

PENGEMBANGAN AKTIVITAS PEMBELAJARAN MATERI LUAS PERMUKAAN TABUNG MENGGUNAKAN BUDAYA THOKLIK GUNUNGKIDUL

Carolina Dhinda Putri Mahanani¹⁾, Maria Natalia²⁾, Haniek Sri Pratini³⁾

^{1,2,3} Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma

email: carolinadhinda@gmail.com

Abstrak

Matematika adalah pembelajaran yang sangat berkaitan dalam kegiatan dalam kehidupan sehari-hari. Terdapat beberapa pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk mempelajari materi matematika, salah satunya adalah etnomatematika. Pembelajaran berbasis etnomatematika merupakan pembelajaran yang menggunakan budaya dalam kehidupan sehari-hari untuk memahami materi. Penelitian ini menggunakan budaya Thoklik dari Kabupaten Gunungkidul untuk mengembangkan aktivitas pembelajaran pada penemuan rumus luas permukaan bangun ruang tabung. Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan dengan model ADDIE yang terdiri dari tahapan Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi dan Evaluasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh aktivitas pembelajaran dengan kategori sangat layak digunakan.

Keywords: Pembelajaran, luas permukaan, tabung, thoklik.

1. PENDAHULUAN

Salah satu aktivitas pendidikan adalah pembelajaran. Pembelajaran adalah proses di mana guru dan siswa berinteraksi, berintegrasi, dan berkoneksi satu sama lain. Dalam praktiknya, pembelajaran bergantung pada sebuah kurikulum (Ramdani dkk., 2023) Kurikulum yaitu pedoman bagi satuan pendidikan untuk melaksanakan pembelajaran pada setiap mata pelajaran. Sekolah mengajarkan banyak mata pelajaran, salah satu diantaranya adalah matematika.

Dalam kehidupan sehari-hari matematika sangat penting, sehingga matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang diajarkan dari usia dini hingga perguruan tinggi (Ajmain dkk., 2020). Selain itu matematika juga membantu berpikir kreatif dan memecahkan masalah. Cabang matematika yang berperan signifikan dalam hal ini adalah Geometri. Geometri melibatkan pemahaman tentang bentuk, ruang, dan hubungan antar objek di sekitar (Anggraeni, 2023). Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengerjakan geometri dalam matematika, seperti menggunakan etnomatematika.

Menurut Putri dkk. (2024), etnomatematika merupakan pendekatan pembelajaran yang mengaitkan matematika dengan budaya bangsa sendiri dan melibatkan kebutuhan serta kehidupan masyarakat. Sedangkan menurut Okta Marinka

dkk. (2018), *Ethnomathematics* melihat matematika dari perspektif budaya dan kebutuhan masyarakat. Metode ini membantu seseorang memahami matematika dengan mengaitkan budaya dan aktivitas lokal. Dengan mempertimbangkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa etnomatematika melibatkan matematika dengan aktivitas budaya lokal dan dengan masyarakat serta kebutuhannya. Pendekatan ini membuat matematika lebih mudah dipahami dengan menggabungkan elemen-elemen budaya lokal.

Di Indonesia, terdapat beragam budaya lokal pada setiap daerahnya. Mulai dari bahasa, alat musik, tarian, makanan dan lain sebagainya. Pada penelitian sebelumnya juga sudah dilaksanakan eksplorasi terkait budaya lokal pada etnomatematika. Seperti Eksplorasi Tagading Terhadap Konsep Bangun Ruang oleh Ritonga dkk., (2023) , Eksplorasi Etnomatematika pada Alat Musik Tradisional Kenong Jawa Tengah (Sari dkk., 2022) , Eksplorasi Etnomatematika pada Alat Musik Angklung dalam Pembelajaran Matematika (Luthfia Sari dkk., 2022) . Di Daerah Istimewa Yogyakarta khususnya, terdapat pula berbagai budaya yang dapat dikaitkan dengan pembelajaran matematika, seperti kesenian Thoklik yang berasal dari Kabupaten Gunungkidul.

Kesenian Thoklik adalah tarian yang menggambarkan ronda malam masyarakat

Gunungkidul (Haryanto dkk., 2023). Tarian ini memerlukan beberapa peranan yaitu vokal, penabuh kentongan/musik dan penari. Kentongan merupakan ciri khas dari kesenian Thoklik ini. Kentongan yang digunakan berasal dari bambu yang dilubangi untuk menghasilkan suara jika dipukul. Bentuk kentongan yang digunakan bermacam-macam, ada yang menggunakan bagian tunas bambu sehingga menyerupai bentuk cabai. Ada juga yang menggunakan kentongan bambu lurus, yang bentuknya menyerupai bangun ruang tabung, seperti yang diajarkan dalam matematika.

Bangun ruang tabung merupakan topik yang penting untuk dipelajari dalam pembelajaran matematika karena memiliki banyak penerapan dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam perhitungan volume tabung untuk menentukan kapasitas tangki. Dalam mempelajari bangun ruang tabung, terdapat beberapa hal yang menjadi fokus untuk dipelajari yaitu meliputi pengertian, sifat-sifat, luas permukaan dan volume tabung. Pemahaman yang mendalam tentang bangun ruang tabung dapat membantu dalam menyelesaikan berbagai masalah geometri yang kompleks.

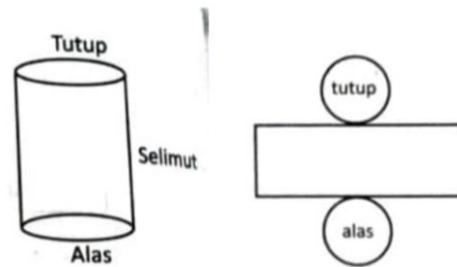
Berdasarkan masalah ini, penelitian ini bertujuan untuk menggunakan budaya Thoklik Gunungkidul untuk mengembangkan aktivitas pembelajaran pada materi luas permukaan tabung. Budaya yang digunakan untuk mempelajari topik materi tersebut adalah menggunakan alat yang digunakan pada budaya Thoklik, yaitu kentongan Thoklik yang terbuat dari bambu berbentuk tabung. Dengan mengintegrasikan budaya lokal ini ke dalam pembelajaran matematika, diharapkan siswa akan lebih terlibat dan memahami konsep luas permukaan tabung secara lebih mendalam.

2. KAJIAN LITERATUR

2.1 Bangun Ruang Tabung

Bangun ruang adalah suatu bangun tiga dimensi yang memiliki volume atau isi. (Eugenia Mellisa, 2022) Terdapat beberapa macam bentuk bangun ruang tiga dimensi salah satunya adalah bangun ruang tabung. Bangun ruang tabung memiliki beberapa unsur yang melekat. Unsur yang pertama yaitu bangun ruang tabung terdiri dari tiga sisi yaitu alas, atap dan selimut tabung dengan selimut tabungnya berupa persegi

panjang. Unsur berikutnya, bangun ruang tabung memiliki dua buah rusuk berupa garis lengkung dan tidak memiliki titik sudut. Tabung memiliki alas dan tutup berbentuk lingkaran dengan jari-jari sama panjang. Selain unsur-unsur yang sudah dibahas, bangun ruang tabung memiliki rumus volume yaitu volume tabung = $\pi \times r^2 \times t$, luas permukaan tabung = $(2 \times \text{luas alas}) + (\text{luas selimut})$, serta luas selimut = $2 \times \pi \times r \times t$. Berdasarkan konsep tersebut, diperoleh bahwa rumus luas permukaan tabung adalah $L = 2\pi r(r + t)$.



Gambar 1. Tabung dan jaring-jaring tabung

2.2 Thoklik

Thoklik adalah kesenian yang berasal dari Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Nama "Thoklik" berasal dari suara yang dihasilkan oleh kentongan dengan dua ukuran yang berbeda, menghasilkan bunyi "tuk" dan "klek". Seiring berjalannya waktu, kesenian thoklik semakin berkembang dan digemari oleh masyarakat terutama daerah-daerah di Gunungkidul.

Kesenian thoklik ini bermula karena adanya kekhawatiran pencurian di dusun-dusun kabupaten Gunungkidul. Oleh karena itu, warga mengadakan ronda malam untuk menjaga dusun supaya tetap aman dan tertib. Disela waktu melakukan kegiatan ronda malam, warga membunyikan atau memukul kentongan. Dengan bertambahnya waktu, penduduk desa menambahkan alat musik seperti galon, gendang, dan gong untuk membuat ronda malam lebih seru. Saat melakukan pos kamling, alat-alat tersebut dibawa mengelilingi dusun. Selain penambahan peralatan, seni thoklik juga berkembang karena ada tembang yang mengiringinya. Lagu-lagu dolanan, dangdut, atau viral biasanya dimainkan untuk menarik perhatian pendengar.

3. METODE PENELITIAN

Menurut Borg and Gall, dunia pendidikan mengembangkan dan memvalidasi hasil dari pendidikan melalui penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk memahami kebutuhan sebuah komunitas atau kelompok, masyarakat kemudian mengkaji sebab-sebabnya dan teori-teori yang relevan untuk kebutuhan tersebut. Selanjutnya, produk dikembangkan berdasarkan penelitian ini, dan kemudian dilakukan validasi dan pengujian kinerjanya. (Torang Siregar, 2023). Sedangkan menurut (Okpatrioka, 2022) *Research and Development* adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu. Tujuan dari R&D adalah untuk menemukan solusi masalah pendidikan yang memungkinkan pengembangan dan penerapan metode pendidikan yang lebih inovatif. Model ADDIE, yang dikembangkan oleh Reiser dan Mellenda menawarkan arahan untuk membangun perangkat dan infrastruktur yang efektif, dinamis, dan mendukung kinerja pelatihan (Fitriyah dkk., 2021).

Dalam penelitian ini, observasi, studi literatur, dan angket responden peserta didik dimanfaatkan sebagai pengumpulan data. Penelitian ini melibatkan kelompok siswa kelas delapan yang kemudian dibagi kedalam dua kelompok sehingga masing – masing kelompok beranggotakan tiga siswa. Dengan mengamati objek penelitian secara langsung, observasi dilakukan untuk mencatat dan mengumpulkan data yang diperlukan untuk penelitian. Data ini kemudian dianalisis untuk mengevaluasi kelayakan produk. Kelayakan produk akan diolah dan dianalisis dengan menggunakan kriteria pemahaman siswa dan kategori keefektifan LKPD, menurut Silvia dalam (Kesumawati & Kuswidyarko, 2022)

$$\text{Skor tanggapan (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil perolehan akan disajikan dengan kategori seperti pada Tabel 1. untuk menentukan tingkat pemahaman siswa terkait aktivitas pembelajaran yang sudah dikembangkan.

Tabel 1. Kriteria Pemahaman Siswa

| Interval (%) | Keterangan |
|--------------|-------------|
| 75-100 | Baik |
| 56-74 | Cukup Baik |
| 40-55 | Kurang Baik |

| | |
|------|------------|
| 0-39 | Tidak Baik |
|------|------------|

Sumber : Ayu Vitantri & Sholihah (2020)

Setelah diperoleh data kriteria pemahaman siswa, maka akan ditentukan kategori keefektifan LKPD dan aktivitas pembelajaran yang dilakukan seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Keefektifan

| Interval (%) | Kategori |
|--------------|----------------------|
| 81-100 | Sangat Efektif |
| 61-80 | Efektif |
| 41-60 | Cukup Efektif |
| 21-40 | Tidak Efektif |
| 0-20 | Sangat Tidak Efektif |

Sumber : Kesumawati & Kuswidyarko, 2022

Pada penelitian ini, tidak dilaksanakan uji validitas karena keterbatasan waktu sehingga penelitian ini hanya sampai pada mengukur kriteria pemahaman siswa dan uji keefektifan LKPD yang sudah dikembangkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan langkah-langkah pada model ADDIE, berikut ini adalah langkah yang dilakukan, yaitu:

1) Analisis (*Analysis*)

Pada langkah yang pertama, dilakukan kajian terkait etnomatematika dan kemampuan siswa dalam mata pelajaran. Setelah itu membaca literatur yang mendukung topik penelitian dan membatasi masalah yaitu menemukan masalah yang berkaitan dengan budaya di SMP. Ditetapkan pengembangan aktivitas berbasis etnomatematika dan mencakup materi bangun ruang tabung. Kemudian dilakukan perencanaan untuk membuat aktivitas dengan budaya Thoklik dari Gunungkidul.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan, siswa belum mengenali kesenian Thoklik yang berasal dari Gunungkidul. Namun untuk wujud kesenian yang digunakan, siswa sudah mengenal kentongan yang digunakan dalam kesenian Thoklik. Berdasarkan kurangnya wawasan siswa terkait kesenian Thoklik ini, dipilih budaya kesenian Thoklik dalam pengembangan aktivitas pembelajaran matematika.

2) Desain (*Design*)

Pada tahap ini, dirancang kebutuhan untuk membuat aktivitas berbasis etnomatematika, mulai dari modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), angket validasi, serta bahan dan alat yang akan digunakan yaitu dua buah kentongan Thoklik dengan ukuran yang berbeda, dua lembar kertas warna, gunting, bolpoin, dan penggaris.

Pada modul ajar, kami merancang aktivitas pembelajaran luas permukaan tabung menggunakan budaya Thoklik Gunungkidul ini dilaksanakan dalam satu kali pertemuan pembelajaran. Kemudian kami juga membuat LKPD yang berisi aktivitas-aktivitas pembelajaran untuk menuntun siswa menemukan rumus luas permukaan menggunakan budaya Thoklik.

3) Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan, rencana yang sudah dibuat menjadi sebuah produk diimplementasikan kepada peserta didik. Produk yang dihasilkan berupa LKPD yang sudah dirancang. Selain LKPD untuk siswa, dibuat juga LKPD untuk guru yang menyediakan jawaban-jawaban dari pertanyaan yang ada dalam LKPD.

Gambar 2 merupakan cover LKPD luas permukaan tabung dengan menggunakan budaya Thoklik. Desain yang digunakan pada cover ini dilengkapi dengan gambar kentongan Thoklik yang merupakan ciri khas dari kesenian Thoklik yang akan digunakan sebagai pendekatan pembelajaran pada materi luas permukaan tabung.



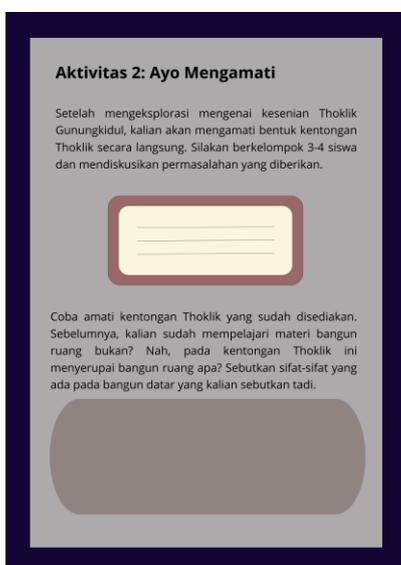
Gambar 2. Cover LKPD

Pada Gambar 3 merupakan Aktivitas 1 yaitu Aktivitas “Tahukah kamu?” yang berisi eksplorasi kesenian Thoklik Gunungkidul. Pada aktivitas ini, siswa dapat membaca penjelasan mengenai kesenian thoklik. Selain itu, disediakan pula *barcode* yang mengarahkan siswa menuju video dalam *youtube*. Video tersebut berisi pertunjukan kesenian thoklik yang ada di Gunungkidul. Melalui aktivitas ini, siswa dapat memahami awal mula adanya thoklik dan penggunaan kesenian thoklik dalam kehidupan.

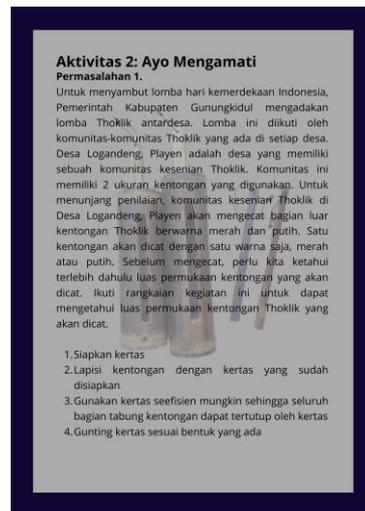


Gambar 3. Tahukah kamu

Pada Gambar 4 merupakan Aktivitas 2 yang dilaksanakan secara berkelompok. Pada lembar ini disediakan tempat untuk siswa menuliskan nama anggota kelompok. Setelah menuliskan anggota kelompok, siswa akan diminta untuk berpendapat kentongan Thoklik yang sudah disediakan itu menyerupai bentuk bangun ruang tabung. Kemudian, siswa diminta untuk mengingat sifat atau karakteristik bangun ruang tabung. Pada tahap ini, guru dapat melihat sifat-sifat bangun ruang tabung dalam kunci jawaban LKPD yang sudah disediakan.

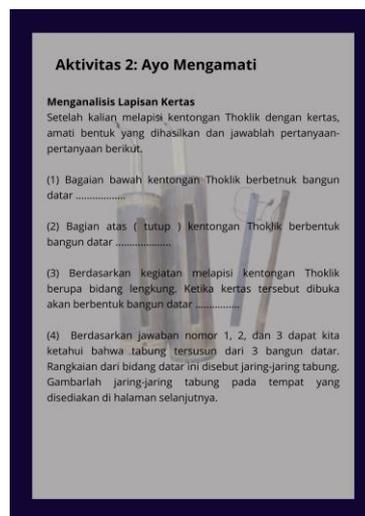


Gambar 4. Aktivitas 2 (Ayo Mengamati)

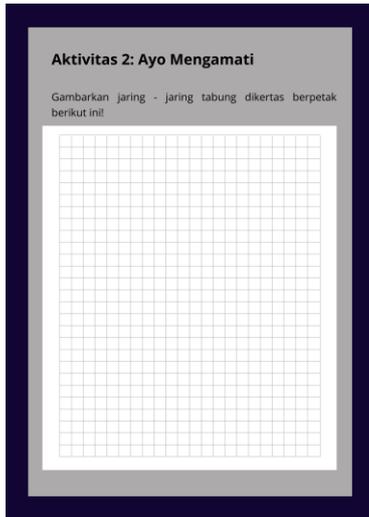


Gambar 5. Aktivitas 2 (Ayo Mengamati; Permasalahan 1)

Pada Gambar 4, terdapat permasalahan kontekstual mengenai kentongan thoklik yang akan dicat sehingga siswa perlu mencari luas permukaan kentongan Thoklik. Pada tahap ini, siswa mempraktekkan untuk mengecat thoklik dengan alternatif yaitu melapisi dengan kertas yang sudah disediakan. Siswa bekerja sama dalam kelompok untuk menggunting kertas sesuai dengan bentuk kentongan Thoklik. Hasil dari tahap ini adalah potongan kertas yang merupakan jaring-jaring dari tabung atau kentongan thoklik itu sendiri.

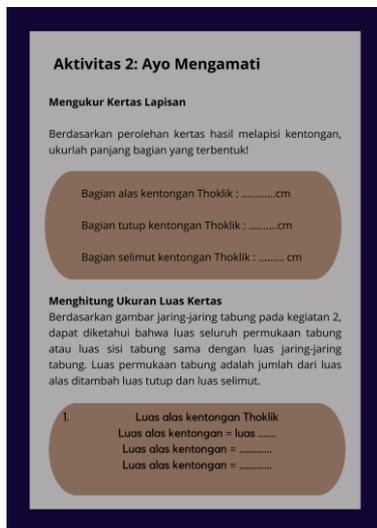


Gambar 6. Aktivitas 2 (Ayo mengamati; Menganalisis Lapisan Kertas)



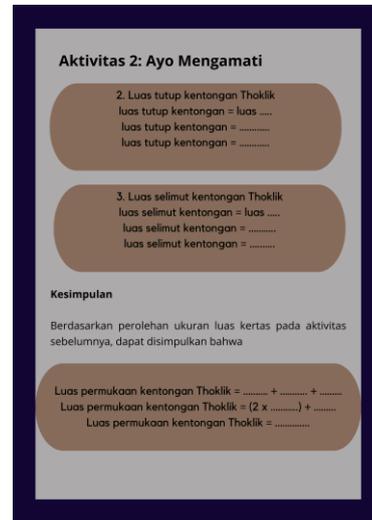
Gambar 7. Aktivitas 2(Ayo Mengamati)

Pada Gambar 6, siswa menganalisis bentuk potongan kertas yang sudah dihasilkan pada tahap sebelumnya. Siswa menuliskan bentuk bangun datar yang dihasilkan ketika menggunting kertas sesuai dengan bentuk tabung. Bangun datar yang dihasilkan yaitu lingkaran untuk bagian alas dan tutup kentongan, sedangkan pada selimut kentongan menghasilkan bangun datar persegi panjang. Setelah menuliskan bentuk bangun datar yang dihasilkan, pada tahap berikutnya seperti pada Gambar 7, siswa menggambarkan jaring-jaring tabung yang merupakan gabungan dari satu bangun datar persegi panjang dan dua bangun datar lingkaran.



Gambar 8. Aktivitas 2(Ayo Mengamati)

Setelah menggambarkan jaring-jaring tabung, pada Gambar 8 merupakan aktivitas siswa untuk mengukur alas, tutup dan selimut kentongan. Pada tahap ini, siswa mengukur diameter lingkaran yang merupakan alas dan tutup tabung. Selain itu, siswa juga mengukur panjang dan lebar selimut tabung. Siswa akan mengukur kertas yang sudah dipotong pada tahap sebelumnya menggunakan penggaris yang sudah disediakan.

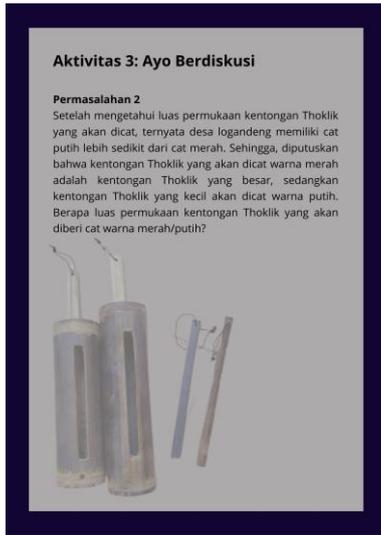


Gambar 9. Aktivitas 2(Ayo Mengamati) dan Kesimpulan

Pada tahap berikutnya, sesuai dengan Gambar 8 dan Gambar 9, siswa diminta untuk menuliskan rumus luas bangun datar lingkaran dan persegi panjang lalu mengaitkan dengan konteks tabung yang sedang dipelajari. Pada tahap ini siswa akan menemukan rumus mencari luas alas, luas tutup serta luas selimut tabung. Luas alas = luas lingkaran, luas tutup = luas lingkaran sedangkan luas selimut = luas persegi panjang. Pada tahap ini, siswa perlu mengetahui bahwa panjang persegi panjang merupakan hasil dari keliling lingkaran yang merupakan alas atau tutup tabung dan lebar persegi panjang dapat diperoleh dengan mengukur tinggi tabung. Sehingga diperoleh bahwa $luas\ selimut = luas\ persegi\ panjang = panjang \times lebar = 2\pi r \times t$. Pada tahap ini siswa akan menghitung pula luas alas, tutup dan selimut tabung menggunakan rumus yang sudah diperoleh.

Tahap berikutnya yaitu kesimpulan mengenai luas permukaan tabung. Pada tahap ini siswa akan menemukan hasil akhir yaitu luas permukaan tabung adalah luas alas + luas tutup + luas selimut = luas lingkaran + luas lingkaran

$$+ \text{luas persegi panjang} = 2\pi r + 2\pi r + 2\pi r t = 2\pi r^2 + 2\pi r t = 2\pi r(r + t)$$



Gambar 10. Aktivitas 2 (Ayo Berdiskusi)

Tahap selanjutnya, seperti dapat dilihat pada Gambar 10, merupakan aktivitas terakhir dari LKPD yaitu menentukan luas permukaan kentongan thoklik yang disediakan pada setiap kelompok. Rumus luas permukaan tabung yang sudah diperoleh pada tahap sebelumnya dapat digunakan oleh siswa pada aktivitas ini. Setiap kelompok mungkin mendapatkan hasil yang berbeda-beda, tergantung dengan ukuran kentongan thoklik yang diperoleh pada tahap sebelumnya.

4) Implementation

Pada tahap ini merupakan implementasi dari produk yang sudah dibuat. Peneliti melakukan implementasi kepada kelompok kecil yaitu kelompok belajar siswa kelas 8 yang terdiri 2 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3 siswa. Berdasarkan implementasi yang sudah dilaksanakan, diperoleh hasil berupa LKPD yang sudah diisi oleh siswa. Pada kelompok 1 mendapatkan skor yaitu 95 sedangkan pada kelompok 2 mendapatkan skor yaitu 100. Selain itu, peneliti juga memberikan angket terkait LKPD yang sudah kami rancang dan pembelajaran yang sudah dilakukan. Berdasarkan angket tersebut, diperoleh bahwa persentase keefektifan LKPD yang digunakan adalah 92,5% dan masuk dalam kategori “Sangat Efektif.” Sedangkan persentase pemahaman siswa terkait pembelajaran luas permukaan tabung

menggunakan budaya thoklik ini yaitu 90,83% dan memperoleh kategori “Baik”. Berdasarkan dua aspek tersebut, LKPD yang peneliti kembangkan ini termasuk dalam kategori “Sangat Layak” sehingga bisa digunakan dalam proses pembelajaran pada topik luas permukaan tabung. Pada penelitian ini, tidak dilaksanakan uji validitas karena keterbatasan waktu sehingga penelitian ini hanya menggunakan aspek kelayakan dan pemahaman siswa dalam penilaiannya.

5) Evaluasi

Setelah dilaksanakan implementasi, terdapat beberapa evaluasi terkait pembelajaran luas permukaan tabung menggunakan budaya thoklik Gunungkidul ini, yaitu siswa masih memerlukan adanya bimbingan dalam menemukan rumus luas permukaan tabung. Siswa sudah paham mengenai konsep luas permukaan tabung, yaitu luas alas (lingkaran) + luas tutup (lingkaran) + luas selimut tabung (persegi panjang). Namun, siswa masih merasa kesulitan dalam penulisan rumus formal luas permukaan tabung yaitu $L = 2\pi r(r + t)$. Maka dari itu, dilakukan perbaikan pada LKPD sehingga lebih menuntun siswa untuk menemukan rumus luas permukaan tabung.



Gambar 11. Revisi Aktivitas 2 (Kesimpulan)

Perbaikan yang dilakukan terletak pada Aktivitas 2 bagian kesimpulan seperti pada Gambar 11. Pada bagian ini, ditambahkan tambahan informasi agar siswa dapat menggunakan sifat distributif dalam melakukan penyederhanaan rumus. Dengan menambahkan

informasi tersebut, siswa dapat sampai pada tahap penulisan rumus formal sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilaksanakan, melalui penelitian ini dihasilkan sebuah pengembangan aktivitas pembelajaran dengan menggunakan konteks budaya Thoklik Gunungkidul sebagai pendekatan pembelajaran matematika pada materi luas permukaan bangun ruang tabung. Berdasarkan angket yang diberikan kepada subjek penelitian, yaitu kelompok belajar siswa kelas VIII SMP, diperoleh bahwa aktivitas pembelajaran yang sudah dirancang ini memiliki hasil “Sangat Layak”. Melalui aktivitas-aktivitas yang diberikan, siswa dapat berpikir secara terstruktur mulai dari yang sederhana hingga menemukan rumus luas permukaan tabung sebagai tujuan dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

Saran bagi peneliti selanjutnya agar dilakukan uji validitas oleh para ahli dalam melakukan penilaian LKPD yang telah dibuat. Selain itu, peneliti juga memberikan saran untuk melakukan implementasi ke kelompok siswa yang lebih besar sehingga dapat dilihat kelayakan dari aktivitas pembelajaran yang dibuat dengan budaya Thoklik dengan menggunakan LKPD yang telah dikembangkan.

6. REFERENSI

- Ajmain, Herna, & Masrura, S. (2020). Implementasi Pendekatan Etnomatematika Pembelajaran Matematika, 12. <https://core.ac.uk/download/pdf/327110981.pdf>
- Anggraeni, S. S. (2023). The Effect of Application of Scientific Methods Using Ethnomathematics based on Geometry Learning Ability on Class Viii Students' Creative Thinking Ability In Junior High School. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 9, 157–167. <https://doi.org/10.21831/jpm.v9i2.19638>
- Ayu Vitantri, C., & Sholihah, M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Aljabar. *Jurnal Derivat*, 7(1).
- Eugenia Mellisa, C. (2022). Matematika Hebat. Jaf Production Indonesia.
- Fitriyah, I., Wiyokusumo, I., & Leksono, I. P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Prezi dengan Model ADDIE Simulasi Dan Komunikasi Digital. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(1). <https://doi.org/10.21831/jitp.v8i1.42221>
- Haryanto, E., Febryane, A., Mazayam, A., Prakoso, D., Suwandojo, E. H., Masjhoer, M., Raharjo, S., Pemberdayaan, J., Mazaya, A., Maulana Masjhoer, J., Pariwisata, S. T., & Yogyakarta, A. (2023). Pelestarian Kesenian Thoklik Berbasis Teknologi Tepat Guna di Kelurahan Krambilawit, Saptosari, Gunung Kidul. 5(2). <https://doi.org/10.30647/jpp.v30647/jpp.v5i2.1771>
- Kesumawati, N., & Kuswidianarko, A. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Problem Based Learning pada Kelas V SD. *Innovative: Journal Of Social Science Research* (53).
- Luthfia Sari, F., Husna Mustika Sari, N., Auliya, M., & Damayanti, E. (2022). Eksplorasi Enomatematika pada Alat Musik Angklung dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika IV* (4).
- Okpatrioka. (2022). Research and Development (R&D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1, 86–100.
- Okta Marinka, D., Febriani, P., & nyoman Wirne, I. (2018). Efektifitas Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 03(2). <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jp mr>
- Putri, W. A., Alpusari, M., Fendrik, M., Fkip, P., & Riau, U. (2024). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Etnomatematika pada Materi Geometri untuk Siswa

Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*.

- Ramdani, N. G., Fauziyyah, N., Fuadah, R., Rudiyono, S., Septiyaningrum, Y. A., Salamatussa'adah, N., & Hayani, A. (2023). Definisi dan Teori Pendekatan, Strategi, dan Metode Pembelajaran. *Indonesian Journal of Elementary Education and Teaching Innovation*, 2(1), 20. [https://doi.org/10.21927/ijeeti.2023.2\(1\).20-31](https://doi.org/10.21927/ijeeti.2023.2(1).20-31)
- Ritonga, L., Siregar, M. P., Sihombing, E. K., Silaen, R. T., Tambunan, H., & Simanjuntak, R. M. (2023). Eksplorasi Tagading terhadap Konsep Bangun Ruang. *Journal on Education*, 06(1), 6398–6403.
- Sari, A. R. K., Ningrum, A. P., & Eliana, P. (2022). Eksplorasi Etnomatematika pada Alat Musik Tradisional Kenong Jawa Tengah (7).
- Torang Siregar. (2023). Stages Of Research and Development Model Research and Development (R&D). *Dirosat: Journal of Education, Social Sciences & Humanities*, 1(4), 142–158. <https://doi.org/10.58355/dirosat.v1i4.48>