



Pengembangan Instrumen Representasi Matematis untuk Pemahaman Konsep Bangun Datar di Sekolah Dasar

Development of Mathematical Representation Instruments for Understanding Flat Building Concepts in Elementary Schools

Easter Merryetta Simanjuntak¹, Laili Lutfianah², Nazwa pahira sopianti³, Hafiziani Eka Putri⁴, Teten Ginanjar Rahayu⁵

¹Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta, Indonesia, easter.merryetta26@upi.edu

²Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta, Indonesia, Laili.lutfianah43@upi.edu

³Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta, Indonesia, nazwa.pahira2803@upi.edu

⁴Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta, Indonesia, hafizianiekaputri@upi.edu

⁵Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta, Indonesia, tetengnanjarr@upi.edu

*Corresponding Author: E-mail: easter.merryetta26@upi.edu

Artikel Penelitian

Article History:

Received: 18 Nov, 2024

Revised: 11 Dec, 2024

Accepted: 19 Dec, 2024

Kata Kunci:

Representasi Matematika,
Bangun Datar, Validitas
Instrumen

Keywords:

Mathematical
Representation, Flat Shapes,
Instrument Validity

DOI: 10.56338/jks.v8i1.6667

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis representasi matematis, membuat indikator representasi matematis yang tepat, dan menilai kemampuan representasi matematis dengan materi bangun datar yang valid. Dalam proses pengembangan instrumen matematika, ada lima soal uraian atau esai. Pengembangan terdiri dari kegiatan untuk merencanakan ujian, membuat bagian isi soal, dan memverifikasi isi. Penelitian ini menekankan pentingnya pengembangan instrumen yang sesuai guna meningkatkan kemampuan pemahaman siswa terhadap konsep bangun datar serta konsep matematika melalui representasi visual, simbolik, dan verbal, yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam geometri dasar. Metode yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan melibatkan 22 siswa kelas 5 SD sebagai sampel. Hasil analisis menunjukkan tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi yang menandakan instrumen tersebut efektif dalam menilai kemampuan siswa. Meski demikian, terdapat kendala pada beberapa soal yang kurang jelas dalam indikator visualnya, sehingga ilustrasi tambahan dan penyempurnaan kalimat soal diperlukan untuk memudahkan pemahaman siswa. Secara keseluruhan, penelitian ini mengidentifikasi bahwa pengembangan instrumen representasi matematis yang valid sangat penting untuk mendukung pemahaman siswa terhadap konsep dasar matematika, khususnya pada bangun datar.

ABSTRACT

This study aims to analyze mathematical representation, can produce appropriate mathematical representation indicators, and produce an assessment of mathematical representation ability with valid flat building material. in the process of mathematical instrument development procedures contains 5 description or essay questions. The development consists of test planning activities, preparation of item content and content validation. This study emphasizes the importance of developing appropriate instruments to improve students' understanding of the concept of flat shapes and mathematical concepts through visual, symbolic, and verbal representations, which are expected to improve students' understanding and skills in basic geometry. The method used was descriptive quantitative research involving 22 5th grade students as samples. The analysis results showed a high level of validity and reliability indicating that the instrument was effective in assessing students' abilities. However, there are problems with some questions that are not clear in their visual indicators, so additional illustrations and refinement of the question sentences are needed to facilitate student understanding. Overall, this study indicates that the development of a valid mathematical representation instrument is very important to support students' understanding of basic mathematical concepts, especially in building blocks.

PENDAHULUAN

Pada setiap individu anak harus menguasai matematika, dikarenakan matematika memiliki peran yang sangat penting dalam dunia pengetahuan dan juga pada perkembangan zaman ini. Penguasaan atau pembelajaran matematika seharusnya dilakukan sejak awal pendidikan seorang anak. sehingga anak dapat menghasilkan keahlian dari menekuni dan mempelajari matematika seperti menciptakan berpikir logis, sistematis, inovatif, dan kreatif (Lestari, 2020). Keberadaan pembelajaran matematika sangat berarti dan mendasar, terlihat pada setiap jenjang pendidikan mereka menggunakan pelajaran matematika sebagai pembelajaran wajib yang harus diikuti. Dalam pembelajaran matematika, siswa dituntut untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan oleh kurikulum. (Suningsih & Istiani, 2021)

Pada pemahaman konsep bangun datar merupakan salah satu aspek mendasar dalam pendidikan matematika di sekolah dasar. Pada tingkat sekolah dasar, siswa belajar mengenali bentuk, karakteristik, dan sifat bangun datar, seperti persegi, segitiga, lingkaran, dan persegi panjang, yang menjadi dasar bagi topik-topik geometri yang lebih kompleks di jenjang pendidikan selanjutnya. sehingga, dalam hal ini diperlukannya sebuah pengembangan representasi matematis untuk memperoleh pemahaman mengenai sebuah aspek pembelajaran matematis. Representasi adalah cara siswa menunjukkan cara mereka berpikir tentang masalah yang membantu mereka menemukan solusi (Lisarani & Qohar, 2021). Selain itu, Representasi adalah bentuk interpretasi siswa yang berfungsi sebagai alat bantu dalam menyelesaikan permasalahan atau mengatasi suatu persoalan, memungkinkan siswa untuk memahami dan mendekati masalah dengan cara yang lebih terstruktur (Hayun & Syawaly, 2020). Oleh karena itu, Pemilihan model representasi yang tepat oleh peserta didik sangat berperan dalam menentukan strategi pemecahan masalah matematika yang efektif, sehingga solusi yang dihasilkan lebih akurat dan efisien (Suningsih & Istiani, 2021).

Representasi matematis adalah proses menerjemahkan, menggambarkan, menunjukkan, mengungkapkan, melambangkan, dan memodelkan ide atau konsep matematika serta hubungan antar ide dalam suatu konstruksi atau situasi permasalahan. Hal ini dilakukan siswa dalam berbagai bentuk untuk memperoleh pemahaman yang lebih jelas, menafsirkan maknanya, dan menemukan solusi dari masalah yang diberikan (Hayun & Syawaly, 2020). Masalah yang rumit dan kompleks dapat diselesaikan dengan lebih mudah jika teknik yang tepat dan penggunaan representasi matematika yang sesuai diterapkan untuk menyesuaikan dengan karakteristiknya (Ramanisa, 2020).

Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2016 tentang Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), tujuan pembelajaran matematika adalah agar peserta didik dapat: 1) Memahami konsep-konsep matematika, menghubungkan antar konsep, serta mengaplikasikannya atau menggunakan algoritma secara fleksibel, tepat, dan efisien dalam menyelesaikan masalah; 2) Menggunakan penalaran untuk mengenali pola, melakukan manipulasi matematika, membuat generalisasi, menyusun bukti, serta mengungkapkan ide atau

pernyataan matematika; 3) Memecahkan masalah dengan merumuskan permasalahan, membuat model matematika, menyelesaikan model tersebut, dan menafsirkan hasil solusinya; 4) Mengomunikasikan gagasan melalui simbol, tabel, diagram, atau media lainnya untuk memperjelas permasalahan; serta 5) Mengembangkan sikap menghargai manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari, seperti rasa ingin tahu, perhatian, minat terhadap matematika, serta ketekunan dan kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah.

Kemampuan representasi matematis merujuk pada kemampuan untuk mengubah simbol matematika, lambang, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan, atau ekspresi lainnya ke dalam bentuk yang berbeda, sehingga dapat mempermudah pemahaman dan penyelesaian masalah matematika dengan cara yang lebih bervariasi dan terstruktur (Hidayati, Mashuri, & Waluya, 2024). Menurut National Council of Teacher Mathematics (NCTM) (Lindquist & Gates, 2020), terdapat lima standar proses yang harus dikuasai siswa, yaitu: 1) Kemampuan memecahkan masalah, 2) Kemampuan bernalar dan memberikan bukti, 3) Kemampuan berkomunikasi, 4) Kemampuan mengaitkan ide, dan 5) Kemampuan mempresentasikan. Namun, dalam proses pembelajaran matematika, NCTM hanya merekomendasikan empat standar utama, yaitu kemampuan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, dan koneksi matematis. Representasi masih dianggap sebagai kemampuan komunikasi matematis, namun pada kenyataannya representasi juga suatu hal yang sering muncul dalam permasalahan matematik, sehingga Kemampuan representasi matematis dianggap penting karena menjadi dasar dalam proses pembelajaran matematika, membantu peserta didik memahami konsep dan memecahkan masalah dengan lebih efektif (Silviani, Mardiani, & Sofyan, 2021).

Selain kemampuan representasi matematika, pengembangan instrumen juga merupakan cara yang sangat efektif dalam memahami konsep pembelajaran matematika. Peneliti telah melakukan pengukuran terhadap nilai representasi matematis siswa dengan berbagai instrumen untuk menilai kemampuan mereka dalam menerjemahkan konsep matematika ke dalam bentuk simbol, grafik, tabel, dan diagram. Peneliti juga mengembangkan instrumen dengan menggunakan pengukuran Higher Order Thinking Skills (HOTS). Pengukuran ini bertujuan untuk memahami sejauh mana siswa mampu menggunakan berbagai representasi untuk menyelesaikan masalah matematika yang kompleks, serta mengidentifikasi area yang memerlukan peningkatan. Hasil penelitian ini memberikan gambaran penting tentang efektivitas pendekatan pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Penilaian memegang peranan penting dalam proses pembelajaran untuk mendukung keberhasilan implementasi kurikulum. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen penilaian kognitif siswa berupa tes kemampuan representasi matematika yang memiliki validitas dan reliabilitas tinggi. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik dari setiap butir tes yang telah disusun. Instrumen yang dihasilkan diharapkan memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang signifikan, sehingga dapat digunakan secara efektif dalam pembelajaran matematika, khususnya bagi siswa sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini mendeskripsikan bagaimana pengembangan instrumen dalam membantu dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis untuk pemahaman aspek matematis (Nurhayati & Gunawan, 2022). Metode yang digunakan oleh peneliti adalah metode Kuantitatif, yaitu jenis Deskriptif Kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif bertujuan untuk memberikan gambaran atau penjelasan mengenai suatu fenomena menggunakan data angka. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan untuk menunjukkan keadaan atau karakteristik umum dari suatu situasi atau kelompok, tanpa mencari hubungan atau pengaruh antar variabel. Misalnya, penelitian ini bisa menggambarkan rata-rata nilai matematika siswa dalam suatu kelas untuk memahami tingkat pemahaman mereka secara keseluruhan.

Populasi dalam penelitian ini adalah 22 orang siswa kelas 3A SD Setia Asih 06, Bekasi. Adapun prosedur dalam penelitian ini yang pertama membuat instrumen soal representasi matematis dengan materi konsep bangun datar sesuai dengan materi yang sudah dipelajari kelas 5 Sd. Selanjutnya menyesuaikan soal dan pertanyaan dengan indikator-indikator representasi matematis, yaitu simbolik, visual dan verbal. Siswa diberikan waktu pengerjaan soal sebanyak 90 menit sesuai dengan satu jam pelajaran di SD tersebut. Langkah selanjutnya, siswa mengerjakan soal pada kertas yang sudah disediakan oleh peneliti.

Adapun test yang diberikan berupa 5 soal essay untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa serta meneliti apakah pengembangan instrumen dalam penelitian ini perlu dilakukan. sehingga dalam penelitian ini peneliti memperoleh sejumlah data dari test siswa tersebut. Setelah data diperoleh kemudian dilakukan analisis data dengan langkah-langkah sebagai berikut (1) Memasukkan data mentah yang diperoleh dari siswa dalam sebuah tabel anates, (2) Mengecek realibilitas nilai, dan (3) memperoleh hasil rekap analisis butir dari data nilai tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil data nilai siswa yang diperoleh dari anates oleh peneliti dapat dijadikan dasar pengembangan instrumen atau pengembangan butir soal. Butir soal yang dikembangkan berpedoman pada bagaimana cara siswa menyelesaikan masalah dari kalimat soal tersebut. Melihat dari indikator-indikator representasi matematis yang telah disesuaikan dengan soal-soal terdapat beberapa soal yang belum memenuhi indikator tersebut sehingga siswa sulit menerjemahkan kalimat soal tersebut. sebagai contoh ada soal yang kalimatnya sulit dipahami oleh siswa jika tanpa visual atau gambar.

5. Di sebuah taman, Pak Rudi ingin membuat jalur berjalan yang berbentuk persegi panjang dan lingkaran di tengahnya sebagai tempat duduk. Jalur persegi panjang memiliki panjang 12 meter dan lebar 8 meter, sedangkan lingkaran di tengahnya memiliki jari-jari 2 meter. Berapa luas total jalur yang bisa digunakan orang berjalan (selain area lingkaran tempat duduk)?

Gambar 1. Item soal.

Dari soal di atas, dapat dilihat bahwa hanya ada kalimat penjelasan dari soalnya. sehingga siswa akan kesulitan dalam membayangkan maksud dari yang diketahui dalam soal. Oleh karena itu, yang menjadi pertanyaan dalam soal tersebut membutuhkan ilustrasi yang dapat membantu siswa dalam mengerjakan soal tersebut, yang dimana hak tersebut merupakan kesesuaian indikator visual dalam representasi matematis. Meskipun demikian, instrumen soal tersebut dapat dikatakan valid berdasarkan hasil rekap analisis butir soal yang sudah dilakukan oleh peneliti, berikut bukti analisisnya.

Tabel 1. Rekap analisis butir soal.

Rata-rata=84,09 Simpang Baku=9,84 Korelasi xy= 0,52 Realibilitas Tes=0,69 Butir Soal=5 Jumlah Subyek=22						
No	No Butir Asli	T	DP(%)	Tingkat Kesukaran	Korelasi	Signifikan Korelasi
1	1	3,87	87,50	Sangat Mudah	0,773	Sangat Signifikan
2	2	4,24	162,50	Mudah	0,708	Signifikan
3	3	2,39	137,50	Mudah	0,609	Signifikan
4	4	2,71	166,67	Mudah	0,628	Signifikan
5	5	2,71	91,67	Sangat Mudah	0,643	Signifikan

Berdasarkan tabel 1 di atas, hasil analisis menggunakan anates terdapat rata-rata 84,09; Simpang baku 9,84; Korelasi xy 0,52; Realiabilitas 0,69; dan kesignifikan soal dengan butir soal sebanyak 5 soal essay sari 22 orang siswa. Hal ini dapat membuktikan kelima instrumen soal tersebut dapat dinyatakan valid. Meskipun demikian, ada baiknya pengembangan instrumen soal berdasarkan penyesuaian dengan indikator-indikator representasi matematis untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematis dengan cara menambahkan petunjuk soal yang jelas agar mudah untuk dipahami, memperbaiki struktur kalimat pada butir soal, termasuk penambahan ilustrasi soal dan pengembangan-pengembangan lainnya.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan pentingnya pengembangan instrumen representasi matematis yang valid dan andal untuk meningkatkan pemahaman siswa sekolah dasar pada konsep bangun datar. Penelitian ini menyoroti bahwa representasi matematis, yang mencakup kemampuan menginterpretasikan dan memvisualisasikan masalah melalui simbol, visualisasi, dan ekspresi verbal, sangat berperan dalam membantu siswa memahami konsep dasar geometri secara mendalam. Dengan menggunakan instrumen penilaian yang dirancang khusus dan sesuai dengan indikator representasi matematis, peneliti menemukan bahwa siswa

dapat lebih efektif dalam menerjemahkan konsep matematika ke dalam berbagai bentuk representasi yang membantu proses pemecahan masalah. Berdasarkan temuan ini, instrumen representasi matematis perlu terus dikembangkan agar sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan siswa dalam memahami materi matematika dasar, khususnya pada bangun datar. Pengembangan lebih lanjut dapat mencakup penyempurnaan kalimat pada soal, penambahan ilustrasi, dan penyesuaian struktur soal agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Dengan instrumen yang sesuai, diharapkan siswa dapat lebih terarah dalam mengembangkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep dasar matematika dan membangun kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kreatif yang akan berguna di jenjang pendidikan berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Garung, E. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Representasi Matematis Materi Hukum Newton. *Indonesian Journal of Teacher Education*, 3(3), 435–440.
- Hidayati N. A, Mashuri, & Waluya B. (2024). Systematic Literature Review: Kemampuan Representasi Matematis pada Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 7, 801-807.
- Lindquist, M. M., & Gates, J. D. (2020). National Council of Teachers of Mathematics. *Teaching Children Mathematics*. <https://doi.org/10.5951/tcm.1.1.0053>
- Lisarani, V., & Qohar, A. (2021). Representasi Matematis Siswa SMPKelas 8 dan Siswa SMAKelas 10 Dalam Mengerjakan Soal Cerita. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 3(1), 1-7.
- Lisarani, V., & Qohar, A. (2021). Representasi Matematis Siswa SMPKelas 8 dan Siswa SMAKelas 10 Dalam Mengerjakan Soal Cerita. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 3(1), 1-7.
- Mulyaningsih, S., Marlina R & Effendi, S, N, K. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 6(1), 99-110.
- Ramanisa, H., Khairudin, K., & Netti, S. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 2(1), 34-38.
- Salamah, S., Susiaty, D, U., Ardiawan, Y. (2022). Instrumen *Three Tier* Berbasis Kemampuan Representasi Matematis untuk Mengetahui Miskonsepsi Siswa. *Plusminus : Jurnal pendidikan Matematika*, 2(3), 392-393.<https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i3.2205>.
- Silviani, E., Mardiani, D., & Sofyan, D. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Statistika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 483–492. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.679>
- Suningsih, A., & Istiani, A. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 225-234. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.655>