

Pelatihan Penggunaan *Octave* pada Pembelajaran Matematika untuk Guru-Guru SMA di Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat

Lukita Ambarwati¹, Devi Eka Wardani Meganingtyas^{1*}, Leny Dhianti Haeruman¹, Jason Christiawan Widiaputera¹, Ananda Fitri Rahmawati¹

¹ Universitas Negeri Jakarta, Jl. R. Mangun Muka Raya No.11, DKI Jakarta 13220

*Corresponding author, e-mail: deviekawm@unj.ac.id

ABSTRAK

Article History:

Received:

November 30, 2024

Revised:

January 30, 2025

Accepted:

January 30, 2025

Published:

January 31, 2025

Bagian penting yang perlu menjadi perhatian untuk menunjang keberhasilan dalam proses pembelajaran yaitu kompetensi guru. Salah satu kompetensi yang diperlukan oleh guru adalah penguasaan teknologi. Hal ini untuk menunjang pengembangan pembelajaran berbasis *TPACK* (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) yang dilakukan oleh guru. Selain itu penguasaan teknologi dapat menunjang dalam mengembangkan media pembelajaran dan dapat digunakan sebagai alat peraga pembelajaran. Salah satu *software* yang bisa digunakan sebagai pilihan media pembelajaran adalah *Octave*. *Software Octave* merupakan *software open source*, sehingga guru dapat memperoleh *software* tersebut secara gratis. *Software Octave* dapat digunakan sebagai media/alat peraga untuk menjelaskan berbagai konsep matematika seperti fungsi, limit fungsi, turunan, integral dan sebagainya. Pelatihan ini diikuti oleh guru-guru SMA dan dilaksanakan di SMA Unggulan Al Bayan, Kabupaten Sukabumi. Selama pelatihan, peserta diberikan pelatihan penggunaan *Octave* pada pembelajaran matematika dengan tujuan untuk meningkatkan kompetensi guru. Hasil yang dicapai pada pelatihan ini bahwa penggunaan *Octave* dapat menunjang pembelajaran di sekolah berupa peningkatan kompetensi guru dan memberikan inspirasi untuk menjadi guru yang profesional. Hal ini berdampak terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah yang akhirnya dapat berimbas terhadap peningkatan kualitas pendidikan.

ABSTRACT

Keywords:

mathematical concept; Octave; software; teacher competency

An important aspect that needs attention to support success in the learning process is the teacher's competency. One of the key competencies required by teachers is mastery of technology, which supports the development of TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge)-based learning. Additionally, mastery of technology can help develop learning media and serve as a learning aid. One of the software that can be used as an option for learning media is Octave. Octave is open-source software, allowing teachers to access it for free. It can be used as a medium/teaching tool to explain various mathematical concepts, such as functions, function limits, derivatives, integrals, and more. This training was attended by high school

teachers and took place at Al Bayan Superior High School, Sukabumi Regency. During the training, participants were taught how to use Octave in mathematics instruction to enhance teacher competency. The results of the training show that the use of Octave can support learning in schools by boosting teacher competency and inspiring teachers to become more professional. This, in turn, leads to improved learning quality in schools, which ultimately enhances the overall quality of education.

PENDAHULUAN

Kabupaten Sukabumi terletak di Provinsi Jawa Barat. Jarak Kabupaten Sukabumi dari DKI Jakarta sekitar 108 km. Pada tahun 2022 jumlah sekolah baik negeri maupun swasta berdasarkan jenis pendidikan di Kabupaten Sukabumi terhitung sebanyak 2.610 sekolah. Berdasarkan data yang diperoleh, angka putus sekolah di kabupaten Sukabumi masih cukup besar yaitu 73,28%. Hal ini mengakibatkan kualitas sumber daya manusia di kabupaten sukabumi masih tergolong rendah. Peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) melalui sekolah masih sangat perlu ditingkatkan. Kualitas pendidik mencerminkan mutu suatu sekolah (Saputra et al., 2024). Selain dengan meningkatkan angka partisipasi di dalam pendidikan, peningkatan kualitas pendidikan juga dapat dilakukan dengan meningkatkan kompetensi guru. Salah satu caranya yaitu dengan memberikan pelatihan secara berkelanjutan kepada guru.

Salah satu kompetensi yang diperlukan oleh guru adalah penguasaan teknologi. Penguasaan teknologi pembelajaran bukan sekedar keterampilan tambahan, melainkan suatu keharusan untuk menciptakan kondisi lingkungan belajar interaktif dan menarik bagi siswa (Darmansyah et al., 2024). Penguasaan teknologi dapat menunjang dalam mengembangkan media pembelajaran dan dapat digunakan sebagai alat peraga pembelajaran. Selain itu, hal ini juga dapat menunjang pengembangan pembelajaran berbasis *TPACK* (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) yang dilakukan oleh guru. Penerapan pembelajaran berdasarkan *TPACK* dijalankan melalui kombinasi dan integrasi ilmu pengetahuan yang ada pada guru dengan teknologi sebagai alat bantu, sehingga diperoleh peningkatan kompetensi dan hasil dari peserta didik (Widaningsih, 2023).

Salah satu *software* yang bisa digunakan sebagai pilihan dalam media pembelajaran adalah *Octave*. *Software Octave* merupakan *software open source*, sehingga guru dapat memperoleh *software* tersebut secara gratis. *Software Octave* dapat digunakan sebagai media/alat peraga untuk menjelaskan berbagai konsep matematika seperti fungsi, limit fungsi, turunan, integral dan sebagainya. *Software Octave* dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran pada permasalahan sistem persamaan linier (Maharani, 2022). *Software Octave* juga dapat digunakan untuk mempermudah perhitungan yang dilakukan secara berulang-ulang. Aplikasi *Octave* dapat digunakan dan dikembangkan menjadi media pembelajaran pada kasus matematika terapan dengan berbantuan VBA Excel (Sanggala dan Putra, 2022). Azizah (2024), menerapkan konsep

trigonometri dalam rangka penentuan arah kiblat berbantuan *software GNU Octave* dan *Protactor*.

Oleh karena itu, diperlukan suatu pelatihan penggunaan *Octave* pada pembelajaran matematika untuk guru-guru SMA di Kabupaten Sukabumi. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru-guru sehingga dapat berdampak terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah yang akhirnya berimbas terhadap peningkatan kualitas pendidikan, khususnya di Kabupaten Sukabumi.

TINJAUAN PUSTAKA

Matematika adalah salah satu cabang ilmu yang diajarkan pada jenjang Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di negara Indonesia. Hal ini dapat diartikan bahwa matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang dianggap untuk diajarkan di sekolah. Menurut Cornelius (Fatmahanik, 2018), terdapat lima alasan penting mengapa kita perlu belajar matematika, yakni (1) matematika merupakan sarana dalam berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah sehari-hari, (3) sarana untuk mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Sebagai mata pelajaran yang dianggap penting untuk diajarkan di sekolah, maka guru matematika sebagai pengajar di sekolah dituntut untuk dapat memahami konsep dasar ilmu matematika (Meganingtyas, et al., 2023). Pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA), siswa seharusnya sudah berada pada tahap operasional formal, dimana siswa sudah mampu berpikir abstrak, mengembangkan hipotesis yang logis, memecahkan masalah, dan membentuk argumen operasionalnya yang kompleks. Walaupun pada kenyataannya, masih banyak kendala yang dialami siswa dalam pemahaman konsep matematika yang diajarkan oleh gurunya (Cahyani, et al., 2024).

Oleh karena itu, seorang guru dituntut untuk dapat menciptakan suasana belajar sehingga siswa dapat menyerap materi yang diajarkan dengan baik. Pemanfaatan media pembelajaran, misalnya dengan memanfaatkan *software* sebagai alat bantu dalam pembelajaran di kelas dapat menjadi alternatif untuk mencapai tujuan tersebut. Beberapa penelitian tentang pemanfaatan *software*, diantaranya adalah penggunaan *Geogebra* sebagai media pembelajaran matematika yang efektif dalam hal peningkatan keterampilan berfikir dan hasil belajar (Lestari, Sugiarto & MA, 2023).

Salah satu *software* yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika adalah *Octave*. *Octave* dikembangkan oleh Jhon E Waton, merupakan *software* yang bersifat *open source* dan dipakai untuk melakukan analisis secara numerik (Maharani, 2022). Beberapa peneliti telah menggunakan *software Octave* dalam menyelesaikan berbagai permasalahan dibidang matematika dan terapan. Pranata (2019), menggunakan program *Octave* dengan penerapan metode *Gauss* untuk sistem informasi investasi berbasis emas. Pada kasus persamaan diferensial dengan 1 variabel (*ODE*), penggunaan aplikasi *Octave* dan *Julia* dibandingkan untuk mendapatkan akurasi serta efisiensi pada permasalahan

nilai batas (Ardhana et al., 2022). Muhajir, Seniari & Suksmadana (2022), memanfaatkan program *Octave* dalam skema rangkaian listrik sebagai penerapan dari metode numerik SPL.

Dalam pembelajaran matematika tingkat SMA, *Octave* dapat digunakan diantaranya untuk menyelesaikan soal atau permasalahan yang berkaitan dengan materi fungsi, limit, integral, turunan, dan operasi matriks. Berdasarkan penelitian terdahulu, kegiatan pengabdian yang mengusung penggunaan *software Octave* bagi guru-guru dalam pembelajaran matematika ditingkat SMA dapat dijalankan.

METODE

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini yaitu dengan memberikan bekal teori dan dilanjutkan dengan praktek. Pemberian teori terkait *software Octave* pada pembelajaran matematika dalam bentuk pelatihan dari narasumber. Praktek dilaksanakan berkelompok yang didampingi oleh narasumber dan dibantu mahasiswa prodi matematika yang terlibat dalam kegiatan ini. Uraian metode pelaksanaan kegiatan dijabarkan berdasarkan tahapan berikut.

- a. Tahap Persiapan. Dilakukan survey lapangan, koordinasi dengan mitra, penyusunan modul pelatihan serta penyusunan instrument evaluasi.
- b. Tahap Pelaksanaan. Pelaksanaan pelatihan dibagi menjadi 2 tahapan yaitu: i) Pemberian materi oleh narasumber, tentang syntax-syntax dan package-package yang ada pada *software Octave* serta penggunaannya pada pembelajaran, ii) pemberian latihan/tugas kepada peserta yaitu menyusun media/alat pembelajaran dengan memanfaatkan *software Octave*, pada tahap ini narasumber dibantu oleh anggota mahasiswa, pemberian tugas dapat berupa kelompok/individu.
- c. Tahap Evaluasi. Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap tugas yang diberikan kepada peserta serta evaluasi terhadap seluruh kegiatan P2M dengan memberikan kuesioner kepada peserta.
- d. Tahap Pelaporan. Pada tahap ini disusun laporan dan luaran hasil kegiatan.

Peserta pelatihan adalah guru-guru matematika SMA di Kabupaten Sukabumi. Pelatihan dilaksanakan bekerja sama dengan MGMP Matematika SMA Kabupaten Sukabumi. Waktu pelaksanaannya adalah hari Selasa, tanggal 20 Agustus 2024 dan dilaksanakan di SMA Al Bayan, Kabupaten Sukabumi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan berupa pelatihan penggunaan *Octave* pada pembelajaran matematika untuk guru-guru SMA di Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat. Adapun rangkaian kegiatan tersebut dimulai dari persiapan kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan dan diakhiri dengan evaluasi.

Pada tahap persiapan, ketua tim dan anggota melaksanakan rapat untuk menyepakati beberapa hal, diantaranya materi yang digunakan saat kegiatan pengabdian, yakni materi pembelajaran fungsi, limit, integral, turunan, dan operasi matriks pada

tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Pada rapat juga disepakati pembuatan modul penggunaan *Octave* terhadap materi-materi tersebut beserta pembagian materi tiap anggota tim. Selain itu, disepakati pula pembagian tugas tim yang bekerja pada saat pelaksanaan kegiatan pengabdian.

Kegiatan yang dilakukan selanjutnya adalah melakukan survei lokasi untuk memastikan tempat-tempat yang perlu dipersiapkan selama kegiatan pengabdian. Kegiatan survei ini dilakukan bersama dengan tim-tim lainnya dari Universitas Negeri Jakarta yang juga mengadakan kegiatan pengabdian di tempat yang sama. Perwakilan anggota tim melaksanakan survei ke lokasi kegiatan, yakni Kabupaten Sukabumi. Kegiatan survei dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 12 Februari 2024, sebagaimana terlihat pada Gambar 1. Adapun mitra pada kegiatan pengabdian ini adalah MGMP Matematika Kabupaten Sukabumi.



Gambar 1. Perwakilan Tim Melakukan Survei dengan Mitra

Selama tahap persiapan, tim pengabdian tetap berkoordinasi dengan mitra terkait waktu dan tempat pengabdian, peserta pengabdian, dan fasilitas-fasilitas pendukung yang perlu dipersiapkan di lokasi pengabdian sehingga diharapkan kegiatan pengabdian dapat berjalan dengan baik dan lancar sesuai dengan yang direncanakan. Pada tahap persiapan, tim juga membuat kuesioner yang diberikan kepada peserta pelatihan. Pembuatan kuesioner ini dimaksudkan sebagai bahan evaluasi terhadap kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh tim.

Tahap pelaksanaan diawali dengan kegiatan pembukaan yang dihadiri oleh tim pengabdian, peserta pelatihan, dan pengurus MGMP Matematika Kabupaten Sukabumi, serta perwakilan dari Dinas Pendidikan Sukabumi. Gambar 2 memperlihatkan suasana pada saat kegiatan pembukaan pelatihan.

Pada kegiatan pembukaan ini disampaikan bahwa pihak Dinas Pendidikan Sukabumi berharap kegiatan ini dapat meningkatkan kualitas guru-guru di Kabupaten Sukabumi sehingga dapat berdampak positif bagi dunia pendidikan di Kabupaten Sukabumi. Setelah kegiatan pembukaan selesai, peserta diminta memasuki ruangan masing-masing sesuai dengan tema pelatihan yang diikuti.



Gambar 2. Pembukaan Kegiatan

Setelah pembukaan, kegiatan selanjutnya adalah pemberian materi pelatihan oleh tim pengabdian, seperti terlihat pada Gambar 3. Pada sesi ini, kegiatan diawali dengan pemberian motivasi kepada guru terhadap pentingnya penggunaan *software*/aplikasi pembelajaran untuk menunjang proses belajar mengajar di sekolah, salah satunya dalam bidang matematika *software* yang dapat digunakan adalah *Octave*. Setelah itu, peserta diminta untuk meng-*install* *Octave* pada perangkat masing-masing dan diperkenalkan dengan menu-menu yang ada pada *software* *Octave* sehingga peserta tidak merasa bingung saat menggunakan *software* tersebut.



Gambar 3. Pemberian Materi Pelatihan oleh Tim

Selanjutnya peserta diajarkan cara penggunaan *Octave* dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada materi fungsi, limit, integral, turunan, dan operasi matriks pada tingkat SMA. Tutorial ini menggunakan modul pelatihan yang sudah dibuat oleh tim sebelum pelaksanaan kegiatan pengabdian. Pada sesi ini, peserta nampak antusias mengikuti kegiatan dan beberapa peserta melakukan diskusi dengan tim terkait dengan materi yang diberikan, contohnya seperti yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Salah Satu Peserta Berdiskusi terkait Materi yang Diberikan

Setelah pemberian materi selesai diberikan, kegiatan selanjutnya adalah pengisian kuesioner oleh peserta. Setiap peserta diminta untuk mengisi kuesioner kegiatan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan umpan balik dari peserta terhadap kegiatan pelatihan yang telah diikuti sehingga tim pengabdian dapat melakukan evaluasi terhadap kegiatan pengabdian yang dilaksanakan.

Berdasarkan hasil isian kuesioner peserta, beberapa hal yang diperoleh adalah peserta merasa senang terhadap pelatihan yang diikuti, peserta juga sangat terkesan dengan penggunaan *Octave* yang dapat menunjang pembelajaran di sekolah, dan peserta juga merasa terinspirasi untuk menjadi guru yang lebih baik dan memperbaiki sistem pendidikan yang diajarkan. Adapun beberapa saran yang diberikan oleh peserta adalah waktu pelatihan dirasa terlalu singkat sehingga peserta merasa kedepannya waktu pelatihan ditambah sehingga lebih banyak ilmu yang diperoleh. Peserta juga menyarankan materi-materi untuk pelatihan selanjutnya, misalnya tentang matriks dan soal aplikatif, atau penggunaan media pembelajaran interaktif dan pendalaman *Geogebra*.

KESIMPULAN

Pelatihan *Octave* kepada guru-guru SMA di Kabupaten Sukabumi terlaksana dengan baik dan mendapat sambutan yang positif dari peserta. Selama pelatihan, peserta terlibat secara aktif dan sangat antusias karena melalui pelatihan ini peserta mendapatkan wawasan dan pengetahuan baru. Pelatihan penggunaan *software Octave* dapat menunjang pembelajaran di sekolah, dan menjadi inspirasi untuk menjadi guru yang lebih baik dan profesional serta memperbaiki sistem pendidikan yang diajarkan. Peningkatan kompetensi guru-guru SMA di Kabupaten Sukabumi telah tercapai berdasarkan hasil evaluasi kuisisioner, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan di Kabupaten Sukabumi. Sebagai saran untuk pelatihan selanjutnya, dapat dibuatkan materi dengan penyelesaian masalah terhadap soal yang lebih aplikatif.

DAFTAR PUSTAKA

Ardhana, N. K. K., Nurdiati, S., Najib, M. K., & Mukrim, S. A. (2022). Akurasi dan Efisiensi Solusi Persamaan Diferensial Biasa dengan Masalah Nilai Batas pada

-
- Julia dan Octave. *Jurnal Matematika UNAND*, 11(1), 32–46.
<https://doi.org/10.25077/jmu.11.1.32-46.2022>
- Azizah, N. (2024). Konsep Trigonometri dalam Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Software GNU Octave dan Protractor (Studi Penelitian di Mushala Baitul Hilmi Al-Nahdlah Depok). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 33120–33128. Retrieved from <http://jptam.org/index.php/jptam/article/view/18588>
- Badan Pusat Statistika Kabupaten Sukabumi. (2023) Statistika Daerah Kabupaten Sukabumi 2023, @BPS Kabupaten Sukabumi
- Cahyani, A., Meiliasari, Rahayu, W., & Hidajat, F. A. (2024). Studi Literatur: Pemilihan Media Pembelajaran Matematika untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 6(1), 70-80.
- Darmansyah, T, dkk. (2024). Strategi Pengembangan Kompetensi Guru Dalam Penguasaan Teknologi Pembelajaran. *Jurnal Ilmu Manajemen dan Pendidikan*, 01(03), 74-77.
- Fatmahanik, U. (2018). Penelusuran Miskonsepsi Operasi Bilangan Bulat dalam Pembelajaran Matematika pada Mahasiswa PGMI dengan Menggunakan CRI (Certainty of Respon Index). *Cendekia*, 16(1), 167-187.
<https://sukabumikab.bps.go.id/statictable/2024/01/21/544/jumlah-sekolah-sekolah-menengah-atas-sma-di-bawah-kementerian-pendidikan-kebudayaan-riset-dan-teknologi-menurut-kecamatan-di-kabupaten-sukabumi-2021-2022-dan-2022-2023-.html> (15 Februari 2024, jam 19:52)
- Lestari, L., Sugiarto, S., & MA, R. K. (2023). Systematic Literature Review (SLR) : Pemanfaatan Software Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 6(4), 3275–3287.
<https://doi.org/10.31004/jrpp.v6i4.22627>
- LPPM UNJ, 2024, Panduan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Edisi IX, LPPM UNJ.
- Maharani, N. (2022). Penggunaan Aplikasi OKTAVE sebagai Alat Bantu Pembelajaran Topik Sistem Persamaan Linier. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 451-456.
- Meganingtyas, D. E. W., Ladayya, F., Muktar, B. P. S., Azzahra, R. A., & Dj, S. A. (2023). Pengembangan Kompetensi Guru Sekolah Dasar Melalui Telaah Miskonsepsi Materi Operasi Bilangan Pecahan. *INTEGRITAS : Jurnal Pengabdian*, 7(2), 415-424.
- Muhajir, A., Seniari, N. M., & Suksmadana, I. M. B. (2023). Skripsi: Implementasi Metode Numerik dalam Rangkaian Listrik menggunakan Octave. Fakultas Teknik, Universitas Mataram.
- Pranata, H. A. . (2019). Implementasi Metode Eliminasi Gaus pada Sistem Informasi Investasi Emas menggunakan Octave. *Jurnal Informatika Polinema*, 5(2), 53–61.
<https://doi.org/10.33795/jip.v5i2.189>

Sanggala, E., & Putra, R. R. (2022). A Pengembangan Aplikasi Berbasis Octave dan VBA Excel untuk Media Pembelajaran Penyelesaian TSP dengan Nearest Neighbour. *Jurnal Logistik Bisnis*, 12(2), 76-86.

Saputra, B. E., Fauzi, A. D. N. F., Cindy, A. H., & Windasari. (2024). Analisis Kualitas Pendidik dan Tenaga Kependidikan dalam Upaya Meningkatkan Mutu Pendidikan di SMAN 1 Krembung. *MAMEN: Jurnal Manajemen*, 3(2), 101-108. <https://doi.org/10.55123/mamen.v3i2.3290>

Widaningsih, R, Irianto, D. M., dan Yunairti, Y. (2023). Pembelajaran Berbasis TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 9(1), 9-16.

-----, 2023, Statistik Kesejahteraan Rakyat Kabupaten Sukabumi Tahun 2023, Vol 8, 2023.