


Jurnal Elemen
e- ISSN: 2442 - 4226



UNIVERSITAS
HAMZANWADI

Jurnal Elemen

Program Studi Pendidikan Matematika

[HOME](#) [ABOUT](#) [USER HOME](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#) [ANNOUNCEMENTS](#)

Home > User > Author > Submissions > #1713 > Summary

#1713 Summary

[SUMMARY](#) [REVIEW](#) [EDITING](#)

Submission

Authors	Siti Maisyarah, Rully Charitas Indra Prahmana
Title	Pembelajaran Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia
Original file	1713-5292-1-SM.DOCX 2019-12-01
Supp. files	None
Submitter	Rully Charitas Indra Prahmana
Date submitted	December 1, 2019 - 01:11 AM
Section	Articles
Editor	Sri Supiyati
Author comments	<p>Kepada Yth. Editor in Chief Jurnal Elemen,</p> <p>Berikut ini merupakan artikel ilmiah kami yang mendeskripsikan implementasi pendekatan PMRI pada pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan PMRI mampu memberikan pemahaman kepada siswa terkait luar permukaan bangun ruang sisi datar.</p> <p>Selanjutnya, kami menyatakan bahwa artikel ini belum pernah dipublikasikan di jurnal manapun dan seluruh penulis tidak memiliki conflict of interest terhadap artikel ini. Besar harapan kami, artikel ini dapat memenuhi standar kriteria artikel yang diterbitkan pada Jurnal Elemen. Di sisi lain, berhubung, penelitian ini merupakan penelitian mandiri yang tidak memiliki grant penelitian, kami mengajukan kebijakan pada Jurnal Elemen sebagai <i>Waiver Author</i>, untuk segala bentuk pembiayaan untuk mempublikasikan artikel ini di Jurnal Elemen.</p> <p>Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan banyak terimakasih. Semoga semuanya penuh berkah dan manfaat. Aamiin....</p> <p>Hormat kami,</p> <p>Rully Charitas Indra Prahmana</p>

Abstract Views 0

Status

Status	Published Vol 6, No 1 (2020): Jurnal Elemen
Initiated	2020-01-30
Last modified	2020-07-10

Submission Metadata

Authors

Name	Siti Maisyarah
Affiliation	Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
Country	Indonesia
Competing interests	—
CI POLICY	—
Bio Statement	—

Name	Rully Charitas Indra Prahmana
URL	https://scholar.google.co.id/citations?user=e_ydGGIAAAJ&hl=en&oi=ao
Affiliation	(SCOPUS ID: 57192302745), Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
Country	Indonesia
Competing interests	—
CI POLICY	—
Bio Statement	Scopus Author Details SINTA Author Profile
Principal contact for editorial correspondence.	

Title and Abstract

Author Guidelines

Editorial Team

Reviewers

Focus and Scope

Publication Ethics

Open Access Policy

Peer Review Process

Online Submissions


Author (s) Fee

Visitor Statistics



How to Submit an Article

Scopus Citation Analysis

Contact Us



TERAKREDITASI
SK NO. 30/E/KPT/2019
Vol. 5 No. 2 s.d. Vol. 10 No. 2




USER

You are logged in as...


rully

- » My Journals
- » My Profile
- » Log Out

ARTICLE TEMPLATE




ANDROID APPLICATION



e- ISSN: 2442 - 4226

INDEXING SITES



DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

Title Pembelajaran Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Abstract One of the geometry subjects that has a high level of difficulty and abstractness is the 3D-shape subject (solid geometry), especially the surface area of a polyhedron. Students have difficulty in imagining objects and constructing previously owned knowledge. One approach that uses prior knowledge as a starting point for learning is the Indonesian Realistic Mathematics Education (IRME) approach. This research is a qualitative descriptive study that aims to describe the learning of surface area of polyhedron using the IRME approach to eighth-grade students in SMP Negeri 1 Banguntapan. The subjects of this study were all eighth-grade students of SMP Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta. Data collection techniques used were video recording, observation, and interviews. Video recording is conducted to observe student activities during the learning process and compare them with observation and interview sheets. Meanwhile, the test instrument is used as supporting data to see student learning outcomes after learning the surface area of the polyhedron as the whole topic. The results showed that during the learning process, which lasted for two meetings, students could follow well all stages of learning by fulfilled the five characteristics of IRME and getting good results.

Indexing

Keywords Indonesian Realistic Mathematics Education; polyhedron; qualitative descriptive

Language en

Supporting Agencies

Agencies —

References

- Ahamad, S. N. S. H., Li, H. C., Shahrill, M., & Prahmana, R. C. I. (2018). Implementation of problem-based learning in geometry lessons. *Journal of Physics: Conference Series*, 943(1), 012008. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012008>.
- Angraini, P., & Prahmana, R. C. I. (2019). Misconceptions of seventh grade students in solving geometry problem type national examinations. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1), 012101. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012101>.
- Asis, M., & Arsyad, A. N. (2015). Profil kemampuan spasial dalam menyelesaikan masalah geometri siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi ditinjau dari perbedaan gender. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 78-87. <https://doi.org/10.26858/jds.v3i1.1320>.
- Diba, F., Zulkardi, & Saleh, T. (2009). Pengembangan materi pembelajaran bilangan berdasarkan Pendidikan Matematika Realistik untuk siswa kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 33-46. <https://doi.org/10.22342/jpm.3.1.319>.
- Fiantika, F. R., Budayasa, I. K., & Lukito, A. (2017). Membangun definisi genetis kubus melalui distorsi dan manipulasi objek spasial. *Jurnal Elemen*, 3(2), 130-137. <https://doi.org/10.29408/jel.v3i2.403>.
- Gravemeijer, K. P. E. (1994). *Developing realistic mathematics education: ontwikkelven van realistisch reken/wiskundeonderwijs*. Utrecht: CD-[beta] Press.
- Hadi, S. (2017). *Pendidikan matematika realistik*. Depok: RajaGrafindo Persada.
- Jannah, A. F., & Prahmana, R. C. I. (2019). Learning fraction using the context of pipettes for seventh-grade deaf-mute student. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(2), 299-321. <https://doi.org/10.17478/jegys.576234>.
- Meryansumayeka, & Suganda, V. A. (2018). Pengembangan video pembelajaran berbasis PMRI untuk mendukung mental calculation siswa dalam permasalahan aritmatika sosial. *Jurnal Elemen*, 4(2), 119-130. <https://doi.org/10.29408/jel.v4i2.634>.
- Misdalina, Zulkardi, & Purwoko. (2013). Pengembangan materi integral untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 61-74. <https://doi.org/10.22342/jpm.3.1.321>.
- Novita, R., Prahmana, R. C. I., Fajri, N., & Putra, M. (2018). Penyebab kesulitan belajar geometri dimensi tiga. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 18-29. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.16836>.
- Nurhikmayati, I. (2017). Kesulitan berpikir abstrak matematika siswa dalam pembelajaran problem posing berkelompok. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 159-176. <https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol2no2.2017pp159-176>.
- Prabowo, A., & Ristiani, E. (2011). Rancang bangun instrumen tes kemampuan keruangan pengembangan tes kemampuan keruangan Hubert Maier dan identifikasi penskoran berdasar teori Van Hiele. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 2(2), 72-87.
- Prahmana, R. C. I. (2017). *Design research (teori dan implementasinya: suatu pengantar)*. Depok: Rajawali Press.
- Prahmana, R. C. I., Zulkardi, & Hartono, Y. (2012). Learning multiplication using Indonesian traditional game in third grade. *Journal on Mathematics Education*, 3(2), 115-132. <https://doi.org/10.22342/jme.3.2.1931.115-132>.
- Putri, R. I. I. (2016). Pengaruh interaksi pendekatan pembelajaran dan bentuk tes formatif terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 22(1), 69-75. <https://doi.org/10.21831/cp.v1i1.8366>.
- Romadiastri, Y. (2013). Penerapan pembelajaran kontekstual pada Kalkulus 2 bahasan volume benda putar. *Jurnal Phenomenon*, 3(1), 131-143. <https://doi.org/10.21580/phen.2013.3.1.179>.
- Sae'udin, A. A. (2012). Pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Jurnal Al Bidayah*, 4(1), 37-48.
- Saputra, N. N., & Andriyani, R. (2019). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika Interaktif kelas VIII SMP berbasis konstruktivis. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1-12.
- Sembiring, R. K., Hoogland, K., & Dolk, M. (Eds.) (2010). *A Decade of PMRI in Indonesia*. Utrecht: APS International
- Umam, K., & Suplat. (2019). Pengaruh pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan bantuan website terhadap kemampuan pemahaman konsep geometri siswa kelas VIII. *Jurnal Elemen*, 5(2), 170-177. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i2.1297>.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan matematika realistik: suatu alternatif pendekatan pembelajaran matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Winarso, W., & Dewi, W. Y. (2017). Berpikir kritis siswa ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer dalam menyelesaikan masalah geometri. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 10(2), 117-133. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i2.109>.



Jurnal Elemen is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

0000208819

View My Stats



REFERENCE MANAGER



PLAGIARISM CHECKER



SUPPORTED BY



JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Search

Browse

- » By Issue
- » By Author
- » By Title
- » Other journals

Blind Review Artikel yang di submit pada tanggal 1 Desember 2019 dengan judul awal,
“Pembelajaran Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar
Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika
Realistik Indonesia”

Pembelajaran Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Abstrak

Salah satu materi geometri yang mempunyai tingkat kesulitan dan keabstrakan yang tinggi adalah materi dimensi tiga (bangun ruang), khususnya luas permukaan bangun ruang sisi datar. Siswa mengalami kesulitan dalam membayangkan obyek dan mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Salah satu pendekatan yang menggunakan pengetahuan sebelumnya sebagai *starting point* pembelajaran adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar menggunakan pendekatan PMRI pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Banguntapan. Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah rekaman video, observasi dan wawancara. Rekaman video dilakukan untuk mengamati kegiatan siswa selama proses pembelajaran dan membandingkannya dengan lembar observasi dan lembar wawancara. Sedangkan, instrument tes digunakan sebagai data pendukung untuk melihat hasil belajar siswa setelah pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar secara keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran yang berlangsung selama 2 pertemuan, siswa dapat mengikuti dengan baik seluruh tahapan pembelajaran dengan memenuhi 5 karakteristik PMRI dan mendapatkan hasil yang baik.

Kata kunci: Bangun Ruang Sisi Datar, Deskriptif Kualitatif, Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Abstract

One of the geometry subject that has a high level of difficulty and abstractness is 3D-shape subject (solid geometry), especially the surface area of polyhedron. Students have difficulty in imagining objects and constructing previously owned knowledge. One approach that uses prior knowledge as a starting point for learning is the Indonesian Realistic Mathematics Education (IRME) approach. This research is a qualitative descriptive study that aims to describe the learning of surface area of polyhedron using IRME approach to eighth-grade students in SMP Negeri 1 Banguntapan. The subjects of this study were all eighth-grade students of SMP Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta. Data collection techniques used were video recording, observation, and interviews. Video recording is conducted to observe student activities during the learning process and compare them with observation and interview sheets. Meanwhile, the test instrument is used as supporting data to see student learning outcomes after learning the surface area of polyhedron as the whole topics. The results showed that during the learning process which lasted for 2 meetings, students could follow well all stages of learning by fulfilled the five characteristics of IRME and getting good results.

Keywords: Polyhedron, Qualitative Descriptive, Indonesian Realistic Mathematics Education

Pendahuluan

Materi geometri menjadi salah satu materi yang masih dianggap sulit oleh siswa, jika dilihat dari cara siswa dalam memecahkan soal-soal geometri yang didasari dari gaya kognitifnya (Winarso & Dewi, 2017; Novita, Prahmana, Fajri, & Putra, 2018; Angraini & Prahmana, 2019). Sejalan dengan itu, Nurhikmayati (2017) menyatakan bahwa salah satu materi yang mempunyai tingkat kesulitan dan keabstrakan yang tinggi adalah materi dimensi tiga (bangun ruang). Di sisi lain, pengajaran geometri merupakan kunci untuk memahami segala bentuk yang ada di lingkungan sekitar kita (Asis & Arsyad, 2015; Fiantika, Budayasa, & Lukito, 2017; Umam & Supiat, 2019). Sehingga, materi geometri dapat dikatakan merupakan salah satu materi yang masih dianggap sulit oleh siswa, walaupun hal ini penting untuk dipelajari, khususnya bangun ruang sisi datar.

Romadiastri (2013) menunjukkan dalam penelitiannya bahwa mahasiswa merasa kesulitan dalam memvisualisasikan bidang datar ke dalam bentuk dimensi tiga pada materi geometri benda putar. Sejumlah penelitian menjelaskan bahwa permasalahan seperti ini dapat diselesaikan dengan pembelajaran yang bersifat mengkonstruksi kemampuan siswa, sehingga siswa dapat memvisualisasikan dan menentukan model yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan (Prabowo & Ristiani, 2011; Ahamad, Li, Shahrill, & Prahmana, 2018; Saputra & Andriyani, 2019). Oleh karena itu, pembelajaran yang menggunakan kontribusi siswa dalam mengkonstruksi jawaban atas permasalahan geometri yang diberikan mampu membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang menggunakan kontribusi siswa sebagai wahana dalam kegiatan belajar-mengajar adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) (Wijaya, 2012; Sembiring, Hoogland, & Dolk, 2010; Hadi, 2017). Pendekatan PMRI adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa untuk lebih aktif dalam menemukan konsep atas suatu materi tertentu dengan mengkonstruksi pemahaman dan kontribusi mereka selama proses pembelajaran (Gravemeijer, 1994; Putri, 2015). Selanjutnya, suatu pembelajaran yang berorientasi kepada prinsip dan karakteristik PMRI mampu membuat siswa mempunyai kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal (Diba, Zulkardi, & Saleh, 2009; Saefudin, 2012; Meryansumayeka & Suganda, 2018). Tahapan pembelajaran matematika saat ini, sebaiknya diawali dengan masalah kontekstual menuju sesuatu yang abstrak, sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna (Misdalina, Zulkardi, & Purwoko, 2013; Jannah & Prahmana, 2019). Oleh sebab itu, pendekatan PMRI mampu memberikan kesempatan kepada

siswa untuk berkontribusi atas pengetahuan mereka dalam mengkonstruksi pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan melalui permasalahan-permasalahan kontekstual yang diberikan selama kegiatan belajar-mengajar yang bermakna.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengimplementasikan pendekatan PMRI pada pembelajaran materi luas permukaan bangun ruang sisi datar. Implementasi ini bertujuan untuk melihat dan mendeskripsikan proses pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI terhadap materi luas permukaan bangun ruang sisi datar. Sehingga, hasil ini mampu memberikan gambaran tentang kondisi kegiatan belajar-mengajar luas permukaan bangun ruang sisi datar menggunakan pendekatan PMRI.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang mendeskripsikan proses kegiatan belajar-mengajar yang dibagi kepada tahapan persiapan, implementasi, dan analisis data (Prahmana, 2017). Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di kelas C SMP Negeri 1 Banguntapan, pada Semester Genap, Tahun Ajaran 2018/2019, dengan jumlah peserta didik sebanyak 28 orang. Penelitian dilakukan selama 2 kali pertemuan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Teknik pengumpulan data yaitu observasi, dokumentasi dan wawancara. Selanjutnya, seluruh data yang telah dikumpulkan, dianalisis secara deskriptif, yang meliputi mereduksi, menampilkan, dan menyimpulkan data yang telah dikumpulkan. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah mampu mendeskripsikan proses pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI terhadap materi luas permukaan bangun ruang sisi datar, berdasarkan karakteristik dan prinsip-prinsip PMRI. Terakhir, peneliti memberikan tes evaluasi akhir pembelajaran untuk melihat ketercapaian pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kegiatan pembelajaran dilakukan selama 2 pertemuan. Pada tiap pertemuan, kegiatan belajar-mengajar menggunakan pendekatan PMRI, dengan diberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang terdiri atas 3 aktivitas yang dikerjakan secara berkelompok. Sehingga, siswa dapat berdiskusi dan saling berkontribusi satu sama lain selama proses penyelesaian masalah yang diberikan pada LAS. Selama kegiatan belajar-mengajar, terdapat seorang observer yang mengobservasi proses pembelajaran, untuk mengklarifikasi karakteristik dan prinsip PMRI telah diimplementasikan di kelas. Seluruh proses pembelajaran dideskripsikan untuk

memberikan gambaran proses pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar menggunakan pendekatan PMRI.

Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama terdiri dari tiga aktivitas, yaitu menemukan rumus dari luas permukaan dari kubus dan balok, menghitung luas permukaan ruang kelas yang dicat, dan menghitung biaya yang diperlukan untuk membungkus kado. Setiap aktivitas memiliki tujuan yang berbeda. Selanjutnya, siswa mengingat kembali konsep luas persegi dan persegi panjang, sebagai dasar memahami konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar pada pertemuan pertama. Hal ini, sesuai dengan salah satu karakteristik dari PMRI yaitu dari keterkaitan antar materi (*intertwining*) (Gravemeijer, 1994; Wijaya, 2012; Hadi, 2017). Dalam hal ini, pembelajaran luas permukaan bangun sisi datar pada kelas VII memiliki keterkaitan materi dengan pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar pada kelas VIII, seperti tampak pada Dialog 1.

Dialog 1

Guru : Sebelumnya pada kelas VII, apakah kalian sudah pernah mempelajari tentang luas permukaan persegi, tidak?

Siswa : Sudah

Guru : yang kalian ketahui apa?

Siswa : rumusnya adalah $s \times s$

Guru : apakah persegi seperti ini?

Siswa : Iya

Guru : Jika ini bangun apa?

Siswa : persegi panjang

Guru : antara persegi dengan persegi panjang bedanya apa?

Siswa : sisi-sisinya. Jika persegi sisi-sisinya sama panjang sedangkan persegi panjang 2 sisinya sama panjang sejajar.

Guru : lalu luas permukaan persegi itu apa?

Siswa : $s \times s$

Guru : $s \times s$ jika dimisalkan sisi-sisinya adalah s

Siswa : iya

Guru : untuk luas persegi panjang bagaimana?

Siswa : panjang kali lebar

Guru : panjang kali lebar jika 2 sisinya panjang dan 2 sisi yang lainnya adalah lebar. kenapa mba mengingatkan kembali materi sebelumnya dikarenakan konsep ini akan membantu kalian dalam mempelajari materi hari ini.

Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk membayangkan tahapan-tahapan yang harus dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada setiap LAS. Selanjutnya, Guru membagi seluruh siswa yang berjumlah 28 siswa menjadi 7 kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 4 siswa dan memberikan LAS kepada setiap kelompok

untuk diselesaikan. Guru meminta siswa memahami permasalahan yang ada pada LAS tersebut, seperti tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Guru membagikan dan menginstruksikan pengerjaan LAS

Pada saat membagikan LAS, ada salah satu siswa yang bertanya kepada guru, seperti tampak pada Dialog 2.

Dialog 2

Siswa : ini langsung dikerjain?

Guru : iya

Siswa : tanpa diberitahu materinya?

Guru : iya sebab ini ada kaitannya dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia

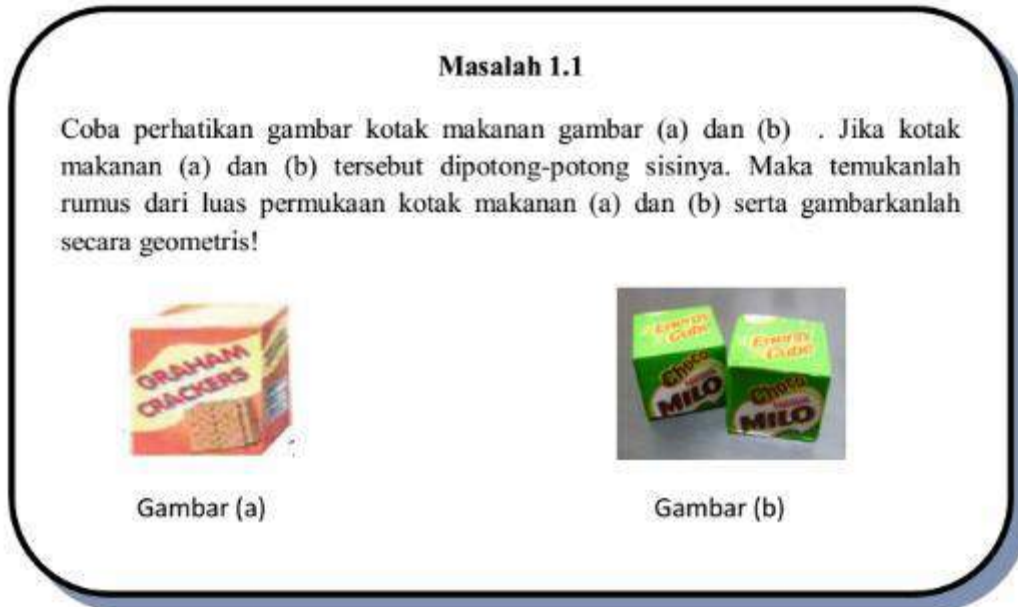
Siswa : baik mba

Berdasarkan Dialog 2, siswa tampak bingung dengan diberikannya soal tanpa diberitahu terlebih dahulu materi yang akan dipelajari. Sebab dalam pendekatan PMRI tujuan pembelajaran diberikan diakhir pembelajaran melalui permasalahan-permasalahan dari LAS yang dikerjakan oleh siswa (Prahmana, Zulkardi, & Hartono, 2012). Berangkat dari permasalahan-permasalahan kontekstual tersebut, siswa diajak untuk memahami konsep luas permukaan. Berikut ini merupakan deskripsi dari tiga aktivitas pada pertemuan pertama.

1. Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok dengan membentangkan permukaan kotak makanan

Tujuan dari aktivitas ini adalah siswa dapat memahami konsep dari rumus luas permukaan bangun ruang yang dilakukan dengan cara membentangkan permukaan kotak

makanan dari Gambar 2. Melalui aktivitas pertama ini, siswa menemukan cara untuk mendapatkan konsep yang menghasilkan rumus seperti pada buku-buku pelajaran matematika yang pada dasarnya sama.



Gambar 2. Masalah 1.1 pada LAS 1

Pada LAS 1 (Gambar 2), siswa diminta untuk menemukan rumus dengan cara membentangkan sisi dari kotak makanan gambar (a) dan gambar (b). Mereka diberi petunjuk dari awal pembelajaran dengan menggunakan konsep luas persegi dan persegi panjang. Sehingga, siswa dapat menemukan rumus dari kotak makanan tersebut. Penggunaan model ini merupakan karakteristik lain dari PMRI. Sebelum siswa melanjutkan pekerjaannya, guru terlebih dahulu memberi petunjuk lain yaitu jika kotak makanan tersebut dibentangkan bagaimanakah kondisi kotak tersebut? Seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Guru Memberikan Arahan untuk Menyelesaikan Masalah 1.1

Namun, guru kurang teliti dalam memberikan arahan yang disampaikan seperti yang terlihat pada Dialog 3.

Dialog 3

Siswa : Untuk gambar jaring-jaringnya harusnya agak memanjang kebawah tidak ya bu?

Guru : Bagaimana?

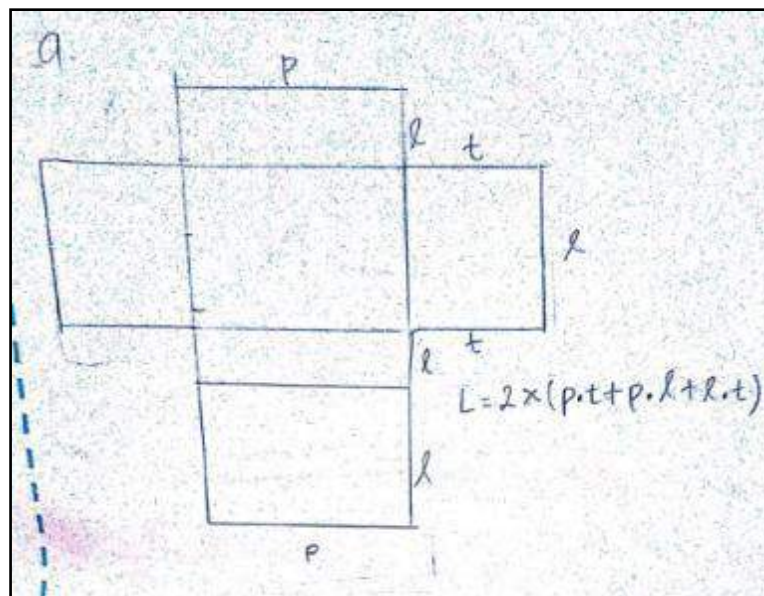
Siswa: Supaya pas saat dipasang kembali ujung-ujungnya juga harus pas

Guru: Betul sekali (Guru memperbaiki arahannya)

Siswa: Iya bu seperti itu

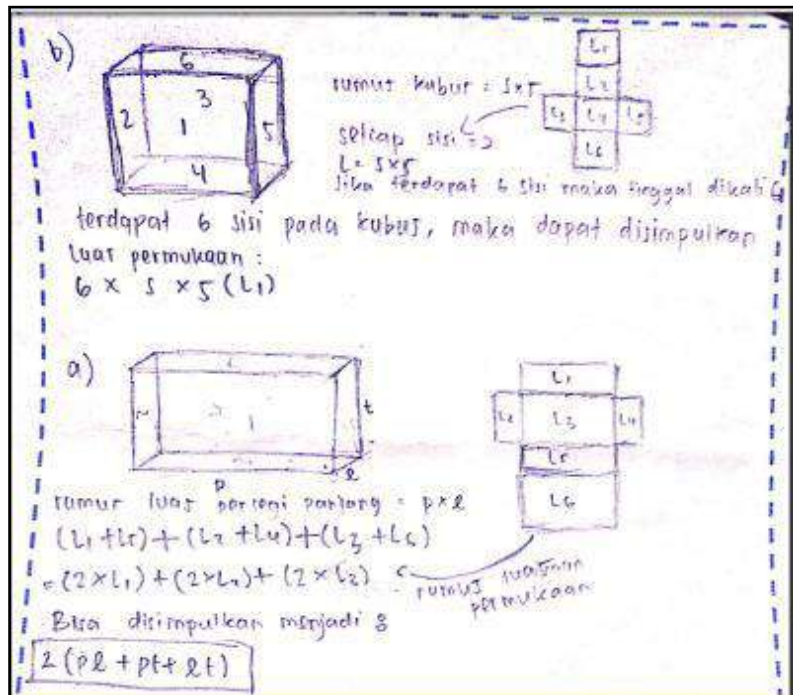
Guru: Terimakasih ya..

Berdasarkan Dialog 3, siswa memberikan kontribusi melalui pemikiran-pemikirannya, seperti tampak pada Gambar 4. Hal tersebut merupakan salah satu karakteristik dari PMRI, yaitu menggugurkan kontribusi siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada kegiatan belajar-mengajar.



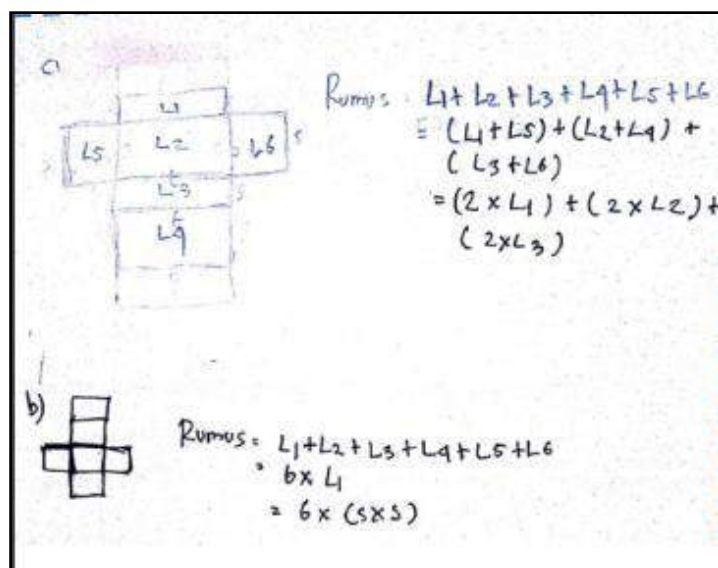
Gambar 4. Jawaban kelompok 1 untuk soal Masalah 1.1

Gambar 4 menunjukkan bahwa kelompok 1 menyelesaikan nomor 1a dengan memisalkan panjang = p, lebar = l, dan tinggi = t, sesuai gambar yang ada di soal. Selanjutnya, kelompok 1 menghasilkan rumus yang sesuai dengan kotak makanan gambar (a) dan tidak menggambarkan secara geometris. Namun, kelompok 1 belum selesai mengerjakan permasalahan nomor b, sebagaimana kelompok 2 yang telah menyelesaikan soal yang diberikan secara menyeluruh, seperti tampak pada Gambar 5.



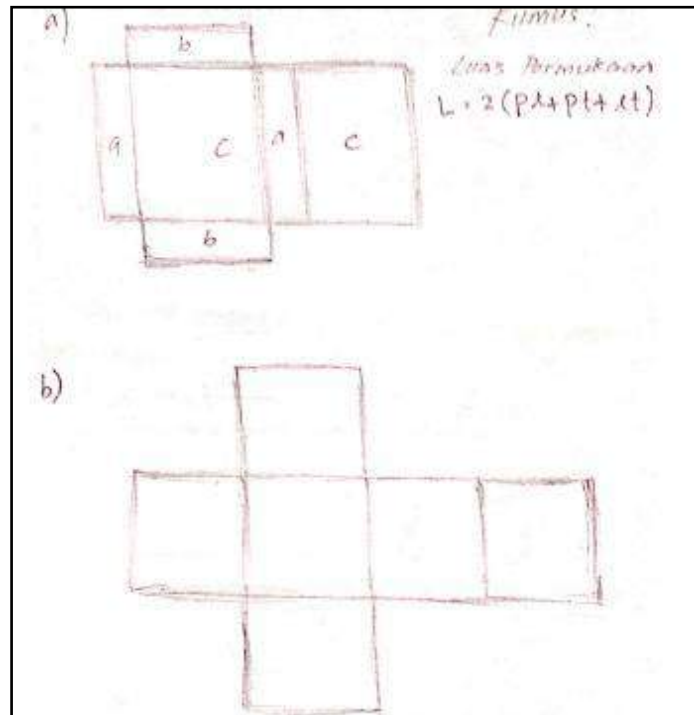
Gambar 5. Jawaban kelompok 2 untuk Masalah 1.1

Seperti yang terlihat pada Gambar 5, kelompok 2 memulai pengerjaan dengan menggambar terlebih dahulu kotak makanan secara geometris dan memisalkan dengan angka untuk setiap sisinya. Kemudian, kelompok 2 menggambar kotak makanan, yang mana jika dibentangkan akan seperti yang terlihat disampingnya sesuai dengan sisi- sisi yang dimisalkan seperti L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 , dan L_6 . Sehingga, dari gambar tersebut dapat dijabarkan rumusnya menjadi $2(pl+pt+lt)$. Selanjutnya, kelompok 2 menyelesaikan permasalahan nomor b, sama dengan langkah nomor a, seperti tampak pada Gambar 5.



Gambar 6. Jawaban kelompok 3 untuk Masalah 1.1

Kelompok 3 menjabarkan jawaban dengan menggambar dan memisalkan sisi-sisinya dengan L1, L2, L3, L4, L5, dan L6, serta sesuai dengan permisalan yang dituliskan seperti yang terlihat pada Gambar 6. Namun, kelompok 3 tidak menjabarkan lagi luas dari sisi-sisi tersebut. Berbeda dengan nomor b, kelompok 3, tidak memisalkan sisi-sisinya, namun penjabaran rumusnya yang sesuai.



Gambar 7. Jawaban kelompok 4 untuk Masalah 1.1

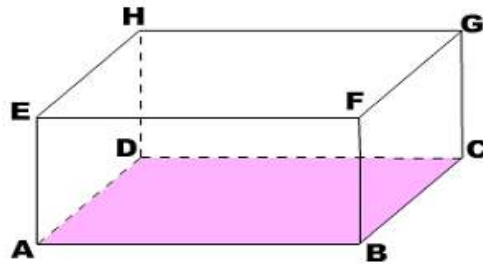
Pada Gambar 7, kelompok 4 menyelesaikan jawaban dengan menggambar permukaan kotak makanan dengan dibentangkan. Namun, dalam ilustrasi permisalan berbeda dengan hasil akhir rumus yang dituliskan. Hal ini, bisa dikarenakan kelompok 4 sudah mengetahui rumus nya terlebih dahulu, sehingga, apapun model gambar nya, rumus nya sama.

2. Menghitung luas permukaan ruang kelas yang akan dicat

Tujuan dari aktivitas ini adalah siswa dapat menentukan luas permukaan ruang kelas yang di cat. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan sejumlah jawaban dan model pengerjaan yang diselesaikan secara matematis dan kemudian hasilnya dikembalikan kembali ke bentuk kontekstual, sehingga bisa menyelesaikan permasalahan kontekstual yang diberikan. Adapun soal kontekstual yang diberikan, seperti tampak pada Gambar 8.

Masalah 1.2

Dinding pada ruang kelas VIII C di SMP Negeri 1 Banguntapan akan dicat. Tentukan berapa kg cat yang digunakan untuk mengecat ruang kelas tersebut? Jika ukurannya adalah $p = 15$ m, $l = 8$ m, $t = 4$!



Sumber: <https://bit.ly/2TUrCuC>

Gambar 8. LAS 1 untuk Masalah 1.2

Selanjutnya, Gambar 9 menunjukkan bahwa sejumlah siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan Masalah 1.2. Kesulitan siswa terhadap Masalah 1.2, terkait permasalahan, apakah lantai dan atap dicat juga atau tidak, seperti tampak pada Dialog 4.



Gambar 9. Siswa tampak kesulitan dalam menyelesaikan Masalah 1.2

Dialog 4

Siswa : Mba, apakah ruangan yang dicat hanya dindingnya saja atau semuanya?

Guru : Di dalam kehidupan nyata menurut kalian bagaimana?

Siswa : Hanya dindingnya saja hehe

Guru : Ya seperti itu

Kelompok 1 menghitung luas permukaan dimulai dari menggunakan rumus luas permukaan balok terlebih dahulu, setelah itu memasukkan nilai-nilainya, sehingga didapatkan hasilnya adalah 424 m^2 , seperti tampak pada Gambar 10.

$$\begin{aligned}
 L &= 2 \times (p \times l + p \times t + l \times t) \\
 &= 2 \times (15 \times 8 + 15 \times 4 + 8 \times 4) \\
 &= 2 \times (120 + 60 + 32) \\
 &= 2 \times 212 \\
 &= 424 - 240 \\
 &= \frac{184}{50} \\
 &= 3,68 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Gambar 10. Jawaban kelompok 1 untuk Masalah 1.2

Karena atap dan lantai tidak dicat, maka hasil perhitungannya dikurangi $2 \times p \times l = 240$, maka hasilnya adalah 184 m^2 . Setelah itu, karena perintah soalnya setiap 50 m^2 dinding, diperlukan 1 kg cat maka 184 dibagi dengan 50 menghasilkan 3,68 kg cat. Jadi, cat yang diperlukan untuk mengecat ruang kelas tersebut adalah 3,68 kg.

Selanjutnya, kelompok 2, 3, 4, dan 5 juga menggunakan langkah yang sama seperti yang dilakukan oleh kelompok 1, yaitu menggunakan pengetahuan kontekstualnya, yaitu lantai dan atap tidak dicat dikarenakan hanya dinding kelas saja yang di cat, seperti tampak pada gambar 11.

$\begin{aligned} \text{rumus luas permukaan} &= 2(pl + pt + lt) \\ &= 2((15 \times 8) + (15 \times 4) + (8 \times 4)) \\ &= 2(120 + 60 + 32) \\ &= 2 \cdot 212 \\ &= 424 \text{ m}^2 - 240 = 184 \text{ m}^2 \\ \text{men cari massa cat} &= \frac{424 \text{ m}^2}{50 \text{ m}^2} : 50 \text{ m}^2 \\ &= \frac{184}{50} = 3,68 \text{ kg} \end{aligned}$	$\begin{aligned} L &= 2 \cdot (15 \times 4) + (4 \times 8) \\ &= 2 \cdot (60 + 32) \\ &= 2 \cdot 92 \\ &= 184 \\ 1 \text{ kg} &= 50 \text{ m}^2 \\ \text{Cat yg diperlukan} \\ \frac{184}{50} &= 3,68 \text{ kg} \end{aligned}$
--	---

$\begin{aligned} &2(15 \cdot 8 + 15 \cdot 4 + 8 \cdot 4) \\ &2(120 + 60 + 32) \\ &2(212) \\ &= \frac{424 \text{ m}^2}{50 \text{ m}^2} = 8,48 \text{ kg cat} \\ &= 424 - 240 \\ &= \frac{184}{50} = 3,68 \text{ kg cat} \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan} &: (2 \times L_1) + (2 \times L_2) + (2 \times L_3) \\ &: (2 \times 8 \times 4) + (2 \times 8 \times 15) + (2 \times 15 \times 15) \\ &: 64 + 240 + 450 \\ &: 754 \text{ m}^2 \\ \text{Kg Cat} &: 754 : 50 \\ &: 15,08 \text{ kg} \\ \text{Kg cat} &: 754 - 240 : 184 \\ \frac{184}{50} &: 3,68 \text{ kg} \end{aligned}$
---	--

Gambar 11. Jawaban kelompok 2, 3, 4 dan 5 untuk Masalah 1.2

Kelompok 6 dan 7 menggunakan langkah awal yang sama dengan kelompok sebelumnya, yaitu menggunakan rumus luas permukaan balok terlebih dahulu. Setelah itu, memasukkan nilai-nilai nya. Kemudian, langsung dibagi dengan 50 tanpa mengurangi luas dari lantai dan atapnya, seperti tampak pada Gambar 12. Hal ini menunjukkan kelompok ini masih ditahapan perhitungan matematis, tanpa membawa hasil nya ke permasalahan kontekstual.

<p>Dik: $p = 15 \text{ m}$ $50 \text{ m}^2 = 1 \text{ kg cat}$</p> <p>$l = 8 \text{ m}$ $t = 4 \text{ m}$</p> <p>Ditanya = berapa kg cat?</p> <p>Jawab: $2 \times (pl + pt + lt)$ $2 \times (15 \cdot 8 + 15 \cdot 4 + 8 \cdot 4)$ $2 \times (120 + 60 + 32)$ $2 \times (212)$ $= \frac{424 \text{ m}}{50}$ $= 8,48 \text{ kg}$</p>	$\begin{aligned} \text{Luas permukaan balok} &: 2(pl + pt + lt) \\ &= 2(15 \times 8 + 15 \times 4 + 8 \times 4) \\ &= 2(120 + 60 + 32) \\ &= 2(212) \\ &= \frac{424}{50} = 8,48 \text{ kg cat} \end{aligned}$
--	---



Gambar 12. Jawaban kelompok 6 dan 7 untuk Masalah 1.2

3. Menghitung biaya yang diperlukan untuk membungkus kado

Tujuan dari aktivitas ini adalah agar siswa dapat memahami dan menyelesaikan dalam kehidupan nyata dengan menggunakan cara mereka masing-masing. Untuk mencapai tujuan tersebut, peneliti memberikan permasalahan, Masalah 1.3, seperti tampak pada Gambar 13. Permasalahan ini digunakan untuk mengeksplorasi pengetahuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan menghitung luas permukaan bangun ruang sisi datar, yang dapat diimplementasikan dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari.

Masalah 1.3

Budi ingin membungkus kado berbentuk seperti gambar dibawah, dengan kertas kado yang berukuran 100cm x 100cm. Kertas kado tersebut dijual per gulung, dimana tiap gulung berisi satu kertas. Berapa jumlah kado yang akan dibeli Budi untuk membungkus satu kado? Berapa banyak biaya yang diperlukan Budi jika harga kertas kado tersebut Rp. 1.500,00 per gulung?



Gambar 13. LAS 1 untuk Masalah 1.3

Pada Gambar 14, terlihat siswa sedang melakukan proses mengkonstruksi pengetahuan bersama dengan guru untuk menyelesaikan Masalah 1.3. Guru bertindak sebagai fasilitator selama proses pembelajaran untuk memfasilitasi proses konstruksi pengetahuan siswa.



Gambar 14. Siswa Melakukan Proses Konstruksi Dengan Guru

Selanjutnya, Dialog 5 menunjukkan bahwa kegiatan siswa mengkonstruksi solusi dari Masalah 1.3. Hal tersebut juga merupakan salah satu karakteristik dari PMRI yaitu interaktivitas.

Dialog 5

Siswa : Mba, berarti langkah awalnya itu kita cari luas kertas kado dan kadonya ya?

Guru : Iya tepat sekali, trus bagaimana lagi?

Siswa: Setelah diperoleh kedua luas permukaan tersebut, kita bagi didapatkan hasilnya lalu dikalikan dengan Rp.1.500

Guru : Iya kira-kira seperti itu

Untuk proses penyelesaian masalah yang diberikan, kelompok 1 menggunakan rumus dari luas permukaan kubus serta mengamati terlebih dahulu soal dan gambar pada soal, seperti terlihat pada Gambar 15. Kemudian memasukkan nilai panjang sisi kubus ke dalam rumus luas permukaan kubus. Kelompok 1 tidak memberikan keterangan pada setiap langkah yang dikerjakan. Sehingga, hasil akhirnya adalah 27000. Kesalahan yang dilakukan oleh mereka, terletak pada kurang keterangan pada setiap langkahnya dan juga hasil akhir kurang tepat.

The image shows handwritten mathematical work. On the left side, there are calculations: 6×5 , $180 \times 30 = 5400$, and $\frac{5400}{300} = 18$. On the right side, there is a calculation: $1.500 \times 18 = 27.000$.

Gambar 15. Jawaban kelompok 1 untuk Masalah 1.3

Kelompok 2 menggunakan luas permukaan kubus terlebih dahulu, sehingga nilainya adalah 5400 cm^2 . Kemudian menggunakan rumus luas dari persegi panjang yaitu $p \times l$ yang nilainya adalah 3000 cm^2 . Setelah itu, untuk mendapatkan jumlah kertas kado yang akan digunakan, maka luas permukaan kado dibagi dengan luas kertas kado yang berbentuk persegi panjang, sehingga hasilnya adalah 1,8 gulung kertas kado. Kemudian, siswa mengalikan 1,8

gulung kertas kado dengan harga kertas kado 1500 per gulung adalah 2700. Sehingga harga yang harus dibayar adalah Rp. 2.700. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 16.

Luas permukaan kubus = $6 \times s \times s$
 $= 6 \times 30 \times 30$
 $= 6 \times 900$
 $= 5400 \text{ cm}^2$
 Luas kertas kado = $p \times l$
 $= 60 \times 50$
 $= 3000 \text{ cm}^2$
 Jumlah kertas kado = $5400 : 3000$
 $= 1,8 \text{ buah}$
 harga yg harus dibayar = $1,8 \times 1500$
 $= \text{Rp. } 2.700,00$

$5400 : 3000 = 1,8$
 $1,8 \times 1500 = 2700$

Gambar 16. Jawaban kelompok 2 untuk Masalah 1.3

Kelompok 3 hampir sama dengan kelompok 2. Perbedaannya terletak pada kesalahan membagi pada jumlah kertas kado yang dipakai, seperti tampak pada Gambar 17. Mereka menulis 5400 dibagi dengan 3000 menghasilkan 1,5 buah, padahal jika dibagi hasilnya adalah 1,8 buah. Sehingga, harga yang harus dibayar tidak tepat yaitu Rp. 2.250.

Luas Permukaan $\square \Rightarrow 6 \times s \times s$
 $= 6 \times 30 \times 30$
 $= 5.400 \text{ cm}^2$
 Luas kertas kado = $p \times l$
 $= 60 \times 50$
 $= 30.000$
 Jumlah kertas kado = $5.400 : 3000$
 $= 1,5 \text{ buah}$
 harga yg harus dibayar = $1,5 \times 1500$
 $= \text{Rp. } 2.250$

Gambar 17. Jawaban kelompok 3 untuk Masalah 1.3

Kelompok 4 juga sama dengan kelompok 1, yaitu tidak memberikan keterangan yang lebih detail, seperti tampak pada Gambar 18. Namun, langkah-langkahnya sudah benar dan hasilnya pun sudah benar yaitu Rp. 2.700.

L permukaan kubus
 $6 \cdot s^2$
 $6 \cdot 30^2$
 $6 \cdot 900$
 $\frac{5400}{3000} = 1,8 \times 1.500$
 $= 2.700$
 $= \text{Rp. } 2.700$

Gambar 18. Jawaban kelompok 4 untuk Masalah 1.3

Terakhir, kelompok 5 menggunakan rumus yang sama dengan kelompok 2 dan 3. Kemudian, luas permukaan kado dibagi dengan luas kertas kado adalah 1,8 cm. Satuan yang digunakan kurang tepat, seperti tampak pada Gambar 19. Hasil yang sebenarnya adalah 1,8 gulung atau buah. Hasil akhirnya adalah Rp. 2.700.

Luas Permukaan kado :
 $6 \times (30 \times 30)$
 6×900
 5400 cm
 Luas kertas kado :
 $P \times L$
 50×60
 3000 cm

 $5.400 \div 3000$
~~1,8~~ $1,8 \text{ cm}$
 $1.500 \times 1,8 \text{ cm} = \text{Rp. } 2.700,00$

Gambar 19. Jawaban kelompok 5 untuk Masalah 1.3

Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua masih berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar. Namun, kasus yang diberikan menggunakan bangun ruang yang berbeda yaitu prisma dan limas. Terdapat tiga aktivitas dalam pertemuan ini. Selanjutnya, ketiga aktivitas tersebut terdiri dari aktivitas menemukan rumus luas permukaan prisma dan limas, menghitung luas kain yang diperlukan untuk membuat tenda, dan menghitung harga plakat akrilik.

Sebelum membagikan LAS 2 ke tiap kelompok, siswa diberi model yang dapat dibayangkan oleh siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah di LAS 2 seperti yang terlihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Guru mendemonstrasikan model bangun ruang prisma dan limas

Gambar 21 menunjukkan bahwa siswa begitu antusias untuk mengerjakan LAS 2 yang dibagikan. Setelah itu guru mengelilingi tiap kelompok dengan mendemonstrasikan ke tiap kelompok supaya siswa dapat mengkontruksi pemikirannya kembali terhadap apa yang telah didapatkan sebelumnya. Pada pertemuan ini, siswa sudah bisa menerapkan strategi atau model penyelesaian atas permasalahan yang diberikan, seperti pada pertemuan pertama melalui LAS 2 yang dibagikan. Siswa juga selama proses pembelajaran berlangsung telah memenuhi prinsip dan karakteristik dari Pendekatan PMRI, yaitu *guided reinvention* (menemukan kembali) melalui *progressive Mathematizing* (matematisasi progresif), dan *Didactical Phenomenology* (fenomena didaktik), dan *Self Developed Models* (pengembangan model sendiri). Selanjutnya, kelima karakteristik PMRI yang tampak selama proses pembelajaran, yaitu menggunakan

masalah kontekstual, berbagai model yang dibangun siswa, kontribusi siswa, *interactivity* (interaktivitas), dan *Intertwining* (keterkaitan).



Gambar 21. Siswa duduk per kelompok dan guru membagikan LAS 2

Pertemuan Ketiga

Pada pertemuan terakhir ini, peneliti memberikan evaluasi akhir pembelajaran dalam bentuk tes. Tes tersebut digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam ranah kognitif tipe C3 (menerapkan). Gambar 22 menunjukkan hasil data tes siswa dari 3 soal yang diberikan.



Gambar 22. Hasil belajar siswa setelah diberikan pembelajaran PMRI

Sebanyak 25 orang dapat menjawab soal nomor 1 dengan benar. Pada soal nomor 2, sebanyak 23 orang menjawab dengan benar. Untuk soal nomor 3, sebanyak 21 orang menjawab dengan benar. Ada beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal

tersebut yaitu siswa kurang teliti dalam memahami soal serta siswa kurang teliti dalam perhitungan.

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar melalui Lembar Aktivitas Siswa (LAS) berbasis pendekatan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), LAS tersebut memuat soal-soal yang dapat menemukan konsep untuk menemukan rumus dari luas permukaan bangun ruang sisi datar. Selain itu, siswa dapat menggunakan kemampuan untuk mengkonstruksi pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang ada di LAS. Oleh sebab ini, peran pendekatan PMRI dapat membantu siswa dalam memahami konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar melalui pembelajaran dunia nyata atau konteks yang dialami siswa menggunakan LAS yang diberikan. Pembelajaran yang berlangsung selama 2 pertemuan menggunakan pendekatan PMRI mendeskripsikan bahwa pembelajaran ini telah memenuhi 5 aspek dari karakteristik PMRI yang merupakan ciri khas dari pembelajaran PMRI

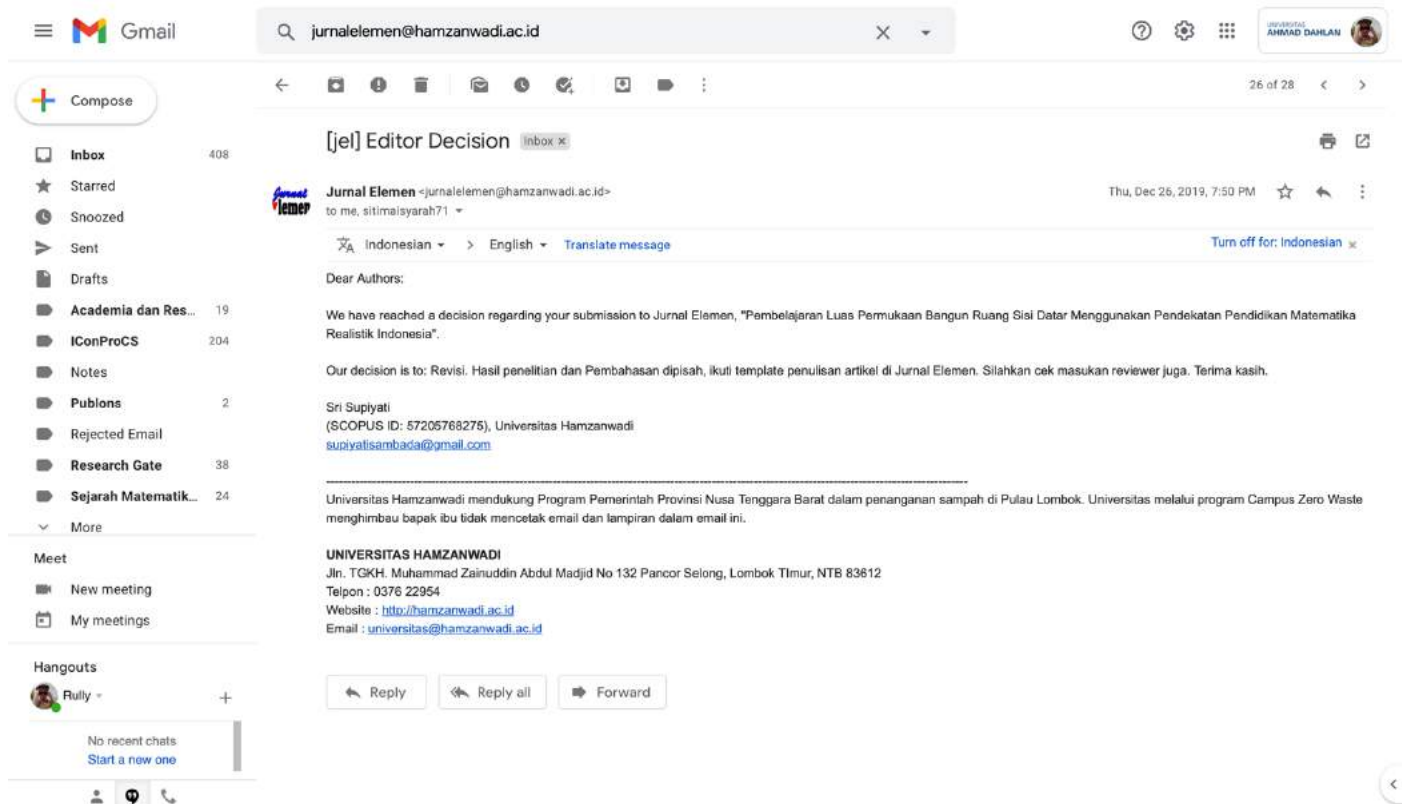
Referensi

- Ahamad, S. N. S. H., Li, H. C., Shahrill, M., & Prahmana, R. C. I. (2018). Implementation of problem-based learning in geometry lessons. *Journal of Physics: Conference Series*, 943(1), 012008.
- Angraini, P., & Prahmana, R. C. I. (2019). Misconceptions of seventh grade students in solving geometry problem type national examinations. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1), 012101.
- Asis, M., & Arsyad, A. N. (2015). Profil kemampuan spasial dalam menyelesaikan masalah geometri siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi ditinjau dari perbedaan gender. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 78-87.
- Diba, F., Zulkardi, & Saleh, T. (2009). Pengembangan materi pembelajaran bilangan berdasarkan Pendidikan Matematika Realistik untuk siswa kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 33-46.
- Fiantika, F. R., Budayasa, I. K., & Lukito, A. (2017). Membangun Definisi Genetis Kubus melalui Distorsi dan Manipulasi Objek Spasial. *Jurnal Elemen*, 3(2), 130-137.
- Gravemeijer, K. P. E. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education: Ontwikkelen van Realistisch Reken/Wiskundeonderwijs*. Utrecht: CD-[beta] Press.
- Hadi, S. (2017). *Pendidikan Matematika Realistik*. Depok: RajaGrafindo Persada.

- Jannah, A. F., & Prahmana, R. C. I. (2019). Learning fraction using the context of pipettes for seventh-grade deaf-mute student. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(2), 299-321.
- Meryansumayeka, & Suganda, V. A. (2018). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis PMRI untuk Mendukung Mental Calculation Siswa dalam Permasalahan Aritmatika Sosial. *Jurnal Elemen*, 4(2), 119-130.
- Misdalina, Zulkardi, & Purwoko. (2013). Pengembangan materi integral untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 61-74.
- Novita, R., Prahmana, R. C. I., Fajri, N., & Putra, M. (2018). Penyebab kesulitan belajar geometri dimensi tiga. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 18-29.
- Nurhikmayati, I. (2017). Kesulitan berpikir abstrak matematika siswa dalam pembelajaran problem posing berkelompok. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 159-176.
- Prabowo, A., & Ristiani, E. (2011). Rancang bangun instrumen tes kemampuan keruangan pengembangan tes kemampuan keruangan Hubert Maier dan identifikasi penskoran berdasar teori Van Hiele. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 2(2), 72-87.
- Prahmana, R. C. I. (2017). *Design Research (Teori dan implementasinya: Suatu pengantar)*. Depok: Rajawali Press.
- Prahmana, R. C. I., Zulkardi, & Hartono, Y. (2012). Learning multiplication using Indonesian traditional game in third grade. *Journal on Mathematics Education*, 3(2), 115-132.
- Putri, R. I. I. (2016). Pengaruh interaksi pendekatan pembelajaran dan bentuk tes formatif terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 22(1), 69-75.
- Romadiastri, Y. (2013). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Pada Kalkulus 2 Bahasan Volume Benda Putar. *Jurnal Phenomenon*, 3(1), 131-143.
- Saefudin, A. A. (2012). Pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Jurnal Al Bidayah*, 4(1), 37-48.
- Saputra, N. N., & Andriyani, R. (2019). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika interaktif kelas VIII SMP berbasis konstruktivis. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1-12.

- Sembiring, R. K., Hoogland, K., & Dolk, M. (Eds.) (2010). *A Decade of PMRI in Indonesia*. Utrecht: APS International
- Umam, K., & Supiat. (2019). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Bantuan Website terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas VIII. *Jurnal Elemen*, 5(2), 170-177.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Winarso, W., & Dewi, W. Y. (2017). Berpikir kritis siswa ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer dalam menyelesaikan masalah geometri. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 10(2), 117-133.

Artikel diterima dengan revisi pada tanggal 26 Desember 2019 dengan catatan dan komentar dari seorang reviewer.



Artikel di review oleh seorang reviewer.



Hasil review oleh seorang reviewer dengan memberikan catatan perbaikan pada artikel
nya secara langsung.

[Paper ID: 1713]

Pembelajaran Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Abstrak

Salah satu materi geometri yang mempunyai tingkat kesulitan dan keabstrakan yang tinggi adalah materi dimensi tiga (bangun ruang), khususnya luas permukaan bangun ruang sisi datar. Siswa mengalami kesulitan dalam membayangkan obyek dan mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Salah satu pendekatan yang menggunakan pengetahuan sebelumnya sebagai *starting point* pembelajaran adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar menggunakan pendekatan PMRI pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Banguntapan. Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII C SMP Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah rekaman video, observasi dan wawancara. Rekaman video dilakukan untuk mengamati kegiatan siswa selama proses pembelajaran dan membandingkannya dengan lembar observasi dan lembar wawancara. Sedangkan, instrument tes digunakan sebagai data pendukung untuk melihat hasil belajar siswa setelah pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar secara keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran yang berlangsung selama 2 pertemuan, siswa dapat mengikuti dengan baik seluruh tahapan pembelajaran dengan memenuhi 5 karakteristik PMRI dan mendapatkan hasil yang baik.

Kata kunci: Bangun Ruang Sisi Datar, Deskriptif Kualitatif, Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Abstract

One of the geometry subject that has a high level of difficulty and abstractness is 3D-shape subject (solid geometry), especially the surface area of polyhedron. Students have difficulty in imagining objects and constructing previously owned knowledge. One approach that uses prior knowledge as a starting point for learning is the Indonesian Realistic Mathematics Education (IRME) approach. This research is a qualitative descriptive study that aims to describe the learning of surface area of polyhedron using IRME approach to eighth-grade students in SMP Negeri 1 Banguntapan. The subjects of this study were all eighth-grade students of SMP Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta. Data collection techniques used were video recording, observation, and interviews. Video recording is conducted to observe student activities during the learning process and compare them with observation and interview sheets. Meanwhile, the test instrument is used as supporting data to see student learning outcomes after learning the surface area of polyhedron as the whole topics. The results showed that during the learning process which lasted for 2 meetings, students could follow well all stages of learning by fulfilled the five characteristics of IRME and getting good results.

Keywords: Polyhedron, Qualitative Descriptive, Indonesian Realistic Mathematics Education

Pendahuluan

Materi geometri menjadi salah satu materi yang masih dianggap sulit oleh siswa, jika dilihat dari cara siswa dalam memecahkan soal-soal geometri yang didasari dari gaya kognitifnya (Winarso & Dewi, 2017; Novita, Prahmana, Fajri, & Putra, 2018; Angraini & Prahmana, 2019). Sejalan dengan itu, Nurhikmayati (2017) menyatakan bahwa salah satu materi yang mempunyai tingkat kesulitan dan keabstrakan yang tinggi adalah materi dimensi tiga (bangun ruang). Di sisi lain, pengajaran geometri merupakan kunci untuk memahami segala bentuk yang ada di lingkungan sekitar kita (Asis & Arsyad, 2015; Fiantika, Budayasa, & Lukito, 2017; Umam & Supiat, 2019). Sehingga, materi geometri dapat dikatakan merupakan salah satu materi yang masih dianggap sulit oleh siswa, walaupun hal ini penting untuk dipelajari, khususnya bangun ruang sisi datar.

Romadiastri (2013) menunjukkan dalam penelitiannya bahwa mahasiswa merasa kesulitan dalam memvisualisasikan bidang datar ke dalam bentuk dimensi tiga pada materi geometri benda putar. Sejumlah penelitian menjelaskan bahwa permasalahan seperti ini dapat diselesaikan dengan pembelajaran yang bersifat mengkonstruksi kemampuan siswa, sehingga siswa dapat memvisualisasikan dan menentukan model yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan (Prabowo & Ristiani, 2011; Ahamad, Li, Shahrill, & Prahmana, 2018; Saputra & Andriyani, 2019). Oleh karena itu, pembelajaran yang menggunakan kontribusi siswa dalam mengkonstruksi jawaban atas permasalahan geometri yang diberikan mampu membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang menggunakan kontribusi siswa sebagai wahana dalam kegiatan belajar-mengajar adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) (Wijaya, 2012; Sembiring, Hoogland, & Dolk, 2010; Hadi, 2017). Pendekatan PMRI adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa untuk lebih aktif dalam menemukan konsep atas suatu materi tertentu dengan mengkonstruksi pemahaman dan kontribusi mereka selama proses pembelajaran (Gravemeijer, 1994; Putri, 2015). Selanjutnya, suatu pembelajaran yang berorientasi kepada prinsip dan karakteristik PMRI mampu membuat siswa mempunyai kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal (Diba, Zulkardi, & Saleh, 2009; Saefudin, 2012; Meryansumayeka & Suganda, 2018). Tahapan pembelajaran matematika saat ini, sebaiknya diawali dengan masalah kontekstual menuju sesuatu yang abstrak, sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna (Misdalina, Zulkardi, & Purwoko, 2013; Jannah & Prahmana, 2019). Oleh sebab itu, pendekatan PMRI mampu memberikan

kesempatan kepada siswa untuk berkontribusi atas pengetahuan mereka dalam mengkonstruksi pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan melalui permasalahan-permasalahan kontekstual yang diberikan selama kegiatan belajar-mengajar yang bermakna.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengimplementasikan pendekatan PMRI pada pembelajaran materi luas permukaan bangun ruang sisi datar. Implementasi ini bertujuan untuk melihat dan mendeskripsikan proses pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI terhadap materi luas permukaan bangun ruang sisi datar. Sehingga, hasil ini mampu memberikan gambaran tentang kondisi kegiatan belajar-mengajar luas permukaan bangun ruang sisi datar menggunakan pendekatan PMRI.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang mendeskripsikan proses kegiatan belajar-mengajar yang dibagi kepada tahapan persiapan, implementasi, dan analisis data (Prahmana, 2017). Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di kelas C SMP Negeri 1 Banguntapan, pada Semester Genap, Tahun Ajaran 2018/2019, dengan jumlah peserta didik sebanyak 28 orang. Penelitian dilakukan selama 2 kali pertemuan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Teknik pengumpulan data yaitu observasi, dokumentasi dan wawancara. Selanjutnya, seluruh data yang telah dikumpulkan, dianalisis secara deskriptif, yang meliputi mereduksi, menampilkan, dan menyimpulkan data yang telah dikumpulkan. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah mampu mendeskripsikan proses pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI terhadap materi luas permukaan bangun ruang sisi datar, berdasarkan karakteristik dan prinsip-prinsip PMRI. Terakhir, peneliti memberikan tes evaluasi akhir pembelajaran untuk melihat ketercapaian pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kegiatan pembelajaran dilakukan selama 2 pertemuan. Pada tiap pertemuan, kegiatan belajar-mengajar menggunakan pendekatan PMRI, dengan diberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang terdiri atas 3 aktivitas yang dikerjakan secara berkelompok. Sehingga, siswa dapat berdiskusi dan saling berkontribusi satu sama lain selama proses penyelesaian masalah yang diberikan pada LAS. Selama kegiatan belajar-mengajar, terdapat seorang observer yang mengobservasi proses pembelajaran, untuk mengklarifikasi karakteristik dan prinsip PMRI telah diimplementasikan di kelas. Seluruh proses pembelajaran dideskripsikan untuk

Commented [RV1]: Alangkah lebih baik apabila pada bagian metode ini dicantumkan pula gambar bahan ajar tentang materi luas permukaan bangun ruang sisi datar yang diberikan kepada siswa. Sehingga harapannya, pembaca dapat memahami penelitian yang dilakukan oleh penulis.

Commented [RV2]: Pada bagian hasil dan pembahasan, terdapat deskripsi tentang hasil dari pertemuan ke-3. Apakah pertemuan ke-3 tersebut merupakan rangkaian dari penelitian??

Commented [RV3]: Pada bagian ini kurang sekali dukungan teori atau penelitian yang relevan. Sebaiknya ditambahkan hasil penelitian yang relevan, sehingga statement yang disampaikan oleh penulis dapat dibandingkan dengan hasil penelitian orang lain sebelumnya.

memberikan gambaran proses pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar menggunakan pendekatan PMRI.

Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama terdiri dari tiga aktivitas, yaitu menemukan rumus dari luas permukaan dari kubus dan balok, menghitung luas permukaan ruang kelas yang dicat, dan menghitung biaya yang diperlukan untuk membungkus kado. Setiap aktivitas memiliki tujuan yang berbeda. Selanjutnya, siswa mengingat kembali konsep luas persegi dan persegi panjang, sebagai dasar memahami konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar pada pertemuan pertama. Hal ini, sesuai dengan salah satu karakteristik dari PMRI yaitu dari keterkaitan antar materi (*intertwining*) (Gravemeijer, 1994; Wijaya, 2012; Hadi, 2017). Dalam hal ini, pembelajaran luas permukaan bangun sisi datar pada kelas VII memiliki keterkaitan materi dengan pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar pada kelas VIII, seperti tampak pada Dialog 1.

Dialog 1

Guru : Sebelumnya pada kelas VII, apakah kalian sudah pernah mempelajari tentang luas permukaan persegi, tidak?

Siswa : Sudah

Guru : yang kalian ketahui apa?

Siswa : rumusnya adalah $s \times s$

Guru : apakah persegi seperti ini?

Siswa : Iya

Guru : Jika ini bangun apa?

Siswa : persegi panjang

Guru : antara persegi dengan persegi panjang bedanya apa?

Siswa : sisi-sisinya. Jika persegi sisi-sisinya sama panjang sedangkan persegi panjang 2 sisinya sama panjang sejajar.

Guru : lalu luas permukaan persegi itu apa?

Siswa : $s \times s$

Guru : $s \times s$ jika dimisalkan sisi-sisinya adalah s

Siswa : iya

Guru : untuk luas persegi panjang bagaimana?

Siswa : panjang kali lebar

Guru : panjang kali lebar jika 2 sisinya panjang dan 2 sisi yang lainnya adalah lebar. kenapa mba mengingatkan kembali materi sebelumnya dikarenakan konsep ini akan membantu kalian dalam mempelajari materi hari ini.

Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk membayangkan tahapan-tahapan yang harus dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada setiap LAS. Selanjutnya, Guru membagi seluruh siswa yang berjumlah 28 siswa menjadi 7 kelompok

dengan setiap kelompok terdiri dari 4 siswa dan memberikan LAS kepada setiap kelompok untuk diselesaikan. Guru meminta siswa memahami permasalahan yang ada pada LAS tersebut, seperti tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Guru membagikan dan menginstruksikan pengerjaan LAS

Pada saat membagikan LAS, ada salah satu siswa yang bertanya kepada guru, seperti tampak pada Dialog 2.

Dialog 2

Siswa : ini langsung dikerjain?

Guru : iya

Siswa : tanpa diberitahu materinya?

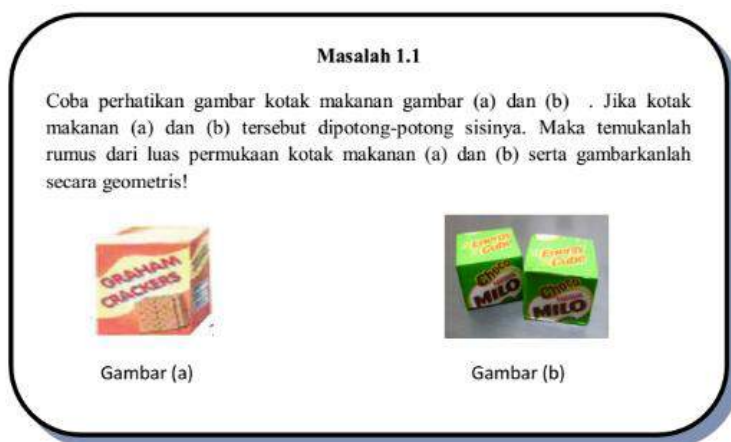
Guru : iya sebab ini ada kaitannya dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia

Siswa : baik mba

Berdasarkan Dialog 2, siswa tampak bingung dengan diberikannya soal tanpa diberitahu terlebih dahulu materi yang akan dipelajari. Sebab dalam pendekatan PMRI tujuan pembelajaran diberikan diakhir pembelajaran melalui permasalahan-permasalahan dari LAS yang dikerjakan oleh siswa (Prahmana, Zulkardi, & Hartono, 2012). Berangkat dari permasalahan-permasalahan kontekstual tersebut, siswa diajak untuk memahami konsep luas permukaan. Berikut ini merupakan deskripsi dari tiga aktivitas pada pertemuan pertama.

1. Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok dengan membentangkan permukaan kotak makanan

Tujuan dari aktivitas ini adalah siswa dapat memahami konsep dari rumus luas permukaan bangun ruang yang dilakukan dengan cara membentangkan permukaan kotak makanan dari Gambar 2. Melalui aktivitas pertama ini, siswa menemukan cara untuk mendapatkan konsep yang menghasilkan rumus seperti pada buku-buku pelajaran matematika yang pada dasarnya sama.



Gambar 2. Masalah 1.1 pada LAS 1

Pada LAS 1 (Gambar 2), siswa diminta untuk menemukan rumus dengan cara membentangkan sisi dari kotak makanan gambar (a) dan gambar (b). Mereka diberi petunjuk dari awal pembelajaran dengan menggunakan konsep luas persegi dan persegi panjang. Sehingga, siswa dapat menemukan rumus dari kotak makanan tersebut. Penggunaan model ini merupakan karakteristik lain dari PMRI. Sebelum siswa melanjutkan pekerjaannya, guru terlebih dahulu memberi petunjuk lain yaitu jika kotak makanan tersebut dibentangkan bagaimanakah kondisi kotak tersebut? Seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Guru Memberikan Arahan untuk Menyelesaikan Masalah 1.1

Namun, guru kurang teliti dalam memberikan arahan yang disampaikan seperti yang terlihat pada Dialog 3.

Dialog 3

Siswa : Untuk gambar jaring-jaringnya harusnya agak memanjang kebawah tidak ya bu?

Guru : Bagaimana?

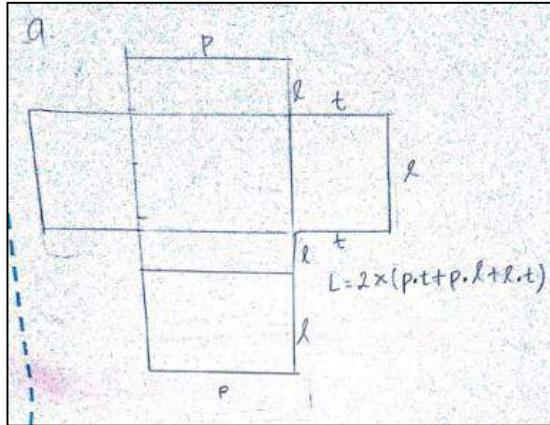
Siswa: Supaya pas saat dipasang kembali ujung-ujungnya juga harus pas

Guru: Betul sekali (Guru memperbaiki arahannya)

Siswa: Iya bu seperti itu

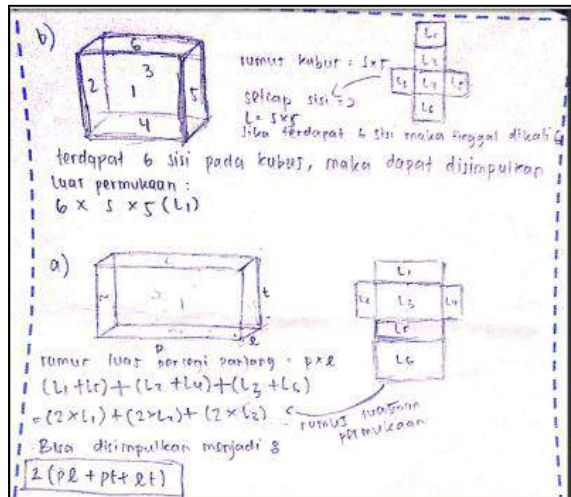
Guru: Terimakasih ya..

Berdasarkan Dialog 3, siswa memberikan kontribusi melalui pemikiran-pemikirannya, seperti tampak pada Gambar 4. Hal tersebut merupakan salah satu karakteristik dari PMRI, yaitu menggugurkan kontribusi siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada kegiatan belajar-mengajar.



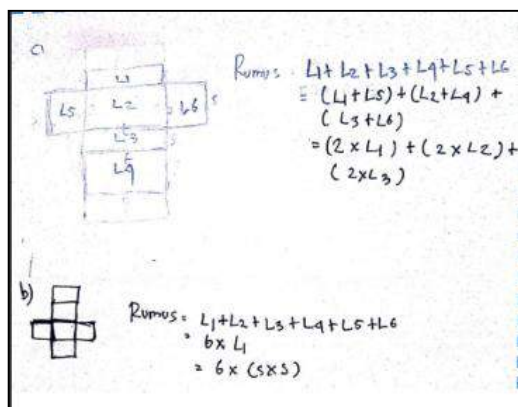
Gambar 4. Jawaban kelompok 1 untuk soal Masalah 1.1

Gambar 4 menunjukkan bahwa kelompok 1 menyelesaikan nomor 1a dengan memisalkan panjang = p, lebar = l, dan tinggi = t, sesuai gambar yang ada di soal. Selanjutnya, kelompok 1 menghasilkan rumus yang sesuai dengan kotak makanan gambar (a) dan tidak menggambarkan secara geometris. Namun, kelompok 1 belum selesai mengerjakan permasalahan nomor b, sebagaimana kelompok 2 yang telah menyelesaikan soal yang diberikan secara menyeluruh, seperti tampak pada Gambar 5.



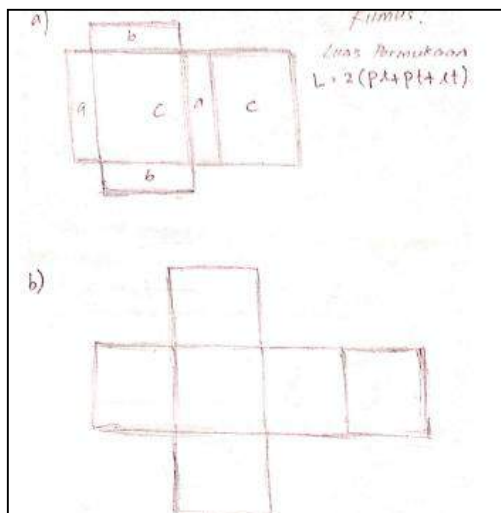
Gambar 5. Jawaban kelompok 2 untuk Masalah 1.1

Seperti yang terlihat pada Gambar 5, kelompok 2 memulai pengerjaan dengan menggambar terlebih dahulu kotak makanan secara geometris dan memisalkan dengan angka untuk setiap sisinya. Kemudian, kelompok 2 menggambar kotak makanan, yang mana jika dibentangkan akan seperti yang terlihat disampingnya sesuai dengan sisi-sisi yang dimisalkan seperti L_1 , L_2 , L_3 , L_4 , L_5 , dan L_6 . Sehingga, dari gambar tersebut dapat dijabarkan rumusnya menjadi $2(pl+pt+lt)$. Selanjutnya, kelompok 2 menyelesaikan permasalahan nomor b, sama dengan langkah nomor a, seperti tampak pada Gambar 5.



Gambar 6. Jawaban kelompok 3 untuk Masalah 1.1

Kelompok 3 menjabarkan jawaban dengan menggambar dan memisalkan sisi-sisinya dengan L_1 , L_2 , L_3 , L_4 , L_5 , dan L_6 , serta sesuai dengan permisalan yang dituliskan seperti yang terlihat pada Gambar 6. Namun, kelompok 3 tidak menjabarkan lagi luas dari sisi-sisi tersebut. Berbeda dengan nomor b, kelompok 3, tidak memisalkan sisi-sisinya, namun penjabaran rumusnya yang sesuai.



Gambar 7. Jawaban kelompok 4 untuk Masalah 1.1

Commented [RV4]: Gambar ini kurang jelas.

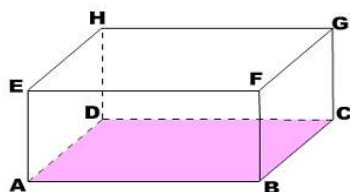
Pada Gambar 7, kelompok 4 menyelesaikan jawaban dengan menggambarkan permukaan kotak makanan dengan dibentangkan. Namun, dalam ilustrasi permisalan berbeda dengan hasil akhir rumus yang dituliskan. Hal ini, bisa dikarenakan kelompok 4 sudah mengetahui rumus nya terlebih dahulu, sehingga, apapun model gambar nya, rumus nya sama.

2. Menghitung luas permukaan ruang kelas yang akan dicat

Tujuan dari aktivitas ini adalah siswa dapat menentukan luas permukaan ruang kelas yang di cat. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan sejumlah jawaban dan model pengerjaan yang diselesaikan secara matematis dan kemudian hasilnya dikembalikan kembali ke bentuk kontekstual, sehingga bisa menyelesaikan permasalahan kontekstual yang diberikan. Adapun soal kontekstual yang diberikan, seperti tampak pada Gambar 8.

Masalah 1.2

Dinding pada ruang kelas VIIIIC di SMP Negeri 1 Banguntapan akan dicat. Tentukan berapa kg cat yang digunakan untuk mengecat ruang kelas tersebut? Jika ukurannya adalah $p = 15$ m, $l = 8$ m, $t = 4$!



Sumber: <https://bit.ly/2TUrCuC>

Gambar 8. LAS 1 untuk Masalah 1.2

Selanjutnya, Gambar 9 menunjukkan bahwa sejumlah siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan Masalah 1.2. Kesulitan siswa terhadap Masalah 1.2, terkait permasalahan, apakah lantai dan atap dicat juga atau tidak, seperti tampak pada Dialog 4.



Gambar 9. Siswa tampak kesulitan dalam menyelesaikan Masalah 1.2

Dialog 4

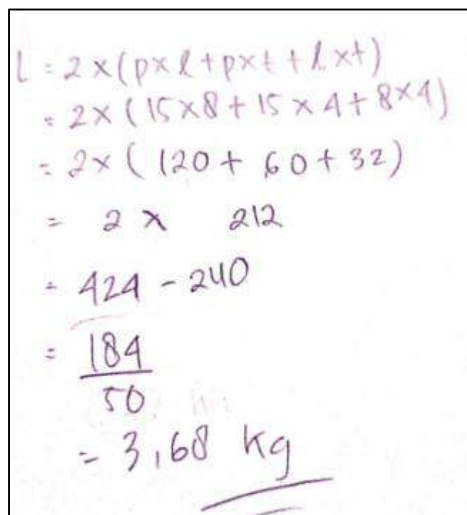
Siswa : Mba, apakah ruangan yang dicat hanya dindingnya saja atau semuanya?

Guru : Di dalam kehidupan nyata menurut kalian bagaimana?

Siswa : Hanya dindingnya saja hehe

Guru : Ya seperti itu

Kelompok 1 menghitung luas permukaan dimulai dari menggunakan rumus luas permukaan balok terlebih dahulu, setelah itu memasukkan nilai-nilainya, sehingga didapatkan hasilnya adalah 424 m^2 , seperti tampak pada Gambar 10.



The image shows a handwritten calculation for the surface area of a rectangular prism. The steps are as follows:

$$\begin{aligned} L &= 2 \times (p \times l + p \times t + l \times t) \\ &= 2 \times (15 \times 8 + 15 \times 4 + 8 \times 4) \\ &= 2 \times (120 + 60 + 32) \\ &= 2 \times 212 \\ &= 424 - 240 \\ &= \frac{184}{50} \\ &= 3,68 \text{ kg} \end{aligned}$$

Gambar 10. Jawaban kelompok 1 untuk Masalah 1.2

Karena atap dan lantai tidak dicat, maka hasil perhitungannya dikurangi $2 \times p \times l = 240$, maka hasilnya adalah 184 m^2 . Setelah itu, karena perintah soalnya setiap 50 m^2 dinding, diperlukan 1 kg cat maka 184 dibagi dengan 50 menghasilkan 3,68 kg cat. Jadi, cat yang diperlukan untuk mengecat ruang kelas tersebut adalah 3,68 kg.

Selanjutnya, kelompok 2, 3, 4, dan 5 juga menggunakan langkah yang sama seperti yang dilakukan oleh kelompok 1, yaitu menggunakan pengetahuan kontekstualnya, yaitu lantai dan atap tidak dicat dikarenakan hanya dinding kelas saja yang di cat, seperti tampak pada gambar 11.

$\begin{aligned} \text{rumus luas permukaan} &= 2(pl + pt + lt) \\ &= 2((15 \times 8) + (15 \times 4) + (8 \times 4)) \\ &= 2(120 + 60 + 32) \\ &= 2 \cdot 212 \\ &= 424 \text{ m}^2 - 240 = 184 \text{ m}^2 \\ \text{mencari massa cat} &= \frac{424 \text{ m}^2}{50 \text{ m}^2} : 50 \text{ m}^2 \\ &= \frac{184}{50} = 3,68 \text{ kg} \end{aligned}$	$\begin{aligned} L &= 2 \cdot (15 \times 4) + (4 \times 8) \\ &= 2 \cdot (60 + 32) \\ &= 2 \cdot 92 \\ &= 184 \\ 1 \text{ kg} &= 50 \text{ m}^2 \\ \text{Cat yg diperlukan} & \\ \frac{184}{50} &= 3,68 \text{ kg} \end{aligned}$
$\begin{aligned} &2(15 \cdot 8 + 15 \cdot 4 + 8 \cdot 4) \\ &2(120 + 60 + 32) \\ &2(212) \\ &= \frac{424 \text{ m}^2}{50 \text{ m}^2} = 8,48 \text{ kg cat} \\ &= 424 - 240 \\ &= \frac{184}{50} = 3,68 \text{ kg cat} \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan} &: (2 \times L_1) + (2 \times L_2) + (2 \times L_3) \\ &: (2 \times 8 \times 4) + (2 \times 8 \times 15) + (2 \times 15 \times 8) \\ &: 64 + 240 + 240 \\ &: 544 \text{ m}^2 \\ \text{Kg Cat} &: 544 : 50 \\ &: 10,88 \text{ kg} \\ \text{Kg cat} &: 544 - 240 : 184 \\ \frac{184}{50} &: 3,68 \text{ kg} \end{aligned}$

Gambar 11. Jawaban kelompok 2, 3, 4 dan 5 untuk Masalah 1.2

Kelompok 6 dan 7 menggunakan langkah awal yang sama dengan kelompok sebelumnya, yaitu menggunakan rumus luas permukaan balok terlebih dahulu. Setelah itu, memasukkan nilai-nilai nya. Kemudian, langsung dibagi dengan 50 tanpa mengurangi luas dari lantai dan atapnya, seperti tampak pada Gambar 12. Hal ini menunjukkan kelompok ini masih ditahapan perhitungan matematis, tanpa membawa hasil nya ke permasalahan kontekstual.

$\begin{aligned} \text{Balok} &: p = 15 \text{ m} \\ &: l = 8 \text{ m} \\ &: t = 4 \text{ m} \\ \text{Ditanya} &: \text{berapa kg cat?} \\ \text{Jawab} &: 2 \times (pl + pt + lt) \\ &2 \times (15 \cdot 8 + 15 \cdot 4 + 8 \cdot 4) \\ &2 \times (120 + 60 + 32) \\ &2 \times (212) \\ &= \frac{424 \text{ m}}{50} \\ &= 8,48 \text{ kg} \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{permukaan balok} &: 2(pl + pt + lt) \\ &= 2(15 \times 8 + 15 \times 4 + 8 \times 4) \\ &= 2(120 + 60 + 32) \\ &= 2(212) \\ &= \frac{424}{50} = 8,48 \text{ kg cat} \end{aligned}$
--	--

Gambar 12. Jawaban kelompok 6 dan 7 untuk Masalah 1.2

3. Menghitung biaya yang diperlukan untuk membungkus kado

Tujuan dari aktivitas ini adalah agar siswa dapat memahami dan menyelesaikan dalam kehidupan nyata dengan menggunakan cara mereka masing-masing. Untuk mencapai tujuan tersebut, peneliti memberikan permasalahan, Masalah 1.3, seperti tampak pada Gambar 13. Permasalahan ini digunakan untuk mengeksplorasi pengetahuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan menghitung luas permukaan bangun ruang sisi datar, yang dapat diimplementasikan dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari.

**Gambar 13.** LAS 1 untuk Masalah 1.3

Pada Gambar 14, terlihat siswa sedang melakukan proses mengkonstruksi pengetahuan bersama dengan guru untuk menyelesaikan Masalah 1.3. Guru bertindak sebagai fasilitator selama proses pembelajaran untuk memfasilitasi proses konstruksi pengetahuan siswa.



Gambar 14. Siswa Melakukan Proses Konstruksi Dengan Guru

Selanjutnya, Dialog 5 menunjukkan bahwa kegiatan siswa mengkonstruksi solusi dari Masalah 1.3. Hal tersebut juga merupakan salah satu karakteristik dari PMRI yaitu interaktivitas.

Dialog 5

Siswa : Mba, berarti langkah awalnya itu kita cari luas kertas kado dan kadonya ya?

Guru : Iya tepat sekali, trus bagaimana lagi?

Siswa: Setelah diperoleh kedua luas permukaan tersebut, kita bagi didapatkan hasilnya lalu dikalikan dengan Rp.1.500

Guru : Iya kira-kira seperti itu

Untuk proses penyelesaian masalah yang diberikan, kelompok 1 menggunakan rumus dari luas permukaan kubus serta mengamati terlebih dahulu soal dan gambar pada soal, seperti terlihat pada Gambar 15. Kemudian memasukkan nilai panjang sisi kubus ke dalam rumus luas permukaan kubus. Kelompok 1 tidak memberikan keterangan pada setiap langkah yang dikerjakan. Sehingga, hasil akhirnya adalah 27000. Kesalahan yang dilakukan oleh mereka, terletak pada kurang keterangan pada setiap langkahnya dan juga hasil akhir kurang tepat.

Handwritten work for Gambar 15:

$$6 \times 30 = 180 \times 30 = 5400$$

$$\frac{5400}{300} = 18$$

$$1.500 \times 18 = 27.000$$

Gambar 15. Jawaban kelompok 1 untuk Masalah 1.3

Kelompok 2 menggunakan luas permukaan kubus terlebih dahulu, sehingga nilainya adalah 5400 cm^2 . Kemudian menggunakan rumus luas dari persegi panjang yaitu $p \times l$ yang nilainya adalah 3000 cm^2 . Setelah itu, untuk mendapatkan jumlah kertas kado yang akan digunakan, maka luas permukaan kado dibagi dengan luas kertas kado yang berbentuk persegi panjang, sehingga hasilnya adalah 1,8 gulung kertas kado. Kemudian, siswa mengalikan 1,8 gulung kertas kado dengan harga kertas kado 1500 per gulung adalah 2700. Sehingga harga yang harus dibayar adalah Rp. 2.700. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 16.

Handwritten work for Gambar 16:

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan kubus} &= 6 \times 30 \times 30 \\ &= 6 \times 900 \\ &= 5400 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas kertas kado} &= p \times l \\ &= 60 \times 50 \\ &= 3000 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kertas kado} &= \frac{5400}{3000} \\ &= 1,8 \text{ gulung} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{harga yg harus} & \text{ dibayar} \\ &= 1,8 \times 1.500 \\ &= 2.700 \end{aligned}$$

Gambar 16. Jawaban kelompok 2 untuk Masalah 1.3

Kelompok 3 hampir sama dengan kelompok 2. Perbedaannya terletak pada kesalahan membagi pada jumlah kertas kado yang dipakai, seperti tampak pada Gambar 17. Mereka menulis 5400 dibagi dengan 3000 menghasilkan 1,5 buah, padahal jika dibagi hasilnya adalah 1,8 buah. Sehingga, harga yang harus dibayar tidak tepat yaitu Rp. 2.250.

Handwritten solution for Gambar 17:

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan } \square &= 6 \times 5 \times 5 \\ &= 6 \times 30 \times 30 \\ &= 5.400 \text{ cm}^2 \\ \text{Luas kertas kado} &= p \times l \\ &= 60 \times 50 \\ &= 3.000 \\ \text{Jumlah kertas kado} &= 5.400 : 3.000 \\ &= 1,5 \text{ buah} \\ \text{harga yg harus dibayar} &= 1,5 \times 1.500 \\ &= \text{Rp. } \underline{\underline{2.250}} \end{aligned}$$

Gambar 17. Jawaban kelompok 3 untuk Masalah 1.3

Kelompok 4 juga sama dengan kelompok 1, yaitu tidak memberikan keterangan yang lebih detail, seperti tampak pada Gambar 18. Namun, langkah-langkahnya sudah benar dan hasilnya pun sudah benar yaitu Rp. 2.700.

Handwritten solution for Gambar 18:

$$\begin{aligned} \text{L permukaan kubus} & \\ 6 \cdot s^2 & \\ 6 \cdot 30^2 & \\ 6 \cdot 900 & \\ \frac{5400}{3000} &= 1,8 \times 1.500 \\ &= 2.700 \\ &= \text{Rp. } 2.700 \end{aligned}$$

Gambar 18. Jawaban kelompok 4 untuk Masalah 1.3

Terakhir, kelompok 5 menggunakan rumus yang sama dengan kelompok 2 dan 3. Kemudian, luas permukaan kado dibagi dengan luas kertas kado adalah 1,8 cm. Satuan yang digunakan kurang tepat, seperti tampak pada Gambar 19. Hasil yang sebenarnya adalah 1,8 gulung atau buah. Hasil akhirnya adalah Rp. 2.700.

Luas Permukaan kado :
 $6 \times (30 \times 30)$
 6×900
 5400 cm

Luas kertas kado :
 $P \times L$
 50×60
 3000 cm

$5.400 \div 3000$
~~1800~~ $1,8 \text{ cm}$
 $1.500 \times 1,8 \text{ cm} = \text{Rp} 2.700,00$

Gambar 19. Jawaban kelompok 5 untuk Masalah 1.3

Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua masih berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar. Namun, kasus yang diberikan menggunakan bangun ruang yang berbeda yaitu prisma dan limas. Terdapat tiga aktivitas dalam pertemuan ini. Selanjutnya, ketiga aktivitas tersebut terdiri dari aktivitas menemukan rumus luas permukaan prisma dan limas, menghitung luas kain yang diperlukan untuk membuat tenda, dan menghitung harga plakat akrilik.

Sebelum membagikan LAS 2 ke tiap kelompok, siswa diberi model yang dapat dibayangkan oleh siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah di LAS 2 seperti yang terlihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Guru mendemonstrasikan model bangun ruang prisma dan limas

Gambar 21 menunjukkan bahwa siswa begitu antusias untuk mengerjakan LAS 2 yang dibagikan. Setelah itu guru mengelilingi tiap kelompok dengan mendemonstrasikan ke tiap kelompok supaya siswa dapat mengkonstruksi pemikirannya kembali terhadap apa yang telah didapatkan sebelumnya. Pada pertemuan ini, siswa sudah bisa menerapkan strategi atau model penyelesaian atas permasalahan yang diberikan, seperti pada pertemuan pertama melalui LAS 2 yang dibagikan. Siswa juga selama proses pembelajaran berlangsung telah memenuhi prinsip dan karakteristik dari Pendekatan PMRI, yaitu *guided reinvention* (menemukan kembali) melalui *progressive Mathematizing* (matematisasi progresif), dan *Didactical Phenomenology* (fenomena didaktik), dan *Self Developed Models* (pengembangan model sendiri). Selanjutnya, kelima karakteristik PMRI yang tampak selama proses pembelajaran, yaitu menggunakan masalah kontekstual, berbagai model yang dibangun siswa, kontribusi siswa, *interactivity* (interaktivitas), dan *Intertwining* (keterkaitan).



Gambar 21. Siswa duduk per kelompok dan guru membagikan LAS 2

Pertemuan Ketiga

Pada pertemuan terakhir ini, peneliti memberikan evaluasi akhir pembelajaran dalam bentuk tes. Tes tersebut digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam ranah kognitif tipe C3 (menerapkan). Gambar 22 menunjukkan hasil data tes siswa dari 3 soal yang diberikan.



Gambar 22. Hasil belajar siswa setelah diberikan pembelajaran PMRI

Sebanyak 25 orang dapat menjawab soal nomor 1 dengan benar. Pada soal nomor 2, sebanyak 23 orang menjawab dengan benar. Untuk soal nomor 3, sebanyak 21 orang menjawab dengan benar. Ada beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tersebut yaitu siswa kurang teliti dalam memahami soal serta siswa kurang teliti dalam perhitungan.

Commented [RV5]: Apakah pertemuan ke-3 ini masuk ke dalam rangkaian penelitian?
Kenapa di Metode hanya menuliskan 2 kali pertemuan.

Commented [RV6]: Gambar ini kurang memberikan makna.

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar melalui Lembar Aktivitas Siswa (LAS) berbasis pendekatan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), LAS tersebut memuat soal-soal yang dapat menemukan konsep untuk menemukan rumus dari luas permukaan bangun ruang sisi datar. Selain itu, siswa dapat menggunakan kemampuan untuk mengkonstruksi pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang ada di LAS. Oleh sebab ini, peran pendekatan PMRI dapat membantu siswa dalam memahami konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar melalui pembelajaran dunia nyata atau konteks yang dialami siswa menggunakan LAS yang diberikan. Pembelajaran yang berlangsung selama 2 pertemuan menggunakan pendekatan PMRI mendeskripsikan bahwa pembelajaran ini telah memenuhi 5 aspek dari karakteristik PMRI yang merupakan ciri khas dari pembelajaran PMRI

Commented [RV7]: Alangkah lebih baik apabila LAS ini disajikan dalam bentuk gambar yang dilampirkan pada artikel ini. Sehingga pembaca dapat memahami penelitian yang dilakukan.

Referensi

- Ahamad, S. N. S. H., Li, H. C., Shahrill, M., & Prahmana, R. C. I. (2018). Implementation of problem-based learning in geometry lessons. *Journal of Physics: Conference Series*, 943(1), 012008.
- Angraini, P., & Prahmana, R. C. I. (2019). Misconceptions of seventh grade students in solving geometry problem type national examinations. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1), 012101.
- Asis, M., & Arsyad, A. N. (2015). Profil kemampuan spasial dalam menyelesaikan masalah geometri siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi ditinjau dari perbedaan gender. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 78-87.
- Diba, F., Zulkardi, & Saleh, T. (2009). Pengembangan materi pembelajaran bilangan berdasarkan Pendidikan Matematika Realistik untuk siswa kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 33-46.
- Fiantika, F. R., Budayasa, I. K., & Lukito, A. (2017). Membangun Definisi Genetis Kubus melalui Distorsi dan Manipulasi Objek Spasial. *Jurnal Elemen*, 3(2), 130-137.
- Gravemeijer, K. P. E. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education: Ontwikkelen van Realistisch Reken/Wiskundeonderwijs*. Utrecht: CD-[beta] Press.
- Hadi, S. (2017). *Pendidikan Matematika Realistik*. Depok: RajaGrafindo Persada.

- Jannah, A. F., & Prahmana, R. C. I. (2019). Learning fraction using the context of pipettes for seventh-grade deaf-mute student. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(2), 299-321.
- Meryansumayeka, & Suganda, V. A. (2018). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis PMRI untuk Mendukung Mental Calculation Siswa dalam Permasalahan Aritmatika Sosial. *Jurnal Elemen*, 4(2), 119-130.
- Misdalina, Zulkardi, & Purwoko. (2013). Pengembangan materi integral untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 61-74.
- Novita, R., Prahmana, R. C. I., Fajri, N., & Putra, M. (2018). Penyebab kesulitan belajar geometri dimensi tiga. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 18-29.
- Nurhikmayati, I. (2017). Kesulitan berpikir abstrak matematika siswa dalam pembelajaran problem posing berkelompok. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 159-176.
- Prabowo, A., & Ristiani, E. (2011). Rancang bangun instrumen tes kemampuan keruangan pengembangan tes kemampuan keruangan Hubert Maier dan identifikasi penskoran berdasar teori Van Hiele. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 2(2), 72-87.
- Prahmana, R. C. I. (2017). *Design Research (Teori dan implementasinya: Suatu pengantar)*. Depok: Rajawali Press.
- Prahmana, R. C. I., Zulkardi, & Hartono, Y. (2012). Learning multiplication using Indonesian traditional game in third grade. *Journal on Mathematics Education*, 3(2), 115-132.
- Putri, R. I. I. (2016). Pengaruh interaksi pendekatan pembelajaran dan bentuk tes formatif terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 22(1), 69-75.
- Romadiastri, Y. (2013). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Pada Kalkulus 2 Bahasan Volume Benda Putar. *Jurnal Phenomenon*, 3(1), 131-143.
- Saefudin, A. A. (2012). Pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Jurnal Al Bidayah*, 4(1), 37-48.
- Saputra, N. N., & Andriyani, R. (2019). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika interaktif kelas VIII SMP berbasis konstruktivis. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1-12.

- Sembiring, R. K., Hoogland, K., & Dolk, M. (Eds.) (2010). *A Decade of PMRI in Indonesia*. Utrecht: APS International
- Umam, K., & Supiat. (2019). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Bantuan Website terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas VIII. *Jurnal Elemen*, 5(2), 170-177.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Winarso, W., & Dewi, W. Y. (2017). Berpikir kritis siswa ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer dalam menyelesaikan masalah geometri. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 10(2), 117-133.

Hasil revisi sesuai saran dari reviewer di kirim via OJS Jurnal tujuan pada tanggal 29 Desember 2019.



e- ISSN: 2442 - 4226

Jurnal Elemen

Program Studi Pendidikan Matematika



HOME ABOUT USER HOME SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Home > User > Author > Submissions > #1713 > Review

#1713 Review

SUMMARY REVIEW EDITING

Submission

Authors	Siti Maisyarah, Rully Charitas Indra Prahmana
Title	Pembelajaran Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia
Section	Articles
Editor	Sri Supiyati

Peer Review

Round 1

Review Version	1713-5293-1-RV.DOCX 2019-12-01
Initiated	2019-12-01
Last modified	2019-12-26
Uploaded file	Reviewer A 1713-5509-1-RV.DOCX 2019-12-26

Editor Decision

Decision	Accept Submission 2020-01-01
Notify Editor	Editor/Author Email Record 2020-01-01
Editor Version	None
Author Version	1713-5534-1-ED.DOCX 2019-12-29 DELETE
Upload Author Version	<input type="button" value="Choose File"/> no file selected <input type="button" value="Upload"/>



Jurnal Elemen is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

0000208822

[View My Stats](#)

Author Guidelines

Editorial Team

Reviewers

Focus and Scope

Publication Ethics

Open Access Policy

Peer Review Process

Online Submissions

Author (s) Fee

Visitor Statistics

How to Submit an Article

Scopus Citation Analysis

Contact Us



TERAKREDITASI

SK NO. 30/E/KPT/2019
Vol. 5 No. 2 s.d. Vol. 10 No. 2



USER

You are logged in as... **rully**

- » My Journals
- » My Profile
- » Log Out

Paper hasil revisi dengan judul artikel,

“Pembelajaran Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar
Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika
Realistik Indonesia”

[Paper ID: 1713]

Pembelajaran Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Siti Maisyarah, Rully Charitas Indra Prahmana*

Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Pramuka No. 42, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, Indonesia

*rully.indra@mpmat.uad.ac.id

Abstrak

Salah satu materi geometri yang mempunyai tingkat kesulitan dan keabstrakan yang tinggi adalah materi dimensi tiga (bangun ruang), khususnya luas permukaan bangun ruang sisi datar. Siswa mengalami kesulitan dalam membayangkan obyek dan mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Salah satu pendekatan yang menggunakan pengetahuan sebelumnya sebagai *starting point* pembelajaran adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar menggunakan pendekatan PMRI pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Banguntapan. Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah rekaman video, observasi dan wawancara. Rekaman video dilakukan untuk mengamati kegiatan siswa selama proses pembelajaran dan membandingkannya dengan lembar observasi dan lembar wawancara. Sedangkan, instrument tes digunakan sebagai data pendukung untuk melihat hasil belajar siswa setelah pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar secara keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran yang berlangsung selama 2 pertemuan, siswa dapat mengikuti dengan baik seluruh tahapan pembelajaran dengan memenuhi 5 karakteristik PMRI dan mendapatkan hasil yang baik.

Kata kunci: Bangun Ruang Sisi Datar, Deskriptif Kualitatif, Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Abstract

One of the geometry subject that has a high level of difficulty and abstractness is 3D-shape subject (solid geometry), especially the surface area of polyhedron. Students have difficulty in imagining objects and constructing previously owned knowledge. One approach that uses prior knowledge as a starting point for learning is the Indonesian Realistic Mathematics Education (IRME) approach. This research is a qualitative descriptive study that aims to describe the learning of surface area of polyhedron using IRME approach to eighth-grade students in SMP Negeri 1 Banguntapan. The subjects of this study were all eighth-grade students of SMP Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta. Data collection techniques used were video recording, observation, and interviews. Video recording is conducted to observe student activities during the learning process and compare them with observation and interview sheets. Meanwhile, the test instrument is used as supporting data to see student learning outcomes after learning the surface area of polyhedron as the whole topics. The results showed that during the learning process which lasted for 2 meetings, students could follow well all stages of learning by fulfilled the five characteristics of IRME and getting good results.

Keywords: Polyhedron, Qualitative Descriptive, Indonesian Realistic Mathematics Education

Pendahuluan

Materi geometri menjadi salah satu materi yang masih dianggap sulit oleh siswa, jika dilihat dari cara siswa dalam memecahkan soal-soal geometri yang didasari dari gaya kognitifnya (Winarso & Dewi, 2017; Novita, Prahmana, Fajri, & Putra, 2018; Angraini & Prahmana, 2019). Sejalan dengan itu, Nurhikmayati (2017) menyatakan bahwa salah satu materi yang mempunyai tingkat kesulitan dan keabstrakan yang tinggi adalah materi dimensi tiga (bangun ruang). Di sisi lain, pengajaran geometri merupakan kunci untuk memahami segala bentuk yang ada di lingkungan sekitar kita (Asis & Arsyad, 2015; Fiantika, Budayasa, & Lukito, 2017; Umam & Supiat, 2019). Sehingga, materi geometri dapat dikatakan merupakan salah satu materi yang masih dianggap sulit oleh siswa, walaupun hal ini penting untuk dipelajari, khususnya bangun ruang sisi datar.

Romadiastri (2013) menunjukkan dalam penelitiannya bahwa mahasiswa merasa kesulitan dalam memvisualisasikan bidang datar ke dalam bentuk dimensi tiga pada materi geometri benda putar. Sejumlah penelitian menjelaskan bahwa permasalahan seperti ini dapat diselesaikan dengan pembelajaran yang bersifat mengkonstruksi kemampuan siswa, sehingga siswa dapat memvisualisasikan dan menentukan model yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan (Prabowo & Ristiani, 2011; Ahamad, Li, Shahrill, & Prahmana, 2018; Saputra & Andriyani, 2019). Oleh karena itu, pembelajaran yang menggunakan kontribusi siswa dalam mengkonstruksi jawaban atas permasalahan geometri yang diberikan mampu membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang menggunakan kontribusi siswa sebagai wahana dalam kegiatan belajar-mengajar adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) (Wijaya, 2012; Sembiring, Hoogland, & Dolk, 2010; Hadi, 2017). Pendekatan PMRI adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa untuk lebih aktif dalam menemukan konsep atas suatu materi tertentu dengan mengkonstruksi pemahaman dan kontribusi mereka selama proses pembelajaran (Gravemeijer, 1994; Putri, 2015). Selanjutnya, suatu pembelajaran yang berorientasi kepada prinsip dan karakteristik PMRI mampu membuat siswa mempunyai kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal (Diba, Zulkardi, & Saleh, 2009; Saefudin, 2012; Meryansumayeka & Suganda, 2018). Tahapan pembelajaran matematika saat ini, sebaiknya diawali dengan masalah kontekstual menuju sesuatu yang abstrak, sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna (Misdalina, Zulkardi, & Purwoko, 2013; Jannah & Prahmana, 2019). Oleh sebab itu, pendekatan PMRI mampu memberikan

kesempatan kepada siswa untuk berkontribusi atas pengetahuan mereka dalam mengkonstruksi pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan melalui permasalahan-permasalahan kontekstual yang diberikan selama kegiatan belajar-mengajar yang bermakna.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengimplementasikan pendekatan PMRI pada pembelajaran materi luas permukaan bangun ruang sisi datar. Implementasi ini bertujuan untuk melihat dan mendeskripsikan proses pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI terhadap materi luas permukaan bangun ruang sisi datar. Sehingga, hasil ini mampu memberikan gambaran tentang kondisi kegiatan belajar-mengajar luas permukaan bangun ruang sisi datar menggunakan pendekatan PMRI.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang mendeskripsikan proses kegiatan belajar-mengajar yang dibagi kepada tahapan persiapan, implementasi, dan analisis data (Prahmana, 2017). Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di kelas C SMP Negeri 1 Banguntapan, pada Semester Genap, Tahun Ajaran 2018/2019, dengan jumlah peserta didik sebanyak 28 orang. Penelitian dilakukan selama 2 kali pertemuan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan 1 pertemuan untuk kegiatan evaluasi pembelajaran untuk melihat hasil implementasi pembelajaran PMRI. Pada pertemuan pertama, peneliti mengimplementasikan PMRI dalam pembelajaran luas permukaan bangun datar dari Kubus dan Balok menggunakan permasalahan yang bersifat kontekstual dalam bentuk Lembar Aktifitas Siswa (LAS) 1 pada Appendix. Selanjutnya, pada pertemuan kedua, implementasi PMRI dikhususkan pada pembelajaran luas permukaan bangun datar dari Prisma dan Limas menggunakan permasalahan yang bersifat kontekstual dalam bentuk Lembar Aktifitas Siswa (LAS) 2 pada Appendix. Terakhir, peneliti memberikan tes evaluasi akhir pembelajaran untuk melihat ketercapaian pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, dokumentasi, dan wawancara. Selanjutnya, seluruh data yang telah dikumpulkan, dianalisis secara deskriptif, yang meliputi mereduksi, menampilkan, dan menyimpulkan data yang telah dikumpulkan. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah mampu mendeskripsikan proses pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI terhadap materi luas permukaan bangun ruang sisi datar, berdasarkan karakteristik dan prinsip-prinsip PMRI. Selain itu, hasil evaluasi pembelajaran yang dilakukan pada pertemuan ketiga dapat dijadikan salah satu indikator keberhasilan implementasi PMRI terhadap pemahaman siswa.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kegiatan pembelajaran dilakukan selama 3 pertemuan. Pada tiap pertemuan, kegiatan belajar-mengajar menggunakan pendekatan PMRI, dengan diberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang terdiri atas 3 aktivitas yang dikerjakan secara berkelompok. Sehingga, siswa dapat berdiskusi dan saling berkontribusi satu sama lain selama proses penyelesaian masalah yang diberikan pada LAS. Selama kegiatan belajar-mengajar, terdapat seorang observer yang mengobservasi proses pembelajaran, untuk mengklarifikasi karakteristik dan prinsip PMRI telah diimplementasikan di kelas. Seluruh proses pembelajaran dideskripsikan untuk memberikan gambaran proses pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar menggunakan pendekatan PMRI.

Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama terdiri dari tiga aktivitas, yaitu menemukan rumus dari luas permukaan dari kubus dan balok, menghitung luas permukaan ruang kelas yang dicat, dan menghitung biaya yang diperlukan untuk membungkus kado. Setiap aktivitas memiliki tujuan yang berbeda. Selanjutnya, siswa mengingat kembali konsep luas persegi dan persegi panjang, sebagai dasar memahami konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar pada pertemuan pertama. Hal ini, sesuai dengan salah satu karakteristik dari PMRI yaitu dari keterkaitan antar materi (*intertwinning*) (Gravemeijer, 1994; Wijaya, 2012; Hadi, 2017). Dalam hal ini, pembelajaran luas permukaan bangun sisi datar pada kelas VII memiliki keterkaitan materi dengan pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar pada kelas VIII, seperti tampak pada Dialog 1.

Dialog 1

Guru : Sebelumnya pada kelas VII, apakah kalian sudah pernah mempelajari tentang luas permukaan persegi, tidak?

Siswa : Sudah

Guru : yang kalian ketahui apa?

Siswa : rumusnya adalah $s \times s$

Guru : apakah persegi seperti ini?

Siswa : Iya

Guru : Jika ini bangun apa?

Siswa : persegi panjang

Guru : antara persegi dengan persegi panjang bedanya apa?

Siswa : sisi-sisinya. Jika persegi sisi-sisinya sama panjang sedangkan persegi panjang 2 sisinya sama panjang sejajar.

Guru : lalu luas permukaan persegi itu apa?

Siswa : $s \times s$

Guru : $s \times s$ jika dimisalkan sisi-sisinya adalah s

Siswa : iya

Guru : untuk luas persegi panjang bagaimana?

Siswa : panjang kali lebar

Guru : panjang kali lebar jika 2 sisinya panjang dan 2 sisi yang lainnya adalah lebar. kenapa mba mengingatkan kembali materi sebelumnya dikarenakan konsep ini akan membantu kalian dalam mempelajari materi hari ini.

Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk membayangkan tahapan-tahapan yang harus dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada setiap LAS. Selanjutnya, Guru membagi seluruh siswa yang berjumlah 28 siswa menjadi 7 kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 4 siswa dan memberikan LAS kepada setiap kelompok untuk diselesaikan. Guru meminta siswa memahami permasalahan yang ada pada LAS tersebut, seperti tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Guru membagikan dan menginstruksikan pengerjaan LAS

Pada saat membagikan LAS, ada salah satu siswa yang bertanya kepada guru, seperti tampak pada Dialog 2.

Dialog 2

Siswa : ini langsung dikerjain?

Guru : iya

Siswa : tanpa diberitahu materinya?

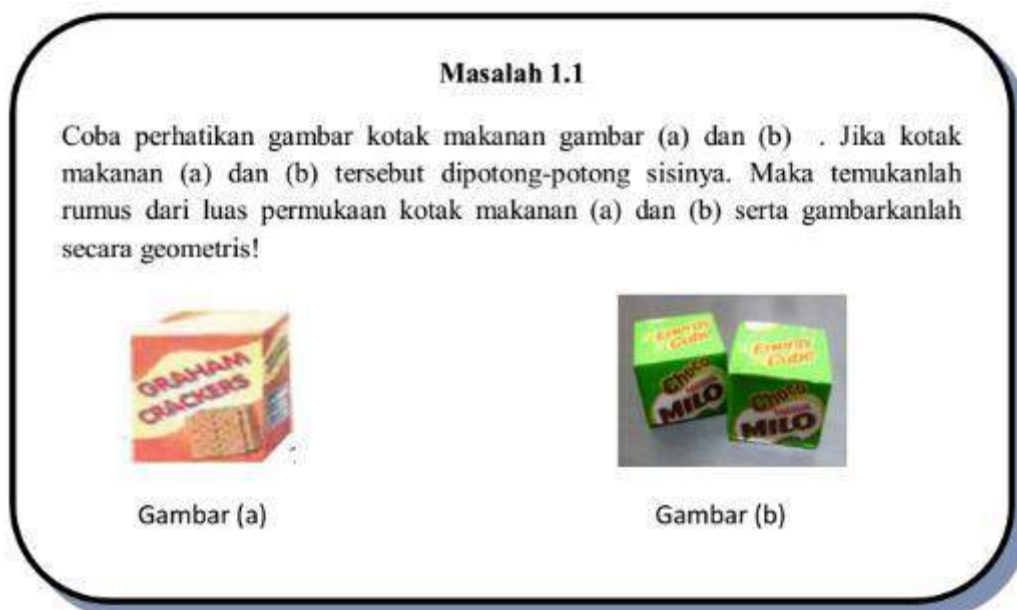
Guru : iya sebab ini ada kaitannya dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia

Siswa : baik mba

Berdasarkan Dialog 2, siswa tampak bingung dengan diberikannya soal tanpa diberitahu terlebih dahulu materi yang akan dipelajari. Sebab dalam pendekatan PMRI tujuan pembelajaran diberikan diakhir pembelajaran melalui permasalahan-permasalahan dari LAS yang dikerjakan oleh siswa (Prahmana, Zulkardi, & Hartono, 2012). Berangkat dari permasalahan-permasalahan kontekstual tersebut, siswa diajak untuk memahami konsep luas permukaan. Berikut ini merupakan deskripsi dari tiga aktivitas pada pertemuan pertama.

1. Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok dengan membentangkan permukaan kotak makanan

Tujuan dari aktivitas ini adalah siswa dapat memahami konsep dari rumus luas permukaan bangun ruang yang dilakukan dengan cara membentangkan permukaan kotak makanan dari Gambar 2. Melalui aktivitas pertama ini, siswa menemukan cara untuk mendapatkan konsep yang menghasilkan rumus seperti pada buku-buku pelajaran matematika yang pada dasarnya sama.



Gambar 2. Masalah 1.1 pada LAS 1

Pada LAS 1 (Gambar 2), siswa diminta untuk menemukan rumus dengan cara membentangkan sisi dari kotak makanan gambar (a) dan gambar (b). Mereka diberi petunjuk dari awal pembelajaran dengan menggunakan konsep luas persegi dan persegi panjang. Sehingga, siswa dapat menemukan rumus dari kotak makanan tersebut. Penggunaan model ini merupakan karakteristik lain dari PMRI. Sebelum siswa melanjutkan pekerjaannya, guru

terlebih dahulu memberi petunjuk lain yaitu jika kotak makanan tersebut dibentangkan bagaimanakah kondisi kotak tersebut? Seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Guru Memberikan Arahan untuk Menyelesaikan Masalah 1.1

Namun, guru kurang teliti dalam memberikan arahan yang disampaikan seperti yang terlihat pada Dialog 3.

Dialog 3

Siswa : Untuk gambar jaring-jaringnya harusnya agak memanjang kebawah tidak ya bu?

Guru : Bagaimana?

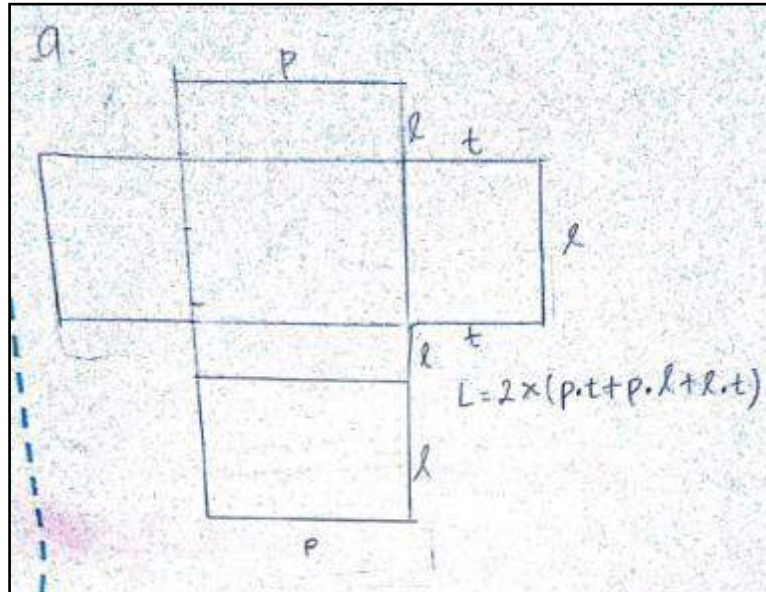
Siswa: Supaya pas saat dipasang kembali ujung-ujungnya juga harus pas

Guru: Betul sekali (Guru memperbaiki arahannya)

Siswa: Iya bu seperti itu

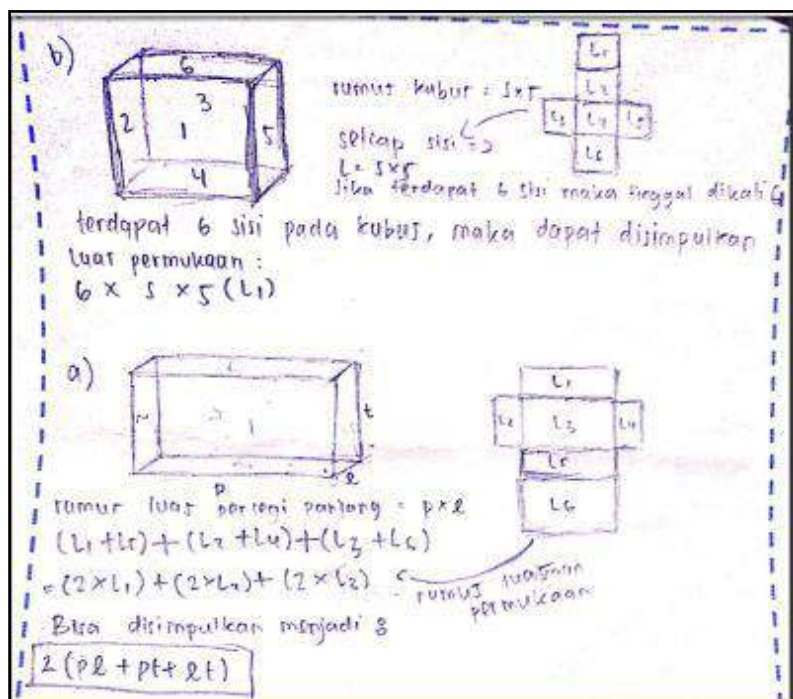
Guru: Terimakasih ya..

Berdasarkan Dialog 3, siswa memberikan kontribusi melalui pemikiran-pemikirannya, seperti tampak pada Gambar 4. Hal tersebut merupakan salah satu karakteristik dari PMRI, yaitu menggugah kontribusi siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada kegiatan belajar-mengajar (Gravemeijer, 1994; Wijaya, 2012; Hadi, 2017).



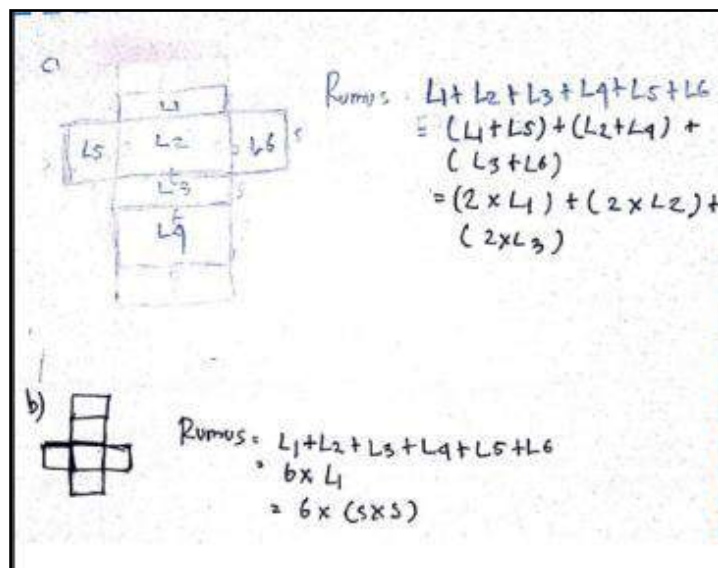
Gambar 4. Jawaban kelompok 1 untuk soal Masalah 1.1

Gambar 4 menunjukkan bahwa kelompok 1 menyelesaikan nomor 1a dengan memisalkan panjang = p, lebar = l, dan tinggi = t, sesuai gambar yang ada di soal. Selanjutnya, kelompok 1 menghasilkan rumus yang sesuai dengan kotak makanan gambar (a) dan tidak menggambarkan secara geometris. Namun, kelompok 1 belum selesai mengerjakan permasalahan nomor b, sebagaimana kelompok 2 yang telah menyelesaikan soal yang diberikan secara menyeluruh, seperti tampak pada Gambar 5.



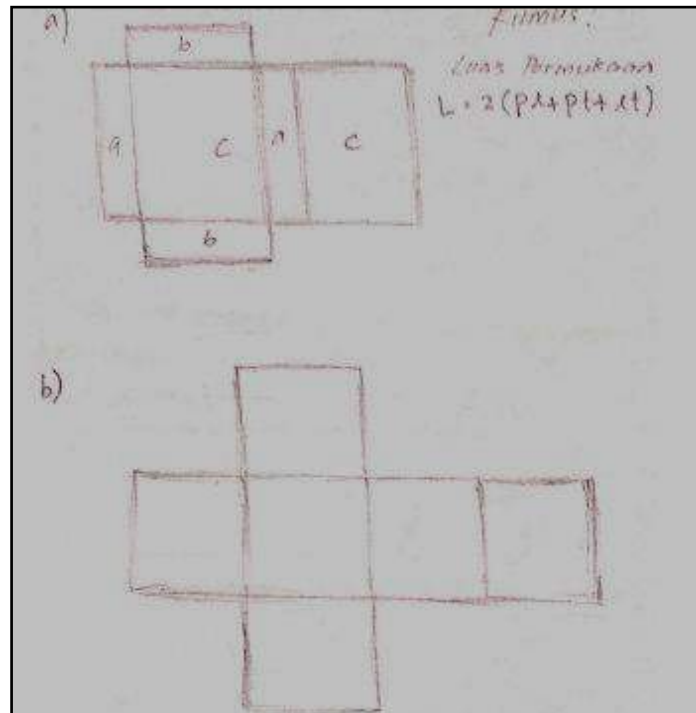
Gambar 5. Jawaban kelompok 2 untuk Masalah 1.1

Seperti yang terlihat pada Gambar 5, kelompok 2 memulai pengerjaan dengan menggambar terlebih dahulu kotak makanan secara geometris dan memisalkan dengan angka untuk setiap sisinya. Kemudian, kelompok 2 menggambar kotak makanan, yang mana jika dibentangkan akan seperti yang terlihat disampingnya sesuai dengan sisi-sisi yang dimisalkan seperti L1, L2, L3, L4, L5, dan L6. Sehingga, dari gambar tersebut dapat dijabarkan rumusnya menjadi $2(pl+pt+lt)$. Selanjutnya, kelompok 2 menyelesaikan permasalahan nomor b, sama dengan langkah nomor a, seperti tampak pada Gambar 6.



Gambar 6. Jawaban kelompok 3 untuk Masalah 1.1

Kelompok 3 menjabarkan jawaban dengan menggambar dan memisalkan sisi-sisinya dengan L1, L2, L3, L4, L5, dan L6, serta sesuai dengan permisalan yang dituliskan seperti yang terlihat pada Gambar 6. Namun, kelompok 3 tidak menjabarkan lagi luas dari sisi-sisi tersebut. Berbeda dengan nomor b, kelompok 3, tidak memisalkan sisi-sisinya, namun penjabaran rumusnya yang sesuai.



Gambar 7. Jawaban kelompok 4 untuk Masalah 1.1

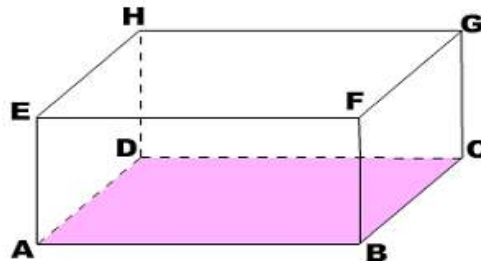
Pada Gambar 7, kelompok 4 menyelesaikan jawaban dengan menggambarkan permukaan kotak makanan dengan dibentangkan. Namun, dalam ilustrasi permisalan berbeda dengan hasil akhir rumus yang dituliskan. Hal ini, bisa dikarenakan kelompok 4 sudah mengetahui rumus nya terlebih dahulu, sehingga, apapun model gambar nya, rumus nya sama.

2. Menghitung luas permukaan ruang kelas yang akan dicat

Tujuan dari aktivitas ini adalah siswa dapat menentukan luas permukaan ruang kelas yang di cat. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan sejumlah jawaban dan model pengerjaan yang diselesaikan secara matematis dan kemudian hasilnya dikembalikan kembali ke bentuk kontekstual, sehingga bisa menyelesaikan permasalahan kontekstual yang diberikan. Adapun soal kontekstual yang diberikan, seperti tampak pada Gambar 8.

Masalah 1.2

Dinding pada ruang kelas VIII C di SMP Negeri 1 Banguntapan akan dicat. Tentukan berapa kg cat yang digunakan untuk mengecat ruang kelas tersebut? Jika ukurannya adalah $p = 15$ m, $l = 8$ m, $t = 4$!



Sumber: <https://bit.ly/2TUrcuC>

Gambar 8. LAS 1 untuk Masalah 1.2

Selanjutnya, Gambar 9 menunjukkan bahwa sejumlah siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan Masalah 1.2. Kesulitan siswa terhadap Masalah 1.2, terkait permasalahan, apakah lantai dan atap dicat juga atau tidak, seperti tampak pada Dialog 4.



Gambar 9. Siswa tampak kesulitan dalam menyelesaikan Masalah 1.2

Dialog 4

Siswa : Mba, apakah ruangan yang dicat hanya dindingnya saja atau semuanya?

Guru : Di dalam kehidupan nyata menurut kalian bagaimana?

Siswa : Hanya dindingnya saja hehe

Guru : Ya seperti itu

Kelompok 1 menghitung luas permukaan dimulai dari menggunakan rumus luas permukaan balok terlebih dahulu, setelah itu memasukkan nilai-nilainya, sehingga didapatkan hasilnya adalah 424 m^2 , seperti tampak pada Gambar 10.

$$\begin{aligned}
 L &= 2 \times (p \times l + p \times t + l \times t) \\
 &= 2 \times (15 \times 8 + 15 \times 4 + 8 \times 4) \\
 &= 2 \times (120 + 60 + 32) \\
 &= 2 \times 212 \\
 &= 424 - 240 \\
 &= \underline{184} \\
 &\quad 50 \\
 &= \underline{3,68 \text{ kg}}
 \end{aligned}$$

Gambar 10. Jawaban kelompok 1 untuk Masalah 1.2

Karena atap dan lantai tidak dicat, maka hasil perhitungannya dikurangi $2 \times p \times l = 240$, maka hasilnya adalah 184 m^2 . Setelah itu, karena perintah soalnya setiap 50 m^2 dinding, diperlukan 1 kg cat maka 184 dibagi dengan 50 menghasilkan $3,68 \text{ kg}$ cat. Jadi, cat yang diperlukan untuk mengecat ruang kelas tersebut adalah $3,68 \text{ kg}$.

Selanjutnya, kelompok 2, 3, 4, dan 5 juga menggunakan langkah yang sama seperti yang dilakukan oleh kelompok 1, yaitu menggunakan pengetahuan kontekstualnya, yaitu lantai dan atap tidak dicat dikarenakan hanya dinding kelas saja yang di cat, seperti tampak pada Gambar 11.

$\begin{aligned} \text{rumus luas permukaan} &= 2(pl + pt + lt) \\ &= 2((15 \times 8) + (15 \times 4) + (8 \times 4)) \\ &= 2(120 + 60 + 32) \\ &= 2 \cdot 212 \\ &= 424 \text{ m}^2 - 240 = 184 \text{ m}^2 \\ \text{men cari massa cat} &= \frac{424 \text{ m}^2}{50 \text{ m}^2} : 50 \text{ m}^2 \\ &= \frac{184}{50} = 3,68 \text{ kg} \end{aligned}$	$\begin{aligned} L &= 2 \cdot (15 \times 4) + (4 \times 8) \\ &= 2 \cdot (60 + 32) \\ &= 2 \cdot 92 \\ &= 184 \\ 1 \text{ kg} &= 50 \text{ m}^2 \\ \text{Cat yg diperlukan} \\ \frac{184}{50} &= 3,68 \text{ kg} \end{aligned}$
$\begin{aligned} &2(15 \cdot 8 + 15 \cdot 4 + 8 \cdot 4) \\ &2(120 + 60 + 32) \\ &2(212) \\ &= \frac{424 \text{ m}^2}{50 \text{ m}^2} = 8,48 \text{ kg cat} \\ &= 424 - 240 \\ &= \frac{184}{50} = 3,68 \text{ kg cat} \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan} &: (2 \times 4) + (2 \times 6) + (2 \times 3) \\ &: (2 \times 8 \times 4) + (2 \times 8 \times 5) + (2 \times 4 \times 5) \\ &: 64 + 240 + 120 \\ &: 424 \text{ m}^2 \\ \text{Kg Cat} &: 424 : 50 \\ &: 8,48 \text{ kg} \\ \text{Kg cat} &: 424 - 240 : 184 \\ &: \frac{184}{50} : 3,68 \text{ kg} \end{aligned}$

Gambar 11. Jawaban kelompok 2, 3, 4 dan 5 untuk Masalah 1.2

Kelompok 6 dan 7 menggunakan langkah awal yang sama dengan kelompok sebelumnya, yaitu menggunakan rumus luas permukaan balok terlebih dahulu. Setelah itu, memasukkan nilai-nilai nya. Kemudian, langsung dibagi dengan 50 tanpa mengurangi luas dari lantai dan atapnya, seperti tampak pada Gambar 12. Hal ini menunjukkan kelompok ini masih ditahapan perhitungan matematis, tanpa membawa hasil nya ke permasalahan kontekstual.

<p>Diketahui: $p = 15 \text{ m}$ $l = 8 \text{ m}$ $t = 4 \text{ m}$</p> <p>Ditanya: berapa kg cat?</p> <p>Jawab: $2 \times (pl + pt + lt)$ $2 \times (15 \cdot 8 + 15 \cdot 4 + 8 \cdot 4)$ $2 \times (120 + 60 + 32)$ $2 \times (212)$ $= \frac{424}{50}$ $= 8,48 \text{ kg}$</p>	<p>↳ permukaan balok:</p> $2 (pl + pt + lt)$ $= 2 (15 \cdot 8 + 15 \cdot 4 + 8 \cdot 4)$ $= 2 (120 + 60 + 32)$ $= 2 (212)$ $= \frac{424}{50} = 8,48 \text{ kg cat}$
---	---

Gambar 12. Jawaban kelompok 6 dan 7 untuk Masalah 1.2

3. Menghitung biaya yang diperlukan untuk membungkus kado

Tujuan dari aktivitas ini adalah agar siswa dapat memahami dan menyelesaikan dalam kehidupan nyata dengan menggunakan cara mereka masing-masing. Untuk mencapai tujuan tersebut, peneliti memberikan permasalahan, Masalah 1.3, seperti tampak pada Gambar 13. Permasalahan ini digunakan untuk mengeksplorasi pengetahuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan menghitung luas permukaan bangun ruang sisi datar, yang dapat diimplementasikan dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari.

Masalah 1.3

Budi ingin membungkus kado berbentuk seperti gambar dibawah, dengan kertas kado yang berukuran 100cm x 100cm. Kertas kado tersebut dijual per gulung, dimana tiap gulung berisi satu kertas. Berapa jumlah kado yang akan dibeli Budi untuk membungkus satu kado? Berapa banyak biaya yang diperlukan Budi jika harga kertas kado tersebut Rp. 1.500,00 per gulung?




Gambar 13. LAS 1 untuk Masalah 1.3

Pada Gambar 14, terlihat siswa sedang melakukan proses mengkonstruksi pengetahuan bersama dengan guru untuk menyelesaikan Masalah 1.3. Guru bertindak sebagai fasilitator selama proses pembelajaran untuk memfasilitasi proses konstruksi pengetahuan siswa.



Gambar 14. Siswa Melakukan Proses Konstruksi Dengan Guru

Selanjutnya, Dialog 5 menunjukkan bahwa kegiatan siswa mengkonstruksi solusi dari Masalah 1.3. Hal tersebut juga merupakan salah satu karakteristik dari PMRI yaitu interaktivitas.

Dialog 5

Siswa : Mba, berarti langkah awalnya itu kita cari luas kertas kado dan kadonya ya?

Guru : Iya tepat sekali, trus bagaimana lagi?

Siswa: Setelah diperoleh kedua luas permukaan tersebut, kita bagi didapatkanlah hasilnya lalu dikalikan dengan Rp.1.500

Guru : Iya kira-kira seperti itu

Untuk proses penyelesaian masalah yang diberikan, kelompok 1 menggunakan rumus dari luas permukaan kubus serta mengamati terlebih dahulu soal dan gambar pada soal, seperti terlihat pada Gambar 15. Kemudian memasukkan nilai panjang sisi kubus ke dalam rumus luas permukaan kubus. Kelompok 1 tidak memberikan keterangan pada setiap langkah yang dikerjakan. Sehingga, hasil akhirnya adalah 27000. Kesalahan yang dilakukan oleh mereka, terletak pada kurang keterangan pada setiap langkahnya dan juga hasil akhir kurang tepat.

Handwritten work for Gambar 15:

$$6 \times 30$$

$$180 \times 30$$

$$= 5400$$

$$= \frac{5400}{300}$$

$$= 18$$

$$1.500 \times 18$$

$$= 27.000$$

Gambar 15. Jawaban kelompok 1 untuk Masalah 1.3

Kelompok 2 menggunakan luas permukaan kubus terlebih dahulu, sehingga nilainya adalah 5400 cm^2 . Kemudian menggunakan rumus luas dari persegi panjang yaitu $p \times l$ yang nilainya adalah 3000 cm^2 . Setelah itu, untuk mendapatkan jumlah kertas kado yang akan digunakan, maka luas permukaan kado dibagi dengan luas kertas kado yang berbentuk persegi panjang, sehingga hasilnya adalah 1,8 gulung kertas kado. Kemudian, siswa mengalikan 1,8 gulung kertas kado dengan harga kertas kado 1500 per gulung adalah 2700. Sehingga harga yang harus dibayar adalah Rp. 2.700. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 16.

Handwritten work for Gambar 16:

Luas permukaan kubus = $6 \times 30 \times 30$
 $= 6 \times 900$
 $= 5400 \text{ cm}^2$

Luas kertas kado = $p \times l$
 $= 60 \times 50$
 $= 3000 \text{ cm}^2$

Jumlah kertas kado = $\frac{5400}{3000}$
 $= 1,8 \text{ gulung}$

harga yg harus dibayar = $1,8 \times 1.500$
 $= \text{Rp. } 2.700,00$

Additional calculations on the right side:
 $5400 : 3000$
 54830
 $1,8 \times 1.500$
 $= 2.700$

Gambar 16. Jawaban kelompok 2 untuk Masalah 1.3

Kelompok 3 hampir sama dengan kelompok 2. Perbedaannya terletak pada kesalahan membagi pada jumlah kertas kado yang dipakai, seperti tampak pada Gambar 17. Mereka menulis 5400 dibagi dengan 3000 menghasilkan 1,5 buah, padahal jika dibagi hasilnya adalah 1,8 buah. Sehingga, harga yang harus dibayar tidak tepat yaitu Rp. 2.250.

Handwritten student work for Gambar 17:

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan } \square &= 6 \times 5 \times 5 \\ &= 6 \times 30 \times 30 \\ &= 5.400 \text{ cm}^2 \\ \text{Luas kertas kado} &= p \times l \\ &= 60 \times 50 \\ &= 30.000 \\ \text{Jumlah kertas kado} &= 5.400 : 3000 \\ &= 1,5 \text{ buah} \\ \text{harga yg harus dibayar} &= 1,5 \times 1500 \\ &= \text{Rp. } \underline{\underline{2.250}} \end{aligned}$$

Gambar 17. Jawaban kelompok 3 untuk Masalah 1.3

Kelompok 4 juga sama dengan kelompok 1, yaitu tidak memberikan keterangan yang lebih detail, seperti tampak pada Gambar 18. Namun, langkah-langkahnya sudah benar dan hasilnya pun sudah benar yaitu Rp. 2.700.

Handwritten student work for Gambar 18:

$$\begin{aligned} L \text{ permukaan kubus} \\ 6 \cdot s^2 \\ 6 \cdot 30^2 \\ 6 \cdot 900 \\ \frac{5400}{3000} &= 1,8 \times 1.500 \\ &= 2.700 \\ &= \text{Rp. } 2.700 \end{aligned}$$

Gambar 18. Jawaban kelompok 4 untuk Masalah 1.3

Terakhir, kelompok 5 menggunakan rumus yang sama dengan kelompok 2 dan 3. Kemudian, luas permukaan kado dibagi dengan luas kertas kado adalah 1,8 cm. Satuan yang digunakan kurang tepat, seperti tampak pada Gambar 19. Hasil yang sebenarnya adalah 1,8 gulung atau buah. Hasil akhirnya adalah Rp. 2.700.

Luas Permukaan kado :
 $6 \times (30 \times 30)$
 6×900
 5400 cm

Luas kertas kado :
 $P \times L$
 50×60
 3000 cm

$5400 : 3000$
 $= 1,8 \text{ cm}$

$1500 \times 1,8 \text{ cm} = \text{Rp. } 2.700,00$

Gambar 19. Jawaban kelompok 5 untuk Masalah 1.3

Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua masih berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar. Namun, kasus yang diberikan menggunakan bangun ruang yang berbeda yaitu prisma dan limas. Terdapat tiga aktivitas dalam pertemuan ini. Selanjutnya, ketiga aktivitas tersebut terdiri dari aktivitas menemukan rumus luas permukaan prisma dan limas, menghitung luas kain yang diperlukan untuk membuat tenda, dan menghitung harga plakat akrilik.

Sebelum membagikan LAS 2 ke tiap kelompok, siswa diberi model yang dapat dibayangkan oleh siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah di LAS 2 seperti yang terlihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Guru mendemonstrasikan model bangun ruang prisma dan limas

Gambar 21 menunjukkan bahwa siswa begitu antusias untuk mengerjakan LAS 2 yang dibagikan. Setelah itu guru mengelilingi tiap kelompok dengan mendemonstrasikan ke tiap kelompok supaya siswa dapat mengkontruksi pemikirannya kembali terhadap apa yang telah didapatkan sebelumnya. Pada pertemuan ini, siswa sudah bisa menerapkan strategi atau model penyelesaian atas permasalahan yang diberikan, seperti pada pertemuan pertama melalui LAS 2 yang dibagikan. Siswa juga selama proses pembelajaran berlangsung telah memenuhi prinsip dan karakteristik dari Pendekatan PMRI, yaitu *guided reinvention* (menemukan kembali) melalui *progressive Mathematizing* (matematisasi progresif), dan *Didactical Phenomenology* (fenomena didaktik), dan *Self Developed Models* (pengembangan model sendiri). Selanjutnya, kelima karakteristik PMRI yang tampak selama proses pembelajaran, yaitu menggunakan masalah kontekstual, berbagai model yang dibangun siswa, kontribusi siswa, *interactivity* (interaktivitas), dan *Intertwining* (keterkaitan).



Gambar 21. Siswa duduk per kelompok dan guru membagikan LAS 2

Pertemuan Ketiga

Pada pertemuan terakhir ini, peneliti memberikan evaluasi akhir pembelajaran dalam bentuk tes. Tes tersebut digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam ranah kognitif tipe C3 (menerapkan). Gambar 22 menunjukkan hasil data tes siswa dari 3 soal yang diberikan.



Gambar 22. Hasil belajar siswa setelah diberikan pembelajaran PMRI

Sebanyak 25 orang dapat menjawab soal nomor 1 dengan benar. Pada soal nomor 2, sebanyak 23 orang menjawab dengan benar. Untuk soal nomor 3, sebanyak 21 orang menjawab dengan benar. Ada beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tersebut yaitu siswa kurang teliti dalam memahami soal serta siswa kurang teliti dalam perhitungan.

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar melalui Lembar Aktivitas Siswa (LAS) berbasis pendekatan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), LAS tersebut memuat soal-soal yang dapat menemukan konsep untuk menemukan rumus dari luas permukaan bangun ruang sisi datar. Selain itu, siswa dapat menggunakan kemampuan untuk mengkonstruksi pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang ada di LAS. Oleh sebab ini, peran pendekatan PMRI dapat membantu siswa dalam memahami konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar melalui pembelajaran dunia nyata atau konteks yang dialami siswa menggunakan LAS yang diberikan. Pembelajaran yang berlangsung selama 2 pertemuan menggunakan pendekatan PMRI mendeskripsikan bahwa pembelajaran ini telah memenuhi 5 aspek dari karakteristik PMRI yang merupakan ciri khas dari pembelajaran PMRI

Referensi

- Ahamad, S. N. S. H., Li, H. C., Shahrill, M., & Prahmana, R. C. I. (2018). Implementation of problem-based learning in geometry lessons. *Journal of Physics: Conference Series*, 943(1), 012008.
- Angraini, P., & Prahmana, R. C. I. (2019). Misconceptions of seventh grade students in solving geometry problem type national examinations. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1), 012101.
- Asis, M., & Arsyad, A. N. (2015). Profil kemampuan spasial dalam menyelesaikan masalah geometri siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi ditinjau dari perbedaan gender. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 78-87.
- Diba, F., Zulkardi, & Saleh, T. (2009). Pengembangan materi pembelajaran bilangan berdasarkan Pendidikan Matematika Realistik untuk siswa kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 33-46.
- Fiantika, F. R., Budayasa, I. K., & Lukito, A. (2017). Membangun Definisi Genetis Kubus melalui Distorsi dan Manipulasi Objek Spasial. *Jurnal Elemen*, 3(2), 130-137.

- Gravemeijer, K. P. E. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education: Ontwikkelen van Realistisch Reken/Wiskundeonderwijs*. Utrecht: CD-[beta] Press.
- Hadi, S. (2017). *Pendidikan Matematika Realistik*. Depok: RajaGrafindo Persada.
- Jannah, A. F., & Prahmana, R. C. I. (2019). Learning fraction using the context of pipettes for seventh-grade deaf-mute student. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(2), 299-321.
- Meryansumayeka, & Suganda, V. A. (2018). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis PMRI untuk Mendukung Mental Calculation Siswa dalam Permasalahan Aritmatika Sosial. *Jurnal Elemen*, 4(2), 119-130.
- Misdalina, Zulkardi, & Purwoko. (2013). Pengembangan materi integral untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 61-74.
- Novita, R., Prahmana, R. C. I., Fajri, N., & Putra, M. (2018). Penyebab kesulitan belajar geometri dimensi tiga. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 18-29.
- Nurhikmayati, I. (2017). Kesulitan berpikir abstrak matematika siswa dalam pembelajaran problem posing berkelompok. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 159-176.
- Prabowo, A., & Ristiani, E. (2011). Rancang bangun instrumen tes kemampuan keruangan pengembangan tes kemampuan keruangan Hubert Maier dan identifikasi penskoran berdasar teori Van Hiele. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 2(2), 72-87.
- Prahmana, R. C. I. (2017). *Design Research (Teori dan implementasinya: Suatu pengantar)*. Depok: Rajawali Press.
- Prahmana, R. C. I., Zulkardi, & Hartono, Y. (2012). Learning multiplication using indonesian traditional game in third grade. *Journal on Mathematics Education*, 3(2), 115-132.
- Putri, R. I. I. (2016). Pengaruh interaksi pendekatan pembelajaran dan bentuk tes formatif terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 22(1), 69-75.
- Romadiastri, Y. (2013). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Pada Kalkulus 2 Bahasan Volume Benda Putar. *Jurnal Phenomenon*, 3(1), 131-143.
- Saefudin, A. A. (2012). Pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Jurnal Al Bidayah*, 4(1), 37-48.

- Saputra, N. N., & Andriyani, R. (2019). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika interaktif kelas VIII SMP berbasis konstruktivis. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1-12.
- Sembiring, R. K., Hoogland, K., & Dolk, M. (Eds.) (2010). *A Decade of PMRI in Indonesia*. Utrecht: APS International
- Umam, K., & Supiat. (2019). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Bantuan Website terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas VIII. *Jurnal Elemen*, 5(2), 170-177.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Winarso, W., & Dewi, W. Y. (2017). Berpikir kritis siswa ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer dalam menyelesaikan masalah geometri. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 10(2), 117-133.

Apendix

1. Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 1 untuk pertemuan pertama

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

Nama Kelompok:

.....

.....

.....



PETUNJUK Pengerjaan

- Berdoalah sebelum mengerjakan
- Bacalah soal dengan seksama
- Diskusikan dengan teman sekelompokmu
- Tulis dalam kolom jawaban yang telah disediakan
- Waktu pengerjaan 40 menit

Aktivitas I



Masalah 1.1

Coba perhatikan gambar kotak makanan gambar (a) dan (b) . Jika kotak makanan (a) dan (b) tersebut dipotong-potong sisinya. Maka temukanlah rumus dari luas permukaan kotak makanan (a) dan (b) serta gambarkanlah secara geometris!



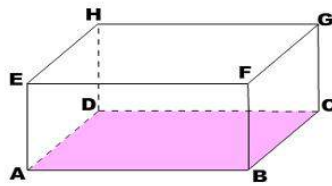
Gambar (a)



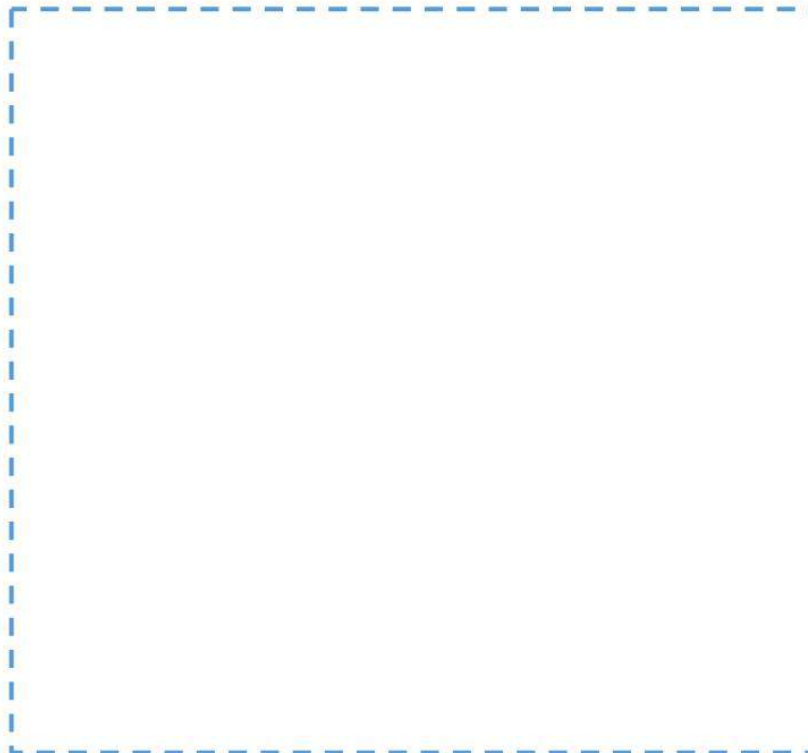
Gambar (b)

**Masalah 1.2**

Dinding pada ruang kelas VIII C di SMP Negeri 1 Banguntapan akan dicat. Tentukan berapa kg cat yang digunakan untuk mengecat ruang kelas tersebut? Jika ukurannya adalah $p = 15$ m, $l = 8$ m, $t = 4$!



Sumber: <https://bit.ly/2TUrCuC>

Penyelesaian



Masalah 1.3

Budi ingin membungkus kado berbentuk seperti gambar dibawah, dengan kertas kado yang berukuran 100cm x 100cm. Kertas kado tersebut dijual per gulung, dimana tiap gulung berisi satu kertas. Berapa jumlah kado yang akan dibeli Budi untuk membungkus satu kado? Berapa banyak biaya yang diperlukan Budi jika harga kertas kado tersebut Rp. 1.500,00 per gulung?



Penyelesaian

A large, empty rectangular box with a dashed blue border, intended for the student to write their solution to the problem.

2. Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 2 untuk pertemuan kedua

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

Nama Kelompok:

.....

.....

.....



PETUNJUK Pengerjaan

- Berdoalah sebelum mengerjakan
- Bacalah soal dengan seksama
- Diskusikan dengan teman sekelompokmu
- Tulis dalam kolom jawaban yang telah disediakan
- Waktu pengerjaan 40 menit

Aktivitas 2



Masalah 2.1

Coba perhatikan gambar kotak makanan gambar (a) dan gambar (b) . Jika kotak makanan (a) dan (b) dibentangkan dan dipotong-potong sisinya. Maka temukanlah rumus dari luas permukaan kotak makanan (a) dan (b) serta gambarkanlah secara geometris! Dengan catatan alas gambar (b) adalah berbentuk persegi.



Gambar (a)



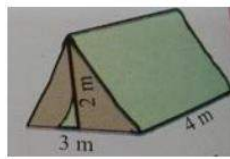
Gambar (b)

Sumber: <https://bit.ly/2HJHSrH>

Sumber: <https://bit.ly/2YbRd18>

**Masalah 2.2**

Pernahkah kalian berkemah? Berbentuk apakah tenda yang kamu pakai? Bila tenda yang kamu pakai seperti gambar tenda dibawah, dapatkah kamu menghitung luas kain terkecil yang diperlukan untuk membuat tenda itu? Coba hitunglah.



Sumber: Buku Matematika kelas VII

Penyelesaian

**Masalah 2.3**

Budi ingin membeli sebuah plakat akrilik berbentuk seperti digambar untuk diberikan ke wisudawan temannya. Jika diketahui alasnya berbentuk persegi. Tentukan berapa banyak biaya yang diperlukan jika harga plakat akrilik tersebut adalah Rp. 4.500 per cm?

17 cm



10 cm

Penyelesaian

A large dashed blue rectangular box intended for the student's solution to the problem.

Artikel dinyatakan diterima pada tanggal 1 Januari 2020.

Section Editor
2020-01-01 02:29 AM

Subject: [jel] Editor Decision DELETE

Rully Charitas Indra Prahmana:

We have reached a decision regarding your submission to Jurnal Elemen, "Pembelajaran Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia".

Our decision is to: Accept submission.

Sri Supiyati
(SCOPUS ID: 57205768275). Universitas Hamzanwadi
supiyatisambada@gmail.com

Prodi Pend. Matematika Universitas Hamzanwadi
Jln. TGKH M. Zainuddin Abdul Madjid No. 132 Pancor, Selong, Lombok Timur, NTB
WA: 081933936919
Email: jurnalelemen@gmail.com
Website: http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/jel

[Close](#)

Artikel dinyatakan diterima pada tanggal 1 Januari 2020 via OJS Jurnal Elemen.



Jurnal Elemen

Program Studi Pendidikan Matematika



e- ISSN: 2442 - 4226

HOME ABOUT USER HOME SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Home > User > Author > Submissions > #1713 > **Review**

#1713 Review

[SUMMARY](#) [REVIEW](#) [EDITING](#)

Submission

Authors	Siti Maisyarah, Rully Charitas Indra Prahmana
Title	Pembelajaran Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia
Section	Articles
Editor	Sri Supiyati

Peer Review

Round 1

Review Version	1713-5293-1-RV.DOCX	2019-12-01
Initiated	2019-12-01	
Last modified	2019-12-26	
Uploaded file	Reviewer A 1713-5509-1-RV.DOCX	2019-12-26

Editor Decision

Decision	Accept Submission	2020-01-01
Notify Editor	<input type="checkbox"/> Editor/Author Email Record	<input type="checkbox"/> 2020-01-01
Editor Version	None	
Author Version	1713-5534-1-ED.DOCX	2019-12-29 DELETE
Upload Author Version	<input type="button" value="Choose File"/> no file selected	<input type="button" value="Upload"/>


Jurnal Elemen is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

0000208822

[View My Stats](#)

Author Guidelines

- Editorial Team
- Reviewers
- Focus and Scope
- Publication Ethics
- Open Access Policy
- Peer Review Process
- Online Submissions
- Author (s) Fee
- Visitor Statistics
- How to Submit an Article
- Scopus Citation Analysis
- Contact Us

S2

TERAKREDITASI
SK NO. 30/E/KPT/2019
Vol. 5 No. 2 s.d. Vol. 10 No. 2



USER

You are logged in as...
rully

- » My Journals
- » My Profile
- » Log Out



Jurnal Elemen

Program Studi Pendidikan Matematika

e- ISSN: 2442 - 4226



HOME ABOUT USER HOME SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Home > Vol 6, No 1 (2020) > Maisyarah

Pembelajaran Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Siti Maisyarah, Rully Charitas Indra Prahmana

Abstract

One of the geometry subjects that has a high level of difficulty and abstractness is the 3D-shape subject (solid geometry), especially the surface area of a polyhedron. Students have difficulty in imagining objects and constructing previously owned knowledge. One approach that uses prior knowledge as a starting point for learning is the Indonesian Realistic Mathematics Education (IRME) approach. This research is a qualitative descriptive study that aims to describe the learning of surface area of polyhedron using the IRME approach to eighth-grade students in SMP Negeri 1 Banguntapan. The subjects of this study were all eighth-grade students of SMP Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta. Data collection techniques used were video recording, observation, and interviews. Video recording is conducted to observe student activities during the learning process and compare them with observation and interview sheets. Meanwhile, the test instrument is used as supporting data to see student learning outcomes after learning the surface area of the polyhedron as the whole topic. The results showed that during the learning process, which lasted for two meetings, students could follow well all stages of learning by fulfilled the five characteristics of IRME and getting good results.

Keywords

Indonesian Realistic Mathematics Education; polyhedron; qualitative descriptive

Full Text:

PDF

References

Ahamad, S. N. S. H., Li, H. C., Shahrill, M., & Prahmana, R. C. I. (2018). Implementation of problem-based learning in geometry lessons. *Journal of Physics: Conference Series*, 943(1), 012008. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012008>.

Angraini, P., & Prahmana, R. C. I. (2019). Misconceptions of seventh grade students in solving geometry problem type national examinations. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1), 012101. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012101>.

Asis, M., & Arsyad, A. N. (2015). Profil kemampuan spasial dalam menyelesaikan masalah geometri siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi ditinjau dari perbedaan gender. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 78-87. <https://doi.org/10.26858/ds.v3i1.1320>.

Diba, F., Zulkardi, & Saleh, T. (2009). Pengembangan materi pembelajaran bilangan berdasarkan Pendidikan Matematika Realistik untuk siswa kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 33-46. <https://doi.org/10.22342/jpm.3.1.319>.

Fiantika, F. R., Budayasa, I. K., & Lukito, A. (2017). Membangun definisi genetis kubus melalui distorsi dan manipulasi objek spasial. *Jurnal Elemen*, 3(2), 130-137. <https://doi.org/10.29408/jel.v3i2.403>.

Gravemeijer, K. P. E. (1994). *Developing realistic mathematics education: ontwikkelen van realistisch reken/wiskundeonderwijs*. Utrecht: CD-[beta] Press.

Hadi, S. (2017). *Pendidikan matematika realistik*. Depok: RajaGrafindo Persada.

Jannah, A. F., & Prahmana, R. C. I. (2019). Learning fraction using the context of pipettes for seventh-grade deaf-mute student. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(2), 299-321. <https://doi.org/10.17478/jegys.576234>.

Meryansumayeka, & Suganda, V. A. (2018). Pengembangan video pembelajaran berbasis PMRI untuk mendukung mental calculation siswa dalam permasalahan aritmatika sosial. *Jurnal Elemen*, 4(2), 119-130. <https://doi.org/10.29408/jel.v4i2.634>.

Misdalina, Zulkardi, & Purwoko. (2013). Pengembangan materi integral untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 61-74. <https://doi.org/10.22342/jpm.3.1.321>.

Novita, R., Prahmana, R. C. I., Fajri, N., & Putra, M. (2018). Penyebab kesulitan belajar geometri dimensi tiga. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 18-29. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.16836>.

Nurhikmayati, I. (2017). Kesulitan berpikir abstrak matematika siswa dalam pembelajaran problem posing berkelompok. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 159-176. <https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol2no2.2017pp159-176>.

Prabowo, A., & Ristiani, E. (2011). Rancang bangun instrumen tes kemampuan keruangan pengembangan tes kemampuan keruangan Hubert Maier dan identifikasi penskoran berdasar teori Van Hiele. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-inovatif*, 2(2), 72-87.

Prahmana, R. C. I. (2017). *Design research (teori dan implementasinya: suatu pengantar)*. Depok: Rajawali Press.

Prahmana, R. C. I., Zulkardi, & Hartono, Y. (2012). Learning multiplication using Indonesian traditional game in third grade. *Journal on Mathematics Education*, 3(2), 115-132. <https://doi.org/10.22342/jme.3.2.1931.115-132>.

Putri, R. I. I. (2016). Pengaruh interaksi pendekatan pembelajaran dan bentuk tes formatif terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 22(1), 69-75. <https://doi.org/10.21831/cp.v1i1.8366>.

Romadiastri, Y. (2013). Penerapan pembelajaran kontekstual pada Kalkulus 2 bahasan volume benda putar. *Jurnal Phenomenon*, 3(1), 131-143. <https://doi.org/10.21580/phen.2013.3.1.179>.

Saefudin, A. A. (2012). Pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Jurnal Al Bidayah*, 4(1), 37-48.

Saputra, N. N., & Andriyani, R. (2019). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika interaktif kelas VIII SMP berbasis konstruktivis. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1-12.

Author Guidelines

Editorial Team

Reviewers

Focus and Scope

Publication Ethics

Open Access Policy

Peer Review Process

Online Submissions

Author (s) Fee

Visitor Statistics

How to Submit an Article

Scopus Citation Analysis

Contact Us



TERAKREDITASI

SK NO. 30/E/KPT/2019
Vol. 5 No. 2 s.d. Vol. 10 No. 2



USER

You are logged in as...
rully

- » My Journals
- » My Profile
- » Log Out

ARTICLE TEMPLATE



ANDROID APPLICATION



e- ISSN: 2442 - 4226

INDEXING SITES



DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS



Artikel terbit di Jurnal Elemen Vol. 6 No. 1, 68-88
[DOI: <https://doi.org/10.29408/jel.v6i1.1713>]

Pembelajaran Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Siti Maisyarah¹, Rully Charitas Indra Prahmana^{2*}

^{1,2}Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Pramuka No. 42, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, Indonesia
*rully.indra@mpmat.uad.ac.id

Abstrak

Salah satu materi geometri yang mempunyai tingkat kesulitan dan keabstrakan yang tinggi adalah materi dimensi tiga (bangun ruang), khususnya luas permukaan bangun ruang sisi datar. Siswa mengalami kesulitan dalam membayangkan obyek dan mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Salah satu pendekatan yang menggunakan pengetahuan sebelumnya sebagai *starting point* pembelajaran adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar menggunakan pendekatan PMRI pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Banguntapan. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta. Teknik pengumpulan data menggunakan rekaman video, observasi dan wawancara. Rekaman video dilakukan untuk mengamati kegiatan siswa selama proses pembelajaran dan membandingkannya dengan lembar observasi dan lembar wawancara. Sedangkan, instrument tes digunakan sebagai data pendukung untuk melihat hasil belajar siswa setelah pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar secara keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran yang berlangsung selama dua pertemuan, siswa dapat mengikuti dengan baik seluruh tahapan pembelajaran dengan memenuhi lima karakteristik PMRI dan mendapatkan hasil yang baik.

Kata kunci: bangun ruang sisi datar, deskriptif kualitatif, Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Abstract

One of the geometry subjects that has a high level of difficulty and abstractness is the 3D-shape subject (solid geometry), especially the surface area of a polyhedron. Students have difficulty in imagining objects and constructing previously owned knowledge. One approach that uses prior knowledge as a starting point for learning is the Indonesian Realistic Mathematics Education (IRME) approach. This research is a qualitative descriptive study that aims to describe the learning of surface area of polyhedron using the IRME approach to eighth-grade students in SMP Negeri 1 Banguntapan. The subjects of this study were all eighth-grade students of SMP Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta. Data collection techniques used were video recording, observation, and interviews. Video recording is conducted to observe student activities during the learning process and compare them with observation and interview sheets. Meanwhile, the test instrument is used as supporting data to see student learning outcomes after learning the surface area of the polyhedron as the whole topic. The results showed that during the learning process, which lasted for two meetings, students could follow well all stages of learning by fulfilled the five characteristics of IRME and getting good results.

Keywords: Indonesian Realistic Mathematics Education, polyhedron, qualitative descriptive

Pendahuluan

Materi geometri menjadi salah satu materi yang masih dianggap sulit oleh siswa, jika dilihat dari cara siswa dalam memecahkan soal-soal geometri yang didasari dari gaya kognitifnya (Winarso & Dewi, 2017; Novita, Prahmana, Fajri, & Putra, 2018; Angraini & Prahmana, 2019). Sejalan dengan itu, Nurhikmayati (2017) menyatakan bahwa salah satu materi yang mempunyai tingkat kesulitan dan keabstrakan yang tinggi adalah materi dimensi tiga (bangun ruang). Di sisi lain, pengajaran geometri merupakan kunci untuk memahami segala bentuk yang ada di lingkungan sekitar kita (Asis & Arsyad, 2015; Fiantika, Budayasa, & Lukito, 2017; Umam & Supiat, 2019). Sehingga, materi geometri dapat dikatakan merupakan salah satu materi yang masih dianggap sulit oleh siswa, walaupun hal ini penting untuk dipelajari, khususnya bangun ruang sisi datar.

Romadiastri (2013) menunjukkan dalam penelitiannya bahwa mahasiswa merasa kesulitan dalam memvisualisasikan bidang datar ke dalam bentuk dimensi tiga pada materi geometri benda putar. Sejumlah penelitian menjelaskan bahwa permasalahan seperti ini dapat diselesaikan dengan pembelajaran yang bersifat mengkonstruksi kemampuan siswa, sehingga siswa dapat memvisualisasikan dan menentukan model yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan (Prabowo & Ristiani, 2011; Ahamad, Li, Shahrill, & Prahmana, 2018; Saputra & Andriyani, 2019). Oleh karena itu, pembelajaran yang menggunakan kontribusi siswa dalam mengkonstruksi jawaban atas permasalahan geometri yang diberikan mampu membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang menggunakan kontribusi siswa sebagai wahana dalam kegiatan belajar-mengajar adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) (Wijaya, 2012; Sembiring, Hoogland, & Dolk, 2010; Hadi, 2017). Pendekatan PMRI adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa untuk lebih aktif dalam menemukan konsep atas suatu materi tertentu dengan mengkonstruksi pemahaman dan kontribusi mereka selama proses pembelajaran (Gravemeijer, 1994; Putri, 2015). Selanjutnya, suatu pembelajaran yang berorientasi kepada prinsip dan karakteristik PMRI mampu membuat siswa mempunyai kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal (Diba, Zulkardi, & Saleh, 2009; Saefudin, 2012; Meryansumayeka & Suganda, 2018). Tahapan pembelajaran matematika saat ini, sebaiknya diawali dengan masalah kontekstual menuju sesuatu yang abstrak, sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna (Misdalina, Zulkardi, & Purwoko, 2013; Jannah & Prahmana, 2019). Oleh sebab itu, pendekatan PMRI mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkontribusi atas pengetahuan mereka dalam

mengkonstruksi pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan melalui permasalahan-permasalahan kontekstual yang diberikan selama kegiatan belajar-mengajar yang bermakna.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengimplementasikan pendekatan PMRI pada pembelajaran materi luas permukaan bangun ruang sisi datar. Implementasi ini bertujuan untuk melihat dan mendeskripsikan proses pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI terhadap materi luas permukaan bangun ruang sisi datar. Sehingga, hasil ini mampu memberikan gambaran tentang kondisi kegiatan belajar-mengajar luas permukaan bangun ruang sisi datar menggunakan pendekatan PMRI.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang mendeskripsikan proses kegiatan belajar-mengajar yang dibagi kepada tahapan persiapan, implementasi, dan analisis data (Prahmana, 2017). Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di kelas C SMP Negeri 1 Banguntapan, pada Semester Genap, Tahun Ajaran 2018/2019, dengan jumlah peserta didik sebanyak 28 orang. Penelitian dilakukan selama 2 kali pertemuan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan 1 pertemuan untuk kegiatan evaluasi pembelajaran untuk melihat hasil implementasi pembelajaran PMRI. Pada pertemuan pertama, peneliti mengimplementasikan PMRI dalam pembelajaran luas permukaan bangun datar dari Kubus dan Balok menggunakan permasalahan yang bersifat kontekstual dalam bentuk Lembar Aktifitas Siswa (LAS) 1. Selanjutnya, pada pertemuan kedua, implementasi PMRI dikhususkan pada pembelajaran luas permukaan bangun datar dari Prisma dan Limas menggunakan permasalahan yang bersifat kontekstual dalam bentuk LAS 2. Terakhir, peneliti memberikan tes evaluasi akhir pembelajaran untuk melihat ketercapaian pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, dokumentasi, dan wawancara. Selanjutnya, seluruh data yang telah dikumpulkan, dianalisis secara deskriptif, yang meliputi mereduksi, menampilkan, dan menyimpulkan data yang telah dikumpulkan. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah mampu mendeskripsikan proses pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI terhadap materi luas permukaan bangun ruang sisi datar, berdasarkan karakteristik dan prinsip-prinsip PMRI. Selain itu, hasil evaluasi pembelajaran yang dilakukan pada pertemuan ketiga dapat dijadikan salah satu indikator keberhasilan implementasi PMRI terhadap pemahaman siswa.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kegiatan pembelajaran dilakukan selama 3 pertemuan. Pada tiap pertemuan, kegiatan belajar-mengajar menggunakan pendekatan PMRI, dengan diberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang terdiri atas 3 aktivitas yang dikerjakan secara berkelompok. Sehingga, siswa dapat berdiskusi dan saling berkontribusi satu sama lain selama proses penyelesaian masalah yang diberikan pada LAS. Selama kegiatan belajar-mengajar, terdapat seorang observer yang mengobservasi proses pembelajaran, untuk mengklarifikasi karakteristik dan prinsip PMRI telah diimplementasikan di kelas. Seluruh proses pembelajaran dideskripsikan untuk memberikan gambaran proses pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar menggunakan pendekatan PMRI.

Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama terdiri dari tiga aktivitas, yaitu menemukan rumus dari luas permukaan dari kubus dan balok, menghitung luas permukaan ruang kelas yang dicat, dan menghitung biaya yang diperlukan untuk membungkus kado. Setiap aktivitas memiliki tujuan yang berbeda. Selanjutnya, siswa mengingat kembali konsep luas persegi dan persegi panjang, sebagai dasar memahami konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar pada pertemuan pertama. Hal ini, sesuai dengan salah satu karakteristik dari PMRI yaitu dari keterkaitan antar materi (*intertwinning*) (Gravemeijer, 1994; Wijaya, 2012; Hadi, 2017). Dalam hal ini, pembelajaran luas permukaan bangun sisi datar pada kelas VII memiliki keterkaitan materi dengan pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar pada kelas VIII, seperti tampak pada Dialog 1.

Dialog 1

Guru : Sebelumnya pada kelas VII, apakah kalian sudah pernah mempelajari tentang luas permukaan persegi, tidak?

Siswa : Sudah

Guru : yang kalian ketahui apa?

Siswa : rumusnya adalah $s \times s$

Guru : apakah persegi seperti ini?

Siswa : Iya

Guru : Jika ini bangun apa?

Siswa : persegi panjang

Guru : antara persegi dengan persegi panjang bedanya apa?

Siswa : sisi-sisinya. Jika persegi sisi-sisinya sama panjang sedangkan persegi panjang 2 sisinya sama panjang sejajar.

Guru : lalu luas permukaan persegi itu apa?

Siswa : $s \times s$

Guru : $s \times s$ jika dimisalkan sisi-sisinya adalah s

Siswa : iya

Guru : untuk luas persegi panjang bagaimana?

Siswa : panjang kali lebar

Guru : panjang kali lebar jika 2 sisinya panjang dan 2 sisi yang lainnya adalah lebar. kenapa mba mengingatkan kembali materi sebelumnya dikarenakan konsep ini akan membantu kalian dalam mempelajari materi hari ini.

Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk membayangkan tahapan-tahapan yang harus dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada setiap LAS. Selanjutnya, Guru membagi seluruh siswa yang berjumlah 28 siswa menjadi 7 kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 4 siswa dan memberikan LAS kepada setiap kelompok untuk diselesaikan. Guru meminta siswa memahami permasalahan yang ada pada LAS tersebut, seperti tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Guru membagikan dan menginstruksikan pengerjaan LAS

Pada saat membagikan LAS, ada salah satu siswa yang bertanya kepada guru, seperti tampak pada Dialog 2.

Dialog 2

Siswa : ini langsung dikerjain?

Guru : iya

Siswa : tanpa diberitahu materinya?

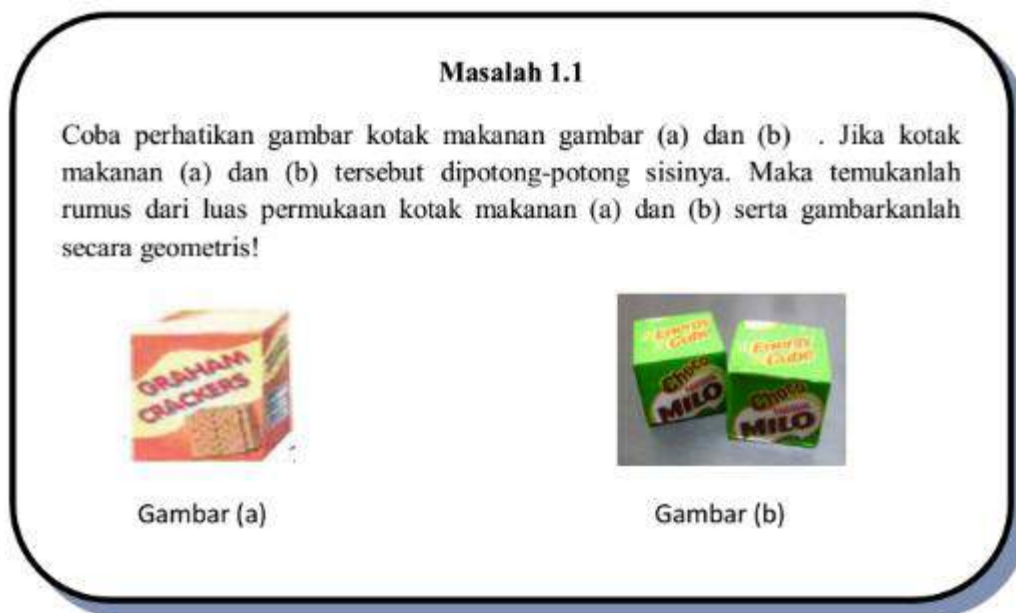
Guru : iya sebab ini ada kaitannya dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia

Siswa : baik mba

Berdasarkan Dialog 2, siswa tampak bingung dengan diberikannya soal tanpa diberitahu terlebih dahulu materi yang akan dipelajari. Sebab dalam pendekatan PMRI tujuan pembelajaran diberikan diakhir pembelajaran melalui permasalahan-permasalahan dari LAS yang dikerjakan oleh siswa (Prahmana, Zulkardi, & Hartono, 2012). Berangkat dari permasalahan-permasalahan kontekstual tersebut, siswa diajak untuk memahami konsep luas permukaan. Berikut ini merupakan deskripsi dari tiga aktivitas pada pertemuan pertama.

1. Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok dengan membentangkan permukaan kotak makanan

Tujuan dari aktivitas ini adalah siswa dapat memahami konsep dari rumus luas permukaan bangun ruang yang dilakukan dengan cara membentangkan permukaan kotak makanan dari Gambar 2. Melalui aktivitas pertama ini, siswa menemukan cara untuk mendapatkan konsep yang menghasilkan rumus seperti pada buku-buku pelajaran matematika yang pada dasarnya sama.



Gambar 2. Masalah 1.1 pada LAS 1

Pada LAS 1 (Gambar 2), siswa diminta untuk menemukan rumus dengan cara membentangkan sisi dari kotak makanan gambar (a) dan gambar (b). Mereka diberi petunjuk dari awal pembelajaran dengan menggunakan konsep luas persegi dan persegi panjang. Sehingga, siswa dapat menemukan rumus dari kotak makanan tersebut. Penggunaan model ini merupakan karakteristik lain dari PMRI. Sebelum siswa melanjutkan pekerjaannya, guru terlebih dahulu memberi petunjuk lain yaitu jika kotak makanan tersebut dibentangkan bagaimanakah kondisi kotak tersebut? Seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Guru Memberikan Arahan untuk Menyelesaikan Masalah 1.1

Namun, guru kurang teliti dalam memberikan arahan yang disampaikan seperti yang terlihat pada Dialog 3.

Dialog 3

Siswa : Untuk gambar jaring-jaringnya harusnya agak memanjang kebawah tidak ya bu?

Guru : Bagaimana?

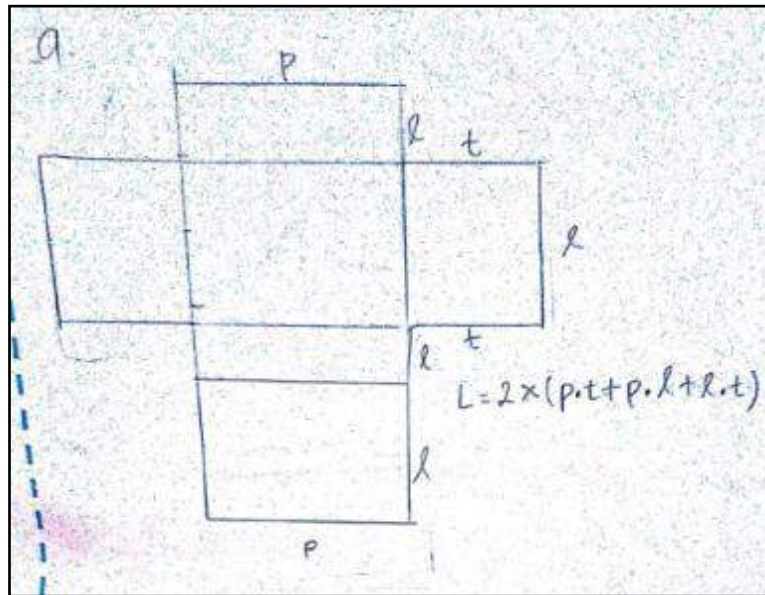
Siswa : Supaya pas saat dipasang kembali ujung-ujungnya juga harus pas

Guru : Betul sekali (Guru memperbaiki arahannya)

Siswa : Iya bu seperti itu

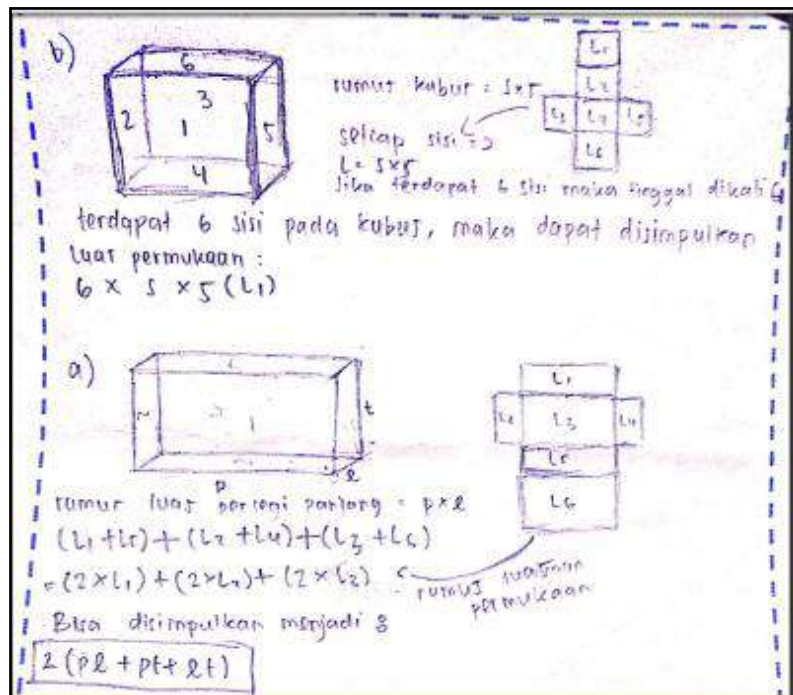
Guru : Terimakasih ya..

Berdasarkan Dialog 3, siswa memberikan kontribusi melalui pemikiran-pemikirannya, seperti tampak pada Gambar 4. Hal tersebut merupakan salah satu karakteristik dari PMRI, yaitu menggugurkan kontribusi siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada kegiatan belajar-mengajar (Gravemeijer, 1994; Wijaya, 2012; Hadi, 2017).



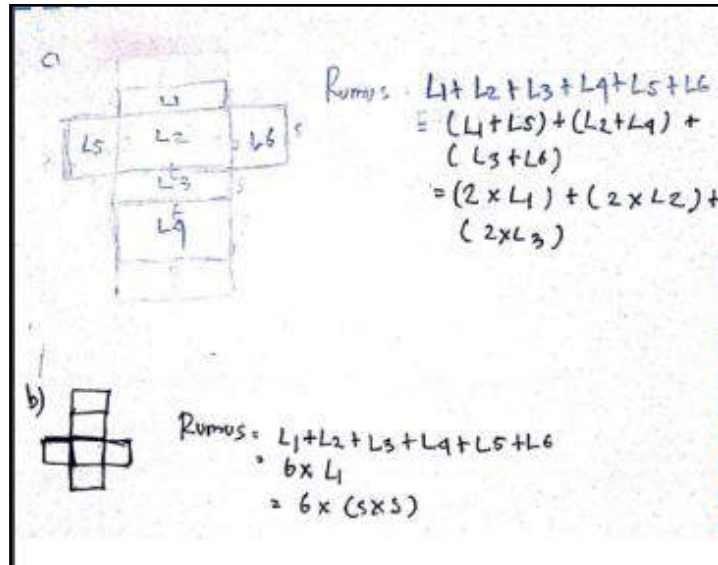
Gambar 4. Jawaban kelompok 1 untuk soal Masalah 1.1

Gambar 4 menunjukkan bahwa kelompok 1 menyelesaikan nomor 1a dengan memisalkan panjang = p, lebar = l, dan tinggi = t, sesuai gambar yang ada di soal. Selanjutnya, kelompok 1 menghasilkan rumus yang sesuai dengan kotak makanan, seperti tampak pada Gambar 4 dan tidak menggambarkannya secara geometris. Namun, kelompok 1 belum selesai mengerjakan permasalahan pada Soal bagian b, sebagaimana kelompok 2 yang telah menyelesaikan soal yang diberikan secara menyeluruh, seperti tampak pada Gambar 5.



Gambar 5. Jawaban kelompok 2 untuk Masalah 1.1

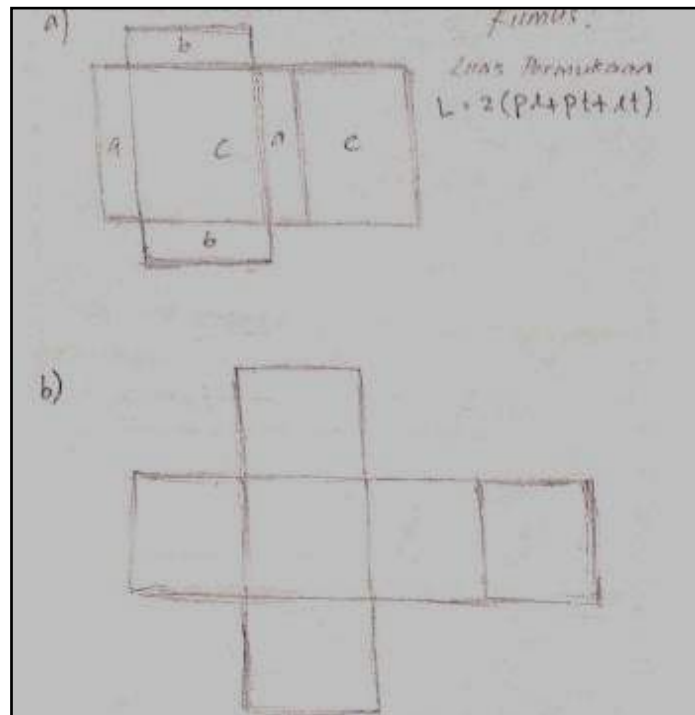
Seperti yang terlihat pada Gambar 5, kelompok 2 memulai pengerjaan dengan menggambar terlebih dahulu kotak makanan secara geometris dan memisalkan dengan angka untuk setiap sisinya. Kemudian, kelompok 2 menggambar kotak makanan, yang mana jika dibentangkan akan seperti yang terlihat disampingnya sesuai dengan sisi-sisi yang dimisalkan seperti L_1 , L_2 , L_3 , L_4 , L_5 , dan L_6 . Sehingga, dari gambar tersebut dapat dijabarkan rumusnya menjadi $2(pl+pt+lt)$. Selanjutnya, kelompok 2 menyelesaikan permasalahan nomor b, sama dengan langkah nomor a, seperti tampak pada Gambar 6.



Gambar 6. Jawaban kelompok 3 untuk Masalah 1.1

Kelompok 3 menjabarkan jawaban dengan menggambar dan memisalkan sisi-sisinya dengan L_1 , L_2 , L_3 , L_4 , L_5 , dan L_6 , serta sesuai dengan permisalan yang dituliskan seperti yang terlihat pada Gambar 6. Namun, kelompok 3 tidak menjabarkan lagi luas dari sisi-sisi tersebut. Berbeda dengan nomor b, kelompok 3, tidak memisalkan sisi-sisinya, namun penjabaran rumusnya yang sesuai.

Pada Gambar 7, kelompok 4 menyelesaikan jawaban dengan menggambar permukaan kotak makanan dengan dibentangkan. Namun, dalam ilustrasi permisalan berbeda dengan hasil akhir rumus yang dituliskan. Hal ini, bisa dikarenakan kelompok 4 sudah mengetahui rumus nya terlebih dahulu, sehingga, apapun model gambar nya, rumus nya sama.



Gambar 7. Jawaban kelompok 4 untuk Masalah 1.1

2. Menghitung luas permukaan ruang kelas yang akan dicat

Tujuan dari aktivitas ini adalah siswa dapat menentukan luas permukaan ruang kelas yang di cat. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan sejumlah jawaban dan model pengerjaan yang diselesaikan secara matematis dan kemudian hasilnya dikembalikan kembali ke bentuk kontekstual, sehingga bisa menyelesaikan permasalahan kontekstual yang diberikan. Adapun soal kontekstual yang diberikan, seperti tampak pada Gambar 8.

Masalah 1.2

Dinding pada ruang kelas VIII C di SMP Negeri 1 Banguntapan akan dicat. Tentukan berapa kg cat yang digunakan untuk mengecat ruang kelas tersebut? Jika ukurannya adalah $p = 15$ m, $l = 8$ m, $t = 4$!

Sumber: <https://bit.ly/2TUrCuC>

Gambar 8. LAS 1 untuk Masalah 1.2

Selanjutnya, Gambar 9 menunjukkan bahwa sejumlah siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan Masalah 1.2. Kesulitan siswa terhadap Masalah 1.2, terkait permasalahan, apakah lantai dan atap dicat juga atau tidak, seperti tampak pada Dialog 4.



Gambar 9. Siswa tampak kesulitan dalam menyelesaikan Masalah 1.2

Dialog 4

Siswa : Mba, apakah ruangan yang dicat hanya dindingnya saja atau semuanya?

Guru : Di dalam kehidupan nyata menurut kalian bagaimana?

Siswa : Hanya dindingnya saja hehe

Guru : Ya seperti itu

Kelompok 1 menghitung luas permukaan dimulai dari menggunakan rumus luas permukaan balok terlebih dahulu, setelah itu memasukkan nilai-nilainya, sehingga didapatkan hasilnya adalah 424 m^2 , seperti tampak pada Gambar 10.

$$\begin{aligned}
 L &= 2 \times (p \times l + p \times t + l \times t) \\
 &= 2 \times (15 \times 8 + 15 \times 4 + 8 \times 4) \\
 &= 2 \times (120 + 60 + 32) \\
 &= 2 \times 212 \\
 &= 424 - 240 \\
 &= \frac{184}{50} \\
 &= 3,68 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Gambar 10. Jawaban kelompok 1 untuk Masalah 1.2

Karena atap dan lantai tidak dicat, maka hasil perhitungannya dikurangi $2 \times p \times l = 240$, maka hasilnya adalah 184 m^2 . Setelah itu, karena perintah soalnya setiap 50 m^2 dinding, diperlukan 1 kg cat maka 184 dibagi dengan 50 menghasilkan $3,68 \text{ kg}$ cat. Jadi, cat yang diperlukan untuk mengecat ruang kelas tersebut adalah $3,68 \text{ kg}$.

Selanjutnya, kelompok 2, 3, 4, dan 5 juga menggunakan langkah yang sama seperti yang dilakukan oleh kelompok 1, yaitu menggunakan pengetahuan kontekstualnya, yaitu lantai dan atap tidak dicat dikarenakan hanya dinding kelas saja yang dicat, seperti tampak pada Gambar 11.

$\begin{aligned} \text{rumus luas permukaan} &= 2(pl + pt + lt) \\ &= 2((15 \times 8) + (15 \times 4) + (8 \times 4)) \\ &= 2(120 + 60 + 32) \\ &= 2 \cdot 212 \\ &= 424 \text{ m}^2 - 240 = 184 \text{ m}^2 \\ \text{men cari massa cat} &= \frac{424 \text{ m}^2}{50 \text{ m}^2} : 50 \text{ m}^2 \\ &= \frac{184}{50} = 3,68 \text{ kg} \end{aligned}$	$\begin{aligned} L &= 2 \cdot (15 \times 4) + (4 \times 8) \\ &= 2 \cdot (60 + 32) \\ &= 2 \cdot 92 \\ &= 184 \\ 1 \text{ kg} &= 50 \text{ m}^2 \\ \text{Cat yg diperlukan} &= \frac{184}{50} = 3,68 \text{ kg} \end{aligned}$
$\begin{aligned} &2(15 \cdot 8 + 15 \cdot 4 + 8 \cdot 4) \\ &2(120 + 60 + 32) \\ &2(212) \\ &= \frac{424 \text{ m}^2}{50 \text{ m}^2} = 8,48 \text{ kg cat} \\ &= 424 - 240 \\ &= \frac{184}{50} = 3,68 \text{ kg cat} \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan} &: (2 \times L_1) + (2 \times L_2) + (2 \times L_3) \\ &: (2 \times 8 \times 4) + (2 \times 8 \times 15) + (2 \times 4 \times 15) \\ &: 64 + 240 + 120 \\ &: 424 \text{ m}^2 \\ \text{Kg Cat} &: 424 : 50 \\ &: 8,48 \text{ kg} \\ \text{Kg cat} &: 424 - 240 : 184 \\ &= \frac{184}{50} : 3,68 \text{ kg} \end{aligned}$

Gambar 11. Jawaban kelompok 2, 3, 4 dan 5 untuk Masalah 1.2

Kelompok 6 dan 7 menggunakan langkah awal yang sama dengan kelompok sebelumnya, yaitu menggunakan rumus luas permukaan balok terlebih dahulu. Setelah itu, memasukkan nilai-nilai nya. Kemudian, langsung dibagi dengan 50 tanpa mengurangi luas dari lantai dan atapnya, seperti tampak pada Gambar 12. Hal ini menunjukkan kelompok ini masih ditahapan perhitungan matematis, tanpa membawa hasil nya ke permasalahan kontekstual.

<p> Dik: $p = 15 \text{ m}$ $l = 8 \text{ m}$ $t = 4 \text{ m}$ </p> <p> Ditanya = berapa kg cat? </p> <p> Jawab: $2 \times (Pl + Pt + Lt)$ $2 \times (15 \cdot 8 + 15 \cdot 4 + 8 \cdot 4)$ $2 \times (120 + 60 + 32)$ $2 \times (212)$ $= \frac{424}{50}$ $= 8,48 \text{ kg}$ </p>	<p> Permukaan balok: $2(pL + pT + Lt)$ $= 2(15 \times 8 + 15 \times 4 + 8 \times 4)$ $= 2(120 + 60 + 32)$ $= 2(212)$ $= \frac{424}{50} = 8,48 \text{ kg cat}$ </p>
--	---

Gambar 12. Jawaban kelompok 6 dan 7 untuk Masalah 1.2

3. Menghitung biaya yang diperlukan untuk membungkus kado

Tujuan dari aktivitas ini adalah agar siswa dapat memahami dan menyelesaikan dalam kehidupan nyata dengan menggunakan cara mereka masing-masing. Untuk mencapai tujuan tersebut, peneliti memberikan permasalahan, Masalah 1.3, seperti tampak pada Gambar 13. Permasalahan ini digunakan untuk mengeksplorasi pengetahuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan menghitung luas permukaan bangun ruang sisi datar, yang dapat diimplementasikan dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari.

Masalah 1.3

Budi ingin membungkus kado berbentuk seperti gambar dibawah, dengan kertas kado yang berukuran 100cm x 100cm. Kertas kado tersebut dijual per gulung, dimana tiap gulung berisi satu kertas. Berapa jumlah kado yang akan dibeli Budi untuk membungkus satu kado? Berapa banyak biaya yang diperlukan Budi jika harga kertas kado tersebut Rp. 1.500,00 per gulung?




Gambar 13. LAS 1 untuk Masalah 1.3

Pada Gambar 14, terlihat siswa sedang melakukan proses mengkonstruksi pengetahuan bersama dengan guru untuk menyelesaikan Masalah 1.3. Guru bertindak sebagai fasilitator selama proses pembelajaran untuk memfasilitasi proses konstruksi pengetahuan siswa.



Gambar 14. Siswa Melakukan Proses Konstruksi Dengan Guru

Selanjutnya, Dialog 5 menunjukkan bahwa kegiatan siswa mengkonstruksi solusi dari Masalah 1.3. Hal tersebut juga merupakan salah satu karakteristik dari PMRI yaitu interaktivitas.

Dialog 5

Siswa : Mba, berarti langkah awalnya itu kita cari luas kertas kado dan kadonya ya?

Guru : Iya tepat sekali, trus bagaimana lagi?

Siswa : Setelah diperoleh kedua luas permukaan tersebut, kita bagi didapatkan hasilnya lalu dikalikan dengan Rp.1.500

Guru : Iya kira-kira seperti itu

Untuk proses penyelesaian masalah yang diberikan, kelompok 1 menggunakan rumus dari luas permukaan kubus serta mengamati terlebih dahulu soal dan gambar pada soal, seperti terlihat pada Gambar 15. Kemudian memasukkan nilai panjang sisi kubus ke dalam rumus luas permukaan kubus. Kelompok 1 tidak memberikan keterangan pada setiap langkah yang dikerjakan. Sehingga, hasil akhirnya adalah 27000. Kesalahan yang dilakukan oleh mereka, terletak pada kurang keterangan pada setiap langkahnya dan juga hasil akhir kurang tepat.

Handwritten work for Gambar 15:

$$6 \times 30$$

$$180 \times 30$$

$$= 5400$$

$$= \frac{5400}{300}$$

$$= 18$$

$$1.500 \times 18$$

$$= 27.000$$

Gambar 15. Jawaban kelompok 1 untuk Masalah 1.3

Kelompok 2 menggunakan luas permukaan kubus terlebih dahulu, sehingga nilainya adalah 5400 cm^2 . Kemudian menggunakan rumus luas dari persegi panjang yaitu $p \times l$ yang nilainya adalah 3000 cm^2 . Setelah itu, untuk mendapatkan jumlah kertas kado yang akan digunakan, maka luas permukaan kado dibagi dengan luas kertas kado yang berbentuk persegi panjang, sehingga hasilnya adalah 1,8 gulung kertas kado. Kemudian, siswa mengalikan 1,8 gulung kertas kado dengan harga kertas kado 1500 per gulung adalah 2700. Sehingga harga yang harus dibayar adalah Rp. 2.700. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 16.

Handwritten work for Gambar 16:

Luas permukaan kubus = $6 \times 30 \times 30$

$$= 6 \times 30 \times 30$$

$$= 6 \times 900$$

$$= 5400 \text{ cm}^2$$

Luas kertas kado = $p \times l$

$$= 60 \times 50$$

$$= 3000 \text{ cm}^2$$

Jumlah kertas kado = $\frac{5400}{3000}$

$$= 1,8 \text{ gulung}$$

harga yg harus dibayar = $1,8 \times 1.500$

$$= \text{Rp. } 2.700,00$$

5400 : 3000 = 1,8

$$1,8 \times 1.500 = 2.700$$

Gambar 16. Jawaban kelompok 2 untuk Masalah 1.3

Kelompok 3 hampir sama dengan kelompok 2. Perbedaannya terletak pada kesalahan membagi pada jumlah kertas kado yang dipakai, seperti tampak pada Gambar 17. Mereka menulis 5400 dibagi dengan 3000 menghasilkan 1,5 buah, padahal jika dibagi hasilnya adalah 1,8 buah. Sehingga, harga yang harus dibayar tidak tepat yaitu Rp. 2.250.

Handwritten calculations for Gambar 17:

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan } \square & \Rightarrow 6 \times s \times s \\ & = 6 \times 30 \times 30 \\ & = 5.400 \text{ cm}^2 \\ \text{Luas kertas kado} & = p \times l \\ & = 60 \times 50 \\ & = 30.000 \\ \text{Jumlah kertas kado} & = 5.400 : 3000 \\ & = 1,5 \text{ buah} \\ \text{harga yg harus dibayar} & = 1,5 \times 1500 \\ & = \text{Rp. } \underline{\underline{2.250}} \end{aligned}$$

Gambar 17. Jawaban kelompok 3 untuk Masalah 1.3

Kelompok 4 juga sama dengan kelompok 1, yaitu tidak memberikan keterangan yang lebih detail, seperti tampak pada Gambar 18. Namun, langkah-langkahnya sudah benar dan hasilnya pun sudah benar yaitu Rp. 2.700.

Handwritten calculations for Gambar 18:

$$\begin{aligned} & \text{L permukaan kubus} \\ & 6 \cdot s^2 \\ & 6 \cdot 30^2 \\ & 6 \cdot 900 \\ & \frac{5400}{3000} = 1,8 \times 1.500 \\ & = 2.700 \\ & = \text{Rp. } 2.700 \end{aligned}$$

Gambar 18. Jawaban kelompok 4 untuk Masalah 1.3

Terakhir, kelompok 5 menggunakan rumus yang sama dengan kelompok 2 dan 3. Kemudian, luas permukaan kado dibagi dengan luas kertas kado adalah 1,8 cm. Satuan yang

digunakan kurang tepat, seperti tampak pada Gambar 19. Hasil yang sebenarnya adalah 1,8 gulung atau buah. Hasil akhirnya adalah Rp. 2.700.

Luas Permukaan kado :
 $6 \times (30 \times 30)$
 6×900
 5400 cm

Luas kertas kado :
 $P \times L$
 50×60
 3000 cm

$5.400 \div 3000$
 $= 1,8 \text{ cm}$

$1.500 \times 1,8 \text{ cm} = \text{Rp} 2.700,00$

Gambar 19. Jawaban kelompok 5 untuk Masalah 1.3

Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua masih berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar. Namun, kasus yang diberikan menggunakan bangun ruang yang berbeda yaitu prisma dan limas. Terdapat tiga aktivitas dalam pertemuan ini. Selanjutnya, ketiga aktivitas tersebut terdiri dari aktivitas menemukan rumus luas permukaan prisma dan limas, menghitung luas kain yang diperlukan untuk membuat tenda, dan menghitung harga plakat akrilik.

Sebelum membagikan LAS 2 ke tiap kelompok, siswa diberi model yang dapat dibayangkan oleh siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah di LAS 2 seperti yang terlihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Guru mendemonstrasikan model bangun ruang prisma dan limas

Gambar 21 menunjukkan bahwa siswa begitu antusias untuk mengerjakan LAS 2 yang dibagikan. Setelah itu guru mengelilingi tiap kelompok dengan mendemonstrasikan ke tiap kelompok supaya siswa dapat mengkonstruksi pemikirannya kembali terhadap apa yang telah didapatkan sebelumnya. Pada pertemuan ini, siswa sudah bisa menerapkan strategi atau model penyelesaian atas permasalahan yang diberikan, seperti pada pertemuan pertama melalui LAS 2 yang dibagikan. Siswa juga selama proses pembelajaran berlangsung telah memenuhi prinsip dan karakteristik dari Pendekatan PMRI, yaitu *guided reinvention* (menemukan kembali) melalui *progressive Mathematizing* (matematisasi progresif), dan *Didactical Phenomenology* (fenomena didaktik), dan *Self Developed Models* (pengembangan model sendiri). Selanjutnya, kelima karakteristik PMRI yang tampak selama proses pembelajaran, yaitu menggunakan masalah kontekstual, berbagai model yang dibangun siswa, kontribusi siswa, *interactivity* (interaktivitas), dan *Intertwining* (keterkaitan).



Gambar 21. Siswa duduk per kelompok dan guru membagikan LAS 2

Pertemuan Ketiga

Pada pertemuan terakhir ini, peneliti memberikan evaluasi akhir pembelajaran dalam bentuk tes. Tes tersebut digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam ranah kognitif tipe C3 (menerapkan). Gambar 22 menunjukkan hasil data tes siswa dari 3 soal yang diberikan.



Gambar 22. Hasil belajar siswa setelah diberikan pembelajaran PMRI

Sebanyak 25 orang dapat menjawab soal nomor 1 dengan benar. Pada soal nomor 2, sebanyak 23 orang menjawab dengan benar. Untuk soal nomor 3, sebanyak 21 orang menjawab dengan benar. Ada beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tersebut yaitu siswa kurang teliti dalam memahami soal serta siswa kurang teliti dalam perhitungan.

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam pembelajaran luas permukaan bangun ruang sisi datar melalui Lembar Aktivitas Siswa (LAS) berbasis pendekatan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), LAS tersebut memuat soal-soal yang dapat menemukan konsep untuk menemukan rumus dari luas permukaan bangun ruang sisi datar. Selain itu, siswa dapat menggunakan kemampuan untuk mengkonstruksi pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang ada di LAS. Oleh sebab ini, peran pendekatan PMRI dapat membantu siswa dalam memahami konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar melalui pembelajaran dunia nyata atau konteks yang dialami siswa menggunakan LAS yang diberikan. Pembelajaran yang berlangsung selama 2 pertemuan menggunakan pendekatan PMRI mendeskripsikan bahwa pembelajaran ini telah memenuhi 5 aspek dari karakteristik PMRI yang merupakan ciri khas dari pembelajaran PMRI.

Referensi

- Ahamad, S. N. S. H., Li, H. C., Shahrill, M., & Prahmana, R. C. I. (2018). Implementation of problem-based learning in geometry lessons. *Journal of Physics: Conference Series*, 943(1), 012008. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012008>.
- Angraini, P., & Prahmana, R. C. I. (2019). Misconceptions of seventh grade students in solving geometry problem type national examinations. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1), 012101. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012101>.
- Asis, M., & Arsyad, A. N. (2015). Profil kemampuan spasial dalam menyelesaikan masalah geometri siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi ditinjau dari perbedaan gender. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 78-87. <https://doi.org/10.26858/jds.v3i1.1320>.
- Diba, F., Zulkardi, & Saleh, T. (2009). Pengembangan materi pembelajaran bilangan berdasarkan Pendidikan Matematika Realistik untuk siswa kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 33-46. <https://doi.org/10.22342/jpm.3.1.319>.
- Fiantika, F. R., Budayasa, I. K., & Lukito, A. (2017). Membangun definisi genetis kubus melalui distorsi dan manipulasi objek spasial. *Jurnal Elemen*, 3(2), 130-137. <https://doi.org/10.29408/jel.v3i2.403>.
- Gravemeijer, K. P. E. (1994). *Developing realistic mathematics education: ontwikkelen van realistisch reken/wiskundeonderwijs*. Utrecht: CD-[beta] Press.
- Hadi, S. (2017). *Pendidikan matematika realistik*. Depok: RajaGrafindo Persada.

- Jannah, A. F., & Prahmana, R. C. I. (2019). Learning fraction using the context of pipettes for seventh-grade deaf-mute student. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(2), 299-321. <https://doi.org/10.17478/jegys.576234>.
- Meryansumayeka, & Suganda, V. A. (2018). Pengembangan video pembelajaran berbasis PMRI untuk mendukung mental calculation siswa dalam permasalahan aritmatika sosial. *Jurnal Elemen*, 4(2), 119-130. <https://doi.org/10.29408/jel.v4i2.634>.
- Misdalina, Zulkardi, & Purwoko. (2013). Pengembangan materi integral untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 61-74. <https://doi.org/10.22342/jpm.3.1.321>.
- Novita, R., Prahmana, R. C. I., Fajri, N., & Putra, M. (2018). Penyebab kesulitan belajar geometri dimensi tiga. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 18-29. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.16836>.
- Nurhikmayati, I. (2017). Kesulitan berpikir abstrak matematika siswa dalam pembelajaran problem posing berkelompok. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 159-176. <https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol2no2.2017pp159-176>.
- Prabowo, A., & Ristiani, E. (2011). Rancang bangun instrumen tes kemampuan keruangan pengembangan tes kemampuan keruangan Hubert Maier dan identifikasi penskoran berdasar teori Van Hiele. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 2(2), 72-87.
- Prahmana, R. C. I. (2017). *Design research (teori dan implementasinya: suatu pengantar)*. Depok: Rajawali Press.
- Prahmana, R. C. I., Zulkardi, & Hartono, Y. (2012). Learning multiplication using Indonesian traditional game in third grade. *Journal on Mathematics Education*, 3(2), 115-132. <https://doi.org/10.22342/jme.3.2.1931.115-132>.
- Putri, R. I. I. (2016). Pengaruh interaksi pendekatan pembelajaran dan bentuk tes formatif terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 22(1), 69-75. <https://doi.org/10.21831/cp.v1i1.8366>.
- Romadiastri, Y. (2013). Penerapan pembelajaran kontekstual pada Kalkulus 2 bahasan volume benda putar. *Jurnal Phenomenon*, 3(1), 131-143. <https://doi.org/10.21580/phen.2013.3.1.179>.
- Saefudin, A. A. (2012). Pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Jurnal Al Bidayah*, 4(1), 37-48.
- Saputra, N. N., & Andriyani, R. (2019). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika interaktif kelas VIII SMP berbasis konstruktivis. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1-12.
- Sembiring, R. K., Hoogland, K., & Dolk, M. (Eds.) (2010). *A Decade of PMRI in Indonesia*. Utrecht: APS International
- Umam, K., & Supiat. (2019). Pengaruh pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan bantuan website terhadap kemampuan pemahaman konsep geometri siswa kelas VIII. *Jurnal Elemen*, 5(2), 170-177. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i2.1297>.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan matematika realistik: suatu alternatif pendekatan pembelajaran matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Winarso, W., & Dewi, W. Y. (2017). Berpikir kritis siswa ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer dalam menyelesaikan masalah geometri. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 10(2), 117-133. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i2.109>.

Profile Jurnal di Sinta

The screenshot shows the journal's profile on the Sinta website. The journal is 'Jurnal Elemen' from 'Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Hamzanwadi'. It has an e-ISSN of 2442-4226 and is accredited at Sinta 3 level. The page displays a timeline of accreditations from 2016 to 2021, a search bar, and a list of publications with their citation counts. A citation statistics bar chart shows an increasing trend from 2014 to 2021.

Year	Citation Count
2014	0
2015	0
2016	0
2017	~20
2018	~80
2019	~150
2020	~300
2021	~100

Publication Title	Citation
Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada pembelajaran matematika menggunakan strategi abduktif-deduktif di SMA Negeri 1 Indralaya Utara	46
Profil kemampuan spasial siswa menengah pertama (smp) dalam menyelesaikan masalah geometri dimensi tiga ditinjau dari kemampuan matematika	37
Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada pembelajaran matematika menggunakan strategi abduktif-deduktif di SMA Negeri 1 Indralaya Utara	36
Pengembangan buku siswa materi jarak pada ruang dimensi tiga berbasis science, technology, engineering, and mathematics (STEM) problem-based learning di kelas X	31

<https://sinta.ristekbrin.go.id/journals/detail?id=480>

Sertifikat Akreditasi Jurnal pada Kategori Peringkat 2

The certificate is issued by the Directorate General of Research and Development, Ministry of Research, Technology, and Higher Education. It certifies that 'Jurnal Elemen Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Hamzanwadi Selong' is accredited at the 2nd level (TERAKREDITASI PERINGKAT 2) for a 5-year period from Volume 5, Issue 2 (2019) to Volume 9, Issue 2 (2024). The certificate is signed by Dr. Muhammad Dimiyati, Director General, on November 11, 2019, in Jakarta. A QR code is provided for verification.

SERTIFIKAT
 Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,
 Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi

Kutipan dari Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,
 Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
 Nomor: 30/E/KPT/2019
 Tentang Hasil Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode 6 Tahun 2019

**Jurnal Elemen Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Hamzanwadi
 Selong**
 E-ISSN: 24424226
 Penerbit: Universitas Hamzanwadi

Ditetapkan sebagai Jurnal Ilmiah
TERAKREDITASI PERINGKAT 2

Akreditasi berlaku selama 5 (lima) tahun, yaitu
 Volume 5 Nomor 2 Tahun 2019 sampai Volume 9 Nomor 2 Tahun 2024
 Jakarta, 11 November 2019
 Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan

Dr. Muhammad Dimiyati
 NIP. 195912171984021001

TERAKREDITASI