



PENGEMBANGAN MODUL MATERI GEOMETRI KELAS IV BERBASIS MASALAH BERORIENTASI PADA PENALARAN MATEMATIS SISWA

Afiliasi : Universitas PGRI Palembang

Indah Sundari ✉ (1), Nyiayu Fahriza Fuadiah(2), Ali Fakhrudin(3)

Cp: indahsundari889@gmail.com¹, nyiayufahriza@univpgri-palembang.ac.id²,
alifakhrudin12@univpgri-palembang.ac.id³

First Received: (10 Mei 2022)

Final Proof Received: (21 Agustus 2022)

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan modul materi geomteri kelas IV berbasis masalah berorientasi pada penalaran matematis siswa yang valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) mengacu pada model Borg & Gall. Berdasarkan hasil uji coba, diperoleh bahwa (1) Hasil validasi modul dalam kategori sangat valid (2) Praktis, dilihat dari pengamatan keterlaksanaan modul berada pada kategori terlaksana seluruhnya, dan (3) Efektif, dilihat dari hasil tes belajar siswa tercapai 85% tuntas secara klasikal dan penalaran matematis siswa telah mencapai kriteria minimal tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Kata kunci: Pengembangan, Modul, Geometri, Penalaran.

ABSTRACT

The research of this development aims to produce an ivy-based geomteri matter module based on problems ordeals on valid, practical, and effective student mathematical reasoning. The kind of research that is done is research and development (r&d) refers to the borg & gall model. Based on the results of the test, it is obtained that (1) validation of the module in a very valid category (2) practical, judging by the observations of the module's alignment are in the category fully executed, and (3) effective, judging by the student's study tests being scored 85% absolutely and the student's mathematical reasoning has reached the minimum minimum criteria. So it can be concluded that the developed modules have met valid criteria, practicality, and effectiveness.

Keywords: Development, Module, Geometry, Reasoning.

PENDAHULUAN

Kemampuan bernalar merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan bernalar tidak hanya diperlukan oleh siswa ketika mereka belajar matematika atau mata pelajaran lainnya, tetapi diperlukan juga oleh setiap orang dalam memecahkan masalah atau saat menentukan suatu keputusan. Matematika tidak hanya memuat materi hitung namun juga memuat pernyataan benar dan salah, menyusun bukti, serta memberikan kesimpulan dari suatu pernyataan yang memerlukan kemampuan penalaran. Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang memerlukan penalaran untuk menyelesaikannya. Sedangkan kemampuan penalaran dapat diasah melalui belajar matematika (Bhukori, 2018).

Kemampuan bernalar menjadi salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Hal ini terdapat dalam peraturan (Permendiknas, 2006) yaitu melatih cara berfikir logis dalam menarik kesimpulan, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah serta memahami dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu yang menyebabkan siswa gagal menguasai dengan baik bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang memahami dan menggunakan penalaran dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Hal ini relevan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Arianto, 2019) tentang analisis kemampuan matematis siswa kelas IV bahwa hasil terendah tingkat penalaran matematis siswa adalah 10,25%. Khususnya pada soal penalaran segi banyak dan bangun datar masih kurang. Bangun datar adalah salah satu materi matematika yang dalam kehidupan sehari-hari. Sering kita jumpai di sekeliling kita seperti bentuk permukaan keramik, jendela, kertas, dan lain-lain. Tentunya juga banyak permasalahan yang berkaitan dengan bangun datar dalam kehidupan sehari-hari, contohnya menentukan banyaknya ubin yang dapat terpasang pada suatu ruangan. Untuk memecahkan permasalahan ini tentunya dibutuhkan kemampuan penalaran.

Berdasarkan pengalaman selama PPL di SDN 89 Palembang dalam proses pembelajaran. Penyampaian materi terkhusus pada masa pandemi belajar dari rumah, yaitu materi disampaikan melalui pesan suara di aplikasi *Whatsapp Group* kemudian tugas siswa adalah mengerjakan banyak soal terhadap tugas atau materi yang sedang dipelajari. Khususnya pada materi keliling dan luas bangun datar, dalam penyampaian materi guru langsung memberikan rumus, contoh soal, dan soal latihan. Hal ini membiasakan siswa tergantung pada guru padahal tuntutan kurikulum 2013 adalah pembelajaran berpusat pada siswa. Sedangkan menurut (NCTM, 2000) *National Council Of Teacher Mathematics* dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematis yaitu: koneksi (*connections*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communications*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan representasi (*representations*).

Selain itu juga keterbatasannya bahan ajar yang dapat memfasilitasi atau mendorong berkembangnya kemampuan penalaran matematis khususnya pada materi bangun datar di kelas IV. Hal ini tentu diperlukannya sebuah alat untuk membantu guru dalam memfasilitasi kemampuan penalaran siswanya. Salah satunya yaitu bahan ajar yang berbentuk modul tentang bangun datar. Menurut (Hamdani, 2011) Modul adalah alat pembelajaran yang disusun sesuai dengan kebutuhan belajar pada pembelajaran tertentu sebuah kompetensi atau sub kompetensi yang dikemas dalam satu modul secara utuh, dapat digunakan untuk belajar mandiri, memberikan kesempatan siswa untuk berlatih, memberi kesempatan melakukan test sendiri. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa modul adalah bahan ajar yang dirancang secara khusus pada materi sub tertentu yang dapat digunakan siswa belajar mandiri tanpa bantuan fasilitator.

Untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa tentu perlu didukung dengan pendekatan pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan menurut (Sumartini, 2015) yang dibuktikan dengan penelitiannya bahwa peningkatan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Selain itu diperkuat lagi dari hasil penelitian (Kurniawati, 2018) yaitu adanya peningkatan penalaran matematis siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*). Menurut (Arends, 2012, p. 397) pembelajaran berbasis masalah dirancang

terutama untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektualnya.

Adapun indikator penalaran matematis siswa (Konita, 2019) dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

1. Menarik kesimpulan yang logis.
2. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat dan hubungannya.
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis.
5. Merumuskan lawan, mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen.
6. Menyusun argumen yang valid.
7. Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis.

Dalam penelitian ini indikator yang digunakan untuk mengetahui penalaran matematis siswa dalam penelitian ini adalah:

1. Memperkirakan proses penyelesaian: siswa memperkirakan proses penyelesaian sebuah soal matematika.
2. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematis: siswa menentukan proses penyelesaian menggunakan pola-pola yang diketahui, kemudian menghubungkannya untuk menganalisa situasi matematik yang terjadi.
3. Menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis: siswa melakukan proses penyelesaian menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah penyelesaian yang sistematis.
4. Menarik kesimpulan yang logis: siswa menarik kesimpulan yang logis dengan memberikan alasan pada langkah penyelesaiannya.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti melakukan sebuah penelitian pengembangan modul materi geometri berbasis masalah kelas IV berorientasi pada penalaran matematis siswa. Penelitian pengembangan ini berfungsi untuk mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbaharui produk yang telah ada (sehingga menjadi lebih efektif dan praktis) atau menciptakan produk baru yang sebelumnya belum pernah ada (Sugiyono, 2019, p. 752). Kualitas modul haruslah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Hal ini dijelaskan oleh (Nieveen, 2010, p. 94) valid berarti shahih atau sesuai dengan cara atau ketentuan yang seharusnya. Selanjutnya aspek kepraktisan, praktis dapat diartikan bahwa modul yang dikembangkan dapat diterapkan dan apakah modul tersebut benar-benar dapat diterapkan di lapangan. Efektif berarti membawa pengaruh atau hasil sesuai dengan tujuan, yaitu dilihat dari dua hal yang pertama ahli menyatakan bahwa modul tersebut efektif berdasarkan pengalaman menggunakan modul tersebut serta secara nyata modul tersebut memberikan hasil yang sesuai dengan harapan.

Keterbatasan pengembangan ini adalah hanya berfokus pada materi geometri keliling dan luas bangun datar persegi dan persegi panjang di kelas IV Sekolah Dasar. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan modul yang dikembangkan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *research & development* (R&D) mengacu pada model Borg & Gall, yaitu: (1) Pengumpulan informasi awal (2) Perencanaan (3) Pengembangan (4) Uji coba awal (5) Revisi produk (6) Uji coba kelompok kecil (7) Revisi produk (8) Uji coba kelompok besar (9) Revisi produk (10) Desiminasi.

Subjek dan tempat penelitian yaitu siswa kelas IV^A di SD Negeri 89 Palembang. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan berupa angket dan tes hasil belajar. Adapun diantaranya, yaitu: angket lembar validasi diberikan kepada validator digunakan untuk mendapatkan penilaian kevalidan modul dilakukan pada tahap uji coba awal; angket respons siswa digunakan untuk melihat keterbacaan modul diberikan pada siswa di tahap uji coba kelompok kecil; angket keterlaksanaan modul digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul dalam implementasi pembelajaran diberikan pada pengamat (pendidik) di tahap uji coba

kelompok besar. Selain itu pada tahap uji coba kelompok besar juga ada kegiatan evaluasi untuk mengetahui tingkat keefektifan modul dengan cara membagikan tes hasil belajar pada siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh modul yang dikembangkan mencapai kriteria kevalidan kepraktisan dan keefektifan, yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Penilaian/Validasi Modul

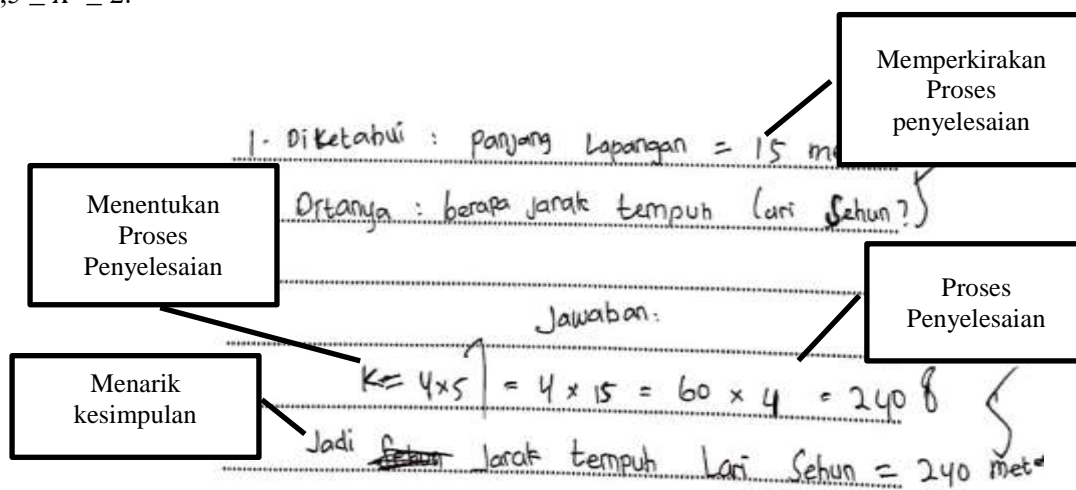
Aspek	Rerata	Kriteria
Kelayakan bahasa	3,9	Sangat valid
Kelayakan isi	4	Sangat valid
Kelayakan penyajian	3	Valid
PBL	4	Sangat valid
Penalaran	3,75	Sangat valid
Kelayakan kegrafisan	4	Sangat valid
Rerata seluruh aspek	3,775	Sangat valid

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata penilaian atau hasil validasi dari para ahli menyatakan bahwa modul matematika berupa modul berbasis masalah pokok bahasan perbandingan berada dalam kategori 3,775. Hal ini berarti bahwa hasil penilaian dari kedua validator “sangat valid” dengan koefisien validitas isi lebih berada pada interval $3 \leq X \leq 4$.

Tabel 2. Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Modul

No	Aspek Pengamatan	Rerata Pengamatan	
		Pertemuan-1	Pertemuan-2
1.	Sintak PBL	2	2
2.	Interaksi Sosial	1,857	1,857
3.	Prinsip Reaksi	2	2
Rerata seluruh aspek		1,952	

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata keterlaksanaan modul seluruh aspek pada komponen kegiatan pembelajaran tersebut rata-rata seluruh pengamatan adalah 1,952. Dengan demikian, keseluruhan hasil pengamatan keterlaksanaan modul matematika berbasis masalah berorientasi pada kemampuan penalaran matematis siswa menunjukkan bahwa komponen pengamatan keterlaksanaan berada pada kategori terlaksana seluruhnya (praktis) atau berada pada interval $1,5 \leq X \leq 2$.



Gambar 1. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Gambar 1 adalah gambar hasil tes belajar siswa terkait kemampuan penalaran matematis siswa. Untuk melihat hasil analisis kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan indikator dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Indikator Penalaran	Jumlah Siswa Menjawab Benar	Persentase Jawaban	Kategori
1. Memperkirakan penyelesaian	17	85%	Sangat tinggi
2. Menentukan cara penyelesaian	16	80%	Sangat tinggi
3. Melakukan proses penyelesaian	15	75%	Tinggi
4. Menarik kesimpulan	14	70%	Tinggi

Berdasarkan tabel diatas, dari masing-masing indikator memperoleh kategori minimal tinggi. Sehingga modul yang dikembangkan dapat dikatakan efektif sesuai dengan tujuannya berpusat pada kemampuan penalaran matematis siswa.

Tabel 5. Analisis Tes Hasil Belajar

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase
85 – 100	Sangat tinggi	6	30%
70 – 84	Tinggi	11	55%
55 – 69	Cukup	3	15%
30 – 44	Rendah	0	0%
0 – 29	Sangat rendah	0	0%

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa 20 siswa yang mengikuti tes hasil belajar tidak terdapat siswa yang berada pada kategori rendah dan sangat rendah. Siswa termasuk kategori sedang ada 15% sedangkan siswa yang termasuk kategori tinggi sekitar 55% dan yang termasuk kategori sangat tinggi adalah 30%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa skor rata-rata hasil belajar matematika seluruhnya berada dalam tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan terkait pengembangan modul geometri keliling dan luas bangun datar persegi dan persegi panjang kelas IV berbasis masalah berorientasi pada penalaran matematis siswa, diperoleh bahwa:

1. Hasil validasi modul 3,775 dalam kategori sangat valid karena setiap aspek validasi berada pada interval $3 \leq \bar{X} \leq 4$
2. Modul yang dikembangkan masuk dalam kategori praktis di lihat dari hasil pengamatan keterlaksanaan modul yang dikembangkan menunjukkan bahwa rata-rata semua komponen pengamatan keterlaksanaan adalah 1,952 dan berada pada kategori terlaksana seluruhnya (praktis) atau berada pada interval $1,5 \leq \bar{X} \leq 2$, dan
3. Modul sudah dalam kategori efektif karena telah memenuhi kriteria yang menjadi acuan yaitu hasil belajar siswa tercapai karena 85% siswa mencapai skor 70 dan kemampuan penalaran matematis siswa telah mencapai kriteria minimal tinggi.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa setelah melakukan rangkaian uji coba, modul matematika berbasis masalah telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

REFERENSI

- Arends, R. I. (2012). *Learning To Teach*. New York: The Mcgraw-Hill Companies.
- Arianto, A. S. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas IV SDN Gayamsari 02 Di Kota Semarang. *Sinetik*, 2, 136-149.
- Bhukori. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan PBL Berorientasi pada Penalaran Matematis dan Rasa Ingin Tahu. *Phytagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 133-147.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Konita, M. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (Core). *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 611-615.
- Kurniawati, R. F. (2018). Peningkatan Penalaran Matematis Melalui Pbl Bernuanasa Etnomatika pada Siswa XI MIPA 6 SMA Negeri 7 Semarang. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika* <https://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Prisma/>, 830-834.

- NCTM. (2000). *Executive Summary Principles And Standards For School Mathematics*. Retrieved From [Www.Nctm.Org](http://www.Nctm.Org), Or By Contacting
- Nieveen, N. (2010). *An Introduction To Educational Design Research* . Netherlands Institute For Curriculum Development.
- Permendiknas. (2006). *Standar Kompetensi Lulusan Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan)*. Bandung: Alfabeta.
- Sumartini, T. S. (2015). Standar Kompetensi Lulusan Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1-10.