesulitan dalam pembelajaran geometri berkaitan penggunaan konsep geometri, mengimplementasikan prinsip-prinsip geometri, sampai pada pemecahan masalah. Menurut (Rahayu, 2021, p. 47) menyatakan penguasaan pada konsep geometri ini mempunyai karakter abstrak. Sehingga peserta didik mengalami kesulitan untuk mengerti. Oleh karena itu pada kegiatan pembelajaran geometri lebih dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran geometri memiliki peran yang sangat penting pada Pelajaran matematika, sebab geometri mampu menumbuhkan cara berpikir peserta didik. Untuk itu peserta didik dituntut untuk mengerti materi itu dengan tepat. Pada kegiatan pembelajaran geometri teori yang tepat yaitu teori Van Hiele. Tingkat berpikir menurut Van Hiele ada 5 yaitu tingkat 1 (visualisasi), tingkat 2 (analisis), tingkat 3 (abstraksi), tingkat 4 (deduktif), tingkat 5 (rigor).

Instrumen penilaian dengan konten geometris berbasis maze chase mengembangkan efektifitas penilaian sebab gambar-gambar yang disajikan lebih jelas tidak ada hambatan dalam mencetak juga bisa diperoleh langsung nilainya. Menurut (Yasa, 2020, p. 27) penilaian tes berbasis paper and pen tidak mengenalkan teknologi pada peserta didik, dan pengoreksian hasil tes dilakukan secara manual sehingga peserta didik tidak dapat secara langsung mengetahui hasilnya.

Metode

Menurut (Sugiyono, 2013, p. 297) tahap awal penelitian pengembangan yang dapat dilaksanakan yaitu dengan menggunakan studi literatur. Dalam penelitian ini adalah tinjauan Pustaka dengan menggunakan pendekatan kualitatif yang menguraikan kebutuhan instrument penilaian kemampuan pemecahan masalah materi luas bangun datar. Menurut ((Manasikana & Anggraeni, 2018, p. 105) studi literatur yaitu suatu penelitian yang mengkaji informasi dari artikel jurnal, buku maupun dokumen untuk dapat menjawab dari rumusan masalah. Pada penelitian ini sumber data yang digunakan adalah artikel tentang kemampuan melalui memecahkan masalah matematika dalam materi luas bangun datar ditinjau dari teori Van Hiele melalui google scholar. Karakteristik dari artikel yang menjadi pilihan yaitu 1) subjek penelitian yaitu peserta didik sekolah dasar. 2) tahun penerbitan artikel dari tahun 2021 hingga tahun 2023, dan 3) artikel menelaah tentang kemampuan pemecahan masalah dalam materi luas bangun datar ditinjau dari teori Van Hiele.

Menurut Zed (dalam Sari & Asmendri, 2020, p.45) setelah mempertegas penelitian tahap penelitian kepustakaan diantaranya 1) mencari bahan bacaan kemudian mengelompokkan, 2) membaca lalu membuat catatan, 3) membahas dan memperbanyak bahan bacaan, 4) mengelompokkan dan memaparkan temuan. Instrument pada penelitian ini yakni peta penulisan serta catatan untuk penelitian. Menurut (Sari & Asmendri, 2020) untuk teknik analisis data menerapkan model interaktif dari Miles dan Huberman yang meliputi pengumpulan data, reduksi data berupa catatan-catatan dari penulis yang berdasarkan pada fokus penelitian, deskripsi data dan menarik kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Menurut (Rasudi et al., 2020, p. 149) penelitian kemampuan spasial juga tahap berpikir ditinjau dari teori Van Hiele pemecahan masalah ditinjau dari teori Van Hiele masih sedikit diterapkan pada jenjang sekolah dasar. Pada penelitian ini membahas empat artikel penelitian dalam sajian pada tabel 1.

Tabel 1. Daftar Empat artikel yang dibahas

Peneliti	Judul Artikel
(Fardiana et al., 2023)	Analisis kebutuhan Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Geometri Berbasis Website
(Ain et al., 2020)	Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele
(Irenewati et al., 2023)	Analisis Kesulitan Siswa Kelas Tinggi Memecahkan Masalah Matematika Dalam Materi Geometri Bangun Datar Ditinjau Dari Teori Van Hiele
(Lorentina & Roesdiana, 2023)	Kemampuan Pemecahan masalah Matematika Siswa Kelas VIII Tentang Bangun Datar Ditinjau Dari Teori Van Hiele

Teori Kemampuan Berpikir Geometri menurut van Hiele

Kemampuan berpikir geometri ditinjau dari teori Van Hiele meliputi lima tahap dengan merujuk pada Haviger dan Vojtkuvkova (2015). Penjabarannya berikut ini:

1. Tahap 1 (Visualisasi) adalah peserta didik menganalogikan berbagai macam bentuk-bentuk bangun geometri sama dengan benda-benda yang ada di sekitar.
2. Tahap 2 (analisis) adalah peserta didik memberi identitas bangun serta menelaah karakteristik dari bangun geometri tidak melihat adanya hubungan antar bangun sesuai dengan sifatnya.
3. Tahap 3 (abstraksi) adalah peserta didik mengetahui adanya hubungan karakteristik antar bangun oleh karenanya dapat memberikan pengertian dan pendapat secara sederhana yang dapat menunjang pernyataannya.
4. Tahap 4 (deduktif) adalah peserta didik dapat melaksanakan pembuktian, mengerti karakteristik bangun yang terdapat pada bangun lain. Siswa mengerti pengertian, teori, kaedah, juga bukti.
5. Tahap 5 (rigor) adalah peserta didik dapat mengimplementasikan semua bukti serta mendeskripsikan akibat dari pengurangan maupun penambahan kaidah pada aturan geometri tertentu.

Menurut (Cesaria et al., 2021, p. 269) tingkat kemampuan berpikir geometri harus dijalani oleh peserta didik secara berurutan dan terstruktur. Tingkat berpikir ditinjau dari teori Van Hiele dari beberapa artikel yaitu pada artikel (Fardiana et al., 2023) dan (Irenewati et al., 2023) mulai dari tahap 1 hingga 5, sedangkan pada (Ain et al., 2020) mulai dari 0 hingga 4. Perbedaan pada penamaan Cuma terdapat pada nomor tahapannya, sedangkan tetap sama untuk runutan aturan dari teori Van Hiele ini.

Kemampuan Geometri Peserta Didik Sekolah Dasar

Hasil penelitian oleh (Lorentina & Roesdiana, 2023) menyatakan bahwa kemampuan berpikir peserta didik ada pada tingkat visualisasi sampai abstraksi dengan ukuran yang tidak sama pada setiap jenjangnya. 18,75% peserta memiliki

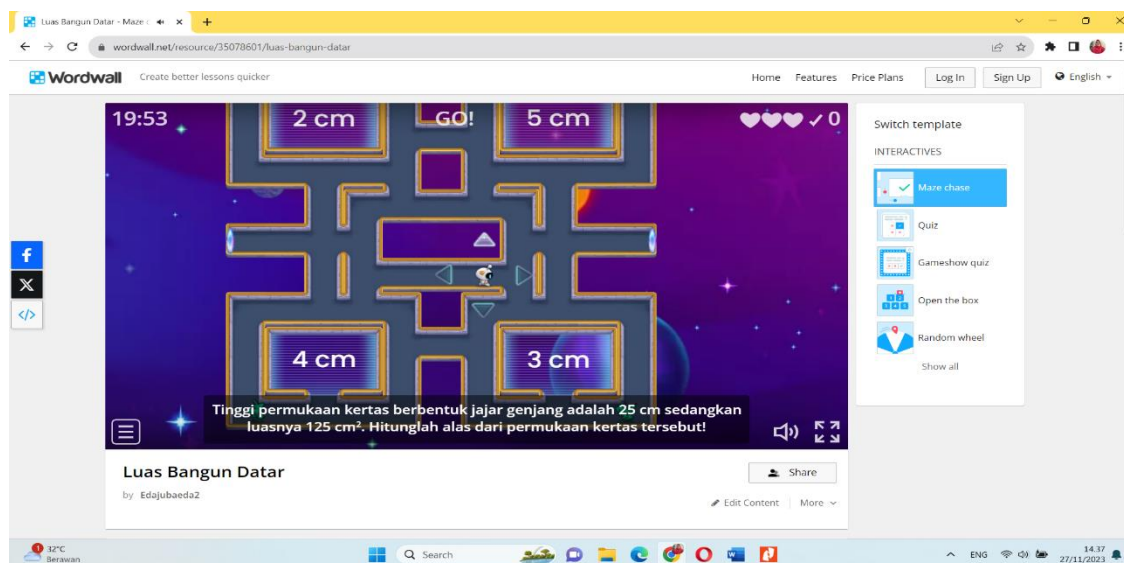
kemampuan pemecahan masalah yang ada pada level yang sangat tinggi. Sedangkan hasil penelitian oleh (Ain et al., 2020) menunjukkan bahwa secara umum tingkat berpikir peserta didik ada pada level 0 (visualisasi) dengan persentase jumlah peserta didik setiap tingkat berpikir ditinjau dari teori Van Hiele meliputi 8,25% ada pada pre 0 (Previsualisasi), 48,45% ada pada tingkat 0 (visualisasi), 30,93% ada pada tingkat 1 (analisis), 8,25% ada pada tingkat 2 (deduksi informal), 4,21% ada pada tingkat 3 (deduksi), serta 0% ada pada level 4 (rigor). Berbeda dengan penelitian (Lorentina & Roesdiana, 2023) menunjukkan 18,75% peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah pada tingkat yang sangat tinggi, disebabkan peserta didik mampu mencapai 4 indikator penilaian, 31,25% peserta didik ada pada tingkat tinggi karena mampu mencapai 3 indikator penilaian, 43,75% peserta didik hanya dapat mencapai 2 indikator penilaian ada pada tingkat rendah, 6,25% peserta didik pada tingkat sangat rendah cuma mampu mencapai 1 indikator dan ada yg tidak sama sekali mencapai indikator. Dengan adanya perbedaan dari hasil penilaian yang dipaparkan tersebut, maka diperlukan sebuah instrument penilaian yang mampu menilai kemampuan berpikir peserta didik berdasarkan pada teori Van Hiele dengan benar.

Peran Teori Van Hiele Meningkatkan Kemampuan Berpikir Geometri

Dalam penelitian eksperimen yang dilakukan oleh (Ain et al., 2020) menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik secara umum mendominasi pada tahap visualisasi berdasarkan teori Van Hiele. Pada kegiatan pembelajaran menerapkan teori Van Hiele harus disertakan dengan penilaian yang harus didasarkan pada teori Van Hiele. Tiap tahap pada teori Van Hiele bisa dipaparkan melalui kata kerja maka dapat dijadikan panduan dasar pengembangan indikator penilaian.

Penilaian Kemampuan Berpikir Geometri Berbasis Maze Chase

Penerapan maze chase pada penilaian bisa dijadikan alternatif menggantikan penilaian secara konvensional (Yasa, 2020, p. 27). Maze chase adalah sebuah aplikasi game yang dapat diakses melalui internet serta menampilkan visualisasi yang menarik lewat gambar, animasi, dan suara.



Gambar 1. Instrument penilaian

Sumber : <https://wordwall.net/resource/35078601/luas-bangun-datar>

Maze Chase adalah sebuah aplikasi video game berdasarkan pada web yang didalamnya terdapat bermacam-macam model permainan dan juga kuis yang dapat dirancang oleh semua pendidik lewat aplikasi Wordwall.net. Setiap peserta didik mengawali permainan dengan memasukkan link yang telah disampaikan oleh gurunya yang diperoleh dari memindahkan link pada aplikasi Wordwall.net. Setiap pemain mempunyai 3 kali kesempatan dalam bermain. Jika pemain menjawab atau juga berpapasan dengan musuh maka kesempatan untuk bermain menjadi berkurang 1. Dalam pembelajaran ini, guru memerintahkan peserta didik agar menentukan 1 jawaban yang tepat untuk tiap soal. Selain dapat menjawab pertanyaan, peserta didik pun dididik agar mampu melakukan kajian tentang pertanyaan yang ada. Sehingga peserta didik menjadi meningkat kemampuan dalam bernalar kritis.

Pada pembelajaran geometris ini supaya memperoleh hasil yang maksimal, maka guru bisa menyalakan macam-macam simbol yang terdapat pada aplikasi wordwall, yaitu symbol untuk hitung mundur. Guru melakukan pengaturan waktu agar peserta didik dapat menjawab semua pertanyaan yang disajikan pada maze chase. Sehingga peserta didik menjadi terpacu agar dapat mengerjakan soal dengan cepat. Di samping itu juga diperlukan kecepatan serta ketepatan dalam menjawab pertanyaan. Oleh karena itu peserta didik mampu memperoleh poin paling tinggi sehingga menjadi seorang pemenang.

Simbol yang kedua adalah leaderboard yang memiliki fungsi untuk menyatakan prestasi pada setiap peserta didik pada saat menjawab pertanyaan, dan juga berkenaan dengan kecepatan dan ketelitian. Dapat menumbuhkan dorongan,

antusias serta mengembangkan persaingan yang baik bersama peserta didik lainnya.

Simbol ketiga adalah random yang berfungsi untuk mengacak pertanyaan. Sehingga peserta didik dapat menyelesaikan soal dengan mandiri dan tidak dapat menyontek. Hal ini disebabkan karena tampilan soal yang disajikan dalam maze chase berbeda-beda untuk setiap peserta didik. Sehingga bisa mengasah kajian dan menguasai materi dengan baik.

Simpulan

Instrumen penilaian kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik tingkat sekolah dasar berbasis maze chase diperlukan guna mengevaluasi kemampuan pemecahan masalah materi luas bangun datar karena itu bisa diberi penguatan melalui kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan kompetensi peserta didik. Menurut teori Van Hiele mengenai tingkatan berpikir geometri peserta didik, diperoleh apabila dalam membangun pemahaman dan juga konsep matematika peserta didik dengan 5 tingkatan berpikir diantaranya pengenalan, analisis, pengurutan, deduksi, dan akurasi.

Menurut teori Van Hiele menyatakan bahwa tingkat kemampuan berpikir geometri mampu dijelaskan melalui kata kerja operasional untuk tahap penilaian dan tahap kegiatan pembelajaran di kelas materi geometri. Tingkat berpikir geometri pada peserta didik jenjang sekolah dasar yang diukur yaitu tahap konkrit sampai abstrak hingga sesuai dengan materi yang ada pada kurikulum sekolah dasar.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Bapak Eko, Bapak Wasino, Ibu Wahyu, Bapak Deni, dan semua pihak yang sudah membantu di dalam penyusunan dan juga penulisan artikel ini.

Daftar Pustaka

- Ain, H., Baidowi, B., & Hapipi, H. (2020). Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(3), 273–279. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i3.1886>
- 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>
- Fardiana, R., Supriyadi, & Djuniadi. (2023). JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika) Analisis Kebutuhan Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Geometri Berbasis Website. *Jrpm*, 8(1), 63–71. <http://jurnalftk.uinsby.ac.id/index.php/jrpm>
- Fasha, A., Johar, R., & Ikhsan, M. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan Metakognitif. *Jurnal Didaktik Matematika*, 5(2), 53–

64. <https://doi.org/10.24815/jdm.v5i2.11995>
- Irenewati, I., Aulya, L. N., Rahma, A. luthfia, & Putri, S. hadiana. (2023). Analisis Kesulitan Siswa Kelas Tinggi Memecahkan Masalah Matematika Dalam Materi Geometri Bangun Datar Ditinjau Dari Teori Van Hiele. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika IV (Sandika IV, 4(Sandika IV)*, 417–426. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/1227>
- Lorentina, B., & Roesdiana, L. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII Tentang Bangun Datar Ditinjau Dari Teori Van Hiele. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 651–658. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.4693>
- Manasikana, A., & Anggraeni, C. W. (2018). Pendidikan Karakter dan Mutu Pendidikan Indonesia. *Seminar Nasional Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 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)
- Rahayu, E. (2021). Problema Kesulitan Siswa Sekolah Dasar Dalam Pembelajaran Geometri. *AtTālim : Jurnal Pendidikan*, 7(1), 2548–4419.
- Rasudi, Ariswoyo, S., & Mujib, A. (2020). Jurnal MATEMATICS PAEDAGOGIC. *Jurnal Mathematics Paedagogic*, IV(2), 163–174.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*.
- Yasa, A. D. (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>