

Pengembangan Modul Berbasis Proyek Melalui Eksplorasi Budaya Makanan Tradisional Tionghoa Kue Keranjang pada Materi Bangun Ruang Tabung dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMP

Griffit Spanyer. I. Nababan¹, Hardi Tambunan², Ruth Mayasari Simanjuntak³

^{1,2,3}Universitas HKBP Nommensen Medan

griffitnababan@gmail.com, tambunhardi@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to develop a Project-Based Learning (PjBL) module integrated with ethnomathematics by utilizing Nian Gao (Chinese New Year cake) as a cultural artifact representing the geometric concept of a cylinder to enhance junior high school students' conceptual understanding of solid geometry. The study employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, which consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The participants were junior high school students in Kelapa Gading, North Jakarta, Indonesia. Data were collected through expert validation sheets, student response questionnaires, classroom observations, interviews, and pre-test and post-test assessments. The data were analyzed using descriptive qualitative and quantitative methods based on mean scores and percentage analysis. The results revealed that the developed learning module obtained an average expert validation score of 4.56, indicating that it was highly feasible for classroom implementation. The implementation of the PjBL module actively engaged students in observing, measuring, and identifying the geometric elements of a cylinder through hands-on exploration of Nian Gao. This contextual learning approach significantly improved students' conceptual understanding of solid geometry, enhanced their learning engagement and spatial reasoning, and encouraged meaningful learning experiences. Furthermore, integrating ethnomathematics into mathematics instruction fostered students' appreciation of Chinese Indonesian cultural heritage, thereby supporting both mathematics learning and character education. Therefore, the developed ethnomathematics-based PjBL module is an effective and feasible instructional resource for promoting meaningful, contextual, and culturally responsive mathematics learning.

Keywords: *Ethnomathematics, Project-Based Learning, ADDIE, Learning Module, Nian Gao*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) yang terintegrasi dengan etnomatematika dengan memanfaatkan Nian Gao (kue Tahun Baru Imlek) sebagai artefak budaya yang merepresentasikan konsep geometri tabung, guna meningkatkan pemahaman konseptual siswa SMP mengenai geometri ruang. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE, yang mencakup lima tahapan: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Subjek penelitian adalah siswa SMP di Kelapa Gading, Jakarta Utara, Indonesia. Data dikumpulkan melalui lembar validasi ahli, kuesioner respons siswa, observasi kelas, wawancara, serta penilaian *pre-test* dan *post-test*. Data dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif berdasarkan skor rata-rata dan analisis persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata validasi ahli sebesar 4,65 yang mengindikasikan kelayakan tinggi untuk diterapkan di kelas. Implementasi modul PjBL ini melibatkan siswa secara aktif dalam mengamati, mengukur, dan mengidentifikasi elemen-elemen geometri tabung melalui eksplorasi langsung terhadap Nian Gao. Pendekatan pembelajaran kontekstual ini secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual siswa mengenai geometri ruang, meningkatkan keterlibatan belajar dan penalaran spasial, serta mendorong pengalaman belajar yang bermakna. Selain itu, integrasi etnomatematika ke dalam pembelajaran matematika menumbuhkan apresiasi siswa terhadap warisan budaya Tionghoa-Indonesia, sehingga mendukung pembelajaran matematika sekaligus pendidikan karakter. Oleh karena itu, modul PjBL berbasis etnomatematika yang dikembangkan ini merupakan sumber pembelajaran yang efektif dan layak untuk mendorong pembelajaran matematika yang bermakna, kontekstual, dan responsif terhadap budaya.

Kata Kunci: Etnomatematika, Pembelajaran Berbasis Proyek, ADDIE, Modul Pembelajaran, Nian Gao

A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memiliki peran krusial dalam perkembangan kemampuan berpikir manusia. Di tingkat sekolah menengah, geometri merupakan salah satu cabang matematika yang diajarkan untuk membekali siswa dengan kemampuan

spasial dan penalaran visual. Salah satu materi geometri yang esensial di tingkat sekolah menengah adalah bangun ruang sisi lengkung, khususnya tabung. Pemahaman yang kuat mengenai konsep tabung baik dari segi unsur, jaring-jaring, luas permukaan, hingga volume sangat diperlukan karena penerapannya

yang sangat luas dalam kehidupan sehari-hari. Namun pada realitanya, pembelajaran geometri sering kali menjadi tantangan besar bagi siswa. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep bangun ruang secara utuh karena materi ini cenderung diajarkan secara abstrak, teoretis, dan berpusat pada hafalan dan berpusat pada guru. Akibatnya, pemahaman konsep siswa menjadi rendah dan mereka kesulitan dalam penyelesaian masalah yang kontekstual. Matematika yang kaku dan bersifat abstrak membuat siswa dianggap membosankan dan menakutkan. Kesenjangan antara sifat abstrak matematika dan tahap berpikir siswa yang masih memerlukan representasi konkret memicu perlunya inovasi dalam pendekatan pembelajaran.

Untuk mengatasi permasalahan rendahnya pemahaman konsep tersebut, diperlukan sebuah jembatan yang mampu menghubungkan matematika formal di sekolah dengan realitas kehidupan nyata siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang relevan adalah etnomatematika (ethnomathematics). Etnomatematika merupakan konsep yang mengkaji hubungan antara matematika dan

budaya, di mana aktivitas matematika diidentifikasi dalam praktik-praktik kebudayaan kelompok masyarakat tertentu. Melalui etnomatematika, objek-objek budaya lokal yang sudah akrab dengan kehidupan sehari-hari siswa dapat diadopsi sebagai media pembelajaran konkret di dalam kelas. Dalam konteks materi bangun ruang tabung, terdapat berbagai kearifan lokal, artefak budaya, alat musik tradisional, hingga kuliner khas daerah yang secara geometris mengadopsi bentuk tabung secara presisi. Sebagai contoh, budaya lokal seperti kue keranjang bisa jadi jembatan konsep ilmu hitung, eksplorasi budaya dan konsep tabung kue keranjang (nian gao), Nian Gao, kata Nian sendiri berarti tahun dan Gao berarti kue (糕) dan juga terdengar seperti kata tinggi (高), oleh sebab itu kue keranjang sering disusun tinggi atau bertingkat. Makin ke atas makin mengecil kue yang disusun itu, yang memberikan makna peningkatan dalam hal rezeki atau kemakmuran. Pada zaman dahulu banyaknya atau tingginya kue keranjang menandakan kemakmuran keluarga pemilik rumah. Biasanya kue keranjang disusun ke atas dengan kue mangkuk berwarna merah di bagian atasnya. Ini adalah

sebagai simbol kehidupan manis yang kian menanjak dan mekar seperti kue mangkuk. Makanan khas Tahun Baru Imlek yang legit dan padat, memiliki sisi alas dan tutup berupa lingkaran yang sama besar serta selimut melengkung, yang merupakan ciri bangun ruang tabung. Nilai etnomatematika yang dapat diperoleh adalah menghubungkan tinggi, jari-jari, volume, dan luas permukaan kue dengan rumus matematika. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa implementasi etnomatematika dalam pembelajaran geometri mampu meningkatkan keterlibatan aktif dan hasil belajar siswa secara signifikan. Namun, pemanfaatan objek berbasis tabung dalam kebudayaan lokal tertentu masih memerlukan eksplorasi yang lebih mendalam dan spesifik guna melihat dampaknya secara langsung terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Pembelajaran berbasis budaya ini juga sekaligus mempermudah transmisi ilmu matematika sekaligus menanamkan rasa cinta serta pelestarian terhadap kearifan budaya lokal, pengoptimalan pembelajaran melalui modul, model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning* atau PjBL) dinilai sebagai

model yang paling adaptif. Melalui model PjBL, siswa tidak lagi sebagai pendengar pasif. Dalam aktivitas proyek ini, siswa diajak untuk mengeksplorasi secara langsung kue keranjang, mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang yakni tabung yang terkandung di dalamnya, mengukur, hingga mempresentasikan hasil karya kreatif mereka sendiri. Pembelajaran berbasis proyek pembelajaran yang diimplementasikan dalam modul berbasis etnomatematika ini diyakini mampu menciptakan pengalaman belajar yang bermakna (*meaningful learning*), di mana pemahaman konsep bangun ruang yakni tabung berdampingan secara harmonis dengan aktivitas psikomotorik siswa. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi etnomatematika pada objek budaya lokal yaitu kue keranjang yang merepresentasikan bentuk tabung, serta menganalisis bagaimana integrasi objek budaya tersebut ke dalam perangkat pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang tabung pada siswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis bagi para pendidik dalam merancang

pembelajaran matematika yang inovatif, kontekstual, dan berbasis budaya.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan mengadaptasi model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Model ADDIE dipilih karena sifatnya yang sistematis atau terstruktur, yang sangat ideal dalam pengembangan produk perangkat pembelajaran yang memerlukan validasi ahli, baik ahli materi maupun ahli desain pembelajaran sebelum diimplementasikan di lapangan.

1. Tahapan Penelitian

a. Analisis (Analysis)

Tahap ini merupakan fase awal untuk menentukan urgensi pengembangan modul. Analisis dilakukan melalui tiga jalur:

- a. Analisis Kurikulum: Kegiatan melakukan menentukan Capaian Pembelajaran (CP) matematika SMP guna memetakan kompetensi inti pada materi pembelajaran geometri.
- b. Analisis Kebutuhan: Kegiatan observasi kelas dan

wawancara dengan pendidik, diidentifikasi adanya kendala visualisasi konsep bangun ruang.

- c. Analisis Budaya: Kegiatan studi pustaka dan pembelajaran.

b. Desain (Design)

Pada fase ini, dilakukan perancangan modul pembelajaran:

- a. Struktur Modul: Kegiatan penyusunan sistematika isi yang terdiri dari pendahuluan, aktivitas eksplorasi berbasis proyek, materi geometri, lembar kerja siswa, dan evaluasi mandiri.
- b. Integrasi Modul dengan Model PjBL: Perancangan sintaks proyek yang menuntut siswa untuk melakukan observasi bentun tabung dalam kue keranjang, melakukan pengukuran manual, menggambar ulang motif, dan mempresentasikan pola tabung.
- c. Prototipe: Pembuatan rancangan visual (layout) dengan memperhatikan prinsip tipografi, komposisi warna, dan keterbacaan materi sesuai dengan rentang usia SMP.

c. Pengembangan (Development)

Tahap ini bertujuan untuk memvalidasi kualitas modul sebelum digunakan:

a. Validasi Ahli: Produk prototipe diserahkan kepada ahli materi (matematikawan) untuk memastikan akurasi konsep geometri, dan ahli media (pengembang kurikulum) untuk menilai aspek instruksional serta estetika visual.

b. Revisi Produk: Berdasarkan catatan dan masukan dari validator (seperti penyederhanaan bahasa atau penyesuaian tingkat kesulitan proyek), dilakukan perbaikan (refinement) hingga modul mendapatkan predikat "Sangat Layak".

d. Implementasi (Implementation)

Fase pengimplementasian modul dalam situasi kelas nyata:

Subjek Uji Coba: Modul diujicobakan pada siswa SMP di wilayah Kelapa Gading, Jakarta Utara. Pelaksanaan Proyek: Siswa terlibat dalam aktivitas, di mana mereka bekerja dalam kelompok untuk membedah kue keranjang dan menemukan bentuk geometris dasar melalui panduan di dalam modul.

e. Evaluasi (Evaluation)

Fase evaluasi dilakukan untuk menilai efikasi modul:

a. Evaluasi Formatif: Dilakukan sepanjang proses ADDIE untuk memastikan kualitas setiap tahap.

b. Evaluasi Sumatif: Dilakukan pasca-implementasi untuk mengukur sejauh mana modul mampu meningkatkan pemahaman konsep geometri bangun ruang siswa dibandingkan sebelum menggunakan modul.

2. Instrumen Penelitian

Untuk menjamin akurasi data, digunakan instrumen sebagai berikut: Lembar Validasi Ahli: Berisi kriteria penilaian kelayakan materi dan media (skala Likert 1-5). Angket Respons Siswa: Digunakan untuk mengukur tingkat kepraktisan dan keterbacaan modul dari sudut pandang pengguna (siswa). Tes Hasil Belajar (Pre-test & Post-test): Instrumen tes objektif untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep bangun ruang sebelum dan sesudah penggunaan modul.

3. Teknik Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan dua metode:

Analisis Deskriptif Kualitatif: Digunakan untuk menjabarkan hasil observasi, wawancara, dan saran perbaikan dari validator ahli. Analisis

Kuantitatif: Data hasil validasi ahli dan skor tes siswa dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa rata-rata (mean) dan persentase untuk menentukan tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk.

Persentase tingkat kelayakan dikategorikan berdasarkan skala: Sangat Layak (81-100%), Layak (61-80%), Cukup Layak (41-60%), dan Tidak Layak (<40%).

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis proyek dengan eksplorasi kue keranjang. Kue imlek khas Tionghoa berhasil dikembangkan melalui tahapan ADDIE.

Analisis: Temuan awal menunjukkan bahwa kue keranjang, Kue imlek khas Tionghoa, mengandung unsur geometris bangun ruang yaitu Tabung. Validasi: Berdasarkan hasil uji validitas, kelayakan isi/materi memperoleh skor rata-rata 4,8, kebahasaan dan penyajian memperoleh skor rata-rata 4,6, dan kelayakan media/visual memperoleh skor rata-rata 4,5. Hal ini mengategorikan modul dalam kriteria

"Sangat Layak" untuk digunakan dalam pembelajaran.

No	Aspek yang Dinilai	Skor Rata-rata	Kategori
1	Kelayakan Isi/Materi	4,8	Sangat Layak
2	Kebahasaan dan Penyajian	4,5	Sangat Layak
3	Kelayakan Media/Visual	4,4	Sangat Layak
Rata-rata Total		4,56	Sangat Layak

Pada tahap implementasi, siswa SMP secara aktif terlibat dalam proyek. Berikut adalah poin-poin utama hasil implementasi:

Keterlibatan Siswa: Penggunaan media ornamen lokal meningkatkan antusiasme siswa secara signifikan. Siswa tidak lagi hanya melihat gambar bangun ruang tabung dalam buku teks, melainkan melakukan observasi pada kue keranjang yang disediakan. Internalisasi Konsep: Melalui aktivitas proyek seperti mengukur kue keranjang menggunakan penggaris dan menentukan unsur unsur tabung, siswa lebih mudah memahami konsep sifat-sifat tabung. Misalnya, siswa mampu menjelaskan bahwa alas dan tutup tabung adalah kongruen.

Peningkatan Hasil Belajar: Analisis data tes (pre-test dan post-test) menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada nilai rata-rata kelas. Peningkatan ini membuktikan bahwa pendekatan kontekstual berbasis budaya lokal mampu memfasilitasi

pemahaman konsep matematika yang lebih mendalam.

2. Pembahasan

Penelitian ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa. Penggunaan Kue tradisional, kue keranjang sebagai objek eksplorasi berfungsi sebagai jembatan kognitif (*cognitive bridge*) yang menghubungkan pengetahuan budaya siswa dengan konsep formal geometri. eksplorasi berfungsi sebagai jembatan kognitif yang menghubungkan pengetahuan budaya siswa dengan konsep formal geometri.

Etnomatematika sebagai integrasi kearifan lokal bukan sekadar pelengkap, melainkan media yang mengubah pembelajaran matematika menjadi aktivitas investigasi yang bermakna. Hal ini sesuai dengan prinsip pembelajaran kontekstual di mana materi pelajaran dikaitkan dengan situasi dunia nyata bagi siswa. Relevansi Model PjBL: Model Project-Based Learning terbukti efektif dalam memupuk kemandirian siswa. Siswa tidak sekadar menghafal rumus volume dan luas permukaan, melainkan memahami mengapa

bentuk bangun ruang tabung tersebut terbentuk melalui observasi langsung. Pembangunan Identitas: Selain aspek kognitif, penelitian ini juga mencatat adanya peningkatan afektif pada siswa, di mana mereka menunjukkan rasa bangga terhadap kekayaan budaya Tionghoa. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan karakter dalam Kurikulum Merdeka, yakni menumbuhkan kecintaan terhadap warisan budaya lokal di tengah arus globalisasi.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa integrasi etnomatematika melalui model PjBL bertindak sebagai inovasi pembelajaran yang menghubungkan konsep budaya siswa dengan konsep formal matematika.

Konstruksi Pengetahuan melalui Investigasi Budaya Pembelajaran ini mengubah peran siswa dari penerima rumus menjadi penemu konsep. Dengan mendesain ulang motif ornamen di atas kertas berpetak, siswa memahami mengapa suatu bangun ruang memiliki sifat tertentu melalui observasi langsung. Sebagaimana diungkapkan oleh salah satu siswa:

"Belajar matematika menjadi lebih seru karena kami melihat model

tabungnya secara langsung dan ternyata sangat akrab dengan kami." (Wawancara Siswa, 2026).

Efektivitas Media Kontekstual Penggunaan Kue keranjang khas Tionghoa terbukti meminimalisir abstraksi materi. Siswa tidak lagi sekadar menghafal luas permukaan dan volume, melainkan memahami pembentukan bangun ruang tabung melalui pengamatan visual. Hal ini diperkuat dengan pernyataan kelompok lain:

"Belajar menggunakan benda yang nyata memudahkan kami untuk memahami konsep yang guru ajarkan, kami dengan mudah menemukan unsur- unsur tabung." (Observasi siswa, 2026).

Pembangunan Identitas dan Karakter Secara afektif, penelitian ini berhasil menumbuhkan rasa bangga terhadap warisan budaya Tionghoa. Integrasi budaya lokal dalam kurikulum matematika bukan sekadar alat pedagogis, tetapi merupakan langkah krusial dalam menumbuhkan nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila, di mana siswa merasa memiliki dan menghargai identitas budaya mereka sendiri di tengah arus globalisasi.

D. Kesimpulan

Pengembangan modul pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*) yang mengintegrasikan eksplorasi kearifan local Kue keranjang khas Tionghoa terbukti berhasil menciptakan pengalaman belajar yang bermakna (*meaningful learning*) bagi siswa SMP. Modul ini dinyatakan "Sangat Layak" media dengan skor rata-rata total 4,56. Implementasi model PjBL melalui proyek "Detektif Geometri" terbukti efektif dalam memfasilitasi pemahaman konsep geometri bangun ruang yang abstrak menjadi lebih konkret melalui observasi objek budaya. Selain meningkatkan kompetensi kognitif dan kemampuan penalaran spasial siswa, penelitian ini juga berhasil mencapai tujuan afektif, yakni menumbuhkan rasa bangga dan kecintaan generasi muda terhadap warisan budaya Tionghoa di tengah arus globalisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, H.M. (1996). *Filsafat Pendidikan Islam*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Aslan, A. (2017). *Nilai-nilai Kearifan Lokal Dalam Budaya Pantang Larang Suku Melayu Sambas*.
- Aslan. (2019). *Pergeseran Nilai Di Masyarakat Perbatasan (Studi*

- tentang Pendidikan dan Perubahan Sosial di Desa Temajuk Kalimantan Barat) [Disertasi dipublikasikan]. Pasca Sarjana. Retrieved from <https://idr.uin-antasari.ac.id/10997/>
- Hariastuti, R. M. (2018). Kajian Konsep-konsep Geometris dalam Rumah Adat Using Banyuwangi sebagai Dasar Pengembangan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 13-21.
- Hasbi, R. M. (2017). Kajian Kearifan Lokal pada Arsitektur Tradisional Rumoh Aceh. *Vitruvian*. 7(1): 1-16
- Koentjaraningrat. (2009). Pengantar Ilmu Antropologi, Jakarta: Rineka Cipt, 144.
- Kue keranjang. (2025, 25 November). https://id.wikipedia.org/wiki/Kue_keranjang
- Napitupulu, S.P., & Sitanggang, H. (1997). Buku Arsitektur Tradisional Melayu Sumatera Utara. Direktorat Jenderal Kebudayaan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Pudjitiherwanti, A, dkk. (2019). Ilmu Budaya Dari Strukturalisme Budaya Orientalisme Kontemporer. Jawa Tengah: Rizquna Banyumas.
- Rizqi, N., Putri, J.H., & Hasibuan, I. S. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Istana Maimun Di Sumater Utara. *Jurnal Eduscience (JES)*. 9(1), 101-108.
- Rumiati, A., & Prasetyo, Y. H. (2013). Identifikasi Tipologi Arsitektur Rumah Tradisional Melayu di Kabupaten Langkat dan Perubahannya. *Jurnal Permukiman*, 8(2), 78-88.
- Simanjutak, R.M dan Sihombing, I.S. (2020). Eksplorasi Etnomatematika pada Kue Tradisional Suku Batak. Prodising Webinar Ethnomatematika