



Homepage Journal: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS>

Peningkatan Kompetensi Digital Calon Guru Melalui Pelatihan Pembuatan Aplikasi Matematika Interaktif Berbasis Web Streamlit

Improving the Digital Competence of Prospective Teachers Through Training on Creating Interactive Mathematics Applications Based on Streamlit Web

Andi Anzanul Zikra

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Widya Nusantara

*Corresponding Author: E-mail: andianzanul@gmail.com

Artikel Pengabdian

Article History:

Received: 2 May, 2025

Revised: 3 Jun, 2025

Accepted: 23 Jul, 2025

Kata Kunci:

Kompetensi Digital;
Media Pembelajaran;
Aplikasi Streamlit;
Hands-on workshop

Keywords:

Digital competence;
Learning Media;
Application Streamlit;
Hands-on workshop

DOI: [10.56338/jks.v8i7.8069](https://doi.org/10.56338/jks.v8i7.8069)

ABSTRAK

Transformasi pendidikan digital menuntut guru menjadi kreator teknologi, namun calon guru matematika menghadapi kesenjangan antara kompetensi pedagogi dan keterampilan teknis. Penelitian ini bertujuan meningkatkan kompetensi digital calon guru melalui pelatihan pembuatan aplikasi matematika interaktif berbasis Streamlit. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada 25 Mei 2025 di UIN Datokarama Palu menggunakan metode hands-on workshop terstruktur. Sebanyak 30 mahasiswa Program Studi Tadris Matematika dilatih mengembangkan tiga aplikasi interaktif: visualisasi sudut, kalkulator bangun datar, dan simulasi pecahan menggunakan Python-Streamlit. Hasil menunjukkan peserta berhasil membangun aplikasi fungsional dengan peningkatan signifikan dalam antusiasme dan efikasi diri. Evaluasi melalui observasi partisipatif mengindikasikan transformasi mindset dari konsumen menjadi kreator teknologi. Kegiatan ini berhasil menjembatani kesenjangan kompetensi digital dan memberikan portofolio profesional bagi calon guru untuk menjadi agen inovasi pendidikan di Sulawesi Tengah.

ABSTRACT

Digital education transformation demands teachers to become technology creators, yet prospective mathematics teachers face gaps between pedagogical competence and technical skills. This study aims to improve prospective teachers' digital competence through training in creating interactive mathematics applications based on Streamlit. The community service activity was conducted on May 25, 2025, at UIN Datokarama Palu using a structured hands-on workshop method. Thirty students from the Mathematics Education Study Program were trained to develop three interactive applications: angle visualization, 2D shape calculator, and fraction simulation using Python-Streamlit. Results showed participants successfully built functional applications with significant increases in enthusiasm and self-efficacy. Evaluation through participatory observation indicated mindset transformation from technology consumers to creators. This activity successfully bridged the digital competence gap and provided professional portfolios for prospective teachers to become educational innovation agents in Central Sulawesi.

PENDAHULUAN

Era digital telah mengamankan transformasi fundamental dalam dunia pendidikan. Lebih dari sekadar adopsi ponsel cerdas, transformasi ini menuntut lahirnya para pendidik yang mampu berinovasi dan berperan sebagai kreator teknologi, bukan hanya sebagai pengguna pasif. Visi pendidikan modern adalah menciptakan lingkungan belajar yang interaktif, personal, dan mampu membangkitkan keingintahuan siswa (Körtési et al. 2022). Namun, visi besar ini seringkali terbentur pada sebuah realita di lapangan adanya kesenjangan kompetensi digital di kalangan calon guru (Sarva et al. 2023). Mereka dibekali dengan landasan mengajar yang kuat, namun seringkali tidak memiliki

keterampilan teknis praktis untuk mewujudkan ide-ide kreatif mereka ke dalam bentuk media ajar digital (Basilotta-GómezPablos et al. 2022).

Kondisi ini menjadi semakin krusial dalam pengajaran matematika, sebuah bidang studi yang sarat dengan konsep abstrak. Visualisasi interaktif merupakan kunci untuk membuka pemahaman siswa terhadap materi seperti geometri, aljabar, dan pecahan (Olsson and Granberg 2024). Sayangnya, keterbatasan alat bantu ajar yang inovatif di sekolah seringkali membuat matematika dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang sulit dan monoton. Di sinilah peran guru sebagai pengembang media menjadi sangat vital (Saquib et al. 2021).

Menyadari adanya kesenjangan tersebut, Himpunan Mahasiswa Program Studi (HMPS) Tadris Matematika UIN Datokarama Palu berinisiatif menyelenggarakan kegiatan "Pelatihan Microteaching & Pelatihan IT". Kegiatan ini mengusung tema "Pendidikan Berkualitas Dan Kreatif Di Era Teknologi: Memulai Langkah Dengan Inovasi Digital". Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini menjadi bagian integral dari acara tersebut, dengan fokus memberikan pelatihan teknis (Pelatihan IT) yang inovatif. Untuk menjembatani kesenjangan kompetensi secara efektif, diperlukan sebuah platform teknologi yang tidak hanya canggih, tetapi juga aksesibel dan mudah digunakan bagi kalangan nonprogrammer (Olsson and Granberg 2024). Meskipun banyak teknologi pengembangan media telah ada (Rebollo et al. 2022; Zambrano et al. n.d.), seringkali kompleksitasnya menjadi penghalang bagi para pendidik (Basilotta-Gómez-Pablos et al. 2022; Sarva et al. 2023).

Oleh karena itu, kegiatan ini menawarkan sebuah inovasi dengan memperkenalkan penggunaan Python melalui kerangka kerja (framework) Streamlit. Pemilihan ini didasarkan pada kemampuan Streamlit sebagai teknologi pengembangan aplikasi web modern yang populer karena kemudahannya untuk membangun berbagai sistem, mulai dari sistem informasi (Zikra et al. 2025) hingga aplikasi kecerdasan buatan, hanya dengan menggunakan bahasa Python (Zikra et al. 2023).

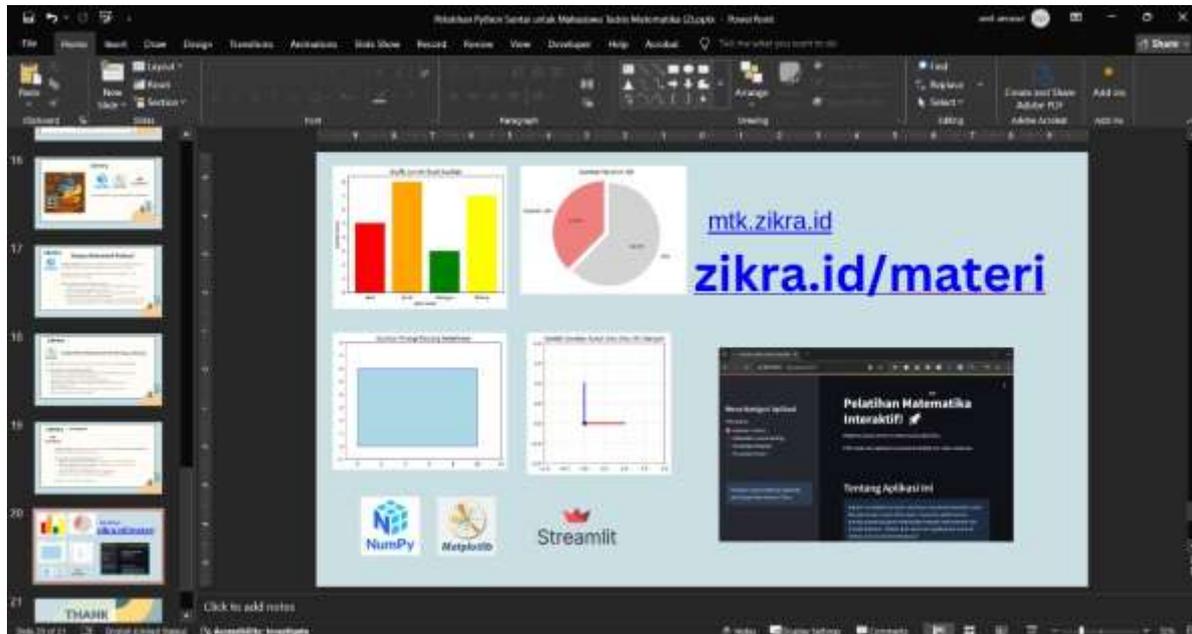
Selama ini, pelatihan pengembangan kompetensi digital guru umumnya masih terbatas pada aspek dasar pemanfaatan teknologi untuk pembelajaran atau pada konsep *joyful learning* secara umum (Rebollo et al. 2022) (Sarva et al. 2023), tanpa mengintegrasikan kemampuan praktis untuk membuat aplikasi web yang interaktif (Olsson and Granberg 2024). Di sinilah letak inovasi pada kegiatan ini. Pemanfaatan Streamlit dalam konteks program pengembangan profesionalisme guru matematika di Indonesia masih sangat jarang dilakukan dan dipublikasikan. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini dirancang sebagai sebuah model intervensi yang efektif melalui lokakarya praktik langsung (*hands-on workshop*), untuk dapat membekali calon guru dengan kemampuan praktis menjadi kreator teknologi.

METODE

Metode pelaksanaan pengabdian mengadopsi pendekatan *hands-on workshop* atau lokakarya praktik langsung yang terstruktur dalam beberapa tahapan untuk memastikan pencapaian tujuan secara efektif. Kegiatan ini menggunakan tiga tahapan inti yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap, evaluasi

Tahap Persiapan

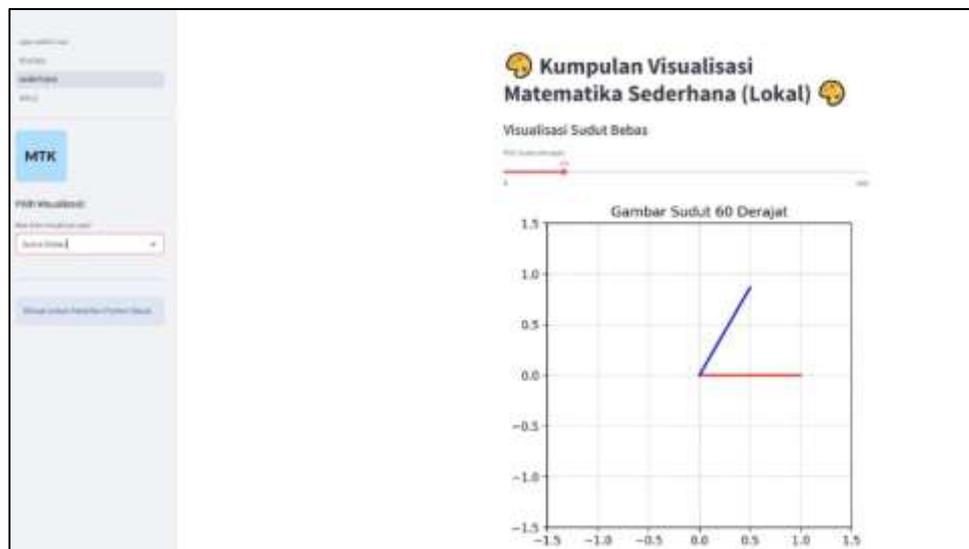
Pada tahap ini, dilakukan koordinasi intensif dengan panitia pelaksana dari HMPS Tadris Matematika UIN Datokarama Palu untuk menyelaraskan materi, jadwal, dan kebutuhan teknis, sebagaimana terformalkan dalam surat permohonan menjadi pematery. Tim kemudian merancang kurikulum pelatihan yang berfokus pada tiga studi kasus relevan bagi pengajaran matematika dasar. Berikut Gambar 1 Materi Persentasi dan Modul Tutorial.



Gambar 1. Persiapan Materi Persentasi dan Modul Tutorial

Aplikasi Visualisasi Sudut

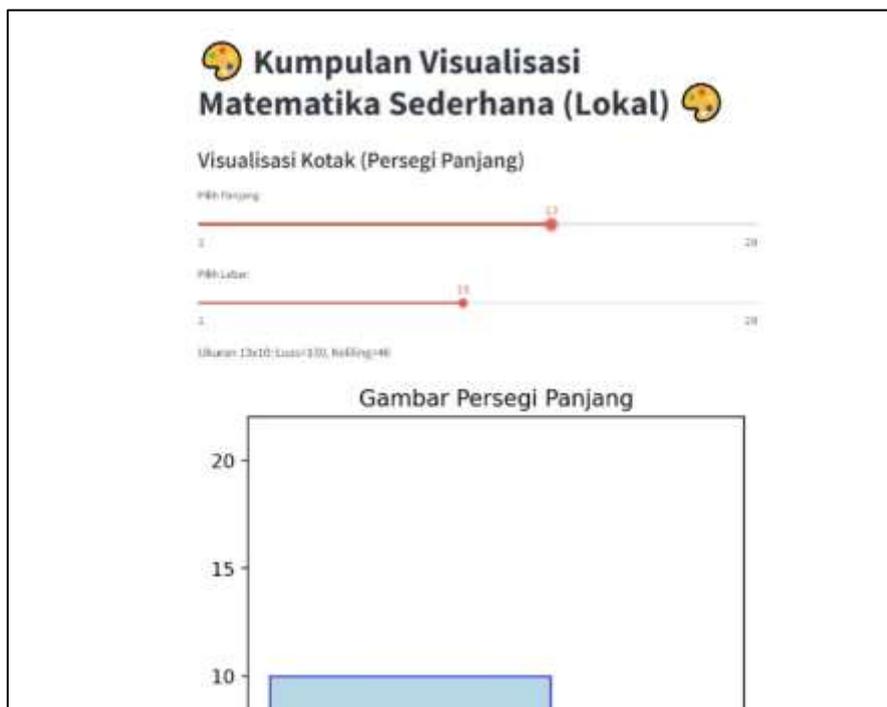
Aplikasi Visualisasi Sudut bertujuan untuk membantu siswa memahami konsep sudut secara interaktif. Dengan menggunakan slider untuk mengubah besar sudut dari 0 hingga 360 derajat, siswa dapat melihat secara langsung bagaimana representasi visual sebuah sudut berubah sesuai dengan nilainya. Manfaatnya adalah mengubah konsep sudut yang abstrak menjadi sesuatu yang konkret dan mudah diamati, sehingga memperkuat pemahaman intuitif siswa tentang hubungan antara angka derajat dengan bentuk geometrisnya. Berikut gambar 2 tampilan aplikasi visualisasi sudut.



Gambar 2. Perancangan Aplikasi Visualisasi sudut

Aplikasi Kalkulator Luas Persegi Panjang.

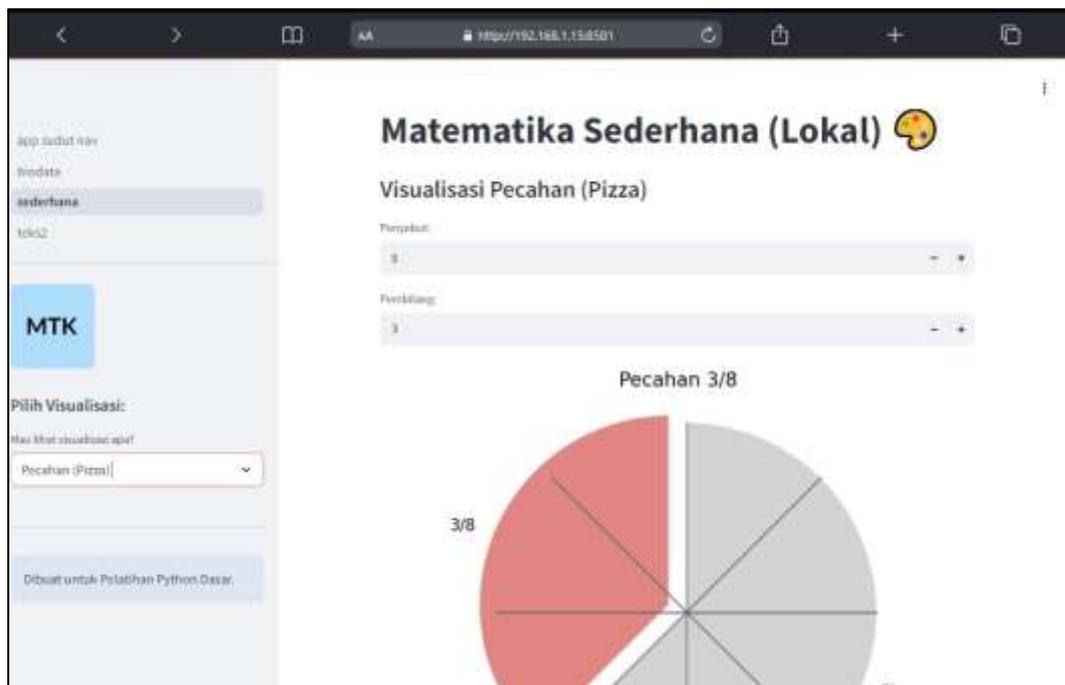
Aplikasi ini bertujuan untuk menghitung dan memvisualisasikan luas serta keliling persegi panjang secara dinamis. Siswa dapat menggeser slider untuk menentukan nilai panjang dan lebar, dan aplikasi akan secara otomatis menampilkan bentuk persegi panjang yang sesuai beserta hasil perhitungan luas dan kelilingnya. Manfaat utama bagi siswa adalah mereka dapat bereksplorasi dan melihat secara langsung bagaimana perubahan satu dimensi (panjang atau lebar) memengaruhi bentuk, luas, dan keliling bangun datar, sehingga memperkuat pemahaman mereka terhadap rumus matematika secara praktis. Berikut gambar 3 tampilan aplikasi visualisasi luas persegi panjang.



Gambar 2. Perancangan Aplikasi Visualisasi Luas Persegi Panjang

Aplikasi Visualisasi Pecahan.

Tujuan dari Aplikasi Visualisasi Pecahan adalah untuk menyajikan konsep pecahan yang seringkali sulit dipahami dalam bentuk visual yang sederhana dan familiar, yaitu model pizza. Siswa dapat memasukkan nilai penyebut (jumlah total potongan) dan pembilang (jumlah potongan yang diambil) untuk melihat representasi pecahan tersebut. Manfaatnya adalah membuat konsep pecahan menjadi lebih nyata, membantu siswa memahami makna dari pembilang dan penyebut secara visual, sehingga proses belajar menjadi lebih mudah dan menyenangkan. Berikut gambar 4 tampilan aplikasi visualisasi pecahan.



Gambar 4. Perancangan Aplikasi Visualisasi Pecahan

Setiap modul dirancang untuk diajarkan secara bertahap, mulai dari konsep dasar hingga menjadi sebuah produk aplikasi yang fungsional.

Tahap Pelaksanaan

Workshop dilaksanakan pada hari Minggu, 25 Mei 2025, pukul 13.00-15.00 WITA, bertempat di Kampus 2 UIN Datokarama Palu. Kegiatan diawali dengan sesi presentasi yang membahas konsep dasar pemrograman, definisi dan ruang lingkup teknologi informasi, serta manfaat strategis penguasaan IT bagi profesi guru di era digital. Materi presentasi juga menekankan pentingnya kemampuan membuat media pembelajaran interaktif sebagai diferensiasi kompetensi profesional guru, sekaligus memberikan motivasi kepada peserta bahwa mempelajari coding dan teknologi informasi adalah sesuatu yang dapat dikuasai dengan mudah dan menyenangkan. Alur workshop kemudian dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang terarah dan aplikatif, yang memadukan sesi demonstrasi (live coding) oleh pemateri dengan sesi praktik terbimbing (guided practice) bagi peserta. Sesi demonstrasi berfungsi untuk menunjukkan proses pembuatan aplikasi secara langsung, sementara sesi praktik terbimbing memberikan kesempatan bagi setiap peserta untuk mencoba, mengalami, dan menyelesaikan masalah dengan bantuan pemateri.

Tahap Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui metode observasi partisipatif selama workshop berlangsung. Indikator keberhasilan yang diamati mencakup tingkat antusiasme, jumlah pertanyaan yang diajukan, dan kemampuan peserta untuk menyelesaikan tugas praktik pembuatan aplikasi. Sesi tanya jawab di akhir acara juga berfungsi sebagai sarana evaluasi pemahaman dan umpan balik kualitatif dari peserta.

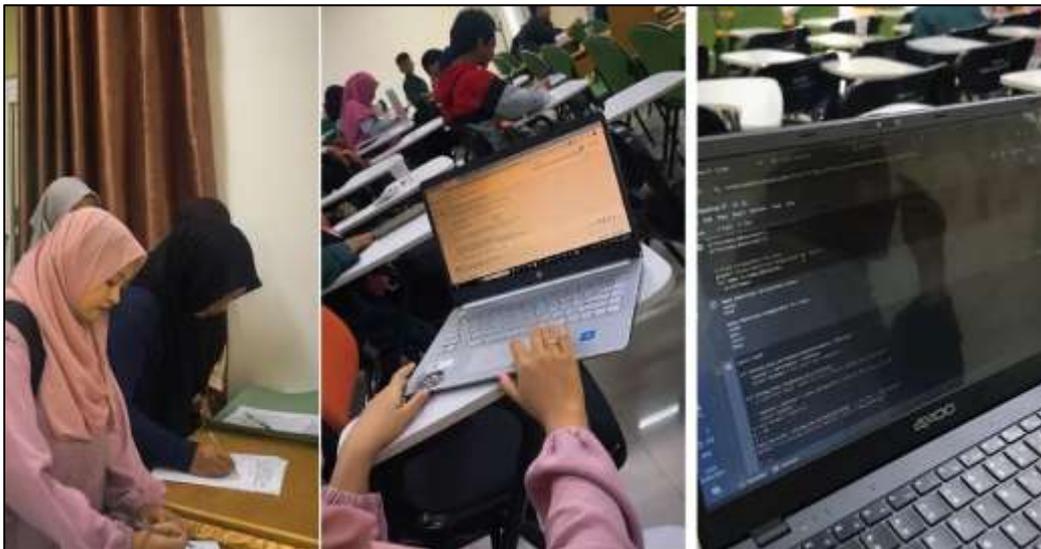
HASIL

Kegiatan pengabdian ini telah terlaksana dengan sukses dan memberikan hasil yang positif. Dari tahap persiapan, terjalin kolaborasi yang baik dengan mitra (HMPS TMAT UIN Datokarama

Palu) sehingga acara dapat dipersiapkan dengan matang. Seluruh materi dan modul pelatihan berhasil dikembangkan sebelum hari pelaksanaan.

Pada saat pelaksanaan, workshop dihadiri oleh mahasiswa Program Studi Tadris Matematika dengan tingkat partisipasi yang sangat aktif. Berdasarkan observasi, seluruh peserta mengikuti sesi dengan penuh perhatian. Tingginya antusiasme terlihat dari banyaknya interaksi selama sesi tanya jawab dan proaktifnya peserta dalam meminta bantuan saat menghadapi kendala teknis. Puncak keberhasilan dari sesi ini adalah pada akhir sesi praktik, di mana seluruh peserta berhasil membangun dan menjalankan setidaknya satu aplikasi interaktif sederhana di laptop mereka. Ini menunjukkan bahwa transfer pengetahuan dan keterampilan berjalan efektif. Produk yang dihasilkan dalam pelatihan ini berupa aplikasi web fungsional yang siap untuk dikembangkan lebih lanjut.

Seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari penyampaian materi oleh pemateri, sesi demonstrasi langsung, hingga antusiasme peserta saat sesi praktik terbimbing, telah didokumentasikan secara visual. Dokumentasi berikut ini disajikan untuk memberikan gambaran yang lebih konkret mengenai proses pelaksanaan dan interaksi yang terjadi selama kegiatan. Gambar-gambar ini sekaligus berfungsi sebagai bukti visual atas keberhasilan peserta dalam menciptakan produk aplikasi pertama mereka sebagai luaran dari lokakarya.



Gambar 5. Registrasi Peserta dan pelatihan pembuatan aplikasi bahan ajar matematika



Gambar 6. Foto Pemateri saat melakukan pelatihan



Gambar 7. Foto Bersama dan penyerahan sertifikat

DISKUSI

Hasil positif dari kegiatan ini lebih dari sekadar keberhasilan teknis, melainkan menandakan sebuah perubahan pola pikir dan pemberdayaan nyata bagi para calon guru. Dampak dari lokakarya ini dapat dilihat dari beberapa sudut pandang penting.

Pertama, dari sisi dampak praktis untuk karier mereka. Aplikasi yang berhasil dibuat oleh peserta, meskipun sederhana, kini menjadi bukti nyata dari keahlian mereka. Ini bukan lagi sekadar nilai di atas kertas, melainkan sebuah karya yang dapat dimasukkan ke dalam portofolio profesional mahasiswa.

Saat mereka akan mengajar atau melamar pekerjaan, portofolio ini akan menjadi nilai tambah yang signifikan. Mahasiswa dapat menunjukkan kepada pihak sekolah bahwa mereka tidak hanya mampu mengajar, tetapi juga memiliki inisiatif dan kemampuan untuk menciptakan solusi belajar digital sendiri.

Kedua, dari sisi dampak psikologis dan metode pengajaran. Lokakarya ini berhasil mematahkan anggapan bahwa membuat aplikasi atau coding itu sulit. Dengan menggunakan Streamlit yang prosesnya lebih sederhana, para peserta dapat melihat ide mereka menjadi nyata dalam waktu singkat. Pengalaman berhasil menciptakan sesuatu dari awal hingga akhir ini secara langsung membangun kepercayaan diri yang kuat. Peserta yang tadinya mungkin ragu dengan kemampuan teknisnya, kini menjadi yakin bahwa mereka juga bisa. Rasa percaya diri inilah yang menjadi modal utama bagi mereka untuk terus berinovasi. Selain itu, pelatihan ini tidak hanya mengajarkan teknologi secara terpisah, tetapi langsung mengaitkannya dengan cara mengajar dan materi pelajaran matematika. Mereka belajar bagaimana teknologi dapat menjadi alat bantu yang efektif untuk menjelaskan konsep yang sulit kepada siswa.

Ketiga, dari sisi dampak jangka panjang untuk pendidikan di daerah. Pelatihan ini adalah sebuah investasi untuk masa depan pendidikan di Palu, Sulawesi Tengah. Dengan membekali calon guru dengan kemampuan untuk mencipta, kegiatan ini sedang menanam benih-benih guru inovator. Di masa depan, mereka tidak akan lagi bergantung sepenuhnya pada media ajar yang sudah ada, tetapi mampu merancang alat bantu yang paling sesuai dengan kebutuhan unik siswa di kelas. Mahasiswa telah dipersiapkan untuk menjadi agen perubahan yang akan berkontribusi langsung pada peningkatan kualitas pengajaran, dan pada akhirnya, ikut serta dalam misi mencerdaskan siswa-siswi di daerah.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui workshop pembuatan aplikasi matematika interaktif telah berhasil dilaksanakan dan secara signifikan memberdayakan mahasiswa calon guru dari HMPS Tadris Matematika UIN Datokarama Palu. Pelatihan ini tidak hanya sukses mentransfer keterampilan teknis dalam pemrograman Python dan Streamlit, tetapi yang lebih penting, berhasil mengubah pola pikir, membangun kepercayaan diri, dan memberikan aset portofolio profesional. Ini adalah langkah awal yang fundamental dalam transformasi peran calon guru dari konsumen teknologi menjadi kreator inovasi pendidikan, sebuah perjalanan penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Palu, Sulawesi Tengah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah mendukung kelancaran kegiatan ini. Ucapan terima kasih secara khusus ditujukan kepada Himpunan Mahasiswa Program Studi (HMPS) Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Datokarama Palu, sebagai mitra penyelenggara kegiatan "Pelatihan Microteaching dan IT". Penghargaan yang setinggi-tingginya diberikan kepada Ketua Program Studi Tadris Matematika, Bapak Nursupiamin, S.Pd., M.Si, serta Ketua Umum HMPS TMAT, Miftah Amanda, dan Ketua Panitia Pelaksana, Moh. Reza Pahlepy, atas kerja sama dan kesempatan berharga yang telah diberikan. Terakhir, terima kasih kepada seluruh mahasiswa peserta pelatihan atas antusiasme dan partisipasi aktifnya yang membuat kegiatan ini berjalan dengan sukses dan bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Basilotta-Gómez-Pablos, Verónica, María Matarranz, Luis Alberto Casado-Aranda, and Ana Otto. 2022. "Teachers' Digital Competencies in Higher Education: A Systematic Literature Review." *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 19(1). doi:10.1186/s41239-021-00312-8.
- Körtesi, Péter, Zsolt Simonka, Zsuzsanna Katalin Szabo, Jan Guncaga, and Ramona Neag. 2022. "Challenging Examples of the Wise Use of Computer Tools for the Sustainability of Knowledge and Developing Active and Innovative Methods in STEAM and Mathematics Education." *Sustainability (Switzerland)* 14(20). doi:10.3390/su142012991.
- Olsson, Jan, and Carina Granberg. 2024. "Teacher-Student Interaction Supporting Students' Creative Mathematical Reasoning during Problem Solving Using Scratch." *Mathematical Thinking and Learning* 26(3): 278–305. doi:10.1080/10986065.2022.2105567.
- Rebollo, Cristina, Inmaculada Remolar, Veronica Rossano, and Rosa Lanzilotti. 2022. "Multimedia Augmented Reality Game for Learning Math." *Multimedia Tools and Applications* 81(11): 14851–68. doi:10.1007/s11042-021-10821-3.
- Saquib, Nazmus, Rubaiat Habib Kazi, Li Yi Wei, Gloria Mark, and Deb Roy. 2021. "Constructing Embodied Algebra by Sketching." In *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings, Association for Computing Machinery*. doi:10.1145/3411764.3445460.
- Sarva, Edīte, Gatis Lāma, Alise Oļesika, Linda Daniela, and Zanda Rubene. 2023. "Development of Education Field Student Digital Competences—Student and Stakeholders' Perspective." *Sustainability (Switzerland)* 15(13). doi:10.3390/su15139895.
- Zambrano, Ana, Danilo Pilacuan, Mateo N Salvador, Felipe Grijalva, Senior Member, Nathaly Orozco Garzón, and Henry Carvajal Mora. "Date of Publication Xxxx 00, 0000, Date of Current Version Xxxx 00, 0000. IrisMath: A Blind-Friendly Web-Based Computer Algebra System." doi:10.1109/ACCESS.2017.DOI.
- Zikra, Andi Anzanul, Amil Ahmad Ilham, Ingrid Nurtanio, and Norbertus Tri Suswanto Saptadi. 2023. "Multi Detection and Segmentation Coconut Shell for Charcoal Briquette Using Mask R-CNN." In *2023 International Seminar on Intelligent Technology and Its Applications: Leveraging Intelligent Systems to Achieve Sustainable Development Goals, ISITIA 2023 - Proceeding, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.*, 615–20. doi:10.1109/ISITIA59021.2023.10221025.
- Zikra, Andi Anzanul, Moh Rezsa Kuntara, Sintong H Hutabarat, and Artikel Penelitian. 2025. "Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Untuk Pengelolaan Permohonan Data Pada Instansi Pemerintah Design of a Web-Based Information System for Managing Data Requests in Government Agencies." *J Jurnal Kolaboratif Sains* 8(1): 819–28. doi:10.56338/jks.v8i1.6963.