

## **Pendalaman Konsep Matematis bagi Guru-Guru SD-SMA se-Kecamatan Halilulik**

**Wilfridus Beda Nuba Dosinaeng<sup>1</sup>, Samuel Igo Leton<sup>2</sup>, Meryani Lakapu<sup>3</sup>,  
Irmina Veronika Uskono<sup>4</sup>, Yohanes Ovaritus Jagom<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Katolik Widya Mandira

<sup>1</sup>wilfridusdosinaeng@gmail.com

*Received: 8 Agustus 2019; Revised: 27 Februari 2021; Accepted: 3 Maret 2021*

### **Abstract**

*Learning mathematics requires creativity by utilizing all available resources to increase student interest in learning. This service activity was based on the lack of conceptual mathematical understanding of the teachers which causes mathematics learning carried out in the classroom to be oriented towards procedural mathematical understanding. Based on these problems, the purpose of this activity was to help teachers deepen their understanding and techniques of teaching mathematics conceptually. This activity was located at SDK Hati Tersuci Maria Halilulik. In order to provide appropriate assistance, the activity was begins with diagnosing the basic abilities and weaknesses of teachers in teaching mathematics. From the results of diagnostic tests and interviews, it was known that the low ability of conceptual mathematical understanding of the teachers causes mathematics learning activities carried out in the classroom to be oriented towards memorizing formulas and how to apply them. Following up on these results, activities were then focused on assisting teachers in constructing and developing an understanding of their mathematical concepts. This activity was carried out through reconstruction and enrichment of concepts as well as correcting misconceptions found from the results of diagnostic tests. Furthermore, with regard to teaching techniques, the teachers were trained to be able to develop paper props to help students understand abstract mathematical concepts. Paper material was chosen because it was easily obtained and made by both teachers and students. This activity generally went well and smoothly. Based on observations and discussions with the teachers participating in the activity, they seemed very enthusiastic about participating in this activity. Good cooperation with the school where the activity was carried out also supports the smooth running of this activity.*

**Keywords:** *empowerment; teaching aids; education technology; mathematics learning*

### **Abstrak**

Pembelajaran matematika membutuhkan kreativitas dengan memanfaatkan segala sumber daya yang dimiliki untuk meningkatkan minat belajar siswa. Kegiatan pengabdian ini didasarkan pada masih rendahnya pemahaman matematis konseptual para guru yang menyebabkan pembelajaran matematika yang dilakukan di kelas masih diorientasikan pada pemahaman matematis prosedural. Berdasarkan pada masalah tersebut maka tujuan dari kegiatan ini yaitu membantu para guru dalam memperdalam pemahaman dan teknik mengajarkan matematika secara konseptual. Kegiatan ini berlokasi di SDK Hati Tersuci Maria Halilulik. Agar dapat memberikan bantuan secara tepat, kegiatan diawali dengan mendiagnosa

kemampuan dasar dan kelemahan para guru dalam mengajarkan matematika. Dari hasil tes diagnostik dan wawancara diketahui bahwa rendahnya kemampuan pemahaman matematis konseptual para guru menyebabkan kegiatan pembelajaran matematika yang dilakukan di kelas masih diorientasikan pada hafalan rumus dan cara mengaplikasikannya. Menindaklanjuti hasil tersebut, kegiatan kemudian difokuskan pada membantu para guru dalam mengonstruksi dan mengembangkan pemahaman konsep matematisnya. Kegiatan ini dilakukan melalui rekonstruksi dan pengayaan konsep serta perbaikan miskonsepsi yang ditemukan dari hasil tes diagnostik. Selanjutnya, berkaitan dengan teknik mengajar, para guru dilatih untuk dapat mengembangkan alat peraga berbahan kertas untuk membantu para siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang abstrak. Bahan kertas dipilih sebab mudah diperoleh dan dibuat baik oleh guru ataupun siswa. Kegiatan ini secara umum berlangsung dengan baik dan lancar. Berdasarkan pengamatan dan diskusi bersama para guru peserta kegiatan, mereka tampak sangat antusias mengikuti kegiatan ini. Kerjasama yang baik dengan pihak sekolah tempat kegiatan dilaksanakan turut mendukung kelancaran kegiatan ini.

**Kata Kunci:** pendalaman konsep; alat peraga; teknologi pendidikan; pembelajaran matematika

## A. PENDAHULUAN

Telah menjadi suatu kesepakatan umum bahwa belajar matematika membutuhkan pemahaman. Diana (2018) menjelaskan bahwa pemahaman merupakan suatu kemampuan yang diperoleh dengan memahami arti atau konsep, situasi, serta fakta secara keseluruhan. Sejalan dengan ini, tujuan pembelajaran matematika yaitu mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah (Triwibowo et al., 2018; Wijaya et al., 2018; Yuliani et al., 2018).

Peran utama seorang guru matematika yaitu membantu para siswanya untuk dapat mengonstruksi pemahaman matematisnya dengan baik. Hal ini dikarenakan kemampuan para siswa akan berkembang ke jenjang yang lebih tinggi jika ia mampu memahami konsep-konsep matematis yang dipelajarinya. Seseorang yang belajar matematika dengan pemahaman akan mampu melihat karakteristik dari situasi-situasi tersebut secara lebih mendalam, lebih cepat dalam mencari informasi-informasi spesifik dari situasi-situasi matematis yang diberikan, dan menggambarkannya secara mental di dalam pikirannya (Barmby et al., 2007).

Pemahaman konsep matematis yang baik berimplikasi pada terjalannya konsep-konsep matematika yang dipelajari sebagai satu kesatuan konsep yang lebih besar. Ini merupakan kemampuan yang perlu dimiliki siswa untuk menjadi seorang pemecah masalah yang baik. Ketika dihadapkan dengan suatu masalah matematis, siswa yang memiliki pemahaman konsep yang baik akan mampu memahami masalah yang diberikan secara lebih mendalam, mengaitkannya dengan jaringan konsep matematis di dalam pikirannya, memilih skema yang tepat, dan kemudian menggunakannya untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Pemahaman konsep akan sangat membantu seorang pemecah masalah dalam memeriksa kesalahan dari pekerjaannya sendiri dan memperluas pengetahuannya (Williams, 2011). Tanpa pemahaman yang baik, seseorang akan mengalami kesulitan dalam menganalisis situasi-situasi yang ada untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Pemahaman konsep adalah salah satu tujuan dari pembelajaran matematika di kelas (Yulianty, 2019). Hal ini lebih penting dari sekedar menghafal sebab berkaitan dengan pemahaman ide-ide matematika secara menyeluruh dan fungsional (Fahrudin et al.,

# Pendalaman Konsep Matematis bagi Guru-Guru SD-SMA se-Kecamatan Halilulik

Wilfridus Beda Nuba Dosinaeng, Samuel Igo Leton, Meryani Lakapu, Irmina Veronika Uskono, Yohanes Ovaritus Jagom

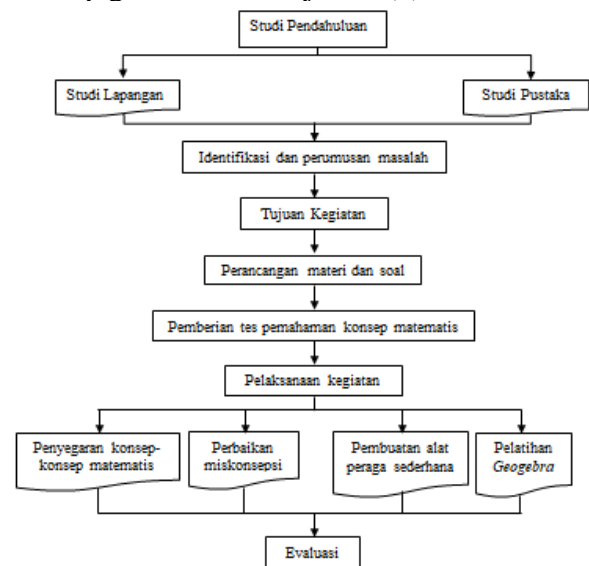
2018). Stylianides & Stylianides (2007) menyatakan bahwa banyak faktor yang mempengaruhi pemahaman konsep siswa, salah satu di antaranya yaitu pengetahuan guru. Hal ini adalah dasar masalah dari kegiatan pengabdian ini sebab berdasarkan hasil diskusi bersama beberapa guru yang mengajar di kecamatan Halilulik, Nusa Tenggara Timur, diketahui bahwa pemahaman para guru tentang ide-ide matematika pada umumnya masih terbatas pada pemahaman prosedural yang menekankan pada hafalan rumus-rumus dan cara pengaplikasiannya. Hal ini berimplikasi pada strategi pembelajaran yang dilakukan di kelas yaitu para siswa didorong untuk belajar matematika dengan menghafal rumus. Soal-soal yang diberikanpun bersifat rutin untuk melatih para siswa dalam mengaplikasikan rumus-rumus yang telah dihafalkan tersebut. Pembelajaran yang menekankan pada hafalan beresiko memberikan hasil yang tidak sesuai dengan yang diharapkan sebab ada kemungkinan siswa tidak mengingat ataupun mengingat aturan-aturan yang tidak tepat dari konsep yang dipelajari (Dosinaeng, 2018)

Menyadari bahwa pembelajaran dewasa ini berorientasi pada pembentukan para siswa menjadi pemecah masalah yang handal, para guru ingin memperdalam pemahamannya tentang konsep-konsep matematis dan strategi yang dapat mereka lakukan untuk membantu para siswanya agar mampu membangun pemahaman konsep matematisnya. Harapannya yaitu, dengan memperdalam pemahaman konsep matematisnya, para guru dapat membantu para siswa untuk tidak lagi mempelajari konsep-konsep matematis dengan menghafal, namun menemukan sendiri konsep-konsep tersebut melalui pengalaman-pengalaman matematisnya dan menggunakan konsep-konsep tersebut untuk memecahkan masalah. Bertolak dari kebutuhan para guru di atas, tim memberikan bantuan yaitu dengan melaksanakan kegiatan pendalaman konsep matematis dan pelatihan pembuatan alat peraga berbahan kertas kepada guru SD-SMA se-Kecamatan Halilulik.

## B. PELAKSANAAN DAN METODE

Berdasarkan latar belakang di atas, Tim PPM kemudian melakukan kegiatan pengabdian kepada guru-guru SD-SMA se-Kecamatan Halilulik, Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur. Lokasi kegiatannya yaitu di SDK Hati Tersuci Maria Halilulik dan dihadiri oleh 51 peserta yang terdiri dari 33 guru SD, 9 guru SMP, dan 9 guru SMA.

Sebelum melaksanakan kegiatan, Tim PPM terlebih dahulu merancang solusi pemecahan masalah dengan langkah-langkahnya yaitu: (1) melakukan studi pustaka dan studi lapangan untuk mengidentifikasi masalah umum yang dialami guru; (2) menetapkan tujuan kegiatan PPM; (3) merancang materi dan soal latihan yang akan digunakan; (4) memberikan tes diagnostik kepada para guru; (5) memberikan perlakuan berdasarkan hasil tes diagnostik; (4) melatih para guru dalam membuat alat peraga berbahan kertas; (5) memberikan pelatihan *geogebra* kepada para guru untuk membantu para guru dalam mengajarkan konsep geometri dan aljabar; (6) evaluasi.



Gambar 1. Diagram Alir Pemecahan Masalah

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pendalaman konsep-konsep matematis kepada guru-guru SD-SMA se-Kecamatan Halilulik ini dilaksanakan pada hari Sabtu, 09 Februari 2019. Dalam kegiatan ini, para peserta dibagi ke dalam dua

kelompok yaitu kelompok guru Sekolah Dasar dan kelompok guru Sekolah Menengah (SMP-SMA). Kegiatan pengabdian diawali dengan mendiagnosa pemahaman konsep matematis para guru dan strategi serta kelemahan para guru dalam mengajar matematika. Dari kegiatan ini diketahui bahwa dalam pembelajaran di kelas, para guru masih menekankan pada pembelajaran matematika berbasis hafalan dibandingkan pemahaman. Hal ini didukung oleh hasil tes diagnostik berkaitan dengan konsep aljabar dan geometri yang menunjukkan bahwa pemahaman matematis para guru umumnya masih bersifat prosedural. Para guru mengetahui bahwa hasil dari  $\frac{2}{3} + \frac{3}{6}$  yaitu  $\frac{7}{6}$

namun mereka tidak mampu menjelaskan kebenarannya secara konseptual. Begitu pula untuk konsep dasar seperti pembagian, para guru fasih melakukan operasi pembagian namun tidak mampu menjelaskan secara konseptual arti dari  $a \div b$  dengan  $a$  dan  $b$  adalah sebarang bilangan bulat. Mereka juga mengetahui bahwa rumus-rumus luas bangun datar seperti luas segitiga, segiempat, dan lingkaran serta cara mengaplikasikannya, namun mereka tidak mampu membuktikan kebenaran dari rumus tersebut.

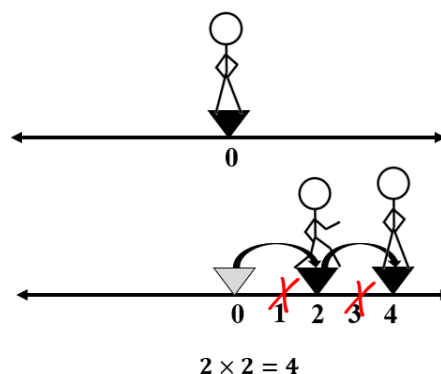


Gambar 2. Pelaksanaan Kegiatan PPM Bersama Guru-Guru SD-SMA Se-Kecamatan Halilulik

Berdasarkan studi lapangan dan hasil tes diagnostik tersebut maka langkah-langkah kegiatan pengabdian ini yaitu: (1) rekonstruksi dan pengayaan konsep-konsep matematika; (2) perbaikan miskonsepsi

matematis yang ditemukan; (3) pelatihan pembuatan alat peraga berbahan kertas. Hal ini bertujuan agar para guru dapat memahami dan mengajarkan suatu konsep matematika secara benar sesuai dengan kaidah-kaidah yang berlaku dalam matematika dan bukan karena suatu kebiasaan.

Kegiatan (1) dan (2) dilakukan mulai dari pemberian contoh sederhana yang mudah dipahami dan dipraktikkan juga kelak di kelas menuju ke konstruksi konsep matematika yang bersifat abstrak. Misalnya, operasi penjumlahan, perkalian, pengurangan, dan pembagian diajarkan menggunakan langkah kaki dengan aturan yang telah disepakati (Gambar 3), sedangkan operasi pada pecahan diajarkan menggunakan gambar (Gambar 4).

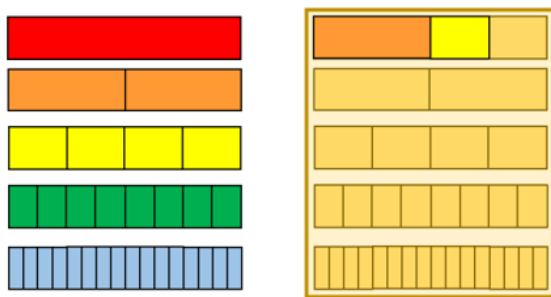


Gambar 3. Ilustrasi Penentuan Hasil dari  $2 + (-2)$  Menggunakan Langkah Kaki

Dari kegiatan seperti pada Gambar 3, guru dapat menunjukkan kepada siswanya hubungan antara konsep penjumlahan dan perkalian. Kegiatan ini juga akan membantu para siswa untuk mengingat perkalian sebagai penjumlahan berulang. Untuk membantu para guru dalam operasi pecahan secara konseptual, tim menggunakan beberapa gambar seperti pada Gambar 4. Gambar 4 adalah salah satu cara yang dilatihkan kepada para guru untuk membantu para siswanya belajar konsep pecahan khususnya operasi penjumlahan. Selain penjumlahan, para guru juga berlatih mengajarkan konsep operasi pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan menggunakan cara ini. Aturan umum terkait keempat operasi ini kemudian disimpulkan dengan memperhatikan contoh-contoh kasus yang ada.

## Pendalaman Konsep Matematis bagi Guru-Guru SD-SMA se-Kecamatan Halilulik

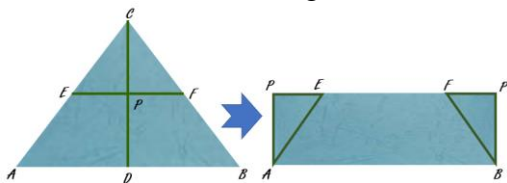
Wilfridus Beda Nuba Dosinaeng, Samuel Igo Leton, Meryani Lakapu, Irmina Veronika Uskono, Yohanes Ovaritus Jagom



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

Gambar 4. Menentukan hasil dari  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$  Menggunakan Gambar

Selanjutnya, kegiatan (3) yaitu pembuatan alat peraga berbahan kertas dilakukan dengan difokuskan pada konsep geometri antara lain konsep luas bangun datar segitiga, segiempat (persegi, persegi panjang, jajargenjang, layang-layang, belah ketupat), dan lingkaran. Bahan kertas dipilih sebab mudah didapatkan, mudah dibuat, dan mudah dipraktikkan juga oleh para siswa. Sedangkan, untuk pelatihan *geogebra*, kegiatan ini tidak bisa terlaksana disebabkan kendala teknis di lokasi kegiatan.



Gambar 5. Ilustrasi Alat Peraga yang Dibuat Untuk Membuktikan Luas Segitiga dengan Pendekatan Persegipanjang

Pada kegiatan (3) ini para guru dilatih untuk dapat memanfaatkan alat peraga sederhana untuk membuktikan rumus-rumus yang selama ini diajarkan di kelas. Gambar 3 di atas adalah salah satu ilustrasi alat peraga yang digunakan untuk membuktikan luas segitiga. Dengan menggunakan pendekatan persegi panjang, diperoleh luas segitiganya yaitu:

$$L\Delta = AB \cdot BP = AB \cdot \frac{1}{2} CD = a \cdot \frac{1}{2} t = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$$

Setelah dilakukan rekonstruksi dan pengayaan, selanjutnya guru diberikan beberapa soal pemecahan masalah dan dilatih cara penyelesaiannya. Fokus kegiatan ini pada konstruksi cara berpikir dalam

menyelesaikan masalah. Melalui kegiatan ini diharapkan para guru dapat menyadari pentingnya pemahaman ide matematis secara konseptual untuk memecahkan masalah.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini berjalan dengan baik. Para guru mengikuti kegiatan tersebut dari awal sampai akhir. Hasil wawancara singkat bersama beberapa guru mengungkapkan bahwa mereka merasa sangat puas dengan kegiatan yang dilaksanakan. Dari kegiatan ini mereka memperoleh cara pandang baru dalam mengajar matematika, yaitu mengajar matematika bukan sekedar meminta para siswa untuk menghafalkan cara kerja, namun lebih dari itu, mengajar matematika merupakan kegiatan membantu siswa dalam mengembangkan pemahaman konsep matematisnya dan menjadi pemecah masalah yang handal dalam kehidupan sehari-hari.

Lebih lanjut, kegiatan ini bisa berjalan baik karena didukung beberapa faktor antara lain: (1) guru sangat antusias dalam mengikuti kegiatan ini; (2) lokasi kegiatan strategis; (3) pihak sekolah tempat kegiatan dilaksanakan sangat kooperatif sehingga kegiatan berjalan dengan lancar. Sedangkan kendala yang dialami selama kegiatan yaitu adanya kendala teknis di lokasi kegiatan pada hari pelaksanaan sehingga salah satu kegiatan yaitu pendalaman konsep bermediakan *geogebra* tidak dapat dilaksanakan.

## D. PENUTUP

### Simpanan

Berdasarkan Pengabdian kepada Masyarakat ini dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) pemahaman matematis guru sebelum kegiatan pada umumnya masih kepada pemahaman prosedural matematis; (2) Kegiatan pendalaman konsep matematis kepada guru telah terlaksana dengan baik; guru merasa puas dengan kegiatan yang dilakukan; dan (3) kegiatan pendalaman konsep matematis yang dilakukan berhasil membuka cara pandang guru tentang mengajar, yaitu mengajar bukan lagi merupakan kegiatan melatih siswa menghafalkan rumus matematis dan prosedur



kerja, namun mengajar merupakan kegiatan memfasilitasi siswa agar mampu menemukan sendiri pengetahuan matematisnya dan menjalin relasi antar konsep matematis sehingga konsep tersebut terhubung secara koheren dan dapat digunakan untuk memecahkan masalah matematis yang ada.

### Saran

Pada umumnya, pemahaman matematis guru masih pada pemahaman instrumental yang bersifat hafalan. Untuk mampu membantu siswa dalam memahami matematika secara konseptual, tim menyarankan kepada guru agar senantiasa menyegarkan dan meningkatkan pemahaman matematikanya secara konseptual. Hal ini penting dilakukan agar konsep matematis yang abstrak dapat dipahami sebagai satu kesatuan sehingga dapat memberikan bantuan belajar bagi siswa dengan efektif dan efisien.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih tim berikan kepada pihak LPPPM UNWIRA Kupang yang telah mensponsori kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dan kepada Kepala Sekolah SDK Hati Tersuci Maria Halilulik yang telah mengizinkan Tim untuk menggunakan sekolahnya sebagai lokasi kegiatan dilaksanakan.

### E. DAFTAR PUSTAKA

- Barmby, P., Harries, T., Higgins, S., & Suggate, J. (2007). How can we assess mathematical understanding? *Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 41–48.
- Diana, N. (2018). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Berpikir Logis Mahasiswa dengan Adversity Quotient dalam Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika II*, 101–112.
- Dosinaeng, W. B. N. (2018). Scaffolding Untuk Meningkatkan Pemahaman Logaritma Siswa Ditinjau Dari Teori APOS. *Seminar Nasional Matematika 2018 Universitas Parahyangan Bandung*.
- Fahrudin, A. G., Zuliana, E., & Bintoro, H. S. (2018). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika melalui Realistic Mathematic Education Berbantu Alat Peraga Bongpas. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 14–20.
- Stylianides, A. J., & Stylianides, G. J. (2007). Learning Mathematics with Understanding: A Critical Consideration of the Learning Principle in the Principles and Standards for School Mathematics. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 4(1), 103–114.
- Triwibowo, Pujiastuti, E., & Suparsih, H. (2018). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dan Daya Juang Siswa Melalui Strategi Trajectory Learning*. Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Wijaya, T. U., Destiniar, & Mulbasari, A. S. (2018). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Williams, H. R. A. (2011). *A conceptual framework for student understanding of logarithms*. <https://scholarsarchive.byu.edu/etd/3123>
- Yuliani, E. N., Zulfah, & Zuhendri. (2018). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 1 Kuok Melalui Model Pembelajaran Koopearatif Tipe Group Investigation. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 91–100.
- Yulianty, N. (2019). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(1), 60–65.