

Pengembangan LKPD Berbasis Etnomatematika dengan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Winda Maharani Siregar^{1*}, Raden Sri Ayu Ramadhana², Mesra Wati Ritonga³

^{1,2,3}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Matematika,
Universitas Al Washliyah Labuhanbatu

Email: ¹maharanisiregar33@gmail.com, ²radensriayuramadhana@gmail.com ³mesrawr@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak pembuatan LKS dengan menggunakan prinsip etnomatematika dan pendekatan pembelajaran *project based learning* terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini menggunakan pemodelan 4D, yang mencakup empat tahap berbeda: identifikasi, desain, pengembangan, dan diseminasi. Partisipan penelitian ini adalah siswa kelas VII-3 SMP Negeri 1 Rantau Selatan. Dengan menggunakan metode pengumpulan data seperti tes, dokumentasi, dan survei, serta prosedur analisis data yang meliputi uji validitas, uji efektivitas, dan uji praktik. Penelitian ini menghasilkan LKS berbasis etnomatematika yang dianggap valid oleh validator, dengan rata-rata skor penilaian sebesar 3,80. Analisis kinerja siswa menunjukkan rata-rata skor penilaian efektif sebesar 78%. Selain itu, pemeriksaan langsung terhadap jawaban siswa terhadap pertanyaan menunjukkan peningkatan skor rata-rata sebesar 86%. Selanjutnya terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa sebesar 78%.

Kata Kunci: Lembar Kerja Peserta Didik, Etnomatematika, Project Based Learning, Komunikasi Matematis

Abstract

The objective of this study is to determine the impact of creating student worksheets using ethnomathematics principles and a project-based learning approach on enhancing students' proficiency in mathematical communication. This study used 4D modelling, encompassing four distinct stages: identification, design, development, and dissemination. The participants of this study were students enrolled in class VII-3 at SMP Negeri 1 Rantau Selatan. By employing data gathering methods such as tests, documentation, and surveys, as well as data analysis procedures including validity tests, effectiveness testing, and practical tests. The research yielded ethnomathematics-based student worksheets that were deemed valid by the validators, with an average assessment score of 3.80. The analysis of student performance showed an effective average assessment score of 78%. Additionally, the direct examination of students' answers to questions revealed an average score increase of 86%. Furthermore, there was a 78% improvement in students' mathematical communication skills.

Keywords: Student Worksheet, Ethnomathematics, Project Based Learning, Mathematical Communication,

1. PENDAHULUAN

Sejak Sekolah Dasar matematika merupakan bidang studi mendasar yang diperkenalkan kepada siswa. Pembelajaran matematika merupakan pembelajaran keterampilan melalui proses perolehan, peningkatan pengetahuan, sikap dan kemampuan (Study et al., 2020). Pendidikan matematika harus diberikan kepada semua siswa sejak usia dini. Karena dengan cara ini, Anda akan lebih siap untuk menempuh pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan berikutnya yang lebih kompleks (Mesra wati Ritonga, Siska Yulia Rahmi, 2021). Dalam perkembangannya, banyak konsep matematika yang dibutuhkan untuk membantu memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari yang harus kita hadapi salah satunya tentang kebudayaan. Budaya yang terkait dengan pembelajaran matematika dikenal luas dengan sebutan etnomatematika. Etnomatematika merupakan ilmu matematika yang mempelajari kebudayaan (Dairi, 2020).

Etnomatematika juga merupakan kesadaran baru akan pengakuan terhadap potensi manusia dalam bidang matematika, khususnya bahwa matematika dibentuk oleh kelompok budaya, baik dari suku asli maupun dari masyarakat yang berminat pada bidang matematika. Penerapan etnomatematika dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat membantu pemahaman siswa lebih baik pada bidang matematika dan lebih memahami budayanya sendiri. dan mewujudkan pembelajaran matematika yang kreatif dan inovatif serta mampu menanamkan nilai-nilai budaya tersebut pada siswa. Oleh karena itu pentingnya kesadaran terhadap penggunaan etnomatematika dalam proses kegiatan pembelajaran disekolah.

Kegiatan pembelajaran pada hakikatnya berkaitan dengan model pembelajaran, yang berfungsi sebagai kerangka konseptual untuk memandu proses pembelajaran (Mathematics et al., 2021), Pembelajaran *project based learning* merupakan salah satu jenis pendekatan pembelajaran. Proyek berfungsi sebagai pendekatan instruksional yang memberdayakan guru untuk memandu pembelajaran di kelas dengan melibatkan siswa dalam kegiatan *project based learning*. Pendekatan ini menumbuhkan keterlibatan siswa, mendorong partisipasi

aktif dalam proses belajar mengajar, mendorong tanggung jawab siswa, memfasilitasi pengembangan potensi mereka, dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap informasi yang diperoleh. Pembelajaran *project based learning* memberi insentif kepada siswa untuk mengembangkan dan mengasah keterampilan komunikasi mereka. (Ummul Khaira, Darmansyah, 2022).

Pembelajaran matematika dan penilaian kompetensi matematika lulusan juga bertujuan untuk menekankan pentingnya komunikasi. Kemampuan komunikasi matematis mengacu pada kemahiran siswa dalam mengungkapkan konsep dan ide matematika melalui sarana lisan dan tulisan. Menurut (Fattah et al., 2020) mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan atau kesanggupan peserta didik dalam mengalihkan pesan berupa materi matematika, menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, evaluasi, atau mendemonstrasikannya kepada guru dan peserta didik lainnya. Indikator Keterampilan komunikasi matematis dapat ditingkatkan melalui pembelajaran berbasis sekolah, khususnya pada pendidikan matematika. Tujuan pengembangan keterampilan tersebut adalah untuk membekali siswa dengan kemampuan menerapkan penalaran logis pada masalah, sifat, dan model matematika. Ini mencakup kapasitas untuk memanipulasi, menjelaskan, dan mengkomunikasikan ide, perangkat, dan simbol secara efektif. Untuk menjelaskan masalahnya. (Fauzi et al., 2019)

Banyak siswa kesulitan untuk mengkomunikasikan masalah matematika umum secara efektif, khususnya yang berkaitan dengan budaya, karena berbagai alasan. Salah satu faktor penyebabnya adalah masih maraknya model pembelajaran yang berpusat pada guru di sekolah, yang membatasi penggunaan sumber belajar hanya pada buku teks dan pengetahuan guru. Kecerdasan dan keberanian generasi muda dalam upaya pendidikan. Permasalahan ini ditemukan ketika peneliti melakukan observasi dan tes di sekolah SMP Negeri 1 Rantau Selatan dan menemukan bahwa banyak siswa yang masih kesulitan berkomunikasi tentang matematika dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, khususnya budaya.

Lembar Kerja Peserta Didik merupakan sumber daya pendidikan yang dirancang sebagai alat bantu belajar, memastikan siswa tetap terlibat dan terlibat aktif dalam proses pembelajaran (Wiyono, P.M. Labulan dan Muhammad Siddik, 2020). Lembar Kerja Peserta Didik merupakan sumber daya pendidikan yang terdiri atas formulir tugas, petunjuk tugas, dan penilaian pembelajaran yang wajib diselesaikan oleh siswa. (Pawestri dan Zulfiati, 2020). Lembar Kerja Peserta Didik merupakan sarana pendidikan yang dimaksudkan untuk memperlancar proses pembelajaran baik bagi guru maupun siswa. Lembar kerja ini berfungsi sebagai panduan belajar dan membantu penyajian isi pembelajaran. Selain itu, mereka mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. (Raden Sri Ayu Ramadhana, Muhammad Fauzi Romadhon Marpaung, Defri Rahmat, 2022).

Permasalahan utama yang dibahas dalam penelitian ini adalah pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik dengan menggunakan pendekatan etnomatematika dan pembelajaran berbasis *project based learning* untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam komunikasi matematis.

2. METODE

Penelitian ini melibatkan pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengembangan untuk menciptakan produk baru atau meningkatkan kinerja item yang sudah ada. (Maydiantoro, 2019) Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan model 4D yang diadopsi oleh S Thiagarajan melalui empat langkah yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (merancang), *Develop* (mengembangkan) dan *Dessminate* (penyebaran) untuk menghasilkan produk Lembar Kerja Peserta Didik yang efektif, valid dan praktis.



Gambar 1. Tahap Pengembangan Model 4D Thiagarajan dalam (Maydiantoro, 2019)

Fase *Define* berguna untuk mengidentifikasi dan menentukan kebutuhan selama proses pembelajaran di kelas dan untuk mengumpulkan berbagai informasi produk yang akan dikembangkan, seperti permasalahan lebih khusus dan menganalisis karakter peserta didik serta materi pembelajaran yang sedang berlangsung agar sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Pada tahap *Design*, produk dibuat dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Etnomatematika dan Model *Project Based Learning*. Semua jenis Lembar Kerja Peserta Didik disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan dan masalah tertentu. Hal ini termasuk melakukan tes, memilih materi pembelajaran yang meningkatkan proses pembelajaran, memilih format konten, dan merancang tata letak secara keseluruhan. Pada tahap *Develop*, tujuannya adalah membuat Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Etnomatematika, dengan menggunakan Model Tugas Akhir Pembelajaran *Project based learning*. Hal ini melalui tahapan validasi terhadap setiap instrumen yang telah disiapkan, seperti Lembar Kerja Peserta Didik, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Tes Peningkatan Keterampilan Komunikasi Matematis. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa semua instrumen memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk diujikan kepada siswa. Yang terakhir *Dissaminate* produk lembar kerja peserta didik berbasis Etnomatematika ini akan disebarluaskan secara terbatas pada guru matematika SMP Negeri 1 Rantau Selatan, diberikan langsung kepada guru matematika dan disahkan oleh kepala sekolah dan wakil kepala sekolah. Lembar Kerja Peserta Didik yang berbasis etnomatematika dan dirancang dengan pendekatan pembelajaran *project based learning* mempunyai tujuan untuk menciptakan luaran yang mahir, fungsional, dan efisien. Validitas merupakan kriteria kualitas perangkat pembelajaran, berdasarkan dokumentasi yang terdapat pada perangkat pembelajaran, aspek-aspek kevalidan dapat dilihat dengan melakukan rekapitulasi hasil penialain ahli, mencari rerata hasil penilaian dari semua validator (Sanaky, 2021). kemudian Untuk menentukan kevalidan produk dilakukan tes kevalidan oleh validator.

Suatu produk dianggap praktis jika para ahli dan profesional memastikan bahwa produk tersebut secara teoritis dapat diterapkan di lokasi dan tingkat penggunaan produk tersebut sesuai. Kepraktisan terlihat ketika materi mudah digunakan dan dapat diakses oleh guru dan siswa menentukan kepraktisan produk ditentukan oleh angket respon siswa. (Annisa et al., 2020)

Efektivitas adalah tingkat pencapaian tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Dimana kata efektif mengacu pada tujuan yang telah ditargetkan sebelumnya. Efisiensi sangat mempengaruhi tingkat keberhasilan model pembelajaran yang digunakan (Aryani et al., 2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas yaitu ketuntasan belajar secara klasikal dengan kriteria ketuntasan minimal $\geq 75\%$, tujuan pembelajaran dan waktu pembelajaran.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa terlihat melalui hasil penilaian yang secara khusus mengevaluasi kemampuan komunikasi matematisnya berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

3. HASIL PENELITIAN

Sebelum memulai penelitiannya, peneliti mengevaluasi instrumen penelitian dengan menggunakan validator untuk memastikan keakuratan dan keandalannya sebelum dibagikan kepada siswa.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Validasi Instrumen

No	Objek yang dinilai	Nilai rata – rata total Validitas	Tingkat Validitas
1.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	3,70	Sangat valid
2.	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	3,80	Sangat valid
3.	Soal Latihan	3,70	Sangat valid
4.	Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (TKKM)	3,80	Sangat valid

Kriteria kevalidan sebagai berikut:

- $3,5 \leq M \leq 4$: Sangat valid
 $2,5 \leq M \leq 4$: Valid
 $1,5 \leq M \leq 4$: Kurang Valid
 $0 \leq M \leq 4$: Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 5, total nilai rata-rata setiap perangkat pembelajaran berkisar antara $3,5 \leq M \leq 4$. Berdasarkan kriteria validitas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan sangat valid.

Tabel 2. Tingkat Ketuntasan Klasikal kemampuan Komunikasi Matematis Siswa $3,5 \leq M \leq 4$.

Kategori	Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	
	Jumlah siswa	Persentase
Tuntas	31	100%
Tidak Tuntas	0	-
Jumlah	31	100%

Tabel di atas menunjukkan bahwa keseluruhan proses pembelajaran klasikal siswa bertumpu pada hasil kemampuan komunikasi matematisnya, secara khusus menunjukkan bahwa semua siswa mempunyai kemampuan mahir. Berdasarkan standar kemahiran siswa tradisional yaitu minimal 85% siswa mencapai skor ≥ 75 . Hasil postes kemampuan komunikasi matematis siswa pada Eksperimen II memenuhi kriteria ketuntasan standar.

Tabel 3. Deskripsi Hasil Analisis Aktivitas Siswa

Aktivitas Siswa	Pertemuan				Persentase
	1	2	3	4	
Memperhatikan informasi/penjelasan dari guru/teman	90	83	90	90	88%
Membaca LKPD, atau sumber pelajaran yang relevan dengan materi pelajaran	83	90	90	90	88%
Menulis penjelesan guru/teman mengerjakan LKPD menyelesaikan masalah, membuat kesimpulan	83	90	90	90	88%
Berdiskusi/bertanya antar siswa, berdiskusi dengan anggota kelompok, member bantuan kepada teman sekelompok disertai penjelasan	90	83	83	90	88%
Berdiskusi bertanya dengan guru, menanggapi pertanyaan guru, mengemukakan pendapat	83	83	83	90	84%
Berdiskusi/pertemuan kelompok dengan siswa di luar jam pekerjaan rumah (perilaku tidak sesuai dengan KBM)	38	30	30	25	30%
Total Aktivitas siswa					78%

Dari hasil tabel diatas dapat dilihat pada uji coba rata-rata persentase aspek pertama sebesar 88%, aspek kedua sebesar 88%, aspek ketiga sebesar 88%, aspek keempat sebesar 88%, aspek kelima sebesar 84%, dan aspek keenam sebesar 30%. Melihat feedback siswa secara keseluruhan dalam empat pertemuan, rata-rata respon siswa adalah 78%, terutama pada kategori Positif.

4. PEMBAHASAN

Setelah semua instrument penelitian yang telah dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan menurut para ahli selanjutnya instrument penelitian ini di uji cobakan dilapangan tempat penelitian yaitu dengan mengambil beberapa siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Rantau Selatan, instrument yang digunakan dalam tes ini siswa akan diuji dalam bentuk soal dan latihan. Hasilnya soal terselesaikan dan latihan siswa sesuai dengan materi yang dipelajari.

Selain itu, Lembar Kerja Siswa dinilai di beberapa ruang kelas, khususnya di kelas VII 5. Sebuah penelitian dilakukan dengan kelompok yang terdiri dari 30 siswa untuk mengevaluasi kemandirian penggunaan pelatihan siswa berbasis etnomatematika dengan metode pembelajaran *project based learning* untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa. kemampuan berkomunikasi. Setelah menganalisis hasil pengujian, terlihat jelas bahwa diperlukan modifikasi tertentu. Diantaranya adalah mengubah warna dan font

yang digunakan pada lembar kerja siswa, serta mengurangi jumlah soal yang diberikan. Pada ujian sebelumnya, lebih dari 50% siswa tidak dapat menjawab pertanyaan karena keterbatasan waktu. Kemanjuran lembar kerja siswa berbasis etnomatematika dan pemanfaatan pendekatan pembelajaran *project based learning* terlihat dalam meningkatkan kemahiran siswa dalam komunikasi matematis, bergantung pada tiga kriteria khusus: Mengenai ketuntasan klasikal, upaya awal menghasilkan skor rata-rata 66. Dari keseluruhan Dari jumlah siswa tersebut, hanya 4 siswa yang berhasil menyelesaikan uji coba, sedangkan 26 siswa tidak berhasil menyelesaikan uji coba. Akibatnya, uji coba tersebut tidak memenuhi standar penyelesaian klasikal.

Setelah dilakukan uji coba I diluar kelas sampel, selanjutnya Lembar Kerja Peserta didik yang dikembangkan berbasis Etnomatematika yang telah direvisi di uji coba I, akan kembali di uji cobakan pada kelas sampel, dilakukan selama 4 pertemuan dengan bantuan media *power point* sebagai pemaparan materi pembelajaran selanjutnya melakukan tugas project yang diberi nama puzzle segiempat dan segitiga yang dilakukan berkelompok yang dipilih secara heterogen, setiap kelompok akan membuat puzzle gambar bangun segiempat dan segitiga yang terdapat dalam rumah adat Bagas Godang lalu di paparkan dan akan dikomentari oleh kelompok lain.

Selanjutnya pada uji coba II ketuntasan klasikal siswa didapatkan nilai rata-ratanya adalah 89, karena kemampuan komunikasi matematis mencapai 100% sangat baik, sehingga penyelesaian uji coba II tergolong tuntas dengan syarat 85% siswa memperoleh nilai ≥ 75 . dengan aktivitas siswa 78% aktif masuk kedalam kategori positif dan waktu pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum dan RPP. Kemudian kepraktisan dalam penggunaan lembar kerja peserta didik yang dikembangkan berbasis etnomatematika dengan model pembelajaran *project based learning* mendapat angket respon siswa yang baik dan mencapai skor rata-rata sebesar 86%, berada pada kategori sangat positif dengan ketentuan siswa memberikan respon positif lebih dari 50% terhadap minimal aspek yang dipersyaratkan.

Selanjutnya untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan mengembangkan lembar kerja peserta didik berbasis etnomatematika dengan model pembelajaran *project based learning*. Post-test dilakukan dari uji coba I dan uji coba II dan kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat, dihitung dengan rumus N-Gain (Hermawan dan Prabawanto, 2016), yaitu rata-rata skor post-test yang diperoleh rata-rata nilai 47,2. sedangkan pada Tes II, nilai rata-ratanya adalah 76,5, terjadi peningkatan sebesar 29% antara uji coba I dan uji coba II.

5. SIMPULAN

Temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis etnomatematika dan pemanfaatan model pembelajaran *project based learning* merupakan pendekatan yang berhasil dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis di SMP Negeri 1 Rantau Selatan. Proses pengembangannya menganut paradigma 4D yang terdiri dari tahapan *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Hasil pengumpulannya adalah asli, dengan rata-rata nilai validitas LKS sebesar 3,80, sehingga masuk dalam kategori sangat baik. Lembar kerja siswa dapat dikatakan efektif berdasarkan rata-rata skor yang diperoleh dari analisis aktivitas siswa selama proses pembelajaran sebesar 78%, berada dalam rentang positif. Lembar kerja peserta didik juga dapat dikatakan praktis dengan nilai hasil rata-rata angket respon siswa didapatkan nilai 86% termasuk kedalam kategori sangat positif.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa terlihat dari hasil penilaian bakat komunikasi matematis yang mencakup indikasi kemampuan komunikasi. Nilai rata-rata awal pada tes kemampuan komunikasi matematis cukup buruk, namun lama kelamaan semakin meningkat hingga mencapai nilai rata-rata tinggi dalam kisaran sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, A. R., Putra, A. P., & Dharmono. (2020). Kepraktisan Media Pembelajaran Daya Antibakteri Ekstrak Buah Sawo Berbasis Macromedia Flash Practicality Of Learning Media for Antibacterial Power of Sapodilla Fruit Extract Based Macromedia Flash. *Inovasi Pendidikan Sains*, 11(1), 76.
- Aryani, K., Idris, M., & Laming, R. F. (2020). Analisis Efektivitas Perputaran Piutang Dalam Meningkatkan Laba Pada Koperasi Simpan Pinjam Berkat Makassar. *Economic Bosowa Journal*, 6(005), 13–24.
- Dairi, P. (2020). *ETNOMATEMATIKA : EKSPLORASI ALAT MUSIK TRADISIONAL KHAS BATAK Natalia Sitanggang Pendidikan Matematika , Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan , Universitas Muhammadiyah Sukabumi*. 4(1), 57–62.
- Fattah, A., Ritonga, M. W., & Nasution, I. R. (2020). *Pengaruh Model Student Team Achivement Division (STAD) Berbantuan Software Autograph Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK Swasta Al-Bukhray Rantauprapat*. 1(2).
- Fauzi, A., Siregar, H., & Meilya, I. R. (2019). *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dalam Pembelajaran Mandiri pada Pendidikan Kesenitaraan Paket C*. 3(1), 52–58. <https://doi.org/10.15294/pls.v3i1.30871>
- Maydiantoro, A. (2019). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development). *Jurnal Metode Penelitian*, 10, 1–8.
- Sanaky, M. M. (2021). Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik*, 11(1), 432. <https://doi.org/10.31959/js.v11i1.615>
- ummul khaira, darmansyah, yanti fitria. (2022). *uji pprakapitalis pengembangan IKPD dengan menggunakan projet based learning pada materi pengumpulan dan penyajian data*. 08.