

Pendampingan Penyusunan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Komunikasi Matematika Siswa

Assistance in the Preparation of Problem-Based Learning Tools to Improve Students' Mathematical Communication

Nining Setyaningsih *

Rita Pramujiati Khotimah

Arum Afdhalishani Jannati

Dian Rahmawati Davi

Department of Mathematics
Education, Universitas
Muhammadiyah Surakarta,
Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

email: ns259@ums.ac.id

Kata Kunci

Perangkat Pembelajaran
Problem Based Learning
Komunikasi Matematika

Keywords:

Learning Tools
Problem Based Learning
Mathematical Communication

Received: April 2024

Accepted: May 2024

Published: July 2024

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mendampingi guru matematika dalam penyusunan perangkat pembelajaran berbasis Problem Based Learning (PBL) dan mengimplematisasikan dalam rangka meningkatkan komunikasi matematika siswa di SMP Muhammadiyah Program Khusus Surakarta. PBL adalah model pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah nyata dan penggunaan matematika dalam konteks sehari-hari. Kegiatan ini dimulai dengan identifikasi masalah dalam proses pembelajaran matematika di SMP Muhammadiyah Program Khusus Surakarta. Tim memberikan pendampingan kepada guru matematika dalam merancang penyusunan RPP, bahan ajar, media, LKPD dan instrumen evaluasi. Setelah perangkat pembelajaran selesai disusun, kemudian dilakukan diskusi yang mengkaji tentang perangkat pembelajaran dihasilkan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini berdampak pada peningkatan komunikasi matematika siswa di SMP Muhammadiyah melalui pendekatan pembelajaran berbasis PBL. Dengan menerapkan perangkat pembelajaran yang relevan dan melibatkan siswa dalam pemecahan masalah nyata, terjadi peningkatan komunikasi matematika siswa SMP Muhammadiyah PK Surakarta

Abstract

This community service activity aims to assist mathematics teachers in the preparation of Problem Based Learning (PBL)-based learning tools and implementation in order to improve students' mathematics communication at SMP Muhammadiyah Surakarta Special Program. PBL is a learning model that emphasizes the solving of real problems and the use of mathematics in everyday contexts. This activity began with the identification of problems in the mathematics learning process at SMP Muhammadiyah Surakarta Special Program. The team provided assistance to mathematics teachers in designing the preparation of RPP and LKPD. After the learning tools have been compiled, then a discussion that examines the learning tools is produced. This community service activity has an impact on improving students' mathematics communication at SMP Muhammadiyah through a PBL-based learning approach. By applying relevant learning tools and involving students in solving real problems, there is an increase in mathematics communication of students of SMP Muhammadiyah PK Surakarta.



© 2024 Nining Setyaningsih, Rita Pramujiati Khotimah, Arum Afdhalishani Jannati, Dian Rahmawati Davi. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i7.7001>

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam membentuk dan meningkatkan kemampuan individu dalam berbagai bidang, termasuk dalam komunikasi matematika (The National Council of Teachers of Mathematics, 2000). Komunikasi matematika yang baik menjadi faktor kunci dalam pemahaman dan penerapan konsep-konsep matematika yang kompleks (Octaviana, 2022). Namun, seringkali siswa mengalami kesulitan dalam mengomunikasikan matematika dengan jelas dan efektif. Boaler menyoroti pentingnya komunikasi matematika dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan pemikiran kritis (Boaler, 2016). Dia mengemukakan bahwa dengan berbagi ide dan berdiskusi,

How to cite: Setyaningsih, N., Khotimah, R. P., Jannati, A. A., & Davi, D. R. (2024). Pendampingan Penyusunan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Komunikasi Matematika Siswa. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(7), 1247-1252. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i7.7001>

siswa dapat memperluas pemahaman mereka, melihat berbagai pendekatan, dan memperoleh wawasan baru tentang matematika. Di sisi lain, berdasarkan observasi menunjukkan guru dalam proses pembelajaran masih mendominasi kelas, pembelajaran masih bersifat teacher center.

Dengan demikian, dalam upaya meningkatkan komunikasi matematika siswa, diperlukan pendekatan pembelajaran yang tepat. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan *Problem Based Learning (PBL)* atau pembelajaran berbasis masalah (Setyaningsih & Sari, 2021). PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam pemecahan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Setyaningsih & Rejeki, 2019) (Mashuri *et al.*, 2019). Di sisi Untuk mengimplementasikan pendekatan PBL dalam pembelajaran matematika, diperlukan perangkat pembelajaran yang sesuai dan mendukung. Perangkat pembelajaran berbasis PBL dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan komunikasi matematika mereka melalui pemecahan masalah secara kolaboratif, analisis situasi, dan penyampaian hasil pemecahan masalah secara jelas (Sutama *et al.*, 2021).

Dalam rangka meningkatkan komunikasi matematika siswa, kami menyadari bahwa pendampingan bagi guru matematika dalam penyusunan perangkat pembelajaran berbasis PBL sangat penting. Oleh karena itu, Tim Program Studi Pendidikan Matematika tergerak untuk melakukan kegiatan pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk memberikan pendampingan kepada guru dalam penyusunan perangkat pembelajaran berbasis PBL. Kegiatan pengabdian masyarakat ini melibatkan kolaborasi antara tim prodi, mahasiswa, dan pihak sekolah untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Tim akan memberikan bimbingan teknis dan pendampingan secara intensif kepada guru dalam proses penyusunan perangkat pembelajaran berbasis PBL. Melalui kegiatan ini, diharapkan guru dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang pendekatan PBL dan mampu mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan komunikasi matematika siswa. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk memperkuat hubungan antara universitas, sekolah, dan masyarakat dalam rangka meningkatkan mutu guruan.

Dengan adanya kegiatan ini, kami berharap bahwa pengabdian masyarakat ini dapat memberikan kontribusi yang nyata dalam meningkatkan komunikasi matematika siswa melalui pendekatan PBL. Kami mengajak semua pihak yang terlibat untuk berpartisipasi aktif dan bersama-sama mencapai tujuan yang diharapkan. Dengan kerjasama yang baik, kita dapat menciptakan lingkungan belajar yang efektif bagi siswa untuk mengembangkan komunikasi matematika yang lebih baik.

METODE

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut.

Tahap pertama analisis kebutuhan, pada tahap ini melakukan analisis kebutuhan dengan mengidentifikasi masalah dan tantangan dalam komunikasi matematika siswa yang meliputi kumpulan data tentang tingkat pemahaman matematika siswa, kemampuan komunikasi mereka, dan hambatan yang dihadapi dalam belajar matematika.

Tahap kedua, Pelatihan guru matematika tentang pembuatan perangkat pembelajaran berbasis PBL. Pada tahap ini mengadakan pelatihan kepada guru-guru SMP Muhammadiyah Program Khusus Surakarta mengenai konsep dan implementasi PBL serta strategi meningkatkan komunikasi matematika dalam pembelajaran. Kolaborasi antara guru-guru dan tim pengabdian dalam merancang perangkat pembelajaran PBL. Tim pengabdian dapat membantu guru-guru dalam mengidentifikasi masalah dan situasi dunia nyata yang relevan untuk digunakan dalam PBL. Perangkat pembelajaran ini harus mendorong siswa untuk berkolaborasi, berpikir kritis, dan mengkomunikasikan pemahaman mereka.

Tahap ketiga, Implementasi Perangkat Pembelajaran

Dalam tahap ini, guru akan mengimplementasikan perangkat pembelajaran PBL yang telah disusun. Tim pengabdian akan memberikan dukungan dan bimbingan selama proses implementasi untuk memastikan efektivitasnya.

Tahap keempat, Observasi dan Evaluasi.

Pada tahap ini, melakukan observasi kelas selama implementasi perangkat pembelajaran PBL. Tim pengabdian akan melihat bagaimana siswa berinteraksi, berkolaborasi, dan berkomunikasi selama pembelajaran. Evaluasi akan membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dari perangkat pembelajaran yang diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Pertama: Analisis Kebutuhan

Permasalahan pokok yang dialami oleh guru matematika dapat dikelompokkan berikut, (1) pemahaman dan implementasi model-model pembelajaran inovatif berdasarkan karakteristik materi dan siswa, (2) kesulitan belajar siswa yang mempunyai kemampuan rendah dan proses pembelajaran di kelas, (3) rendahnya kemampuan numerasi dan literasi matematika, (4) pemahaman konsep matematika dan (5) penggunaan teknologi informasi dalam pembelajaran matematika (Slamet, 2015). Dari hasil identifikasi masalah keterkaitannya dengan pemahaman dan implementasi model-model pembelajaran inovatif, menunjukkan terdapat keterbatasan pemahaman guru terhadap konsep-konsep matematika yang kompleks atau kurangnya pengetahuan tentang berbagai model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Kurangnya pemahaman ini dapat menghambat penerapan metode-metode inovatif yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa, sehingga pembelajaran menjadi kurang menarik dan kurang efektif.

Dari penjelasan di atas, menunjukkan sebagian besar siswa SMP Muhammadiyah Program Khusus Surakarta dalam hal komunikasi matematika masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan, di mana saat tanya jawab guru dan siswa hanya beberapa siswa yang berani bertanya dan memberikan pendapat. Di samping itu, dari hasil pengamatan menunjukkan proses pembelajaran masih didominasi oleh guru. Sehingga, pendampingan guru dalam pembuatan perangkat pembelajaran dan implementasi pembelajaran di kelas perlu dilakukan.

Tahap Kedua: Pelatihan Guru Matematika

Dari hasil analisis, dilakukan pelatihan kepada guru matematika SMP Muhammadiyah Program Khusus Surakarta pembuatan perangkat pembelajaran matematika berbasis Problem Based Learning (PBL). Perangkat pembelajaran yang dimaksud meliputi RPP dan LKPD berbasis PBL. Pelatihan ini diikuti guru matematika kelas 7 dan kelas 8 SMP Muhammadiyah Program Khusus Surakarta. Kegiatan pelatihan disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. FGD dengan Guru Matematika SMP PK Surakarta.

Tahap Ketiga: Implementasi Perangkat Pembelajaran Berbasis PBL

Implementasi mengajar di kelas dilaksanakan oleh guru matematika di kelas 8. Pembelajaran dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 9 Mei 2023 dengan materi pokok Statistika. RPP dibuat untuk dua pertemuan dengan KD 3.10 dan 4.10 (Nuzulia & Gafur, 2022). Model pembelajaran yang digunakan PBL (*Problem Based Learning*) yang diintegrasikan dengan teknologi informasi. Pada proses pembelajaran di mulai dengan kegiatan awal, yang dimulai dengan kegiatan pembukaan, apersepsi. Memotivasi peserta dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Kegiatan inti, merupakan aktivitas

pembelajaran dengan menggunakan model PBL, dengan mengacu pada: sintaks (1) orientasi peserta didik pada masalah, (2). mengorganisasikan peserta didik, (3). membimbing penyelidikan Individu (4). mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya dan (5). menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah (Ahmad & Nasution, 2018). Pada kegiatan akhir, meliputi aktivitas penyimpulan materi, melakukan evaluasi, refleksi dan memberikan atau merencanakan tindak lanjut. Selama proses pembelajaran terdapat tim pengabdian dan guru matematika kelas 7 sebagai observer. Berikut adalah beberapa refleksi pada saat guru mengajar di kelas dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL.

Kegiatan Awal: menyampaikan apersepsi dan memotivasi Siswa. Dalam fase ini, dosen merefleksikan efektivitas apersepsi yang disampaikan kepada siswa. Dosen melakukan apersepsi untuk membangkitkan minat siswa, yaitu menghubungkan dengan pengetahuan sebelumnya, dan memotivasi siswa untuk belajar matematika. Apersepsi ini dilakukan dengan menggunakan contoh kasus atau pertanyaan untuk dapat merangsang siswa berpikir kritis dan terlibat aktif dalam pembelajaran. **Proses Kegiatan Inti:** dalam proses pembelajaran menggunakan model PBL (*Problem Based Learning*) yang diintegrasikan dengan teknologi informasi (TPACK). Di samping itu, Dosen dalam mengimplementasikan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) telah disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik siswa. Dosen juga menggunakan media pembelajaran yang efektif dan relevan dalam mendukung pemahaman siswa. Selain itu, dosen dalam proses penilaian, instrumen penilaian yang digunakan mampu mengukur pemahaman siswa secara akurat dan adil. **Kegiatan Penutup:** Dosen membuat kesimpulan dengan siswa dan melakukan refleksi, evaluasi serta pemberian tugas. Dalam membuat kesimpulan yang dibuat dengan siswa berhasil menggambarkan inti pembelajaran dan memperkuat pemahaman siswa. Refleksi juga mencakup penilaian diri terhadap penggunaan cara yang mendorong siswa untuk memikirkan apa yang mereka pelajari dan bagaimana mereka dapat meningkatkan pemahaman mereka. Pemberian tugas relevan dan bermakna untuk memastikan bahwa siswa memiliki kesempatan untuk memperdalam pemahaman mereka di luar kelas.

Tahap Keempat: Observasi

Dari hasil observasi menunjukkan pengajaran kolaborasi dosen dan guru matematika telah melaksanakan aktivitas sesuai dengan RPP yang telah disusun. Kegiatan pembelajaran konvensional disajikan dalam Gambar 2. Sedangkan kegiatan pembelajaran dengan model PBL disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 2. Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Konvensional.

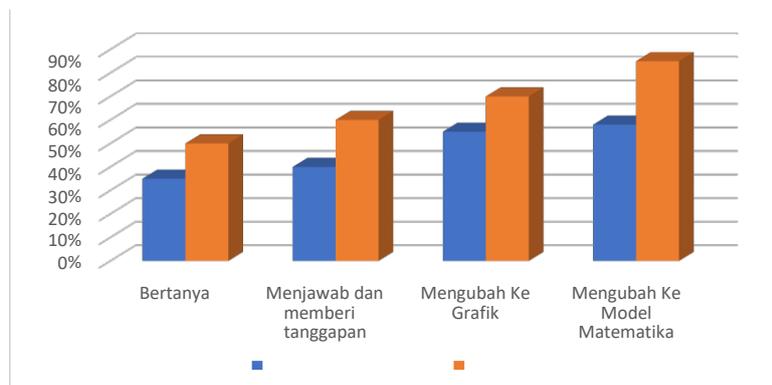




Gambar 3. Pembelajaran Matematika dengan Model PBL yang diintegrasikan dengan teknologi informasi (TPACK).

Informasi awal, sebelum dilakukan implementasi pembelajaran menunjukkan bahwa komunikasi matematika siswa rendah. Hal ini didukung keadaan sebelum implementasi (1) 35 % siswa yang mengajukan pertanyaan, (2) 40% siswa yang memberikan tanggapan atau menjawab pertanyaan, (3) 55% siswa bisa mengubah dari soal permasalahan ke grafik dan (4) 55% yang mampu mengubah dari soal permasalahan ke model matematika.

Setelah dilakukan proses pembelajaran matematika dengan mengimplementasikan model PBL (*Problem Based Learning*) yang diintegrasikan dengan teknologi informasi (TPACK) menunjukkan terdapat peningkatan komunikasi matematika siswa. Kondisi ini ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 4. Peningkatan Komunikasi Matematika.

Dari gambar 2, menunjukkan adanya peningkatan komunikasi matematika yang dilihat dari tiap indikator. Untuk indikator, (1) kemampuan dalam mengajukan pertanyaan meningkat 15%, (2) menjawab pertanyaan dan memberi tanggapan meningkat sebesar 20%, (3) kemampuan mengubah permasalahan ke gambar, grafik meningkat sebesar 15% dan (4) kemampuan mengubah permasalahan ke dalam model matematika sebesar 27%. Dengan demikian dengan diterapkan model pembelajaran berbasis PBL dapat meningkatkan komunikasi matematika.

KESIMPULAN

Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan oleh dosen dan mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP - UMS bekerjasama SMP Muhammadiyah Program Khusus Surakarta, berupa FGD, pelatihan dalam membuat perangkat pembelajaran berbasis Problem Based Learning. Dari hasil perangkat pembelajaran, kemudian diimplementasikan dalam kelas. Hasil implementasi menunjukkan guru sudah menerapkan perangkat pembelajaran berbasis PBL dengan baik. Disamping itu, terjadi peningkatan komunikasi matematika siswa secara signifikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan terselesainya kegiatan pengabdian ini, tidak lupa kami mengucapkan terima kasih, kepada (1) Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memfasilitasi sehingga terlaksananya kegiatan ini, (2) Program Studi

Magister Pendidikan Matematika yang telah mendukung kegiatan pengabdian masyarakat dan (3) SMP Muhammadiyah Program Khusus Surakarta yang bersedia sebagai lokasi implementasi model pembelajaran berbasis PBL.

REFERENSI

- Ahmad, M., & Nasution, D. P. (2018). Analisis Kualitatif Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diberi Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Gantang*, *3*(2), 83–95. <https://doi.org/10.31629/jg.v3i2.471>
- Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. Jossey-Bass.
- Mashuri, Sufri Djidu, Hasan Ningru, R. K. (2019). Problem - based learning dalam pembelajaran matematika: Upaya guru untuk meningkatkan minat dan prestasi belajar sisw. *Pythagoras*, *14*(2). <http://dx.doi.org/10.21831/pg.v14i2.25034>
- Nining Setyaningsih, Sri Rejeki, N. I. (2019). Developing Realistic and Child-friendly Learning Model for Teaching Mathematics. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, Vol. 4, No, 15–24. Nuzulia, N., & Gafur, A. (2022). *Development of Minimum Competency Assessment (AKM) - Based Exercise* <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v4i2.8112>
- Books to Improve Students' Literacy and Numeracy Ability at Sdn Janti 02 Sidoarjo Pengembangan Buku Latihan Berbasis. *Madrosatuna: Journal of Islamic Elementary School*, *6*(1), 1–10. <https://doi.org/10.21070/madrosatuna.v6i1.1564>
- Putri Octaviana, N. S. (2022). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis dalam Mengerjakan Soal Cerita Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Aksioma*, *11* (2), 1436–1457. <http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p1005-1014>
- Setyaningsih, N., & Sari, W. A. K. (2021). Development of The Assessment Model Based on Order Thinking Skills (HOTS) to Measure Students' Critical Thinking. *Journal of Physics: Conference Series*, *1776*(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1776/1/012022>
- Slamet, N. S. (2010). Pengembangan Materi dan Model Matematika Berbasis Media dan Berkonteks Lokal Surakarta Dalam Menunjang KTSP.
- Sutama, Prayitno, H. J., Narimo, S., Ishartono, N., & Sari, D. P. (2021). The development of student worksheets based on higher order thinking skill for mathematics learning in junior high school. *Journal of Physics: Conference Series*, *1776*(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1776/1/012032>
- The National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston.