PENDALAMAN KONSEP KETERBAGIAN DALAM KEHIDUPAN UNTUK GURU-GURU MATEMATIKA SMP KOTA DEPOK

Yudi Mahatma, Ridho Suharis, Sudarwanto, Ibnu Hadi, Chindy Vioni Lusiana Simatupang, Nayla Fauziah
Program Studi Matematika, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia
yudi_mahatma@unj.ac.id, ridho.suharis@unj.ac.id, sudarwanto@gmail.com, ibnu_hadi@unj.ac.id, chindy.vioni.lusiana@mhs.unj.ac.id, nayla.fauziah@mhs.unj.ac.id

Abstract

The thematic learning approach requires teachers to have a solid grasp of all subjects. The concept of divisibility is a fundamental mathematical topic that junior high school teachers need to master; therefore, it is essential to conduct training that deepens their understanding of this subject. As part of this community service initiative, the UNJ Mathematics Study Program collaborated with the Depok City Education Office to organize training for elementary school teachers. The training was held at SMPN 2 Depok. To gather feedback, questionnaires were distributed to participants both before and after the training. The results indicate that the activity successfully enriched the teachers' knowledge and insights in the field of mathematics.

Keywords: *thematic learning concept; divisibility; in-depth study of the material*

Abstrak

Konsep pembelajaran tematik menuntut para guru untuk dapat menguasai semua pelajaran dengan baik. Konsep keterbagian merupakan materi matematika yang mendasar sehingga penting untuk dikuasai oleh para guru SMP. Untuk itu perlu dilakukan suatu pelatihan pendalaman materi matematika terkait materi keterbagian kepada para guru SMP. Sebagai sasaran kegiatan pengabdian pada masyarakat ini, Program Studi Matematika UNJ bekerja sama dengan Dinas Pendidikan Kota Depok menyelenggarakan pelatihan untuk guru-guru SD. Pelatihan dilaksanakan di SMPN 2 Depok. Sebagai umpan balik, disebarkan kuesioner kepada para peserta sebelum dan sesudah pelatihan. Dari hasil kuesioner terlihat bahwa kegiatan ini dapat memperkaya pengetahuan dan wawasan para guru dalam bidang matematika.

Kata Kunci: *konsep pembelajaran tematik; keterbagian; pendalaman materi*

1. PENDAHULUAN

Pemahaman konsep merupakan fondasi dalam pembelajaran matematika, dan kualitas pemahaman siswa tidak dapat dilepaskan dari kualitas pengetahuan guru yang membelajarkannya. Pembelajaran matematika tidak hanya menekankan penguasaan prosedur rutin, tetapi juga kemampuan bernalar, menghubungkan berbagai konsep, serta menerapkan matematika dalam menyelesaikan permasalahan nyata. Tuntutan tersebut sejalan dengan pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*) yang mendorong pergeseran dari pembelajaran yang berorientasi pada hafalan menuju pembelajaran yang bermakna, reflektif, dan kontekstual. Namun, tinjauan sistematis menunjukkan bahwa kesiapan pedagogis guru masih menjadi salah satu tantangan utama dalam penerapan pembelajaran mendalam di Indonesia (Ratri et al., 2026).

Keterbagian adalah salah satu konsep inti teori bilangan. Konsep ini menjadi dasar bagi berbagai topik lain, seperti aritmetika bilangan bulat, algoritma pembagian, faktor persekutuan terbesar (FPB), kelipatan persekutuan terkecil (KPK), dan algoritma Euclid yang dipelajari mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi (Karataş Güler & Ulusoy, 2025a). Meskipun demikian, materi yang berkaitan dengan keterbagian, seperti faktor, kelipatan, FPB, dan KPK, masih menjadi sumber kesulitan belajar bagi peserta didik. Sundari et al. (2026) menunjukkan bahwa siswa kelas VII SMP masih mengalami kesulitan dalam mengonstruksi konsep FPB dan KPK, yang tercermin dari ketidaksesuaian antara pemahaman konseptual dan jawaban tertulis siswa.

Kajian terdahulu tentang keterbagian umumnya menyoroti siswa dan calon guru. Karataş Güler & Ulusoy (2025) mengemukakan bahwa banyak siswa dan calon guru hanya mengingat aturan keterbagian yang populer (misalnya oleh 2, 3, 4, 5, 9, dan 10), tetapi kesulitan membuktikannya atau menerapkannya secara tepat. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kesulitan dalam memahami keterbagian tidak hanya berkaitan dengan penguasaan aturan, tetapi juga dengan kemampuan menjelaskan dan membangun pemahaman matematis yang mendasarinya. Pada sisi pengetahuan guru, Natalia et al (Natalia et al., 2023) menemukan bahwa empat dari enam calon guru matematika mengalami hambatan belajar ontogenik pada relasi pembagian, FPB, dan KPK dalam perkuliahan teori bilangan. Rediske de Almeida et al (Rediske de Almeida et al., 2021) memperlihatkan bahwa mengajarkan keterbagian, dalam hal ini teorema algoritma

pembagian Euclid kepada calon guru, menuntut pengetahuan khusus tentang topik, struktur matematika, dan praktik matematika, bukan sekadar penguasaan prosedur.

Berdasarkan penelusuran literatur yang dilakukan, kajian-kajian tersebut belum menyasar guru matematika yang sedang mengajar. Program pengabdian bagi guru matematika SMP yang tersedia cenderung berfokus pada penyusunan perangkat atau pendekatan pembelajaran secara umum, misalnya pelatihan perangkat pembelajaran berbasis *deep learning* bagi 60 guru MGMP Matematika SMP di Kabupaten Lampung Utara (Suryadinata et al., 2026). Kebaruan kegiatan pengabdian ini terletak pada pendalaman konsep keterbagian yang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari,

dengan guru matematika SMP sebagai sasaran pemberdayaan. Kegiatan ini tidak hanya menekankan penguasaan prosedur dan aturan keterbagian, tetapi juga mendorong guru matematika SMP untuk memahami hubungan antarkonsep, menjelaskan dasar matematis suatu aturan, dan mengembangkan pembelajaran yang bermakna bagi siswa. Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan yang dijawab melalui kegiatan ini adalah bagaimana memperdalam pemahaman guru-guru matematika SMP Kota Depok tentang konsep keterbagian dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah memperdalam pemahaman guru-guru matematika SMP Kota Depok tentang konsep keterbagian beserta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Secara khusus, kegiatan ini bertujuan meningkatkan pemahaman konseptual guru mengenai keterbagian, memperkuat kemampuan guru dalam menjelaskan alasan matematis di balik aturan keterbagian, serta mengembangkan kemampuan mengaitkan konsep keterbagian dengan permasalahan kontekstual. Peningkatan pemahaman guru dievaluasi melalui perbandingan skor tes sebelum dan sesudah kegiatan. Artikel ini bertujuan memaparkan pelaksanaan dan hasil kegiatan tersebut.

2. TINJAUAN LITERATUR

Pemberdayaan guru matematika merupakan salah satu bentuk pengembangan profesional yang bertujuan memperkuat penguasaan materi sekaligus kemampuan pedagogis dalam pembelajaran. Pengembangan profesional yang mengintegrasikan pengetahuan konten dan pengetahuan pedagogis konten (*pedagogical content knowledge*, PCK) dapat membantu guru memahami materi secara lebih mendalam,

memilih strategi pembelajaran, serta mengantisipasi kesulitan yang dialami siswa (Fukaya et al., 2024). Dalam pembelajaran matematika, pemberdayaan tersebut penting agar guru tidak hanya mampu menyampaikan prosedur penyelesaian, tetapi juga menjelaskan konsep, hubungan antarkonsep, dan alasan matematis yang mendasarinya.

Salah satu materi yang memerlukan pendalaman konseptual adalah keterbagian dalam teori bilangan. Keterbagian berkaitan dengan konsep faktor, kelipatan, bilangan prima, FPB, dan KPK. Penguasaan konsep-konsep tersebut menjadi dasar untuk memahami berbagai sifat bilangan dan prosedur perhitungannya. Namun, pembelajaran keterbagian yang hanya berorientasi pada hafalan aturan dapat menyebabkan siswa kesulitan menjelaskan alasan matematis di balik suatu prosedur. Teke & Çalışıcı (2025) menunjukkan pentingnya mengembangkan pemahaman terhadap dasar aturan keterbagian agar siswa mampu menerapkan dan menjelaskan aturan secara tepat.

Pendalaman keterbagian dapat dilakukan melalui pengkajian definisi, sifat-sifat, pembuktian, serta eksplorasi pola bilangan. Pemahaman mengenai hubungan keterbagian dengan faktorisasi prima, FPB, dan KPK dapat diperkuat melalui berbagai teknik perhitungan, seperti faktorisasi prima dan algoritma pembagian Euclid. Selain itu, pembahasan ciri keterbagian dapat dikembangkan dari pengamatan nilai tempat dan pola bilangan, kemudian dilanjutkan dengan penalaran untuk menjelaskan dan membuktikan keabsahan aturan. Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada guru untuk mengembangkan pemahaman yang tidak terbatas pada penggunaan rumus, tetapi juga mencakup proses menemukan dan memvalidasi suatu sifat matematika.

Dalam kegiatan pengembangan profesional, pemberdayaan dapat dilaksanakan melalui penyampaian materi, pemberian contoh, latihan pemecahan masalah, diskusi, dan eksplorasi mandiri. Materi keterbagian, misalnya, dapat diperdalam melalui pembahasan ciri keterbagian oleh 2, 4, 8, 16, 5, 25, 125, 3, 9, dan 11, serta pengembangan aturan untuk

bilangan prima lainnya, seperti 7, 13, 17, dan 19. Kegiatan eksplorasi dan pembuktian memungkinkan guru menguji suatu dugaan, menyusun argumen matematis, serta menilai efektivitas aturan yang diperoleh. Teke & Çalışıcı (Teke & Çalışıcı, 2025) melaporkan bahwa pembelajaran keterbagian melalui inkuiri dapat meningkatkan capaian belajar, sehingga eksplorasi konsep dapat menjadi salah satu pendekatan dalam penguatan pemahaman matematika.

Berdasarkan kajian tersebut, pemberdayaan guru dalam kegiatan ini diarahkan

pada penguatan pemahaman konseptual dan penalaran matematis melalui pendalaman materi keterbagian. Pelaksanaannya mencakup pembahasan konsep dan sifat keterbagian, bilangan prima, teknik menentukan FPB dan KPK, serta penemuan dan validasi berbagai ciri keterbagian. Latihan dan tugas eksplorasi digunakan untuk mendorong guru mengembangkan rumusan aturan, membuktikannya, dan memberikan contoh penerapannya. Evaluasi melalui tes sebelum dan sesudah kegiatan dapat digunakan untuk mengidentifikasi perubahan pemahaman peserta sebagai salah satu indikator hasil pemberdayaan.

3. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 1 Agustus 2026 secara luring di SMPN 2 Depok, dihadiri oleh 14 orang guru dari berbagai SMA di Kota Depok.

Sebelum penyampaian materi, para peserta diberi tiga pertanyaan untuk mengukur sejauh mana kebutuhan mereka akan pendalaman materi mengenai topik keterbagian. Pada pertanyaan pertama peserta diberikan bilangan tiga digit dan diminta menentukan apakah bilangan tersebut merupakan bilangan prima. Pada pertanyaan kedua peserta diberikan suatu bilangan yang terdiri dari tujuh digit dengan salah satu digit disembunyikan angkanya. Peserta diminta menentukan angka pada digit tersebut supaya bilangan yang dihasilkan merupakan kelipatan 11. Pertanyaan terakhir adalah jajak pendapat apakah menurut peserta topik keterbagian perlu untuk dipelajari.

Metode yang digunakan pada program kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pembekalan teori dan latihan. Teori disampaikan dalam bentuk ceramah oleh narasumber kepada peserta, kemudian peserta berlatih mengerjakan soal di dalam modul.

Setelah penyampaian materi, peserta diberikan kuesioner untuk menilai materi dan penyampaiannya, serta saran untuk kegiatan ke depan. Pertanyaan pada kuesioner akhir tidak dibuat serupa dengan yang awal karena penyampaian materi ini lebih bersifat pengenalan suatu teknik dalam mengidentifikasi keterbagian yang bagi guru-guru SMP merupakan ilmu baru yang tidak mungkin dikuasai dalam tempo 90 menit. Jadi yang diharapkan adalah para guru mengenal teknik tersebut dan timbul ketertarikan untuk mempelajarinya lebih lanjut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

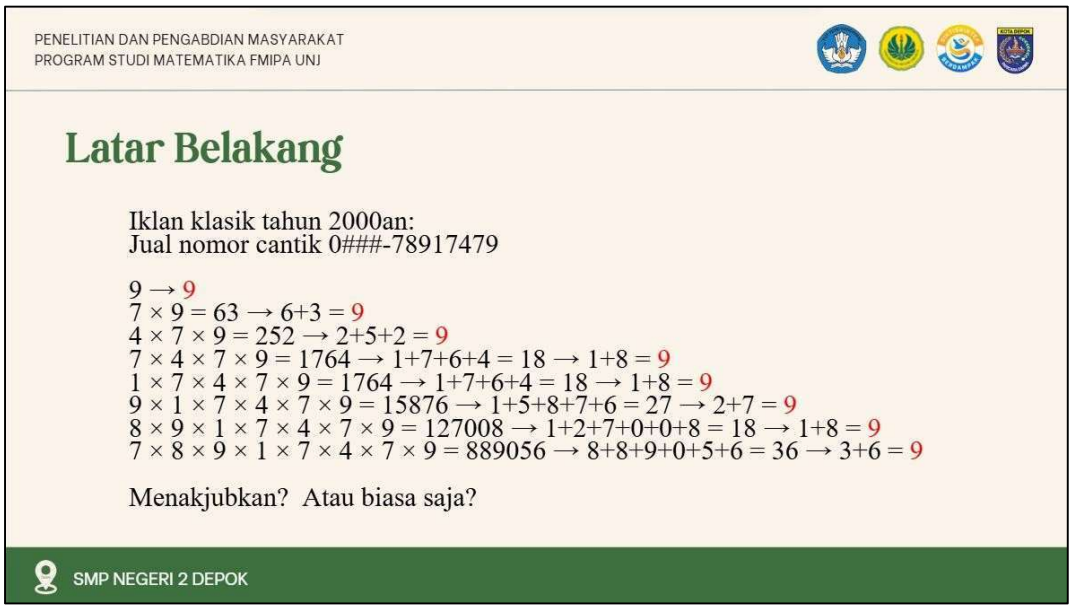
Sebelum penyampaian materi, peserta diminta mengisi kuesioner awal berisi tiga pertanyaan. Pada pertanyaan pertama peserta diminta menentukan apakah 887 merupakan bilangan prima. Pada dasarnya semua guru matematika pasti mengerti definisi bilangan prima dan mampu memberikan contoh beberapa bilangan prima awal. Akan tetapi para peserta belum mengetahui teknik untuk mengidentifikasi primalitas suatu bilangan bulat yang cukup besar. Hal ini terlihat dari jawaban peserta yang hanya mencoret-coret ataupun memberikan jawaban tanpa dasar yang jelas. Dalam modul materi, hal ini diselesaikan dengan memperkenalkan teorema dari Eratosthenes yang berguna untuk menguji apakah suatu bilangan itu prima.

Pada pertanyaan kedua peserta diberikan bilangan 123Y567 dimana Y adalah suatu angka bernilai 0 sampai 9. Peserta diminta menentukan nilai Y agar bilangan yang dihasilkan merupakan kelipatan 11. Dari jawaban peserta terlihat bahwa tidak ada satu pun peserta yang mengetahui bagaimana cara memperoleh nilai Y yang sesuai.

Selanjutnya, pada pertanyaan ketiga peserta dimintai pendapat mengenai perlunya mempelajari sifat keterbagian suatu bilangan. Semua peserta menjawab perlu kecuali dua peserta yang tidak menjawab.

Kuesioner awal ini menunjukkan minimnya pengetahuan para peserta dalam materi Teori Bilangan, khususnya mengenai konsep keterbagian. Dengan demikian materi yang disampaikan dirasa cukup relevan dengan kebutuhan peserta, meskipun bukan kebutuhan pokok dan lebih kepada pengembangan wawasan.

Materi diawali dengan menunjukkan contoh iklan nomor handphone cantik dimana jika diambil sebarang n digit terakhir nomor tersebut hasil kali angka-angkanya apabila dijumlahkan terus-menerus selalu berakhir di angka 9 (lihat gambar).



Gambar 1. Isi materi pelatihan

Tujuan dari penampilan ini adalah untuk menunjukkan fenomena penggunaan sifat bilangan dalam kehidupan sehari-hari agar dapat membangkitkan ketertarikan peserta untuk menyimak materi yang disampaikan.

Materi selanjutnya menjelaskan tentang konsep keterbagian sampai pada FPB dan KPK. Pada dasarnya semua guru matematika memahami konsep FPB dan KPK akan tetapi dalam kegiatan pendalaman ini disajikan teknik menghitung FPB dan KPK yang umumnya tidak diajarkan di sekolah menengah. Selain itu disajikan pula sifat-sifat dari nilai FPB dan KPK yang tidak diajarkan di sekolah menengah, sebagai contoh jika a dan b adalah bilangan-bilangan bulat maka FPB(a, b) × KPK(a, b) akan selalu sama dengan $a \times b$.

Materi utama dari modul pendalaman adalah tentang ciri keterbagian suatu bilangan. Materi ini menjawab bagaimana cara menghasilkan nomor cantik pada contoh iklan di awal. Selain itu materi ini juga menjawab pertanyaan nomor 2 pada kuesioner awal tentang bagaimana menentukan nilai Y.

Mengingat materi ini bukan materi yang mudah dan memerlukan banyak latihan untuk menguasainya, maka kuesioner akhir tidak berisi pertanyaan yang serupa dengan kuesioner awal. Kuesioner akhir hanya berisi penilaian peserta tentang konten dan narasumber, serta meminta saran peserta untuk kegiatan ke dapan. Untuk konten, peserta

memberi nilai rata-rata 9,04 dari 10, sedangkan untuk narasumber peserta memberi nilai rata-rata 9,18 dari 10. Hal ini menunjukkan bahwa peserta merasakan manfaat dari kegiatan pendalaman yang dilakukan, meskipun untuk bisa benar-benar menguasainya masih memerlukan waktu yang panjang. Setidaknya wawasan peserta bertambah dengan adanya kegiatan ini.

Harapan peserta untuk kegiatan ke depan cukup beragam, seperti cara cepat mengerjakan soal matematika SMP, cara mengajar yang menyenangkan, dan materi yang relevan dengan pembelajaran di SMP.



Gambar 2. Dokumentasi pelatihan

5. KESIMPULAN

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa para guru memerlukan pengembangan wawasan dalam topik-topik matematika agar dapat berinovasi untuk membangkitkan minat siswa dalam belajar matematika. Konsep matematika apabila disajikan secara monoton tanpa mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari cenderung membuat pembelajaran menjadi membosankan. Untuk itu perlu diadakan kegiatan selanjutnya guna mengembangkan kompetensi para guru.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan P2M ini dibiayai dengan DANA DIPA PTNBH POK Universitas Negeri Jakarta RKAT alokasi POK FMIPA Tahun 2026 dengan Surat Perjanjian Kerja nomor 5/SPK-PKM/FMIPA/2026 tanggal 11 Maret 2026. Penulis mengucapkan terima kasih kepada FMIPA UNJ yang telah memberi dukungan finansial dan fasillitas untuk

kegiatan P2M ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

Fukaya, T., Nakamura, D., Kitayama, Y., & Nakagoshi, T. (2024). A systematic review and meta-analysis of intervention studies on mathematics and science pedagogical content knowledge. *Frontiers in Education*, *9*. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1435758

Karataş Güler, E., & Ulusoy, F. (2025a). A Gifted High School Student's Abstraction Process of Divisibility Rules. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *33*(1), 1–16. https://doi.org/10.24106/kefdergi.1628219

Karataş Güler, E., & Ulusoy, F. (2025b). A Gifted High School Student's Abstraction Process of Divisibility Rules. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *33*(1), 1–16. https://doi.org/10.24106/kefdergi.1628219

Natalia, S., Darhim, Kusumah, Y. S., & Ditasona, C. (2023). Learning Obstacle to Ontogeny of Mathematics Teacher Candidates on Number Theory. *Journal of Education Research and Evaluation*, *7*(3), 51–525. https://doi.org/10.23887/jere.v7i3.66629

Ratri, S. Y., Wagiran, W., Riyadi, A., Firdaus, F. M., & Delosa, J. (2026). Deep Learning (Pembelajaran Mendalam) dalam Pendidikan Indonesia: Tinjauan Sistematis Teori dan Praktik. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, *4*(2), 176–191. https://doi.org/10.58706/jipp.v4n2.p176-191

Rediske de Almeida, M. V., Ribeiro, M., & Fiorentini, D. (2021). Mathematical Specialized Knowledge of a Mathematics Teacher Educator for Teaching Divisibility. *PNA. Revista de Investigación En Didáctica de La Matemática*, *15*(3), 187–210. https://doi.org/10.30827/pna.v15i3.15778

Sundari, R., Pratiwi, D., & Lefrida, R. (2026). The Profile of Students' Errors in Constructing Mathematical Concepts on Gcd and Lcm Topics in Grade VII Junior High School Based on Cognitive Styles. *Journal of Educational Sciences*, *10*(5), 1107–1119. https://doi.org/10.31258/jes.10.5.p.1107-1119

Suryadinata, S., Asnawati, N., Khoerunnisa, R., & Falamy, I. A. (2026). *Pelatihan pembuatan perangkat pembelajaran berbasis deep learning bagi guru matematika SMP Kabupaten Lampung Utara Workshop on the development of deep learning-*

based learning materials for junior high school mathematics teachers in North Lampung Regency. *x, No.x*(1). https://doi.org/10.31629/anugerah.v8i1.8433

Teke, B., & Çalışıcı, H. (2025). Using inquiry-based learning approach in the teaching process of divisibility rules. *Asia Pacific Education Review*, *26*(2), 519–538. https://doi.org/10.1007/s12564-025-10036-3