

PENGEMBANGAN LKPD BERBANTUAN GEOGEBRA BERBASIS BUDAYA BATAK TERHADAP KEMAMPUAN *COMPUTATIONAL THINKING*

Nabila Faiza Dalimunthe¹, Israq Maharani², Nur Rahmi Rizqi³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Al Washliyah Medan

¹nabilafaizaa28@gmail.com, ²mahrunisa235@gmail.com

³nurrahmi.rizqi@gmail.com

ABSTRACT

This study used the Research and Development (R&D) technique with the ADDIE model, which encompasses the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The subjects of this study were seventh-grade students from SMP Negeri 29 Medan. The purpose of this project was to create a geogebra-assisted student worksheet (LKPD) based on Batak culture to help students enhance their computational thinking skills in the area of plane figures. Based on the validation results, the LKPD received an overall percentage of 88% from material specialists, media experts, and teachers, which is classified as very valid. The practicality analysis using teacher and student response questionnaires revealed ratings of 94% for teachers and 93% for students, both rated as very practical. The efficacy analysis was based on students' computational thinking test results, classical completeness, and student activity observation sheets. The geogebra-assisted Batak culture-based LKPD has been shown to be a viable medium for learning mathematics. The developed product not only improves students' understanding of plane figure concepts, but it also boosts learning motivation, promotes computational thinking skills, and instills local cultural values. As a result, this LKPD can be used as an innovative teaching material to help implement the Merdeka Curriculum.

Keywords: LKPD, Geogebra, Batak Culture, Computational Thinking

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbantuan GeoGebra berbasis budaya Batak untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa pada materi bangun datar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMP Negeri 29 Medan. Data dikumpulkan melalui lembar validasi, angket respons guru dan siswa, lembar observasi aktivitas, serta tes kemampuan *computational thinking*. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memperoleh tingkat kevalidan sebesar 88% dalam kategori sangat valid. Kepraktisan LKPD dilihat dari respons guru (94%) dan siswa (93%) yang termasuk kategori sangat praktis. Efektivitas LKPD terlihat dari peningkatan ketuntasan klasikal kemampuan *computational thinking* siswa yang mencapai kriteria efektif. LKPD berbantuan GeoGebra berbasis budaya Batak ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep bangun datar secara lebih bermakna, tetapi juga mengintegrasikan nilai budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika. Produk yang

dihasilkan dapat menjadi alternatif bahan ajar inovatif yang mendukung implementasi Kurikulum Merdeka.

Kata Kunci: LKPD, *Geogebra*, Budaya Batak, Berpikir Komputasi

A. Pendahuluan

Pendidikan memiliki peran penting dalam membantu siswa berkembang dari ketidaktahuan menuju pengetahuan dan pemahaman yang lebih baik. Melalui pendidikan, manusia mampu berpikir lebih kritis, mengubah perilaku, dan memperoleh pengalaman yang bermanfaat untuk kehidupannya (Afitaloka, 2022). Pendidikan merupakan upaya sistematis keluarga, masyarakat, dan pemerintah dalam mempersiapkan generasi muda agar mampu menghadapi masa depan melalui proses pengajaran, pelatihan, dan bimbingan baik di dalam maupun di luar sekolah.

Perkembangan teknologi yang pesat juga membawa dampak signifikan terhadap dunia pendidikan, menjadikannya lebih efektif dan menarik (Tamaulina Br. Sembiring et al., 2024). Pembelajaran saat ini menuntut adanya interaksi aktif antara peserta didik, pendidik, dan sumber belajar dalam lingkungan belajar yang dinamis. Dalam konteks ini, peran guru sangat penting dalam

memfasilitasi pembelajaran yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta keterampilan pemecahan masalah (Zulfatunnisa, 2022). Guru dituntut untuk berinovasi dalam menciptakan suasana pembelajaran yang aktif dan menyenangkan, sehingga siswa dapat terlibat langsung dalam proses pembelajaran (Srirahmawati, 2021).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran penting yang berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis (Najoan et al., 2023). Selain itu, matematika juga memiliki peran strategis dalam meningkatkan kemampuan berpikir analitis siswa. Sayangnya, pembelajaran matematika di sekolah sering dianggap monoton dan tidak kontekstual (SYAPARUDDIN et al., 2020). Padahal, integrasi budaya dalam pembelajaran matematika dapat menjadikan proses belajar lebih bermakna dan relevan bagi siswa (Salsabila Santoso et al., 2025). Integrasi budaya lokal juga dapat memperkuat identitas budaya siswa dan menumbuhkan rasa bangga

terhadap warisan budaya sendiri (Wulandari et al., 2024).

Salah satu upaya inovatif yang dapat dilakukan adalah melalui pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi dan budaya lokal. *GeoGebra*, sebagai perangkat lunak matematika interaktif, dapat digunakan untuk membantu visualisasi konsep geometri dan aljabar secara dinamis (Hamidah et al., 2020). Aplikasi ini memungkinkan guru menciptakan lingkungan belajar interaktif yang dapat diakses baik secara *offline* maupun online. Penggunaan *GeoGebra* juga dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam proses eksplorasi konsep matematika melalui tampilan visual yang menarik (Rafidah & Maharani, 2024).

Selain teknologi, konteks budaya lokal juga sangat penting. Budaya Batak, khususnya arsitektur Rumah Bolon, mengandung banyak konsep matematika seperti simetri, kesebangunan, dan proporsi (Angel et al., 2025). Rumah Bolon Batak Toba memiliki karakteristik geometris yang unik dan kaya akan nilai budaya, sehingga sangat potensial dijadikan sebagai konteks pembelajaran matematika (Rahma et al., 2023). Namun, integrasi budaya lokal dalam

pembelajaran matematika masih jarang dilakukan. Padahal, pendekatan ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan memperkuat identitas budaya mereka (Desiani, 2022). Pendekatan berbasis budaya juga dapat menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual dan mudah dipahami oleh siswa (Natalina et al., 2022).

Di sisi lain, salah satu kemampuan berpikir penting yang perlu dikembangkan pada siswa abad ke-21 adalah *computational thinking*. Kemampuan ini mencakup dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma untuk menyelesaikan masalah secara logis dan sistematis (Maharani et al., 2024). *Computational thinking* sangat relevan dalam pembelajaran matematika karena melatih siswa berpikir terstruktur dan sistematis (Aziz, 2021). Penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *computational thinking* siswa masih rendah akibat pembelajaran yang terlalu berpusat pada guru dan kurangnya penggunaan media pembelajaran inovatif (Nursanti et al., 2023). Kurangnya aktivitas eksploratif dan latihan berbasis pemecahan masalah

juga berkontribusi terhadap rendahnya kemampuan tersebut.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, perlu dikembangkan perangkat pembelajaran inovatif seperti LKPD berbantuan *GeoGebra* berbasis budaya Batak yang dapat memfasilitasi pembelajaran aktif dan melatih kemampuan *computational thinking* siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD tersebut dan menguji tingkat kevalidan, kepraktisan, serta efektivitasnya dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 29 Medan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahap utama *Analyze* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Model ini dipilih karena sesuai untuk mengembangkan produk pembelajaran dan mengujinya secara sistematis.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 29 Medan, dengan subjek siswa kelas VII pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Subjek

penelitian melibatkan 1 orang guru matematika sebagai validator praktisi, dua dosen sebagai validator ahli (materi dan media), serta sejumlah siswa sebagai peserta uji coba produk. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan LKPD berbantuan *GeoGebra* yang dikontekstualisasikan dengan budaya Batak Toba, khususnya arsitektur Rumah Bolon, untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa pada materi bangun datar.

Pengumpulan data dilakukan melalui validasi produk, angket respons guru dan siswa, observasi aktivitas siswa, serta tes kemampuan *computational thinking*. Instrumen penelitian yang digunakan telah disusun berdasarkan kisi-kisi indikator *computational thinking* yang mencakup dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan kuantitatif. Hasil validasi dianalisis dengan menghitung persentase kelayakan untuk menentukan tingkat kevalidan produk. Angket kepraktisan dianalisis untuk melihat tingkat kemudahan penggunaan LKPD oleh guru dan siswa. Efektivitas LKPD dianalisis berdasarkan observasi aktivitas

belajar serta hasil tes *computational thinking* yang dibandingkan dengan kriteria ketuntasan klasikal.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian disajikan berdasarkan tahapan model ADDIE, meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, serta temuan hasil uji kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas LKPD berbantuan *GeoGebra* berbasis budaya Batak.

1. Hasil Analisis (*Analyze*)

Tahap ini diawali dengan identifikasi permasalahan pembelajaran matematika di SMP Negeri 29 Medan melalui observasi dan wawancara dengan guru. Ditemukan bahwa:

- LKPD yang digunakan masih bersifat konvensional dan tidak menarik;
- Belum ada LKPD yang mengintegrasikan konteks budaya lokal;
- Kemampuan *computational thinking* siswa masih rendah, terlihat dari kesulitan siswa dalam dekomposisi, pengenalan pola, dan abstraksi saat menyelesaikan soal bangun datar;
- Pembelajaran masih dominan ceramah sehingga siswa pasif.

Kondisi ini menegaskan perlunya perangkat pembelajaran inovatif yang dapat membantu siswa memahami materi secara kontekstual, menarik, dan melatih kemampuan *computational thinking*.

2. Hasil Desain (*Design*)

Pada tahap perancangan, peneliti menyusun desain awal LKPD berbantuan *GeoGebra* berbasis budaya Batak. Berikut ini adalah tampilan visual awal dari pengembangan LKPD berbantuan *GeoGebra* berbasis budaya Batak sebelum dilakukan proses revisi dan validasi lebih lanjut:



Gambar 1 Pertemuan Ke 1
Tampilan Pertama



Gambar 2 Pertemuan Ke 2
Tampilan Pertama



Gambar 3 Pertemuan Ke 3
Tampilan Pertama

3. Hasil Pengembangan *(Development)*

Tahap ini menghasilkan produk LKPD yang telah divalidasi oleh ahli

materi, ahli media, dan guru. Validasi meliputi aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan, serta kesesuaian konteks budaya.

Tabel 1 Hasil Validasi LKPD

Validator	Persentase	Kategori
Ahli Materi	88%	Sangat Valid
Ahli Media	87%	Sangat Valid
Guru Praktisi	88%	Sangat Valid
Rata-rata skor validasi		

mencapai 88% yang menunjukkan bahwa produk LKPD sangat valid dan layak diujicobakan.

4. Hasil Penerapan (*Implemntation*)

LKPD diuji cobakan kepada siswa kelas VII melalui dua tahap uji coba (kelompok kecil dan lapangan). Uji coba melibatkan penggunaan LKPD dalam pembelajaran materi bangun datar secara langsung di kelas, dengan bimbingan guru dan pemanfaatan GeoGebra. Dalam aspek kepraktisan, guru juga terlibat dalam menilai kepraktisan produk.

Tabel 2 Hasil Uji Kepraktisan LKPD

Responden	Persentase	Kategori
Guru	94%	Sangat Praktis
Siswa	93%	Sangat Praktis
Guru menilai LKPD		

mempermudah penyampaian materi dan menarik minat belajar, sedangkan siswa menyatakan LKPD mudah

digunakan dan membantu mereka memahami konsep dengan lebih baik.

5. Hasil Evaluasi (*Evaluation*)

Tabel 3 Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran

Aktivitas	Uji Coba I	Uji Coba II	Kategori
Memperhatikan penjelasan	75%	88%	Aktif
Mengajukan pertanyaan	62%	79%	Aktif
Diskusi kelompok	70%	86%	Sangat Aktif
Menggunakan GeoGebra	65%	84%	Sangat Aktif
Menyelesaikan soal CT	60%	83%	Sangat Aktif

Aktivitas siswa meningkat signifikan dari uji coba kelompok kecil ke uji coba lapangan, terutama pada aspek diskusi kelompok, penggunaan GeoGebra, dan penyelesaian soal *computational thinking*.

6. Hasil Kemampuan *Computational Thinking*

Tabel 4 Peningkatan Kemampuan *Computational Thinking*

Indikator CT	Uji Coba I	Uji Coba II	Kategori
Dekomposisi	65%	82%	Tuntas
Pengenalan Pola	61%	80%	Tuntas
Abstraksi	59%	81%	Tuntas
Algoritma	63%	84%	Tuntas

Terjadi peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa pada semua indikator. Uji coba lapangan menunjukkan ketuntasan klasikal mencapai lebih dari 80%, yang berarti LKPD efektif dalam meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD berbantuan GeoGebra berbasis budaya Batak yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Validitas LKPD yang tinggi (88%) mencerminkan kesesuaian materi, integrasi budaya, dan desain visual interaktif. Hal ini sejalan dengan temuan Sari et al. (2020) bahwa LKPD yang dirancang dengan baik dapat memperjelas konsep dan meningkatkan pemahaman siswa.

Kepraktisan LKPD (guru 94%, siswa 93%) menunjukkan bahwa

LKPD mudah digunakan dalam pembelajaran dan dapat diterapkan secara langsung di kelas. Hasil ini mendukung temuan Iswatiningsih et al. (2022) bahwa LKPD efektif meningkatkan aktivitas belajar ketika sesuai dengan konteks peserta didik.

Efektivitas LKPD terlihat dari peningkatan aktivitas belajar dan kemampuan *computational thinking* siswa. Integrasi *GeoGebra* memungkinkan siswa memvisualisasikan konsep geometri dengan lebih baik, sementara konteks budaya Batak membuat pembelajaran lebih relevan dan bermakna.

E. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan LKPD berbantuan *GeoGebra* berbasis budaya Batak yang telah melalui proses pengembangan dengan model ADDIE. Produk LKPD yang dihasilkan valid dengan rata-rata penilaian ahli sebesar 88%, praktis dengan penilaian guru dan siswa lebih dari 90%, serta efektif dalam meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa.

Penggunaan LKPD ini terbukti dapat membuat pembelajaran matematika lebih interaktif, kontekstual, dan bermakna. Integrasi teknologi *GeoGebra* dan budaya lokal

membantu siswa memahami konsep bangun datar secara mendalam sekaligus melatih keterampilan berpikir komputasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afitaloka, L. A. (2022). Pengembangan Video Interaktif Berbantu Aplikasi Wondershare Filmora Sebagai Media Pembelajaran Ekonomi Sma Negeri 5 Metro. *Prosiding Seminar Nasional ...*, 1(1), 28–38.
<https://prosiding.ummetro.ac.id/index.php/snpe/article/view/20%0A>
<https://prosiding.ummetro.ac.id/index.php/snpe/article/download/20/4>
- Angel, G., Purba, F., Simanjuntak, I. C., Gultom, M., Winda, N., Hutasoit, R. D., Panjaitan, D., & Sesilia, W. (2025). *Eksplorasi Etnomatematika pada Lappet, Ulos dan Marsitekka dalam Budaya Tradisional Batak*. 09(May), 1264–1275.
- Aziz, L. A. (2021). *Analisis Kemampuan Computational Thinking Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. 9(1), 34–42.
- Desiani, I. F. (2022). *SIMBOL DALAM KAIN ULOS PADA SUKU BATAK*

- TOBA. 18(2), 127–137.
- Hamidah, N., Afidah, I. N., Setyowati, L. W., Sutini, S., & Junaedi, J. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 1(1), 15–24. <https://doi.org/10.37303/jelmar.v1i1.2>
- Maharani, P. P., Juandi, D., & Nurlaelah, E. (2024). *SIGMA DIDAKTIKA: Jurnal Pendidikan Matematika Analisis Kemampuan Computational Thinking Peserta Didik SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Mathematical Habits of Mind*. 12(1), 1–20.
- Najoan, R. A. ., Tahiru, Y. S., Kumolontang, D. F., & Tuerah, R. M. (2023). Penerapan Model Problem based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 5(2), 1268–1278. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.5005>
- Natalina, M., Gaol, L., Nur, S., Genetika, L., Tropika, D. B., Biologi, F., & Mada, U. G. (2022). *Variasi Kefalometri pada Suku Batak Cephalometry Variation of Bataknese*. April 2022, 15–22. <https://doi.org/10.22146/bib.v13i1.4100>
- Nursanti, F., Haryaka, U., & Untu, Z. (2023). *Peningkatan hasil belajar matematika Siswa melalui model Problem Based Learning berbantuan media video animasi*. 12(2), 117–126.
- Rafidah, R., & Maharani, I. (2024). Penggunaan Aplikasi Geogebra Sebagai Media Kreatifitas Siswa SMA. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 3(2), 80–88. <https://doi.org/10.47662/jkpm.v3i2.687>
- Rahma, M., Pasaribu, F., Tanjung, P., & Annafi, I. (2023). *Jurnal Pendidikan Multidisipliner ARCHITECTURAL SYMMETRY IN BOLON BATAK TOBA TRADITIONAL HOUSES: A GEOMETRIC EXPLORATION (Simetri Arsitektur Rumah Adat Batak Toba Bolon: Eksplorasi Geometris)*. 6(December), 49–53.

- Salsabila Santoso, H., Sri Agustin, A., Woro Kurniasih, A., & Agoestanto, A. (2025). Systematic Literature Review: Implementasi Budaya dalam Matematika pada Kurikulum Merdeka untuk Mencapai Pembelajaran yang Bermakna. *Prisma*, 8(2025), 122–133. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Srirahmawati, I. (2021). Peran Guru Sebagai Fasilitator dalam Mengasah Penalaran Matematika Siswa SDN 29 Dompu Tahun Pembelajaran 2020/2021. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 2(2), 114–123. <https://doi.org/10.54371/ainj.v2i2.40>
- SYAPARUDDIN, S., MELDIANUS, M., & Elihami, E. (2020). STRATEGI PEMBELAJARAN AKTIF DALAM MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR PKn PESERTA DIDIK. *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 30–41. <https://doi.org/10.33487/mgr.v1i1.326>
- Tamaulina Br. Sembiring, Ghosy Thosan, Muhammad Fadli, Rudi Apriyanto, Stella Namira, & Thania Dhea Fany Purba. (2024). Dampak Perkembangan Teknologi dalam Pendidikan. *Jurnal Pustaka Cendekia Hukum Dan Ilmu Sosial*, 2(3), 275–280. <https://doi.org/10.70292/pchukumsosial.v2i3.76>
- Wulandari, I., Handoyo, E., Yulianto, A., Sumartiningsih, S., & Fuchs, P. X. (2024). *Integration of Local Wisdom Values in Student Character Education in the Era of Globalization*. 7(4), 370–376.
- Zulfatunnisa, S. (2022). PENTINGNYA PERAN GURU DALAM PROSES PEMBELAJARAN. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 7(2), 199–213. <https://doi.org/10.22437/gentala.v7i2.16603>