



Wayang Timplong Khas Nganjuk dalam Desain Aktivitas Pembelajaran Matematika Materi Sudut bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar

Atriska Widya Iswaningtias^{1*}, Ika Rahmawati²

^{1*2}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

*atriska.22214@mhs.unesa.ac.id

Submitted: 04-02-2026 Accepted: 13-02-2026 Published: 20-02-2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan desain aktivitas pembelajaran matematika berbasis budaya melalui integrasi Wayang Timplong pada materi sudut serta menganalisis respon peserta didik. Metode yang digunakan adalah *Design Research* dengan tahapan *preliminary design*, *experiment*, dan analisis retrospektif. Desain pembelajaran dikembangkan menggunakan pendekatan PMRI dalam bentuk LKPD yang meliputi tahap situasional, *model of*, *model for*, dan matematika formal. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas V SDN 1 Kartoharjo Nganjuk. Hasil menunjukkan bahwa integrasi Wayang Timplong membantu peserta didik memahami konsep sudut secara bertahap dari konkret ke abstrak. Meskipun pada awalnya peserta didik mengalami kebingungan, perbaikan desain dan kejelasan instruksi meningkatkan pemahaman dan keterlibatan peserta didik. Dengan demikian, pembelajaran berbasis budaya ini efektif dalam mendukung pemahaman konsep sekaligus pelestarian budaya lokal.

Kata kunci: pembelajaran berbasis budaya, Wayang Timplong, PMRI, sudut

ABSTRACT

This study aims to describe the design of culture-based mathematics learning activities through the integration of Wayang Timplong into corner materials and analyze student responses. The method used is Design Research with preliminary design, experiment, and retrospective analysis stages. The learning design was developed using the PMRI approach in the form of LKPD which includes situational stages, models of, model for, and formal mathematics. The subject of the study was a student in grade V of SDN 1 Kartoharjo Nganjuk. The results showed that the integration of Wayang Timplong helped students understand the concept of the angle gradually from concrete to abstract. Although students are initially confused, improvements in design and clarity of instruction increase student understanding and engagement. Thus, culture-based learning is effective in supporting concept understanding as well as preserving local culture.

Keywords: culture-based learning, Wayang Timplong, PMRI, corner

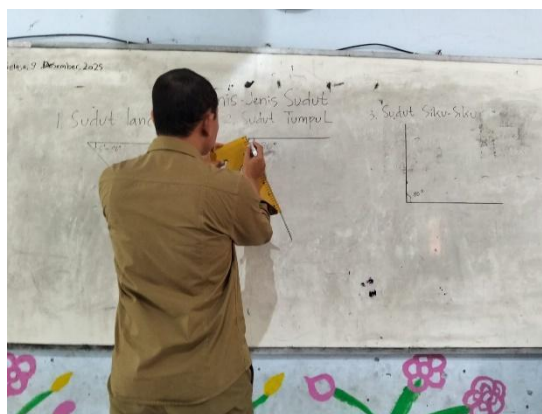
Pengutipan APA:

Iswaningtias, A.W., & Rahmawati, I. (2026). Wayang Timplong Khas Nganjuk dalam Desain Aktivitas Pembelajaran Matematika Materi Sudut bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 14(2).



PENDAHULUAN

Beberapa tantangan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar adalah memahami perkembangan konsep yang bersifat abstrak. Salah satu permasalahan yang peneliti temukan yang *relate* dengan tantangan tersebut adalah kurang pemahannya peserta didik tentang materi sudut di SDN 1 Kartoharjo, tepatnya di kelas Va. Dalam memahami materi sudut yang abstrak peserta didik masih disuguhkan dengan pembelajaran konvensional satu arah. Salah satu contoh hasil penelitian di SDN Manistutu, menunjukkan bahwa minat belajar siswa meningkat signifikan dengan metode pembelajaran kolaboratif dibandingkan dengan konvensional (Adisaka et al., 2022). Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional perlu dikembangkan agar lebih efektif. Hal ini bertolak belakang dengan permasalahan yang peneliti temukan, yaitu guru masih memanfaatkan buku LKS dan metode dominan ceramah serta hanya menggambarkan jenis-jenis sudut di papan tulis, kemudian peserta didik diinstruksikan untuk menjawabnya di buku LKS yang disediakan.



Gambar 1. Pembelajaran Sudut Konvensional

Desain aktivitas pembelajaran matematika berbasis budaya dapat dijadikan upaya untuk mengkontekstualkan pembelajaran matematika materi sudut yang memiliki konsep abstrak tersebut. Dalam penelitian ini peneliti menyuguhkan desain aktivitas pembelajaran berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang digunakan untuk melihat bagaimana pemahaman respon peserta didik terhadap pembelajaran materi sudut dalam pengintegrasian budaya. HLT (*Hypothetical Learning Trajectory*) atau dugaan sementara peneliti menjadi alat dalam menganalisis respon peserta didik. Hasil tersebut akan dibandingkan dengan keadaan lapangan saat implementasi dikenal dengan ALT (*Actual Learning Trajectory*).

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi sudut di SDN 1 Kartoharjo. Hal ini tidak terlepas dari karakteristik konsep matematika yang bersifat abstrak sehingga memerlukan proses kontekstualisasi agar lebih mudah dipahami (Masitah, 2024). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di kelas Va, diketahui bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep sudut karena materi disajikan secara abstrak dan sulit

diinterpretasikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Astuti et al., 2024) yang menyatakan bahwa salah satu problematika dalam pembelajaran sudut di kelas V adalah sifat konsepnya yang abstrak. Selain itu, secara perkembangan kognitif, peserta didik usia 10–11 tahun masih berada pada tahap operasional konkret, sehingga membutuhkan bantuan objek nyata untuk memahami konsep matematika. Oleh karena itu, penggunaan media konkret seperti budaya lokal menjadi alternatif yang relevan dalam pembelajaran, karena tidak hanya membantu memvisualisasikan konsep, tetapi juga memperkuat pemahaman peserta didik secara lebih bermakna dibandingkan sekadar hafalan (Rahmaniar et al., 2024).

Wayang Timplong diintegrasikan dalam pembelajaran materi sudut sebagai budaya lokal khas Nganjuk yang bersifat ikonik, namun saat ini jarang ditemukan dan hampir punah. Oleh karena itu, Wayang Timplong memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran yang kontekstual dan bermakna dan sebagai bentuk pelestarian budaya. Dalam desain aktivitas yang disusun, terdapat enam lakon Wayang Timplong yang digunakan, yaitu Panji Laras, Prajurit, Minakjinggo, Bancak, Jaksanegara, dan Damarwulan. Pemilihan keenam lakon tersebut didasarkan pada hasil wawancara dan observasi dengan narasumber, yaitu dalang Wayang Timplong Nganjuk, Bapak Mujianto. Beliau menunjukkan berbagai karya ukiran wayang terbaik yang kemudian menjadi dasar pertimbangan dalam penentuan enam lakon tersebut.. Dengan pengintegrasian budaya ini dapat mempengaruhi eksistensi budaya lokal khas Nganjuk yaitu Wayang Timplong (Cahyani, 2021).



Gambar 2. Bapak Mujianto Dalang Wayang Timplong

Hasil eksplorasi budaya tersebut digunakan sebagai dasar dalam penyusunan desain aktivitas pembelajaran sesuai tahapan gunung es pada pendekatan RME, yaitu situasional, *model of*, *model for*, dan matematika formal. Selanjutnya, disusun HLT 1 dan dilaksanakan *pilot experiment* sebagai tahap uji coba kepada enam peserta didik dengan tingkat kemampuan kognitif yang terdiri atas, dua peserta didik berkemampuan rendah, dua sedang, dan dua tinggi. Hasil dari tahap percobaan tersebut kemudian dianalisis sebagai bahan evaluasi untuk perbaikan desain. Setelah dilakukan revisi, tahap *teaching experiment* sebagai implementasi utama kemudian dilaksanakan menggunakan LKPD dan HLT 2 yang telah disesuaikan berdasarkan hasil evaluasi sebelumnya.

Penelitian dengan model desain aktivitas pembelajaran matematika berbasis budaya studi pada Wayang Timplong Khas Nganjuk relevan dengan beberapa penelitian terdahulu. Berdasarkan penelitian (Nisa et al., 2025) Wayang Timplong hanya dikenalkan sebagai budaya dan belum diintegrasikan dalam pembelajaran, pengenalan tersebut berebentuk buku ilustrasi tentang pengenalan Wayang Timplong. Menurut Fajria Septiani (2024) etnomatematika memberikan manfaat yang positif dan signifikan seperti pemahaman peserta didik meningkat, pembelajaran yang lebih relevan, menarik minat peserta didik, dan bermakna. Namun dalam pembelajaran matematika materi sudut belum ditemukan pengintegrasian budaya Wayang Timplong. Pengintegrasian Wayang Timplong masih umum diperkenalkan sebagai budaya biasa, padahal dalam wayang timplong terdapat banyak unsur mata pelajaran lain yang dapat diintegrasikan. Dengan media pembelajaran berbasis budaya selain terdapat media konkret, peserta didik juga belajar mengenal dan melestarikan budaya-budaya lokal, seperti Wayang timplong khas Nganjuk.

Dengan pembelajaran yang menarik dan mempermudah pemahaman peserta didik menjadikan sangat potensial digunakan dalam pembelajaran. Metode pembelajaran yang digunakan dalam setiap kelas menjadi faktor penting dan berpengaruh. Dalam mata pelajaran matematika di SDN Kartoharjo, Nganjuk, sangat diperlukan pemahaman yang kontekstual. Pemanfaatan budaya dalam pembelajaran matematika dapat menjadi jembatan dalam keabstrakan tersebut. PMRI (Pendekatan Realistik Matematika Indonesia) adalah salah satu pendekatan berbasis konteks nyata atau *real* yang merupakan adaptasi dari RME (Realistic Mathematics Education) (Rudhito, 2025). Etnomatematika merupakan pembelajaran yang menjadikan budaya sebagai pengintegrasian dan pengisi dalam pembelajaran. Pembelajaran menjadi lebih bermakna, dan mudah dipahami karena budaya dekat dengan kehidupan sehari-hari (Prismayadi & Mariana, 2022). Pembelajaran yang realistik atau kontekstual adalah pembelajaran yang didalamnya mengkaitkan dengan perihal kehidupan sehari-hari. Sehingga pembelajaran lebih fleksibel dan mempermudah pemaknaanya (Kasim et al., 2023). Salah satu pembelajaran yang membutuhkan kontekstual adalah matematika.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Design Research (DR)*. Fokus utama penelitian adalah pada analisis respon peserta didik melalui hasil perbandingan antara HLT dan ALT. Desain aktivitas digunakan sebagai *input* yang mendukung dan memproses jalannya penelitian. Penelitian dengan metode *Design Research (DR)* lebih berfokus terkait teori yang dihasilkan dari implementasi desainnya, sehingga prinsip desain yang bersifat teoritis dapat digunakan dalam konteks lebih luas (Akker et al., 2013). Tindak lanjut dan mempertimbangkan teori kontekstual yang dapat digunakan dibandingkan dengan produk jadi yang digunakan dalam penelitiannya juga menjadi prioritas dalam penelitian (Ismail & Badriyah, 2026).

Preliminary design, experiment, dan retrospective analysis menjadi 3 tahapan penting dalam penelitian dengan metode *Design Research* (DR) hal tersebut disebutkan dalam penelitian Gravemeijer & Cobb (Putrawangsa, 2019). *Preliminary design* atau tahapan persiapan dan perencanaan dari desain aktivitas menjadi tahap awal dalam penelitian ini. Perencanaan tersebut diawali dengan eksplorasi budaya dilanjutkan dengan penyusunan aktivitas dalam LKPD yang disesuaikan dengan teori gunung es dalam prinsip pendekatan RME atau PMRI. Tahapan tersebut terdiri dari situasional, *model of, model for*, dan matematika formal (Gravemeijer, 1994). HLT (*Hypothetical Learning Trajectory*) atau dugaan sementara dari aktivitas yang dilakukan peserta didik dalam LKPD juga disusun dalam tahap awal ini HLT yang disusun adalah HLT 1.

Tahap selanjutnya adalah *experiment* atau tahap percobaan. Tahap ini merupakan bagian dari pengimplementasian dari desain aktivitas dan dugaan sementara yang telah disusun sebelumnya. Terbagi atas dari 2 tahap utama yaitu *pilot experiment* dan *teaching experiment* dengan subjek penelitian yaitu peserta didik kelas Va SDN 1 Kartoharjo. *Pilot experiment* adalah tahapan awal dari *experiment* atau tahap uji coba desain aktivitas. Subjek yang digunakan dalam tahap uji coba adalah peserta didik yang memenuhi kebutuhan dan dengan jumlah yang terbatas, terdapat 6 orang peserta didik yang mengikuti tahap *pilot experiment* ini dengan kemampuan kognitif mulai dari rendah, sedang, dan tinggi. Kemudian hasil tersebut nantinya dievaluasi untuk persiapan *teaching experiment*. Evaluasi tersebut berupa perbandingan respon peserta didik dalam lapangan atau ALT 1 (Actual Learning Trajectory 1). Perbandingan tersebut dijadikan pedoman untuk perbaikan LKPD dan penyusunan HLT 2. Setelah desain aktivitas dan dugaan sementara telah terevaluasi tahap selanjutnya adalah *teaching experiment*. Subjek dalam tahap *teaching experiment* berjumlah 15 peserta didik. Hasil dari pelaksanaan *teaching experiment* berupa respon peserta didik saat implementasi atau ALT 2 dan dugaan sementara yang sebelumnya peneliti susun atau HLT 2 menjadi tahap akhir dalam desain aktivitas ini.

HASIL

Preliminary Design

Tahap persiapan dan perencanaan diawali dengan eksplorasi budaya Wayang Timplong khas Nganjuk. Hasil penelusuran menunjukkan bahwa pada bagian tangan Wayang Timplong terdapat bentuk-bentuk sudut, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3. Lakon atau tokoh wayang yang digunakan dalam desain aktivitas berjumlah 6 yaitu Panji laras, Prajurit, Minakjinggo, Bancak, Damar Wulan, dan Patih Minakuncar..



Gambar 3. Sudut dalam Tangan Wayang Timplong Minakjinggo

Experiment

Tahapan *experiment* atau pengimplementasian desain terbagi atas 2 tahap penting, yaitu *pilot experiment* dan *teaching experiment*. Terdapat 4 tahapan aktivitas yang akan dilakukan peserta didik. Mulai dari situasional, peserta didik disuguhkan dengan video Wayang Timplong dan gerak langsung wayang saat dimainkan oleh guru, dilanjutkan dengan menggambarkan sudut yang terbentuk baik melalui narasi maupun gambar secara singkat. Selanjutnya adalah tahapan *model of*, dalam aktivitas kedua ini peserta didik secara mandiri mengamati dan menggambarkan sudut-sudut yang terbentuk dari tangan Wayang Timplong setiap lakon atau tokohnya, jadi terdapat 6 lakon yang harus diamati dan digambarkan. Setelah tergambar sudut-sudut yang terbentuk dari tangan wayang, langkah selanjutnya adalah memilih sudut-sudut yang sejenis dengan melingkari menggunakan pensil warna, dilanjutkan dengan memilah atau mengelompokkan sudut yang sejenis dalam satu kelompok. Saat sudut yang sejenis sudah dikelompokkan peserta didik juga diinstruksikan untuk menyebutkan ciri-cirinya tahapan ini merupakan tahapan *model for* atau aktivitas ketiga dalam desain. Tahap terakhir adalah matematika formal, merupakan tahap paling akhir yang menampilkan konsep secara abstrak matematika yang dalam hal ini adalah jenis-jenis sudut. Kegiatan yang dilakukan peserta didik yaitu menentukan nama jenis sudut yang telah dikelompokkan dan penarikan kesimpulan terkait definisi sudut.

Tahapan *pilot experiment* ditujukan kepada 6 peserta didik dengan masing-masing kemampuan kognitif, terinci sebagai 2 memiliki kemampuan rendah, 2 memiliki kemampuan sedang, dan 2 memiliki kemampuan tinggi. Ketika tahap implementasi dugaan sementara yang peneliti susun atau HLT 1 dibandingkan dengan keadaan nyata saat implementasi dilakukan (ALT 1) hal tersebut terinci dalam tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan HLT 1 dan ALT 1

Aktivitas	Tahapan	HLT 1	ALT 1
Mengamati gerakan tangan Wayang Timplong.	Situasional	Peserta didik bingung karena pembelajaran diawali pengenalan budaya, mereka menebak sudut yang terbentuk dalam narasi/gambar	Peserta didik awalnya bingung, namun kemudian dapat menebak dan menuliskan sudut meski belum tepat serta masih memerlukan bimbingan.

Menggambar sudut yang terbentuk dari tangan Wayang Timplong	<i>Model of</i>	Peserta didik mampu menggambar sudut dan mengelola waktu dengan baik, namun masih memerlukan bimbingan dalam menentukan jenis sudut serta pengecekan agar seluruh kolom terisi.	Peserta didik mampu menggambar sudut dengan variasi hasil, namun masih memerlukan bimbingan dalam menentukan jenis sudut, pengecekan isian, dan mengalami kendala keterbatasan media.
Mengelompokkan dan mengklasifikasikan gambar sudut	<i>Model for</i>	Peserta didik mampu memilih, mengelompokkan, dan mendeskripsikan sudut, namun belum konsisten serta masih memerlukan bimbingan dan pengecekan.	Peserta didik mampu memilih, mengelompokkan, dan mendeskripsikan sudut, namun belum konsisten serta masih memerlukan bimbingan, pengecekan, dan pengelolaan alat.
Menyimpulkan konsep sudut	Matematika formal	Peserta didik mampu menyebutkan jenis sudut dan menyimpulkan, namun sebagian masih memerlukan bimbingan.	Peserta didik mampu menyebutkan jenis sudut dan menyimpulkan, namun peserta didik berkemampuan rendah masih mengalami kebingungan serta memerlukan pengecekan ulang.

Dari hasil perbandingan HLT 1 yang disusun sebelumnya dan ALT 1 saat terjadi dilapangan, terdapat penyesuaian yang dilakukan peneliti yang digunakan untuk tahapan *experiment* selanjutnya. Pada tahap situasional penyesuaian yang dilakukan yaitu penjelasan yang detail dan jelas sangat diperlukan untuk peningkatan pemahaman peserta didik. Manajemen waktu dan pengkoordinasian yang baik juga dibutuhkan. Hal tersebut bertujuan agar proses mengamati wayang saat bergantian dengan peserta didik lain dapat terkoordinasi dengan baik dan tidak terdapat pertengkaran penyesuaian tersebut merupakan bagian dari aktivitas *model of*. Tahapan *model for* yang perlu disesuaikan adalah komunikasi dan koordinasi yang baik terhadap persiapan alat dan bahan sebelum pembelajaran. Penyesuaian tahap terakhir adalah penyesuaian diksi dalam instruksi aktivitas agar lebih jelas, namun diksi dalam aktivitas sebelumnya juga diperbaiki agar lebih jelas dan mudah dipahami. Sebelum tahapan *teaching experiment* persiapan seperti evaluasi LKPD dan penyusunan HLT 2 disusun. Subjek yang digunakan dalam tahapan ini berjumlah 15 peserta didik, merupakan keseluruhan jumlah kelas Va. Dari hasil *teaching experiment* didapatkan efektivitas dan hasil yang lebih sesuai dengan tujuan dibandingkan dengan hasil *pilot experiment* sebelumnya.

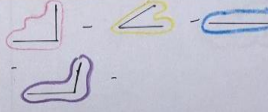
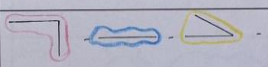
Tabel 2. Perbandingan HLT 2 dan ALT 2

Aktivitas	Tahapan	HLT 2	ALT 2
Mengamati gerakan tangan Wayang Timplong.	Situasional	Peserta didik bingung karena pembelajaran diawali pengenalan budaya, mereka menebak sudut yang terbentuk dalam narasi/gambar	Peserta didik kebingungan karena belum mengenal Wayang Timplong, namun tetap mampu mengikuti instruksi dan menyebutkan hasil pengamatan meskipun belum memahami perbedaan bentuk dan jenis sudut.

Menggambar sudut yang terbentuk dari tangan Wayang Timplong	<i>Model of</i>	Peserta didik mampu menggambar sudut dari tangan Wayang Timplong dan mengelola waktu dengan baik, namun masih memerlukan pengecekan berulang agar seluruh kolom pengamatan (6 lakon) dapat terisi lengkap.	Peserta didik dapat menyebutkan lebih banyak jenis sudut dan koordinasi lebih baik
Mengelompokkan dan mengklasifikasi gambar sudut	<i>Model for</i>	Peserta didik mampu mengelompokkan dan mendeskripsikan sudut sejenis, namun masih belum konsisten sehingga tetap memerlukan bimbingan agar seluruh sudut terklasifikasi dengan tepat.	Peserta didik mampu memilih, mengelompokkan, dan mendeskripsikan sudut sejenis dengan baik berkat instruksi LKPD yang jelas, meskipun masih diperlukan waktu tambahan, bimbingan, serta koordinasi alat dan bahan agar seluruh sudut dapat terklasifikasi secara lengkap.
Menyimpulkan konsep sudut	Matematika formal	Peserta didik mampu menyebutkan jenis sudut dan membuat kesimpulan, meskipun sebagian masih memerlukan bimbingan..	Peserta didik mampu menentukan jenis sudut berdasarkan tabel dan menyusun kesimpulan dengan baik, didukung penambahan waktu sehingga hasil penulisan lebih jelas dan terbaca.

Aktivitas 1 yaitu situasional (mengamati) menunjukkan bahwa pada dugaan awal peserta didik mengalami kebingungan karena pembelajaran diawali dengan konteks budaya, namun tetap mampu menebak dan menuliskan hasil pengamatan. Hasil lapangan memperkuat bahwa kebingungan juga dipengaruhi oleh ketidakterbiasaan terhadap budaya Wayang Timplong, meskipun peserta didik yang telah mengikuti pilot experiment lebih siap. Secara umum, peserta didik mampu mengikuti instruksi dan menuliskan hasil pengamatan, tetapi belum tepat dalam membedakan bentuk dan jenis sudut.


Aktivitas 2 yaitu *model of* (menggambar) pada dugaan awal menunjukkan bahwa peserta didik mampu menggambar sudut dan mengelola waktu dengan baik, meskipun masih memerlukan pengecekan. Hasil lapangan menunjukkan peningkatan, yaitu peserta didik mampu menggambar dan menyebutkan beberapa bentuk sudut dengan lebih optimal karena adanya motivasi dan pengaturan waktu. Meskipun terdapat kendala pergantian media, aktivitas tetap berjalan efektif dengan pengelolaan waktu yang baik.

NO	NAMA LAKON	SUDUT YANG TERBENTUK
1.	Damar wulan	
2.	Bancak	

Gambar 4. Penyebutan Sudut yang Lebih Optimal

Aktivitas 3 yaitu *model for* (mengelompokkan) pada dugaan awal menunjukkan bahwa peserta didik mampu memilih, mengelompokkan, dan mendeskripsikan sudut, namun belum konsisten dan masih memerlukan bimbingan. Hasil lapangan menunjukkan bahwa peserta didik lebih konsisten dalam mengelompokkan sudut dengan dukungan instruksi yang jelas dan koordinasi alat yang baik, meskipun membutuhkan waktu lebih lama agar seluruh sudut terklasifikasi secara optimal.

Aktivitas 4 matematika formal (menyimpulkan) pada dugaan awal menunjukkan bahwa peserta didik mampu menyebutkan jenis sudut dan membuat kesimpulan dengan bimbingan. Hasil lapangan menunjukkan peningkatan kemampuan, yaitu peserta didik dapat menentukan jenis sudut sesuai tabel dibuktikan pada gambar 5 dan dapat menyusun kesimpulan dengan lebih jelas, didukung oleh penambahan waktu dan kejelasan instruksi secara mandiri

KELOMPOK & WARNA	GAMBAR	CIRI-CIRI
1 warna Pink		Seperti huruf L

KELOMPOK 1
Jenis Sudut
Siku-siku

Gambar 5. Penentuan Jenis Sudut yang Sesuai

Berdasarkan hasil penelitian, desain aktivitas pembelajaran matematika berbasis budaya melalui Wayang Timplong menunjukkan bahwa integrasi konteks budaya mampu membantu peserta didik memahami konsep sudut secara bertahap dari situasional hingga matematika formal. Meskipun pada tahap awal peserta didik mengalami kebingungan karena ketidakterbiasaan terhadap budaya, melalui penyesuaian pada instruksi, pengelolaan waktu, serta koordinasi pembelajaran, kemampuan peserta didik mengalami peningkatan pada setiap aktivitas. Hasil teaching experiment juga menunjukkan bahwa desain yang telah diperbaiki lebih efektif dibandingkan pilot experiment, ditandai dengan meningkatnya kemampuan peserta didik dalam mengamati, menggambar, mengelompokkan, hingga menyimpulkan jenis-jenis sudut dengan lebih tepat dan mandiri.

PEMBAHASAN

Pembelajaran berbasis budaya dengan pemanfaatan budaya lokal daerah dinilai sangat bermakna jika diterapkan dalam pembelajaran sekolah dasar, dan dapat dijadikan sebagai wadah dalam melestarikan budaya (Hayati et al., 2024).. Hal ini sejalan dengan konsep etnomatematika sebagai bentuk implementasi pembelajaran kontekstual yang mengaitkan matematika dengan realitas kehidupan peserta didik. Dalam konteks ini, Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang merupakan adaptasi dari *Realistic Mathematics Education* (RME) menekankan bahwa pembelajaran matematika harus dimulai dari situasi nyata yang dekat dengan kehidupan peserta didik (Bellinda et al., 2023).

Pembelajaran dengan memanfaatkan budaya termasuk dalam pembelajaran yang realistik. Sejalan dengan pendapat Hans Freudenthal dalam penelitian Gravemeijer (1994), secara teoretis, pandangan Hans Freudenthal yang menyatakan bahwa matematika adalah aktivitas manusia (*mathematics as a human activity*) terbukti dalam penelitian ini, di mana penggunaan budaya lokal berupa Wayang Timplong mampu menjadi jembatan konkret bagi peserta didik dalam memahami konsep sudut. Sehingga penggunaan budaya lokal seperti Wayang Timplong menjadi relevan sebagai konteks pembelajaran yang konkret (Umar et al., 2020).

Dalam penelitian ini akan dibahas dua hal penting yaitu terkait bagaimana Wayang Timplong diintegrasikan dalam desain aktivitas pembelajaran matematika pada kelas V dalam materi sudut. Respon peserta didik terhadap implementasi desain aktivitas juga akan dianalisis. Tahapan awal penelitian adalah perencanaan dan persiapan (*preliminary design*) terkait desain aktivitas yang akan disusun. Wayang Timplong sebagai media dan peran utama penting hadir dan telah dieksplorasi sebelum diterapkan. Wayang Timplong adalah kesenian pertunjukkan yang menggunakan boneka wayang yang berbahan dasar kayu khas Kabupaten Nganjuk (Yana & Syafii, 2022). Kayu yang digunakan memiliki karakteristik tidak mudah pecah, hal tersebut dimaksudkan agar wayang tidak mudah pecah. Nama Timplong sendiri diambil dari sumber gamelan utama wayang yang berbunyi *plong...plong...* gamelan tersebut berupa kendang, kenong, kempul, dan gambang (Sri Martini, 2023). Observasi dan wawancara ulang dengan guru dan salah satu peserta didik terkait bagaimana pembelajaran sudut yang dilaksanakan juga menjadi persiapan awal. Setelah data terkumpul Desain aktivitas disusun dalam bentuk LKPD. Desain aktivitas dapat diartikan sebagai lintasan atau rancangan sebelum pelaksanaan pembelajaran (Nursyahidah et al., 2021). Dengan adanya desain aktivitas yang terstruktur, guru dapat memprediksi respon peserta didik serta menyiapkan strategi yang sesuai untuk mengatasi kemungkinan kesulitan yang muncul selama proses pembelajaran.

Penyusunan LKPD didasarkan pada teori gunung es yaitu terdapat situasional, *model of, model for*, dan matematika formal. Hal tersebut sesuai dengan konsep pembelajaran RME (Pratiwi & Rahmawati, 2022). Situasional adalah tahapan awal dalam teori gunung es (Nurhayati & , Langlang Handayani, 2020). Diberikan informasi tentang budaya dan peserta didik mengamati dan menuliskan hasil penamatan pada LKPD. Peserta didik dapat merespon dengan baik, meskipun dalam awal pembelajaran peserta didik kebingungan karena jarang sekali budaya diintegrasikan dalam pembelajaran matematika. Namun dengan penjelasan yang detail terkait tujuan pembelajaran. Penginformasian budaya yang menarik dan bermakna. Menjadikan peserta didik dapat dengan baik mengikuti implementasi dalam tahap awal. Kondisi ini sesuai dengan temuan (Gravemeijer, 1994) yang menyatakan bahwa dalam RME, fase awal pembelajaran seringkali menimbulkan kebingungan produktif (*productive struggle*) yang justru penting dalam membangun pemahaman konsep secara

mendalam. Dengan kata lain, kebingungan awal peserta didik bukan merupakan hambatan, melainkan bagian dari proses konstruksi pengetahuan.

Tahapan selanjutnya adalah model of. Tahapan *model of* adalah tahapan memodelkan permasalahan matematika. Hasil ini sejalan dengan pendapat Gregorius Sebo Bito, (2018) bahwa tahap pemodelan merupakan proses penting dalam menjembatani konteks nyata ke bentuk matematika. Permasalahan yang dimunculkan dari tahapan situasional adalah bagaimana tangan Wayang Timplong dapat membentuk sudut, peserta didik diinstruksikan mengamati setiap lakon Wayang Timplong yang disediakan sejumlah 6 tokoh. Peserta didik melakukan pengamatan secara mandiri dan menggambarkan hasil bentuk-bentuk sudut dalam tabel yang disediakan dalam LKPD. Peserta didik dapat mengikuti dengan baik karena setelah evaluasi peningkatan manajemen waktu. Manajemen waktu yang tepat menjadikan pembelajaran sesuai dan jelas (Barutu et al., 2023). Pemilihan diksi yang baik dalam LKPD juga ditingkatkan agar instruksi yang disajikan dalam LKPD dapat dipahami dengan mudah. Karena instruksi yang kurang jelas dan sulit dipahami menghambat pembelajaran (Sihombing & Widiastuti, 2021).

Tahap ketiga adalah tahapan *model for*. Setelah dimunculkan permasalahan dan permasalahan tersebut dimodelkan dalam matematika. Langkah selanjutnya adalah menyelesaikan model tersebut. Dalam tahap ini peserta didik memanfaatkan gambar tangan wayang yang telah digambarkan sebelumnya dan memilah serta memilah sudut yang sejenis. Setelah dipilih peserta didik mengelompokkan dan menyebutkan ciri-ciri dari kelompok yang dibuat. peserta didik menunjukkan peningkatan dalam mengelompokkan dan mengklasifikasikan sudut. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir matematis peserta didik berkembang dari representasi konkret menuju generalisasi konsep. Hal ini sejalan dengan Nisya et al. (2025) yang menyatakan bahwa tahapan *model for* dalam PMRI berfungsi sebagai jembatan menuju pemahaman abstrak. Pada saat evaluasi LKPD, diksi-diksi dari instruksi yang kurang jelas sudah diperbaiki dan komunikasi terkait persiapan pembelajaran juga sudah dikoordinasikan lebih baik. Komunikasi menjadi hal penting juga dalam penerapan pembelajaran (Suhenda & Munandar, 2023). Koordinasi dan komunikasi yang baik dalam penerapan pembelajaran ini menjadikan peserta didik lebih siap dalam melakukan instruksi dalam aktivitas ketiga ini.

Langkah terakhir adalah matematika formal. Matematika formal adalah pengerucutan dari aktivitas menuju konsep matematika yang dipelajari (Fazriyah & Rahmawati, 2023). Konsep matematika formal yang dipelajari dalam penelitian ini adalah jenis-jenis sudut. Aktivitas dalam matematika formal ini terbagi atas 2 aktivitas yaitu penentuan nama jenis sudut dan penarikan kesimpulan. Penentuan jenis sudut dapat terjawab sesuai karena peserta didik lebih teliti dan instruksi yang jelas juga mendukung. Begitu juga dengan penarikan kesimpulan. Sebelum menuliskan kesimpulannya peserta didik melakukan diskusi dengan kelas secara lisan, sehingga peserta didik dapat

dengan jelas menuliskan kesimpulannya. Kesimpulan yang dituliskan peserta didik dapat terbaca dan memuat identitas jenis-jenis sudut yang telah ditentukan namanya.

Pembelajaran matematika berbasis budaya melalui integrasi Wayang Timplong dalam desain aktivitas materi sudut kelas V terbukti memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual bagi peserta didik. Melalui tahapan PMRI yang meliputi situasional, *model of*, *model for*, hingga matematika formal, peserta didik secara bertahap mampu memahami konsep sudut dari pengamatan konkret hingga penarikan kesimpulan abstrak. Meskipun pada awalnya peserta didik merasa bingung karena belum terbiasa, respon yang ditunjukkan secara keseluruhan sesuai dan terdapat peningkatan pemahaman dalam merespon aktivitas yang dilakukan, didukung oleh perbaikan desain LKPD, kejelasan instruksi, serta komunikasi yang efektif selama pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan optimal sekaligus mendukung pelestarian budaya lokal.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi budaya Wayang Timplong dalam pembelajaran matematika tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Temuan ini memperkuat penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis budaya mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan menunjukkan bahwa budaya lokal yang kurang dikenal sekalipun tetap dapat menjadi konteks pembelajaran yang efektif apabila didukung dengan desain aktivitas yang tepat.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa desain aktivitas pembelajaran matematika berbasis budaya dengan mengintegrasikan Wayang Timplong melalui pendekatan PMRI mampu menjembatani pemahaman peserta didik terhadap konsep sudut yang bersifat abstrak. Melalui tahapan pembelajaran yang sistematis, yaitu situasional, *model of*, *model for*, hingga matematika formal, peserta didik secara bertahap dapat membangun pemahaman dari konteks konkret menuju konsep matematika yang lebih formal. Meskipun pada awalnya peserta didik mengalami kebingungan karena belum terbiasa dengan pembelajaran berbasis budaya, proses adaptasi dapat berjalan dengan sesuai seiring dengan penyampaian tujuan yang jelas dan aktivitas yang terstruktur.

Selain itu, hasil perbandingan antara pilot experiment dan teaching experiment menunjukkan adanya peningkatan kualitas pembelajaran setelah dilakukan evaluasi dan perbaikan pada desain aktivitas, terutama pada aspek kejelasan instruksi, pemilihan diksi, manajemen waktu, serta komunikasi. Respon peserta didik menjadi lebih positif dan partisipatif, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Pengintegrasian budaya lokal seperti Wayang Timplong tidak hanya membantu mempermudah pemahaman konsep matematika, tetapi juga berperan dalam menumbuhkan

kesadaran akan pentingnya melestarikan budaya, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna, kontekstual, dan relevan dengan kehidupan peserta didik.

Namun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, yaitu fokus kajian yang hanya pada materi sudut sehingga belum mengoptimalkan potensi Wayang Timplong pada materi matematika lain, keterbatasan dokumentasi karena peran ganda peneliti selama proses penelitian, serta masih adanya peserta didik yang memerlukan pendampingan lebih intensif untuk mencapai pemahaman yang optimal. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan integrasi budaya pada materi yang lebih luas serta memperbaiki aspek teknis pelaksanaan pembelajaran.

REFERENSI

- Adisaka, K., Margunayasa, I. G., & Gunartha, I. W. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Kolaboratif Terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V. *9*, 141–152.
- Akker, J. van den, Bannan, B., E.Kelly, A., Nieveen, N., & Plomp, T. (2013). *Educational Design Research Part A*.
- Astuti, A. P., Harianto, N., & Wijayanti, Y. (2024). *Problematika Pembelajaran Matematika Materi Sudut Siswa Kelas V SD Negeri 011 Sorek Satu*. *2*(1), 118–124. <https://doi.org/10.31004/jodel.v2i1.74>
- Barutu, H., Gultom, L. H. ., Purba, A., & Naiborhu, M. (2023). Hubungan Manajemen Waktu Belajar Dengan Hasil Belajar Pkn Kelas Xi Smk Swasta Harapan Bangsa Tahun 2022. *Jurnal Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan*, *5*(1), 1. <https://doi.org/10.46930/ppkn.v5i1.3341>
- Bellinda, B., Pandra, V., & Fauziah, A. (2023). Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pmri Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, *9*(2), 355–368. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v9i2.4192>
- Cahyani, F. R. (2021). *Degenerasi Pemuda Dalam Melestarikan Wayang Timplong Sebagai Warisan Turun Temurun Di Desa Sumengko, Sukomoro, Nganjuk*. *1*, 1–23.
- Fajria Septiani, P. Y. (2024). Pembelajaran Dengan Etnomatematika Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Abstrak. *Inovasi Pendidikan*, *11*(1), 59–64. <https://doi.org/10.31869/ip.v11i1.5649>
- Fazriyah, R., & Rahmawati, I. (2023). Pengembangan Media Bekel Komika Berbasis Rme Dalam Konsep Fpb Dan Kpk Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *11*, 629–640.
- Gravemeijer, K. P. E. (1994). *KPE Gravemeijer*. https://www.fisme.science.uu.nl/publicaties/literatuur/1994_gravemeijer_dissertation_0_222.pdf
- Gregorius Sebo Bito. (2018). Aktivitas Bermain Sebagai Konteks Dalam Belajar Matematika di Sekolah Dasar Dengan Pendekatan Matematika Realistik. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan SD*, *1*(4), 250–255.
- Hayati, R., Husnidar, & Novianti. (2024). Dampak Pembelajaran Berbasis Budaya di Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *09*(04), 318–325.
- Ismail, D., & Badriyah, S. (2026). *Design-Based Research (DBR): Integrasi Teori dan Praktik dalam Pengembangan Inovasi Pendidikan*. *VIII*.
- Kasim, S., Mansur, A., Islam, U., Sultan, N., Kasim, S., Bakar, A., Islam, U., Sultan, N., Kasim, S., Baru, S., & Pekanbaru, K. (2023). *Pembelajaran kontekstual dan pembelajaran problem based learning*. *1*(1), 66–77.
- Masitah, S. (2024). Pembelajaran Kontekstual Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Refleksi*, *13*(1), 28–36. <https://p3i.my.id/index.php/refleksi>

- Nisa, F. K., Maret, U. S., Timplong, W., & Ilustrasi, B. (2025). *Media Pengenalan Budaya Nganjuk Untuk Anak-Anak*. 6(2), 185–199. <https://doi.org/10.59997/amarasi.v6i2.5436>
- Nisya, R. U., Maputri, S. A., & Zuliana, E. (2025). Implementasi Media Kotak Misteri Bilangan Berbasis Pmri Untuk Membentuk Pemahaman Konsep Nilai Yang Belum Diketahui Pada Siswa Kelas 4 SD Negeri 4 Puyoh. *Inspiramatika*, 11(1), 23–35. <https://e-jurnal.unisda.ac.id/index.php/Inspiramatika/article/view/8730%0Ahttps://e-jurnal.unisda.ac.id/index.php/Inspiramatika/article/download/8730/3758>
- Nurhayati, H., & , Langlang Handayani, N. W. (2020). Analisis pendekatan iceberg melalui video pembelajaran untuk mendukung kemampuan numerasi. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Nursyahidah, F., Saputro, B. A., & Albab, I. U. (2021). Desain Pembelajaran Kerucut Berkonteks Tradisi Megono Gunung. *Jurnal Elemen*, 7(1), 14–27. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.2655>
- Pratiwi, S. M., & Rahmawati, I. (2022). Pengembangan Media V-MAU Berbasis RME Dalam Konsep Perkalian Sebagai Penjumlahan Berulang. *Jpgsd*, 10(2), 371–382.
- Prismayadi, A. V., & Mariana, N. (2022). Implementasi Pembelajaran Rme Berbasis Etnomatematika Materi Pecahan Menggunakan Konteks Kue Spiku. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 8(2), 133–146. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v8n2.p133-146>
- Putrawangsa, S. (2019). Design Research Sebagai Framework Desain Pembelajaran. In *Sanabil* (Issue November 2019).
- Rahmaniar, E., Maemoinah, & Mahmudah, I. (2024). *Penggunaan Media Konkret dalam Pembelajaran Matematika Abstrak*. 101–105.
- Rudhito, M. A. (2025). *PMRI Dalam Pembelajaran Aljabar: Adaptasi dari Mathematics In Context*. Sanata Dharma University Press.
- Sihombing, E. N., & Widiastuti, W. (2021). Penerapan Strategi Komunikasi Instruksional Dalam Pemberian Instruksi Siswa TK Selama Pembelajaran Online. *Jurnal Educatio*, 7(4), 2044–2049. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i4.1685>
- Sri Martini. (2023). Tradisi Bersih Desa Putukrejo Nganjuk Jawa Timur melalui Kearifan Lokal Wayang Timplong. *Jurnal Spatial Wahana Komunikasi Dan Informasi Geografi*, 23(2), 103–113. <https://doi.org/10.21009/spatial.232.002>
- Suhenda, L. L. A., & Munandar, D. R. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 1100–1107. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5049>
- Umar, U., Widodo, A., Mauliyda, M. A., Anar, A. P., & Sutisna, D. (2020). Efektivitas Pendekatan Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 6(2), 251–260. <https://doi.org/10.29408/didika.v6i2.2705>
- Yana, A. M. Y., & Syafii. (2022). Wayang Timplong Dan Potensinya Sebagai Bahan Ajar Muatan Lokal Dalam Konteks Pembelajaran Seni Rupa Smp Di Kabupaten Nganjuk. *Eduarts : Journal of Arts Education*, 11(1), 23–34.