

Didactic Design Understanding the Concept of Building Flat with Concrete Objects

Dian Purnomo^{1*}, Risnawati², M. Fikri Hamdani³

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia^{1,2,3}

*E-mail: dianpurnomo120295@gmail.com

Abstract

Understanding the concept of flat building is one of the basic competencies that is very important in learning mathematics in elementary school because it is the foundation for geometry material at the next level, but unfortunately, many students still have difficulty in recognizing, distinguishing, and understanding the properties of various forms of flat building thoroughly. These difficulties are often caused by learning approaches that are too abstract, lack of use of concrete media, and lack of active involvement of students in the meaningful learning process. This research aims to design a didactic design that facilitates the understanding of the concept of flat building through the use of concrete objects. The research method used is didactic design research with a qualitative approach. The research subjects consisted of grade IV elementary school students. Data was collected through observation, interviews, and documentation of student learning outcomes. The results of the study show that the use of concrete objects such as geometrically shaped pieces of paper, and everyday objects is able to help students understand the characteristics of building flat visually and tactilely. The didactic design developed contains three stages, namely the stage of initial didactic situation analysis (prospective analysis), the stage of implementing didactic design in the classroom (metapedagogical), and the stage of retrospective analysis. These findings suggest that concrete object-based learning is effective in improving conceptual understanding and reducing students' misconceptions about flat builds. The implications of this research can be used as a reference for teachers in designing meaningful and contextual mathematics learning.

Keywords: Didactic Design, Flat Build, Concrete Objects, Math Learning



Licenseses may copy, distribute, display and perform the work and make derivative works and remixes based on it only if they give the author or licensor the credits ([attribution](#)) in the manner specified by these. Licenseses may copy, distribute, display, and perform the work and make derivative works and remixes based on it only for [non-commercial](#) purposes.

Pendahuluan

Pembelajaran matematika di sekolah dasar berperan krusial dalam membentuk kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah siswa (Risma Rismaya, Rustono W.S., 2018). Hal ini penting karena matematika bukan hanya berfungsi sebagai alat hitung, tetapi juga sebagai sarana berpikir rasional dan sistematis dalam kehidupan sehari-hari (Siti Hasnani et al., 2017). Materi bangun datar merupakan bagian dari geometri yang memerlukan pemahaman konsep, bukan sekadar hafalan rumus. Misalnya, memahami karakteristik persegi dan segitiga membutuhkan kemampuan siswa untuk membedakan bentuk berdasarkan sifat geometrisnya (Zahroh et al., 2016; Utami et al., 2020). Oleh karena itu, pembelajaran bangun datar harus diarahkan pada pengembangan pemahaman konseptual, bukan prosedural semata.

Namun, kenyataannya masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar bangun datar (Siti Hasnani et al., 2017). Penelitian menunjukkan bahwa siswa lebih banyak menghafal definisi daripada membangun pemahaman melalui pengalaman langsung (Utami et al., 2020; Lestari et al., 2023). Kurangnya media pembelajaran yang konkret menyebabkan rendahnya

keterlibatan siswa dalam proses belajar (Suharna et al., 2024). Contohnya, siswa sering tertukar antara jajar genjang dan persegi panjang karena tidak pernah memanipulasi bentuk secara langsung. Oleh sebab itu, perlu ada pendekatan pembelajaran yang mengakomodasi kebutuhan konkret siswa dalam memahami bangun datar.

Penggunaan benda konkret dapat menjadi solusi efektif dalam mengatasi miskonsepsi siswa terhadap geometri bangun datar (Siti Hasnani et al., 2017). Benda konkret memungkinkan siswa untuk menyentuh, memutar, dan membandingkan bentuk secara langsung sehingga meningkatkan keterlibatan aktif dalam proses belajar (Larasaty & Arisetyawan, 2021). Dalam pembelajaran bangun datar, alat peraga seperti potongan kertas berbentuk segitiga atau persegi dapat membantu siswa memahami karakteristik sisi, sudut, dan kesimetrian bangun tersebut (Hadila et al., 2020). Dengan demikian, media konkret mampu menjembatani abstraksi konsep geometri menjadi pengalaman nyata yang dapat dipahami oleh siswa sekolah dasar.

Desain didaktis diperlukan sebagai kerangka untuk merancang proses pembelajaran yang terstruktur dan bermakna (Isnawan, 2023). Desain ini mencakup prediksi respon siswa,antisipasi kesulitan, serta langkah-langkah pedagogis yang dirancang untuk mencapai pemahaman konsep yang optimal (Isnawan, 2023). Dalam konteks bangun datar, desain didaktis dapat membantu guru menyusun urutan aktivitas belajar yang dimulai dari eksplorasi bentuk hingga penarikan kesimpulan sifat bangun (Suryadi, 2013). Misalnya, siswa dapat diminta mengelompokkan benda konkret berdasarkan jumlah sisi dan sudut sebelum menyusun definisinya (Suryadi, 2013). Maka, desain didaktis menjadi alat penting dalam merancang pembelajaran geometri yang sistematis.

Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) sangat sesuai digunakan dalam pengembangan desain didaktis berbasis benda konkret (Hadila et al., 2020). RME menekankan pada keterlibatan siswa dalam konteks nyata untuk membangun pemahaman matematis (Hadila et al., 2020). Dalam pembelajaran bangun datar, siswa dapat diajak untuk mengamati bentuk-bentuk geometri di lingkungan sekitar seperti papan nama, jendela, atau lantai ubin (Hadila et al., 2020). Dengan cara ini, siswa tidak hanya belajar dalam ruang kelas tetapi juga mengaitkan konsep dengan dunia nyata. Maka, penggunaan pendekatan RME mendukung efektivitas desain didaktis yang mengedepankan media konkret.

Efektivitas benda konkret dalam meningkatkan pemahaman geometri telah dibuktikan dalam berbagai studi. Penelitian oleh Aprianti & Hidayat (2016) dan Hadila et al. (2020) menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan benda konkret menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan mengenali bentuk dan sifat bangun datar. Aktivitas manipulatif seperti memotong, menyusun, dan membandingkan bangun datar membuat siswa lebih mudah memahami konsep. Contohnya, siswa yang menggunakan kertas lipat untuk mengenali simetri lipat persegi menunjukkan peningkatan akurasi dalam menentukan jumlah garis simetri (Widuri, R., Fuadiah, N. F., & Pratama, 2022). Oleh karena itu, media konkret sangat efektif dalam meningkatkan pembelajaran geometri pada jenjang sekolah dasar.

Meskipun demikian, guru sering mengalami kendala dalam menerapkan pembelajaran berbasis media konkret, terutama dalam tahap perencanaan dan pelaksanaan. Beberapa studi menyebutkan bahwa guru kurang memiliki pelatihan yang memadai terkait desain pembelajaran manipulatif dan penggunaan alat peraga (Lisnani & Asmaruddin, 2018). Selain itu, keterbatasan waktu dan sumber daya juga menjadi hambatan dalam mempersiapkan media konkret yang sesuai. Misalnya, guru mungkin kesulitan merancang alat peraga geometri yang variatif dan fungsional (Anugerah et al., 2018). Oleh sebab itu, guru memerlukan panduan desain didaktis yang praktis, fleksibel, dan mudah diimplementasikan di kelas.

Desain didaktis yang ideal harus mempertimbangkan karakteristik siswa, kompleksitas materi, dan keterpaduan aktivitas pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas yang melibatkan eksplorasi, manipulasi benda konkret, dan diskusi kelompok terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa (Rahmawati et al., 2024; Mota, 2025). Sebagai contoh, siswa yang diminta mengelompokkan bentuk berdasarkan jumlah sisi

dan sudut menunjukkan kemampuan menggeneralisasi sifat-sifat bangun dengan lebih baik (Nurhalimah et al., 2020; Desrina Hardianti, 2021). Oleh karena itu, desain didaktis harus mencerminkan proses belajar aktif dan kolaboratif berbasis benda konkret.

Kurikulum Merdeka memberikan peluang luas bagi guru untuk merancang pembelajaran yang fleksibel, kontekstual, dan berpihak pada siswa (García Martínez & Campillo Ferrer, 2023). Kurikulum ini menekankan pada diferensiasi pembelajaran serta penggunaan media yang sesuai dengan kebutuhan belajar siswa (Suharna et al., 2024). Dalam hal ini, media konkret seperti alat peraga geometri dapat digunakan untuk mendukung gaya belajar visual dan kinestetik siswa (Larasaty & Arisetyawan, 2021). Misalnya, siswa yang kesulitan memahami bentuk bangun melalui gambar di buku dapat memahaminya lebih baik melalui aktivitas menyusun dan membentuk bangun secara langsung. Dengan demikian, desain didaktis yang mengintegrasikan media konkret sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang desain didaktis berbasis benda konkret dalam pembelajaran bangun datar di sekolah dasar. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, aplikatif, dan mendukung kemampuan berpikir konseptual siswa.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan jenis penelitian desain didaktis berdasarkan kerangka *Didactical Design Research* (DDR). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi desain pembelajaran matematika secara sistematis melalui interaksi antara guru, siswa, dan media konkret (Suryadi, 2013). Fokus utama penelitian ini adalah pada pengembangan dan uji coba desain didaktis pemahaman konsep bangun datar menggunakan benda konkret di kelas IV MIN 1 Indagiri Hulu dengan akreditasi A sebanyak 3 orang. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV di SD yang dipilih secara purposive. Setting penelitian dilaksanakan di selama 3 kali pertemuan. Proses penelitian melibatkan tiga tahap utama, yaitu (1) tahap analisis situasi didaktis awal (*prospective analysis*), (2) tahap pelaksanaan desain didaktis di kelas (*metapedadidaktik*), dan (3) tahap analisis retrospektif (*retrospective analysis*) terhadap proses pembelajaran yang berlangsung. Setiap tahapan dilakukan secara bertahap dan sistematis untuk memastikan keterpaduan antara desain dan pelaksanaannya di lapangan.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan analisis hasil pekerjaan siswa. Observasi dilakukan untuk melihat respon siswa saat proses pembelajaran berlangsung, sedangkan wawancara dilakukan untuk menggali pendapat siswa terkait penggunaan benda konkret dalam pembelajaran bangun datar. Dokumentasi berupa foto, serta catatan lapangan digunakan untuk melengkapi data observasi. Sementara itu, hasil pekerjaan siswa dianalisis untuk melihat capaian pemahaman konsep mereka terhadap materi yang telah diajarkan. Analisis data dilakukan secara kualitatif melalui tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (A. Muri Yusuf, 2017). Data dari hasil observasi, wawancara, dan dokumen dianalisis secara triangulatif untuk meningkatkan validitas dan keandalan temuan penelitian. Pada tahap akhir, peneliti membandingkan prediksi awal dalam desain didaktis dengan realitas pembelajaran di kelas (*retrospective analysis*) untuk menilai keefektifan dan ketepatan desain yang dikembangkan. Hasil dari proses ini menjadi dasar dalam revisi desain didaktis yang lebih baik dan kontekstual untuk diterapkan dalam pembelajaran bangun datar.

Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Tahap analisis situasi didaktis awal (*prospective analysis*) pada desain pembelajaran pemahaman konsep bangun datar menggunakan benda konkret, peneliti memberikan pertanyaan diagnostik awal yang dirancang untuk menggali kemampuan visualisasi siswa, penguasaan konsep dasar bangun datar, pengalaman terhadap media konkret, serta latar belakang metode

dan lingkungan belajar siswa. Dari hasil analisis terhadap jawaban siswa, observasi, dan wawancara, ditemukan hambatan belajar (*learning obstacles*) yang terbagi ke dalam tiga kategori utama berdasarkan kerangka Brousseau di dalam Niryan & Habibi (2024): Hambatan Ontogenik, Didaktik, Dan Epistemologis.

Hambatan Ontogenik teridentifikasi dari kelemahan siswa dalam memahami atribut dasar bangun datar misalnya, beberapa siswa masih keliru membedakan antara persegi dan persegi panjang, dan juga bahwa didalam persegi panjang juga terdapat bangun datar lainnya. Hambatan ini menunjukkan bahwa secara perkembangan kognitif, sebagian siswa belum mencapai kesiapan mental untuk memahami representasi geometri formal, terutama dalam mengaitkan bentuk konkret dengan konsep matematisnya. Temuan ini menunjukkan perlunya penguatan pemahaman prasyarat geometri, sebelum melangkah ke tahap klasifikasi dan analisis sifat bangun datar.

Hambatan Didaktik muncul dari pola pembelajaran yang tidak memberdayakan interaksi aktif siswa dengan media konkret. Meskipun benda konkret telah digunakan oleh guru sebelumnya, pendekatannya cenderung berorientasi pada demonstrasi daripada eksplorasi mandiri siswa. Sebagian guru hanya memperlihatkan bentuk geometri tanpa memberikan kesempatan kepada siswa untuk memanipulasi dan membandingkan bangun datar secara langsung. Akibatnya, pemahaman siswa cenderung bersifat hafalan daripada konseptual. Selain itu, sumber belajar yang tersedia tidak mendorong siswa untuk mengonstruksi pengertian mereka sendiri melalui kegiatan eksploratif. Ini menunjukkan perlunya perbaikan dalam desain aktivitas siswa yang berbasis konstruktivisme dan manipulasi benda konkret secara aktif.

Hambatan Epistemologis terlihat dari ketidaksesuaian antara cara berpikir siswa dengan struktur formal matematika. Misalnya, siswa memahami persegi panjang hanya sebagai bentuk kotak yang menyerupai benda kotak lainnya seperti TV, Pintu dan lainnya, bukan sebagai bangun datar. Siswa juga kesulitan menggeneralisasi bahwa persegi adalah bentuk khusus dari persegi panjang, karena mereka mengandalkan ciri visual semata tanpa memahami sifat-sifat matematisnya. Hambatan ini menunjukkan bahwa pengetahuan informal siswa belum cukup kuat untuk menjembatani pemahaman terhadap struktur konsep bangun datar. Maka, perlu dirancang aktivitas didaktis yang mengarahkan siswa pada proses kategorisasi dan generalisasi bentuk bangun datar melalui diskusi dan refleksi bersama.

Temuan hambatan ini menjadi dasar dalam menyusun desain didaktis pemahaman konsep bangun datar yang lebih kontekstual dan berpihak pada siswa. Dalam desain yang dikembangkan, benda konkret tidak hanya digunakan sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai sarana eksplorasi aktif, di mana siswa diminta untuk mengamati, mengelompokkan, membandingkan, dan mendefinisikan bangun datar berdasarkan hasil manipulasi nyata. Desain juga memasukkan bentuk kerja siswa untuk memfasilitasi pemahaman konseptual yang lebih dalam dan mengatasi hambatan epistemologis. Seluruh aktivitas didesain untuk meminimalkan hambatan ontogenik dengan memulai dari bentuk-bentuk geometri yang paling dikenal siswa dan memperkuatnya secara bertahap. Berdasarkan hasil identifikasi hambatan belajar di tahap prospektif, berikutnya dirancang desain didaktis awal untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut.

a. Desain Didaktis Awal

Didaktis 1: Mengenal Bentuk Bangun Datar melalui Benda Konkret

Pada tahap awal ini, desain didaktis difokuskan pada membangun pengalaman konkret siswa untuk mengenali bentuk bangun datar dari objek di sekitar mereka. Berdasarkan hasil observasi awal, siswa menunjukkan kebingungan dalam membedakan bangun datar secara visual, khususnya antara persegi dan persegi panjang, serta antara segitiga sama sisi dan segitiga sembarang. Oleh karena itu, guru merancang pembelajaran berbasis benda konkret yang berfungsi sebagai jembatan kognitif. Beberapa benda konkret yang digunakan antara lain:



Gambar 1. Pintu rumah sebagai representasi persegi panjang



Gambar 2. Jam dinding sebagai representasi lingkaran



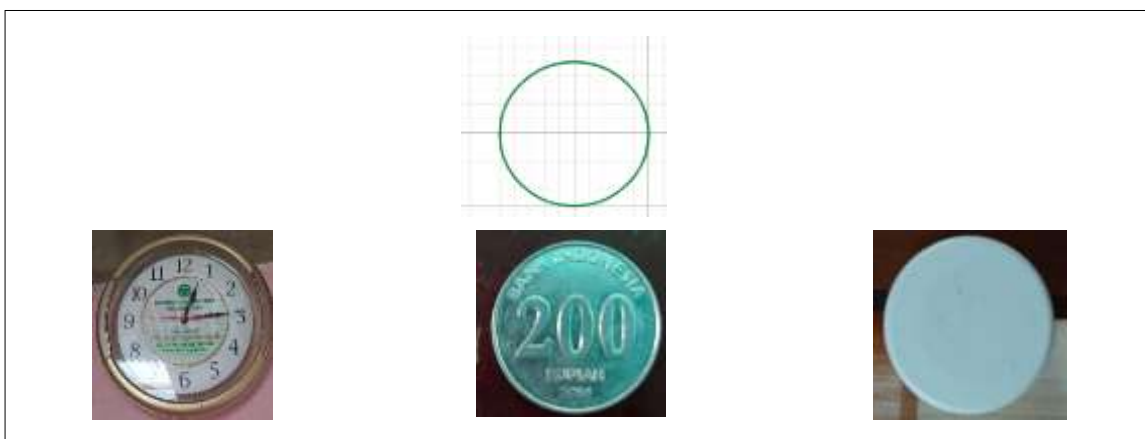
Gambar 3. Potongan karton sebagai representasi segitiga

Dalam kegiatan ini, siswa diinstruksikan untuk mengamati bentuk, menyentuh permukaan, menghitung sisi, dan menyebutkan bentuk berdasarkan persepsi awal. Guru kemudian memfasilitasi diskusi terbuka dengan pertanyaan pemantik seperti: *Apa yang kamu ketahui tentang bangun datar? Bentuk apa yang menurutmu paling sering kamu lihat di rumah?* Temuan lapangan menunjukkan bahwa pendekatan ini memicu keterlibatan aktif siswa dan meningkatkan kemampuan asosiasi mereka terhadap bentuk geometri. Siswa bahkan mengaitkan bentuk persegi panjang dengan Pintu rumah dan jendela, ini menunjukkan awal terbentuknya pemahaman spasial dari konteks nyata.

Didaktis 2: Mengelompokkan Bentuk Bangun Datar melalui Benda Konkret

Setelah pengenalan bentuk dasar, desain pembelajaran diarahkan untuk melatih siswa melakukan proses klasifikasi berdasarkan geometri. Dari hasil observasi, teridentifikasi bahwa sebagian siswa belum memahami perbedaan kuantitatif seperti jumlah sisi dan sudut sebagai dasar pengelompokan. Untuk mengatasi hambatan epistemologis ini, guru merancang aktivitas eksplorasi benda konkret yang telah dikumpulkan sebelumnya. Siswa diminta menyusun benda tersebut ke dalam kategori berdasarkan: Jumlah sisi, Jumlah sudut dan Panjang sisi (sama atau berbeda).

Kegiatan dilengkapi dengan lembar kerja klasifikasi yang mengarahkan siswa untuk menulis nama benda yang ada di sekitarnya, menggambar bentuknya, dan mencatat jumlah sisi dan sudut. Guru berperan sebagai fasilitator yang mengamati siswa, serta memberikan umpan balik terhadap pengelompokan yang kurang tepat.



Gambar 4. Bentuk Lingkaran yang diklasifikasikan dengan objek konkret

Contoh temuan: siswa mengelompokkan lingkaran ke dalam kategori tutup botol, jam dinding, kemudian piring. Selain itu ada juga persegi panjang di katagorikan seperti pintu rumah dan meja belajar. Guru kemudian memfasilitasi perbandingan dua objek konkret, yakni uang koin dan meja belajar, dengan pertanyaan pemantik: “Apa persamaan dan perbedaan bentuk kedua benda ini?” Dengan strategi ini, siswa juga mulai membangun konsep klasifikasi bangun datar secara konseptual, bukan sekadar visual.

Didaktis 3: Mendeskripsikan Bangun Datar dengan Istilah Matematika

Langkah berikutnya adalah memperkuat pemahaman konseptual dengan menginternalisasi bahasa matematis sebagai sarana berpikir dan komunikasi. Berdasarkan wawancara dengan siswa ternyata masih mengalami kesulitan menggunakan istilah seperti “sisi sejajar”, “siku-siku”, atau “simetri lipat”. Oleh karena itu, pembelajaran didesain untuk menanamkan pemahaman tersebut secara bertahap melalui pendekatan *concrete to abstract*. Siswa diberikan model-model bangun datar dari kertas karton, kemudian diminta: Mengukur panjang sisi dengan penggaris.

Hasil catatan lapangan menunjukkan bahwa setelah kegiatan ini, siswa mulai menggunakan istilah matematis dengan benar saat mendeskripsikan bangun datar. Misalnya, siswa mengatakan, “Ini persegi karena sisinya empat, semua sama panjang, dan membentuk sudut siku-siku. Kalau persegi panjang, maka cuma sisi yang berhadapan yang sama panjang.”

Desain didaktis awal yang dikembangkan secara sistematis dari eksplorasi konkret ke representasi simbolik mampu mengatasi sebagian besar hambatan belajar yang teridentifikasi. Asosiasi visual dan taktil terhadap bentuk bangun datar menjadi fondasi yang kuat dalam pembelajaran konsep geometri. Kegiatan klasifikasi berdasarkan ciri, serta penguatan bahasa matematis, menunjukkan dampak positif dalam meningkatkan kualitas argumentasi siswa dan pemahaman konseptual mereka.

b. Desain Didaktis Metapedadidaktik

Pada tahap Metapedadidaktik (implementasi di kelas), desain didaktis yang telah dirancang kemudian diujicobakan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran di kelas IV. Pelaksanaan pembelajaran difokuskan pada pengembangan pemahaman konsep bangun datar dengan memanfaatkan benda konkret sebagai media utama.

Aktivitas Didaktis 1: Observasi dan Eksplorasi Benda Konkret

Guru memulai pembelajaran dengan mengaitkan materi dengan pengalaman sehari-hari siswa, seperti mengidentifikasi bentuk-bentuk bangun datar pada benda-benda yang ada di sekitar, misalnya papan tulis (persegi panjang) dan jam dinding (lingkaran). Pendekatan ini bertujuan membangun koneksi antara pengalaman konkret siswa dengan konsep matematika yang akan dipelajari. Guru memulai pembelajaran dengan bertanya:

Guru : pernahkah kalian melihat bentuk papan tulis? Menurut kalian, bentuknya seperti apa?"

Siswa A : Persegi panjang, Pak!

Guru : Bagus. Bagaimana dengan jam dinding di atas pintu?

Siswa B : Lingkaran!



Gambar 5. Papan tulis



Gambar 6. Jam dinding

Siswa kemudian diarahkan untuk bekerja dan diberikan aktivitas pengamatan dan eksplorasi terhadap benda konkret berbentuk bangun datar, seperti potongan karton berbentuk segitiga, persegi, jajar genjang, dan trapesium. Kegiatan ini memungkinkan siswa untuk mengamati, menyentuh, mengelompokkan, serta mendeskripsikan sifat-sifat dari masing-masing bentuk. Guru membimbing diskusi dan memberikan pertanyaan pemantik untuk mendorong siswa mengidentifikasi jumlah sisi, luas bangun datar dan perbedaan antar bangun datar. Dalam proses ini, interaksi antara siswa dengan benda konkret menjadi sarana penting untuk menumbuhkan pemahaman konseptual secara bertahap.

Pendekatan ini membangun asosiasi awal siswa dengan objek nyata. Guru kemudian membagikan potongan karton berbentuk segitiga, persegi, persegi panjang, trapesium, dan jajar genjang ke siswa.



Gambar 7. Aktivitas menyentuh dan mengamati langsung bentuk-bentuk bangun datar

Pada kegiatan ini guru membagikan potongan karton berbentuk segitiga, persegi, persegi panjang, trapesium, dan jajar genjang kepada siswa. Siswa diminta untuk mengamati, menyentuh, dan menggambar ulang bentuk-bentuk tersebut pada lembar kerja, serta mencatat jumlah sisi, sudut, dan sifat-sifat lain yang mereka temukan menggunakan penggaris dan alat bantu lainnya.

Guru: "Anak-anak, perhatikan bentuk-bentuk ini. Sentuh, ukur, dan coba gambar ulang di buku kalian. Catat ya, berapa jumlah sisi dan sudutnya."

Siswa A (sambil menunjuk potongan karton segitiga): "Pak, ini bentuk segitiga, tapi sisinya tidak sama semua."

Guru: "Bagus sekali pengamatannya! Menurutmu, apakah semua segitiga harus memiliki sisi yang sama panjang?"

Siswa B: "Tidak juga, Pak. Yang ini beda-beda panjangnya. Berarti segitiga bisa berbeda-beda ya?"

Guru: "Tepat. Segitiga bisa punya sisi sama panjang, dua sisi yang sama, atau semuanya berbeda. Nah, apakah kalian tahu nama-nama jenis segitiga itu?"

Siswa C: "Kalau semua sisinya sama, itu segitiga sama sisi. Kalau dua saja yang sama, itu segitiga sama kaki. Kalau semua beda, segitiga sembarang, kan Pak?"

Guru: "Hebat! Itu benar. Sekarang, lihat bangun lain. Apa yang kamu temukan pada bentuk ini?" (sambil menunjuk karton persegi panjang)

Siswa A: "Ini seperti papan tulis, Pak. Dua sisi panjang dan dua sisi pendek."

Guru: "Bagus. Jadi, berapa jumlah sisinya?"

Siswa A: "Empat sisi, Pak."

Guru: "Apakah semua sisinya sama panjang?"

Siswa A: "Tidak, yang berhadapan saja yang sama."

Guru: "Benar. Lalu, bagaimana dengan sudutnya?"

Siswa B (menggunakan penggaris siku): "Sudutnya semuanya siku-siku, Pak. Empat-empatnya."

Guru: "Tepat sekali. Jadi kita bisa simpulkan bahwa ciri-ciri persegi panjang adalah memiliki dua pasang sisi yang sama panjang dan empat sudut siku-siku. Sekarang bandingkan dengan persegi, apa yang berbeda?"

Siswa B: "Kalau persegi semua sisinya sama panjang, tapi sudutnya juga siku-siku seperti persegi panjang."

Guru: "Ya! Berarti persegi adalah bangun datar dengan empat sisi sama panjang dan empat sudut siku-siku. Bisa disimpulkan bahwa persegi adalah jenis khusus dari persegi panjang."

Siswa C: "Berarti semua persegi itu juga persegi panjang, tapi nggak semua persegi panjang itu persegi?"

Guru: "Tepat sekali! Kamu baru saja menyampaikannya. Hebat!"

Kegiatan ini menjadi titik awal bagi siswa untuk mengembangkan pemahaman bahwa dalam satu jenis bangun datar yaitu persegi panjang juga bisa terdapat bangun datar lainnya.

Aktivitas Didaktis 2: Diskusi dan Klasifikasi

Selama proses pembelajaran, guru juga mengamati respons siswa terhadap setiap aktivitas. Siswa yang sebelumnya hanya mampu menyebutkan nama bentuk, kini mulai dapat menjelaskan sifat-sifat dasar dari bangun datar yang diamati. Siswa juga menunjukkan peningkatan dalam kemampuan mengelompokkan bangun datar berdasarkan panjang sisi dan bentuk sudut, meskipun masih mengalami kebingungan dalam membedakan antara persegi dan persegi panjang. Untuk mengatasi hambatan tersebut, guru memberikan *scaffolding* dengan memberikan contoh nyata, membandingkan dua bentuk secara berdampingan, dan menggunakan pertanyaan terbuka untuk membimbing siswa menuju pemahaman yang benar.

Setelah observasi, guru meminta siswa mengelompokkan bangun datar berdasarkan kriteria tertentu.

Guru : Sekarang, bentuk mana saja yang memiliki sisi sama panjang? dan mana yang semua sudutnya siku-siku?

Aktivitas yang dilakukan Siswa menyusun kelompok bangun sesuai kesamaan sifat. Guru memfasilitasi dengan pertanyaan pemantik.

Siswa A : Kami bingung Pak, ini persegi atau persegi panjang?

Guru : Mari kita lihat bersama. Ukurlah panjang semua sisinya.

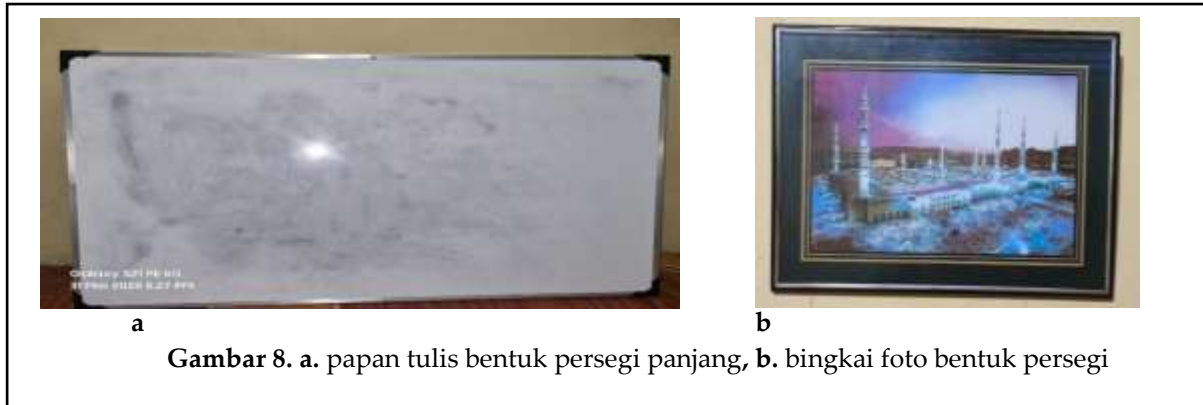
Siswa B : Dua sisi panjang, dua sisi pendek. Berarti ini persegi panjang.

Guru : Nah, sekarang bandingkan dengan persegi. Apa bedanya?

Intervensi Guru (*scaffolding*) menunjukkan dua benda nyata: persegi panjang (papan tulis) dan Bingkai foto berbentuk persegi. Dengan menempatkannya berdampingan, siswa bisa langsung membandingkan panjang sisi dan sudut.

Guru : *Keduanya memiliki empat sisi dan empat sudut, tetapi hanya satu yang semua sisinya sama panjang. Mana itu?*

Siswa A : *Yang Bingkai Foto, Pak! Itu persegi.*



Diskusi ini menumbuhkan refleksi dan klarifikasi konsep, serta membantu siswa memperbaiki miskonsepsi melalui dialog dan perbandingan nyata.

Aktivitas Didaktis 3: Argumentasi

Pembelajaran berlangsung secara aktif dan bermakna karena siswa terlibat langsung dalam proses penemuan konsep. Aktivitas seperti menggambar bentuk, menyusun potongan bangun datar, dan menyampaikan hasil temuan memperkuat keterlibatan kognitif dan sosial siswa dalam pembelajaran. Dalam situasi ini, guru tidak hanya menjadi penyampai informasi, melainkan juga fasilitator yang menciptakan ruang eksplorasi bagi siswa. Dengan demikian, implementasi desain didaktis pada tahap *metapedadidaktik* menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan pemahaman konsep bangun datar melalui pengalaman konkret, diskusi, dan refleksi aktif.



Implementasi desain didaktis dalam tahap *metapedadidaktik* menunjukkan efektivitas tinggi dalam membangun pemahaman konseptual siswa kelas IV mengenai bangun datar melalui pemanfaatan benda konkret dan kegiatan eksploratif. Siswa secara aktif terlibat dalam proses observasi, klasifikasi, dan argumentasi yang mendorong terbentuknya konsep matematika secara

bermakna. Kegiatan ini sesuai dengan prinsip konstruktivisme Piaget, di mana siswa membangun pengetahuan berdasarkan interaksi mereka dengan lingkungan melalui pengalaman langsung (Asrial, 2024).

Pendekatan ini juga selaras dengan teori Zona Perkembangan Proksimal (ZPD) oleh Vygotsky, yang menyatakan bahwa pemahaman dapat berkembang optimal ketika siswa mendapatkan dukungan dalam bentuk *scaffolding* dari guru atau teman sebaya (Gunawan & Brown, 2022). Dalam praktiknya, guru memberikan pertanyaan pemantik, perbandingan nyata, dan model konkret yang membantu siswa mengatasi miskonsepsi, terutama dalam membedakan bentuk-bentuk bangun datar seperti persegi dan persegi panjang.

Lebih jauh, pelaksanaan pembelajaran berbasis kegiatan konkret dan diskusi kelompok mengimplementasikan model pembelajaran berbasis inkuiri, yang terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemahaman konsep, dan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar (Aprianti & Hidayat, 2016; Mariam, Dindin Abdul Muiz Lidinillah, 2017; Siti Hasnani et al., 2017). Kegiatan argumentasi yang ditampilkan melalui presentasi kelompok dan dialog interaktif menunjukkan bahwa siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga membangun dan mempertahankan pemahamannya secara logis dan kolaboratif.

Dengan demikian, pembelajaran matematika yang memadukan desain didaktis yang kontekstual, media konkret, dan strategi interaktif menjadi sarana efektif untuk menumbuhkan pemahaman konsep bangun datar yang lebih mendalam dan tahan lama. Hal ini memberikan landasan bagi perancangan pembelajaran matematika yang tidak hanya fokus pada hasil kognitif, tetapi juga pada proses belajar aktif dan reflektif.

c. Tahap Akhir analisis retrospektif (*retrospective analysis*)

Tahap analisis retrospektif merupakan proses reflektif terhadap pelaksanaan desain didaktis awal yang telah diimplementasikan dalam pembelajaran. Tujuan utama dari tahap ini adalah mengevaluasi sejauh mana efektivitas kegiatan pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep bangun datar dan mengidentifikasi aspek-aspek yang perlu disempurnakan. Data hasil observasi guru, lembar kerja siswa, serta interaksi selama proses pembelajaran digunakan sebagai dasar analisis. Ditemukan bahwa kegiatan berbasis benda konkret cukup efektif dalam membangun asosiasi awal antara bentuk nyata dan konsep geometri. Namun, beberapa hambatan masih terjadi, seperti miskonsepsi antara persegi dan persegi panjang, serta rendahnya penggunaan istilah matematis oleh siswa saat berdiskusi.

Respon siswa terhadap aktivitas eksploratif menunjukkan keterlibatan tinggi, namun pemahaman konseptual masih perlu diperkuat melalui aktivitas yang menuntut penggunaan bahasa matematis secara aktif. Guru juga mengamati bahwa siswa lebih mudah memahami konsep jika dihubungkan dengan permainan atau konteks nyata yang dekat dengan kehidupan mereka. Berdasarkan temuan ini, desain didaktis disempurnakan pada beberapa aspek: integrasi permainan edukatif, penguatan koneksi dengan lingkungan sekitar, serta aktivitas konstruktif yang bersifat reflektif dan kreatif.

Temuan ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya pendekatan kontekstual dan strategi berbasis permainan untuk meningkatkan pemahaman geometri siswa sekolah dasar (Anugerah et al., 2018). Selain itu, penggunaan tugas konstruksi dan proyek visual terbukti dapat memperkuat keterlibatan afektif dan kognitif siswa dalam proses belajar.

Didaktis 1

Kegiatan pembelajaran dimulai dengan permainan “Tebak Bangun” yang dirancang untuk mendorong interaksi verbal siswa dalam mendeskripsikan bentuk bangun datar secara eksploratif. Dalam permainan ini, seorang siswa memegang sebuah benda konkret seperti tutup botol, penghapus, atau potongan karton berbentuk geometri sederhana. Tanpa menyebutkan nama bentuknya, siswa tersebut memberikan deskripsi mengenai jumlah sisi, panjang sisi, atau bentuk sudut dari benda tersebut. Siswa lain mencoba menebak bentuk yang dimaksud

berdasarkan petunjuk tersebut. Proses ini melatih kemampuan berpikir analitis, mendengarkan secara aktif, serta menerapkan istilah matematis dalam konteks yang nyata dan menyenangkan.

Selain mengembangkan keterampilan deskriptif siswa, aktivitas ini juga meningkatkan komunikasi matematis dan membangun suasana pembelajaran yang kolaboratif. Permainan ini secara efektif menjembatani hubungan antara konsep abstrak dalam geometri dengan pengalaman visual dan kinestetik siswa. Hal ini sejalan dengan temuan yang menunjukkan bahwa pendekatan *game-based learning* dalam pembelajaran geometri mampu meningkatkan partisipasi siswa, memperdalam pemahaman konsep, dan menumbuhkan minat belajar matematika (Anugerah et al., 2018). Dengan memanfaatkan aspek bermain yang relevan dan edukatif, siswa menjadi lebih aktif dan percaya diri dalam menyampaikan argumen matematis secara lisan.

Didaktis 2

Pada kegiatan kedua, siswa diberikan lembar kerja yang berisi tantangan eksploratif berbasis konteks nyata, seperti “Temukan lima benda berbentuk persegi, lalu ukur dan bandingkan panjang sisinya.” Melalui kegiatan ini, siswa diajak untuk mengamati lingkungan sekitar dan mengidentifikasi objek berdasarkan bentuk geometris yang relevan. Kegiatan ini tidak hanya mengasah keterampilan mengklasifikasikan dan mengukur, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif siswa dalam menerapkan konsep matematika pada situasi konkret. Dengan menggunakan penggaris dan lembar kerja pengamatan, siswa melakukan pencatatan data yang memperkuat keterampilan numerik serta kemampuan analisis bentuk.

Pembelajaran melalui tantangan kontekstual semacam ini mendukung prinsip pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)*, yang menekankan pentingnya pengalaman kontekstual dalam mengkonstruksi pemahaman matematika. Hadila et al. (2020) menegaskan bahwa aktivitas yang relevan dengan kehidupan sehari-hari terbukti meningkatkan pemahaman konsep dan retensi siswa dalam pembelajaran geometri. Selain itu, kegiatan ini mendorong siswa untuk berpikir secara kritis, bekerja secara mandiri atau kelompok kecil, dan membuat generalisasi dari hasil temuan di lapangan. Tantangan berbasis konteks juga memperkuat keterampilan observasi, pemecahan masalah, dan keterampilan argumentasi yang esensial dalam pembelajaran abad ke-21.

Didaktis 3: Konstruksi Bangun Datar dari Benda Sekitar

Sebagai penutup rangkaian pembelajaran, siswa diminta untuk membuat kolase poster bangun datar yang berasal dari benda-benda nyata di sekitar mereka. Mereka dapat memotong gambar dari majalah bekas, mencetak gambar dari internet, atau menggambar ulang objek yang mereka temui. Setelah itu, siswa mengelompokkan bentuk-bentuk tersebut ke dalam kategori bangun datar seperti segitiga, persegi, trapesium, dan persegi panjang. Pada poster tersebut, siswa mencantumkan nama bentuk, jumlah sisi, serta karakteristik sudutnya. Aktivitas ini bersifat integratif karena menggabungkan aspek seni, observasi, dan klasifikasi matematika.

Kegiatan konstruktif ini sangat penting dalam menginternalisasi pemahaman siswa terhadap konsep bangun datar melalui pendekatan visual dan reflektif. Representasi visual dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif terhadap kemampuan konseptual siswa, terutama dalam memahami struktur dan hubungan antar bangun (Siti Hasnani et al., 2017). Dengan membuat poster kolase, siswa tidak hanya mengulang kembali materi yang telah dipelajari, tetapi juga mengembangkan kreativitas dan ekspresi diri dalam bentuk yang bermakna. Kegiatan ini memberikan ruang bagi siswa untuk belajar dari pengalaman langsung, memperkuat koneksi antara bentuk matematis dan objek nyata, serta meningkatkan literasi visual dan numerik secara simultan.

2. Pembahasan

Berdasarkan pelaksanaan desain didaktis pada tahap metapedadidaktik, ditemukan bahwa aktivitas pembelajaran berbasis benda konkret berhasil menciptakan lingkungan belajar yang aktif, interaktif, dan bermakna bagi siswa kelas IV dalam memahami konsep bangun datar.

Siswa menunjukkan keterlibatan tinggi dalam kegiatan eksplorasi bentuk, pengukuran sisi dan sudut, serta penggunaan istilah matematis. Proses pembelajaran berlangsung secara konstruktif, dengan guru berperan sebagai fasilitator yang memandu pemahaman siswa secara bertahap dari konkret ke abstrak.

Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa mampu mengidentifikasi bentuk dasar seperti segitiga, persegi, dan persegi panjang dengan bantuan benda konkret yang disediakan, seperti potongan karton, tutup botol, dan pintu kelas. Namun, pada tahap awal, beberapa siswa masih mengalami miskonsepsi, khususnya dalam membedakan antara persegi dan persegi panjang, serta dalam memahami bahwa satu bangun datar dapat mengandung bangun lainnya. Misalnya, dalam salah satu dialog yang terekam, siswa menyatakan bahwa “persegi panjang juga bisa membentuk bangun datar lainnya.” Hal ini mengindikasikan bahwa siswa mulai menyadari adanya relasi hierarkis antar bentuk, meskipun belum seluruhnya memahami secara matematis. Temuan ini sejalan dengan studi oleh García Martínez & Campillo Ferrer (2023) yang menyatakan bahwa benda konkret dapat memperkuat koneksi antara pengalaman visual siswa dan struktur formal geometri. Ketika siswa diberi kesempatan untuk menyentuh, mengamati, dan menggambarkan ulang bentuk, mereka menjadi lebih mudah menginternalisasi konsep.

Dialog antara guru dan siswa menjadi media penting dalam membentuk pemahaman konseptual. Misalnya, melalui pertanyaan pemantik seperti “apakah semua segitiga selalu sama sisi?”, siswa mulai memahami bahwa segitiga terdiri dari berbagai jenis, seperti sama sisi, sama kaki, dan sembarang, tergantung panjang sisinya. Guru juga membimbing siswa untuk membedakan antara persegi dan persegi panjang berdasarkan kesamaan panjang sisi dan besar sudut. Pendekatan ini membantu siswa membangun pemahaman terhadap ciri-ciri formal dari masing-masing bangun datar, bukan sekadar pengenalan visual. Proses ini mencerminkan penerapan strategi scaffolding sesuai dengan teori Vygotsky, di mana guru menyesuaikan bantuan berdasarkan tingkat kemampuan siswa (Gutiérrez-Santiuste et al., 2023). Pertanyaan terbuka dan perbandingan konkret yang dilakukan guru terbukti efektif dalam membantu siswa mengoreksi miskonsepsi dan menstimulasi berpikir reflektif.

Aktivitas diskusi kelompok dan presentasi hasil pengamatan memperlihatkan bahwa siswa mulai menggunakan kosakata matematis secara lebih tepat, seperti “sisi sejajar”, “siku-siku”, dan “simetri”. Dalam beberapa kelompok, siswa mampu memberikan argumen mengapa suatu bentuk termasuk dalam kategori tertentu. Misalnya, mereka menyatakan bahwa sebuah bentuk disebut persegi karena “semua sisinya sama panjang dan semua sudutnya siku-siku.” Proses argumentasi ini merupakan indikator berkembangnya kemampuan komunikasi matematis dan reasoning siswa, sebagaimana dijelaskan oleh (Aprianti & Hidayat, 2016). Pendekatan didaktis ini juga konsisten dengan hasil penelitian oleh Mariam, Dindin Abdul Muiz Lidinillah (2017) yang menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis eksplorasi dan diskusi dapat meningkatkan kemampuan representasi dan penalaran siswa dalam topik geometri.

Pelaksanaan desain didaktis berbasis benda konkret memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman siswa dalam aspek: Mengidentifikasi bentuk geometri melalui objek nyata Mendeskripsikan ciri-ciri bangun datar secara akurat, Mengelompokkan bentuk berdasarkan atribut, Menggunakan istilah matematis dalam diskusi. Namun demikian, hambatan masih ditemukan, terutama pada siswa yang belum konsisten dalam membedakan persegi dan persegi panjang secara simbolik. Untuk itu, perlu integrasi lebih lanjut berupa permainan edukatif, tantangan berbasis konteks nyata, dan tugas konstruktif visual agar siswa tidak hanya menghafal bentuk, tetapi benar-benar memahami struktur dan relasinya.

Kegiatan observasi dan eksplorasi benda konkret secara signifikan membantu siswa mengaitkan pengalaman nyata dengan konsep abstrak geometri. Melalui dialog yang terstruktur, diskusi terbimbing, dan scaffolding yang tepat, siswa mampu berkembang dari sekadar menyebut bentuk menjadi mampu mendeskripsikan ciri, membandingkan bentuk, dan mengklasifikasikannya dengan landasan logis. Desain didaktis seperti ini bukan hanya menyasar

pemahaman kognitif, melainkan juga aspek keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan komunikasi matematis siswa.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis prospektif, metapedadidaktik, dan retrospektif dalam penerapan desain didaktis berbasis benda konkret pada materi bangun datar di kelas IV, ditemukan bahwa pendekatan ini secara signifikan membantu mengidentifikasi dan mengatasi hambatan belajar siswa yang bersifat ontogenik, didaktik, dan epistemologis. Hambatan ontogenik seperti keterbatasan pengalaman konkret siswa dalam mengamati dan membedakan bentuk bangun datar berhasil diminimalkan melalui aktivitas manipulatif dengan benda konkret yang relevan. Hambatan didaktik yang muncul akibat penggunaan pendekatan konvensional berhasil diintervensi dengan strategi pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing yang memfasilitasi eksplorasi aktif dan diskusi kelompok. Sementara itu, hambatan epistemologis seperti miskonsepsi tentang karakteristik bangun datar teratasi melalui penguatan pemahaman konseptual secara bertahap berdasarkan pengalaman langsung siswa.

Desain didaktis awal yang dirancang berdasarkan analisis situasi didaktis prospektif terbukti dapat diimplementasikan dengan baik, ditandai dengan meningkatnya keterlibatan siswa, ketepatan respon terhadap situasi didaktik, dan kemunculan interaksi didaktik yang efektif. Selama tahap metapedadidaktik, guru menunjukkan adaptasi yang fleksibel terhadap dinamika pembelajaran di kelas serta mampu mengelola intervensi sesuai kebutuhan. Analisis retrospektif menunjukkan bahwa sebagian besar indikator keberhasilan desain telah tercapai, meskipun beberapa hambatan epistemologis residual masih ditemukan. Hal ini menunjukkan perlunya perbaikan pada aspek penguatan refleksi individu dan pengintegrasian teknologi sederhana untuk mendukung visualisasi konsep.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa desain didaktis berbasis benda konkret efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep bangun datar siswa sekolah dasar. Temuan ini mendukung pentingnya pendekatan konstruktivis dalam pembelajaran matematika serta menegaskan perlunya perancangan situasi didaktik yang mempertimbangkan konteks pengalaman nyata siswa. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan integrasi alat evaluasi formatif berbasis digital dan pelatihan guru dalam penyusunan desain didaktis kontekstual guna menjamin keberlanjutan inovasi pembelajaran di kelas.

Daftar Rujukan

- A. Muri Yusuf. (2017). *Metodologi Penelitian (Kuantitatif, Kualitatif Dan Penelitian Gabungan)* (Cet. 4). Kencana.
- Anugerah, Nur'aeni, E., & Hodidjah. (2018). Desain Didaktis Konsep Luas Daerah Persegi Melalui Permainan Tradisional Dam-Daman Di Sekolah Dasar. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(4), 178–194. [Http://Ejournal.Upi.Edu/Index.Php/Pedadidaktika/Index](http://Ejournal.Upi.Edu/Index.Php/Pedadidaktika/Index)
- Aprianti, D. A., & Hidayat, S. (2016). Desain Didaktis Pengelompokan Bangun Datar Untuk Mengembangkan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Ii Sekolah Dasar. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(1), 150–158.
- Asrial. (2024). Science Teacher's Book: Analyzing Elementary School Students' Character Values. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 8(1), 180–187. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v8i1.32766>
- Desrina Hardianti, D. D. (2021). Desain Didaktis Sifat-Sifat Bangun Datar Segiempat. *Gammath : Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(1), 18–31. <https://doi.org/10.32528/gammath.v6i1.5394>
- García Martínez, J. J., & Campillo Ferrer, J. M. (2023). La Contextualización Matemática: Un Enfoque Educativo Efectivo En La Formación Didáctica Del Profesorado De Educación Primaria. *Revista Interuniversitaria De Formación Del Profesorado. Continuación De La Antigua Revista De Escuelas Normales*, 98(37.3), 261–282. <https://doi.org/10.47553/rifop.v98i37.3.96985>

- Gunawan, H., & Brown, E. B. (2022). *Pendidikan Karakter Konsep Dan Implementasi* (Cetakan Ke, Issue 1). Alfabeta, Cv.
- Gutiérrez-Santiuste, E., García-Lira, K., & Montes, R. (2023). Design And Validation Of A Questionnaire To Assess Digital Communicative Competence In Higher Education. *International Journal Of Instruction*, 16(1), 241–260. <https://doi.org/10.29333/Iji.2023.16114a>
- Hadila, R., Sukirwan, & Alamsyah, T. P. (2020). Desain Pembelajaran Bangun Datar Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (Rme). *Gauss: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 49–63. <https://doi.org/10.30656/Gauss.V3i1.2172>
- Isnawan, G. M. (2023). Didactical Design Research. In *Nashir Al-Kutub Indonesia* (Issue August 2023).
- Larasaty, L. A., & Arisetyawan, A. (2021). Penerapan Etnomatematika Rumah Adat Lampung Dalam Pembelajaran Bangun Datar Menggunakan Metode Didactical Design Research Pada Siswa Kelas Iii Di Sekolah Dasar. *Didaktika*, 1(2), 375–386. <https://ejournal.upi.edu/index.php/didaktika>
- Lestari, M. A., Fuadiah, N. F., & Riyanti, H. (2023). Desain Didaktis Keliling Persegi Untuk Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 11(1), 28–38. <https://doi.org/10.25273/Jems.V11i1.14096>
- Lisnani, L., & Asmaruddin, S. N. (2018). Desain Buku Ajar Matematika Bilingual Materi Bangun Datar Menggunakan Pendekatan Pmri Berkonteks Kebudayaan Lokal. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 345–356. <https://doi.org/10.31980/Mosharafa.V7i3.134>
- Mariam, Dindin Abdul Muiz Lidinillah, S. H. (2017). Desain Didaktis Luas Layang-Layang Untuk Pengembangan Berpikir Kreatif Siswa. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(2), 62–75. <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Mota, M. (2025). *Desenvolvimento De Um Científica Utilizando A Abordagem Design Thinking*.
- Niryan, A., & Habibi, M. (2024). Desain Didaktis Jaring-Jaring Bangun Ruang Dengan Ar Dan Benda Konkret. *Journal Of Education Research*, 5(3), 4020–4035. <https://doi.org/10.37985/Jer.V5i3.1310>
- Rahmawati, R., Pramasdyahsari, A. S., & Prayito, M. (2024). Pengembangan Soal Numerasi Berbasis Etnomatematika Di Jenjang Sekolah Menengah Pertama Kelas Vii. 13(2), 171–184.
- Risma Rismaya, Rustono W.S., D. A. M. L. (2018). Desain Didaktis Simetri Lipat Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Sd. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(1). <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Siti Hasnani, R., Irawati, R., Pgsd, P., Sumedang, K., & Korespondensi, P. (2017). Desain Didaktis Untuk Mengatasi Hambatan Belajar Siswa Sd Pada Pemahaman Konsep Luas Bangun Datar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 370–380. <http://jurnal.stkipppgritulungagung.ac.id/index.php/jp2mthisisanopenaccessarticleunderthec-bylicense><https://doi.org/10.29100/Jp2m.V10i2.6094>
- Suharna, H., Ishak, H., Angkotasan, N., & Waliyanti, I. K. (2024). *Eksplorasi Etnomatematika Pada Aktivitas Bercocok Tanam Dipulau Halmahera Desa Waidamo Kecamatan Sahu Timur*. 13(2), 185–192.
- Suryadi, D. (2013). Didactical Design Research (Ddr) Dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Stkip Siliwangi Bandung*, 1.
- Utami, D., Nur'aeni, E., & Nugraha, A. (2020). Desain Didaktis Luas Daerah Segi Empat Sembarang Berbasis Model Pembelajaran Spade. *Edubasic Journal: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1), 11–18. <https://doi.org/10.17509/Ebj.V2i1.26427>
- Widuri, R., Fuadiah, N. F., & Pratama, A. (2022). Desain Didaktis Simetri Lipat Untuk Siswa Kelas Iii Sekolah Dasar. *Jems: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.25273/Jems.V11i1.14088>
- Zahroh, S. N., Lidinillah, D. A. M., & Ade, R. (2016). Desain Didaktis Konsep Luas Daerah Persegi Dan Persegi Panjang Kelas Iii Sekolah Dasar. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(2), 281–291.