Masyarakat: Jurnal Pengabdian
E-ISSN 3048-0760 | P-ISSN 3048-0531
Volume 3 No. 3, Desember 2026
https://jurnal.smpharapanananda.sch.id/index.php/m-jp/

OPEN ACCESS

Artikel Pengabdian Kepada Masyarakat

Check for updates

PELATIHAN PENGEMBANGAN MOBILE LEARNING BERBASIS MOODLE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL MAHASISWA

Muhammad Hakiki[1*], Ridho Dedy Arief Budiman[2], Nur Fadli Utomo[3], Mohammad Wildan Habibi[1]

[1]Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
[2]Universitas PGRI Pontianak, Indonesia
[3]Institut Agama Islam Negeri Manado, Indonesia
Correspondence E-mail: muhammadhakiki@unesa.ac.id

Kata Kunci:
Mobile Learning, *Moodle,* Berpikir Komputasional, Pendidikan Teknologi Informasi, Pengabdian Kepada Masyarakat.

Abstrak

Perkembangan pembelajaran digital menuntut mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi tidak hanya memiliki keterampilan teknis, tetapi juga kemampuan merancang lingkungan pembelajaran yang mendukung pemecahan masalah secara sistematis. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam mengembangkan *mobile learning* berbasis Moodle sekaligus memperkuat keterampilan berpikir komputasional. Kegiatan dilaksanakan pada 2–3 Oktober 2026 di Universitas PGRI Pontianak dengan melibatkan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi. Pelaksanaan kegiatan terdiri atas empat tahap, yaitu observasi, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pelatihan mengombinasikan penyampaian konsep, demonstrasi, praktik terbimbing, pengembangan produk secara mandiri, pengujian, pemberian umpan balik, dan penyempurnaan produk. Evaluasi dilakukan menggunakan pretest dan posttest berpikir komputasional, rubrik penilaian produk Moodle, serta angket respons peserta. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa ketercapaian pelatihan mencapai 87,6% dengan kategori sangat baik, sedangkan keterlibatan peserta mencapai 92,5%. Peserta berhasil mengembangkan produk *mobile learning* berbasis Moodle yang mencakup struktur *course*, materi, aktivitas pembelajaran, asesmen, navigasi, dan akses melalui perangkat mobile. Skor berpikir komputasional meningkat dari rata-rata 67,2 sebelum pelatihan menjadi 84,1 setelah pelatihan, dengan peningkatan sebesar 16,9 poin. Peningkatan terjadi pada aspek *decomposition*, *pattern recognition*, *abstraction* dan *algorithmic thinking*. Temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan *mobile learning* berbasis Moodle dapat menjadi konteks praktik untuk mengintegrasikan keterampilan teknologi dengan pemecahan masalah komputasional.

Keywords:
Mobile Learning, Moodle, Computational

Abstract

The rapid development of digital learning requires Information Technology Education students to possess not only technical skills but also the ability to design learning environments that support systematic problem-solving. This

How to Cite: Hakiki, M., Budiman, R. D. A., Utomo, N. F., & Habibi, M. W. (2026). PELATIHAN PENGEMBANGAN MOBILE LEARNING BERBASIS MOODLE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL MAHASISWA. *Masyarakat: Jurnal Pengabdian*, *3*(3), 496–509. https://doi.org/10.58740/m-jp.v3i3.898

Masyarakat: Jurnal Pengabdian is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Thinking, Information Technology Education, Community Service.

community service program aimed to improve students' skills in developing Moodle-based mobile learning and strengthen their computational thinking skills. The program was conducted on October 2–3, 2026, at Universitas PGRI Pontianak and involved students from the Information Technology Education Study Program. The training was implemented through four stages: observation, planning, implementation, and evaluation. The activities combined conceptual instruction, demonstrations, guided practice, independent product development, testing, feedback, and product refinement. Evaluation employed computational thinking pretest and posttest, a Moodle product assessment rubric, and a participant response questionnaire. The results showed that the overall achievement of the training reached 87.6%, categorized as very good, while participant engagement reached 92.5%. Participants successfully developed Moodle-based mobile learning products containing course structures, learning materials, learning activities, assessments, navigation, and mobile accessibility. Computational thinking scores increased from an average of 67.2 before the training to 84.1 after the training, representing an increase of 16.9 points. Improvements were observed in decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithmic thinking, with the largest increase in algorithmic thinking (18.4 points). These findings indicate that Moodle-based mobile learning development can provide an authentic practice context for integrating technical competencies with computational problem-solving skills.

Article submitted: 2026-09-27. Revision uploaded: 2026-10-10. Final acceptance: 2026-11-13.

PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam pendidikan tinggi tidak lagi berhenti pada pemindahan materi perkuliahan dari ruang kelas ke ruang virtual. Perubahan yang berlangsung justru bergerak menuju pembentukan ekosistem belajar yang lebih fleksibel, terkoneksi, personal, dan dapat diakses melintasi ruang maupun waktu. Perangkat bergerak menjadi bagian yang hampir tidak terpisahkan dari aktivitas akademik mahasiswa, sehingga *mobile learning* berkembang dari sekadar media pendamping menjadi salah satu pendekatan yang memungkinkan aktivitas belajar berlangsung secara lebih kontinu [1], [2]. Tinjauan sistematis tentang *mobile learning* pada pendidikan tinggi menunjukkan bahwa perangkat mobile dapat mendukung distribusi sumber belajar, komunikasi, penyelesaian tugas, refleksi, kolaborasi, sampai pengalaman belajar yang lebih kontekstual [2], [3]. Namun, ketersediaan perangkat tidak otomatis menghasilkan pembelajaran digital yang bermakna. Efektivitasnya tetap ditentukan oleh kesiapan pengguna, desain pedagogis, manajemen pembelajaran, dan sistem pendukung yang menghubungkan teknologi dengan aktivitas kognitif mahasiswa [3], [4].

Kondisi tersebut menjadi semakin relevan bagi mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi. Sebagai calon pendidik maupun tenaga profesional bidang teknologi, mahasiswa tidak cukup hanya mampu mengoperasikan aplikasi pembelajaran yang telah tersedia. Mereka perlu memahami bagaimana sebuah lingkungan belajar digital dirancang, diorganisasi, dikembangkan, diuji, dan digunakan untuk menyelesaikan kebutuhan pembelajaran tertentu. Kompetensi ini memiliki dua lapisan yang saling bertaut. Lapisan pertama berkaitan dengan kemampuan teknis menggunakan teknologi pembelajaran. Lapisan kedua, yang sering kali lebih sulit dibentuk, berhubungan dengan cara mahasiswa mengurai kebutuhan, menentukan struktur solusi, menyusun urutan kerja, mengidentifikasi pola, melakukan pengujian, dan memperbaiki solusi berdasarkan hasil evaluasi. Pada titik inilah pengembangan teknologi

Masyarakat: Jurnal Pengabdian is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

pembelajaran bersinggungan langsung dengan *computational thinking* atau keterampilan berpikir komputasional.

Wing memperkenalkan berpikir komputasional sebagai cara berpikir yang memanfaatkan konsep-konsep fundamental ilmu komputer untuk merumuskan dan menyelesaikan masalah, merancang sistem, serta memahami perilaku melalui proses komputasional [5]. Gagasan tersebut kemudian berkembang jauh melampaui pembelajaran pemrograman. Berpikir komputasional mencakup kemampuan memecah masalah yang kompleks menjadi bagian yang lebih terkelola, mengenali keteraturan, melakukan abstraksi terhadap informasi yang relevan, menyusun prosedur penyelesaian, dan melakukan evaluasi terhadap solusi [5]–[7]. Dengan karakter tersebut, berpikir komputasional bukan semata keterampilan menulis kode. Ia merupakan perangkat intelektual untuk mengubah persoalan yang tampak kusut menjadi struktur yang dapat ditangani secara sistematis. Kajian mutakhir bahkan menempatkan keterampilan ini sebagai salah satu kemampuan penting dalam pendidikan STEM dan pendidikan tinggi karena berkaitan erat dengan pemecahan masalah pada lingkungan teknologi yang terus berkembang [8].

Urgensi penguatan berpikir komputasional juga muncul dalam konteks pendidikan calon pendidik. Penelitian mengenai integrasi *computational thinking* dalam pendidikan guru menunjukkan bahwa pengalaman belajar yang dirancang secara aktif dapat mendorong kemampuan abstraksi, penyelesaian masalah kompleks, kreativitas, dan kemandirian dalam penggunaan teknologi [9]. Voon *et al.* [10] menemukan bahwa pengembangan kemampuan tersebut pada calon guru memerlukan pengalaman yang memungkinkan peserta terlibat secara langsung dalam aktivitas pemecahan masalah. Kajian lainnya menegaskan bahwa pendidikan calon guru membutuhkan pelatihan yang tidak berhenti pada penguasaan konsep *computational thinking*, tetapi memberi ruang bagi praktik, perancangan aktivitas, implementasi, dan refleksi [11], [12]. Temuan ini penting karena seorang calon pendidik teknologi pada akhirnya bukan hanya pengguna sistem digital. Ia berpotensi menjadi perancang pengalaman belajar bagi peserta didiknya.

Persoalannya, kemampuan menggunakan teknologi tidak selalu identik dengan kemampuan merancang pembelajaran melalui teknologi. Mahasiswa dapat terbiasa menggunakan telepon pintar, aplikasi komunikasi, media sosial, maupun sumber digital setiap hari, tetapi kebiasaan tersebut belum tentu berkembang menjadi kemampuan untuk membangun suatu lingkungan belajar yang terstruktur. Penelitian pada mahasiswa Indonesia juga menunjukkan bahwa keterampilan berpikir komputasional masih menjadi area yang membutuhkan penguatan dan pengalaman pembelajaran yang lebih terarah [13]. Bahkan pada kelompok peserta didik yang hidup berdampingan dengan teknologi digital, paparan terhadap teknologi saja tidak menjamin terbentuknya strategi pemecahan masalah secara komputasional. Karena itu, kegiatan pelatihan yang memosisikan mahasiswa sebagai pengembang, bukan hanya konsumen teknologi, menjadi penting.

Salah satu lingkungan yang dapat digunakan untuk tujuan tersebut adalah Moodle. Moodle merupakan *Learning Management System* berbasis *open source* yang memungkinkan pengguna mengembangkan dan mengelola konten, aktivitas, komunikasi, evaluasi, serta pengalaman belajar daring dalam satu ekosistem. Tinjauan sistematis Gamage, Ayres, dan Behrend terhadap 155 publikasi menunjukkan bahwa penggunaan Moodle sangat menonjol pada pendidikan tinggi, khususnya bidang STEM. Penggunaannya berkaitan dengan pengembangan kurikulum digital, *assessment*, aktivitas kolaboratif, pembelajaran adaptif, dan peningkatan keterlibatan mahasiswa [14]. Moodle juga menyediakan berbagai aktivitas seperti *quiz*, *forum*, *lesson*, *workshop*, *survey*, sumber multimedia, dan berbagai ekstensi yang memungkinkan dosen maupun mahasiswa merancang aktivitas belajar lebih daripada sekadar

Masyarakat: Jurnal Pengabdian is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

mengunggah dokumen [14]. Sifatnya yang terbuka membuat Moodle cukup lentur digunakan sebagai laboratorium pengembangan pembelajaran digital.

Fleksibilitas tersebut semakin penting ketika Moodle ditempatkan dalam kerangka *mobile learning*. Mobile learning pada dasarnya bukan sekadar membuka halaman LMS melalui telepon pintar. Literatur menunjukkan bahwa nilai pedagogis mobile learning muncul ketika mobilitas perangkat dipertemukan dengan aktivitas belajar yang tepat, seperti akses sumber belajar secara kontekstual, komunikasi, kolaborasi, pemberian umpan balik, dan penyelesaian aktivitas secara fleksibel [1]–[4]. Studi sistematis terhadap adopsi *mobile learning* di perguruan tinggi juga memperlihatkan bahwa penerimaan teknologi dipengaruhi oleh persepsi kebermanfaatan, kemudahan penggunaan, kesiapan pengguna, kondisi pendukung, dan desain lingkungan pembelajaran [4]. Dengan demikian, pengembangan mobile learning berbasis Moodle perlu dipahami sebagai proses desain pedagogis dan teknis secara bersamaan, bukan sekadar proses instalasi perangkat lunak.

Karakter pengembangan tersebut memiliki kesesuaian kuat dengan proses berpikir komputasional. Ketika mahasiswa merancang *course* pada Moodle, mereka terlebih dahulu harus menganalisis kebutuhan pengguna dan tujuan pembelajaran. Materi yang besar perlu dipecah menjadi unit-unit yang lebih kecil. Aktivitas harus diurutkan berdasarkan logika tertentu. Fitur Moodle dipilih sesuai fungsi, hubungan antarkomponen diuji, akses melalui perangkat mobile diperiksa, kemudian kesalahan konfigurasi ditelusuri dan diperbaiki. Secara konseptual, proses semacam ini beririsan dengan *decomposition*, *abstraction*, *pattern recognition*, *algorithmic thinking*, evaluasi, serta proses *debugging* yang banyak dibahas dalam literatur berpikir komputasional [5]–[8]. Dengan kata lain, Moodle dapat digunakan bukan hanya sebagai produk akhir pelatihan, tetapi juga sebagai lingkungan tempat proses berpikir komputasional dipraktikkan.

Bukti empiris mulai memperlihatkan hubungan yang menjanjikan antara lingkungan mobile dan pengembangan berpikir komputasional. Ekayana, Putra, dan Sudatha [15], misalnya, melaporkan penggunaan *interactive mobile learning* untuk mendukung keterampilan berpikir komputasional dan capaian belajar pada pembelajaran sistem digital. Literatur pendidikan tinggi yang lebih luas juga menunjukkan bahwa *mobile learning* memiliki potensi untuk mendorong fleksibilitas, keterlibatan, dan aktivitas belajar aktif ketika dirancang berdasarkan tujuan pedagogis yang jelas [1], [2], [16]. Walaupun demikian, bukti mengenai mobile learning tidak seharusnya ditafsirkan bahwa platform digital dengan sendirinya meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Teknologi hanya menyediakan ruang. Struktur tugas, pengalaman merancang, proses pemecahan masalah, dan kesempatan melakukan revisilah yang memberi bobot kognitif terhadap penggunaan platform tersebut [8], [11].

Dalam konteks mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Universitas PGRI Pontianak, kebutuhan tersebut membuka ruang bagi kegiatan pengabdian yang lebih terarah. Mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi memiliki kedekatan akademik dengan perangkat komputer, sistem informasi, media pembelajaran, dan berbagai teknologi digital. Akan tetapi, kedekatan dengan teknologi perlu terus dikembangkan menuju kemampuan menghasilkan produk pembelajaran yang memiliki struktur pedagogis, dapat digunakan melalui perangkat mobile, dan dibangun melalui prosedur pemecahan masalah yang sistematis. Pelatihan pengembangan mobile learning berbasis Moodle karena itu ditempatkan sebagai kegiatan peningkatan kapasitas. Mahasiswa tidak hanya diperkenalkan pada fitur Moodle, tetapi diarahkan untuk melewati siklus identifikasi kebutuhan, perancangan struktur *course*, pengorganisasian materi, konfigurasi aktivitas, pengembangan evaluasi, pengujian akses mobile, identifikasi kesalahan, serta penyempurnaan produk.

Masyarakat: Jurnal Pengabdian is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Pendekatan pelatihan semacam ini memiliki posisi yang berbeda dibanding pelatihan LMS yang berorientasi pada demonstrasi fitur. Sejumlah kajian memperlihatkan bahwa penggunaan Moodle dalam pendidikan telah berkembang luas, tetapi pengintegrasian teori pendidikan dan rancangan aktivitas kognitif masih memerlukan perhatian [14]. Kajian mengenai pendidikan calon guru juga menunjukkan perlunya pengalaman pengembangan *computational thinking* yang lebih komprehensif dan berbasis praktik [11], [12]. Kesenjangan tersebut menjadi pijakan kegiatan PKM ini. Moodle diposisikan sebagai medium autentik untuk menghasilkan mobile learning sekaligus sebagai arena latihan penyelesaian masalah. Jadi, keberhasilan kegiatan tidak hanya diarahkan pada pertanyaan apakah mahasiswa mampu membuat kelas Moodle, tetapi juga pada perubahan cara mereka mengurai masalah, menyusun langkah penyelesaian, memilih fitur berdasarkan kebutuhan, menguji produk, dan memperbaiki kekeliruan secara sistematis.

Pelatihan juga menjadi relevan apabila dikaitkan dengan tuntutan pengembangan kompetensi calon pendidik di tengah perubahan teknologi yang cepat. Integrasi teknologi dalam pendidikan membutuhkan pendidik yang mampu mengambil keputusan desain, bukan sekadar mengikuti perangkat yang sedang populer. Kajian tentang *computational thinking* dalam pendidikan guru menunjukkan bahwa calon guru membutuhkan kesempatan untuk mengalami sendiri bagaimana pemecahan masalah berbasis komputasi diterapkan sebelum kompetensi tersebut dapat diterjemahkan ke dalam praktik pembelajaran [9]–[12]. Dalam konteks Pendidikan Teknologi Informasi, kebutuhan itu terasa lebih tegas karena mahasiswa nantinya berhadapan langsung dengan pembelajaran yang menggabungkan teknologi, logika, algoritma, pengembangan sistem, dan desain instruksional. Pelatihan Moodle dengan orientasi mobile learning memberikan ruang kecil tetapi konkret untuk mempertemukan beberapa kebutuhan tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan melalui pelatihan pengembangan mobile learning berbasis moodle untuk meningkatkan keterampilan berpikir komputasional mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi Universitas PGRI Pontianak. Kegiatan difokuskan pada peningkatan kemampuan mahasiswa dalam merancang dan mengembangkan lingkungan mobile learning berbasis Moodle melalui proses yang mengintegrasikan dekomposisi masalah, abstraksi, penyusunan langkah sistematis, pengujian, serta evaluasi dan perbaikan solusi. Luaran kegiatan diharapkan tidak berhenti pada terbentuknya produk pembelajaran berbasis Moodle, tetapi juga tampak pada meningkatnya kemampuan mahasiswa mengonstruksi solusi teknologi pembelajaran secara terstruktur, logis, adaptif, dan dapat dipertanggungjawabkan. Dengan kerangka tersebut, kegiatan PKM ini menjembatani dua kebutuhan yang kerap berjalan sendiri-sendiri, yaitu penguasaan teknologi pembelajaran dan pembentukan pola berpikir komputasional pada calon pendidik teknologi.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan pada 2–3 Oktober 2026 di Universitas PGRI Pontianak, dengan sasaran mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi. Kegiatan dirancang dalam bentuk pelatihan dan praktik langsung pengembangan *mobile learning* berbasis Moodle. Pelaksanaan kegiatan terdiri atas empat tahap, yaitu observasi, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pendekatan ini dipilih agar peserta tidak hanya memahami fitur Moodle, tetapi juga terlibat dalam proses pemecahan masalah yang berkaitan dengan keterampilan berpikir komputasional.

A. Observasi Kegiatan Pengabdian

Tahap observasi dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi awal dan kebutuhan peserta, terutama pengalaman menggunakan *Learning Management System* (LMS),

Masyarakat: Jurnal Pengabdian is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

pemanfaatan perangkat mobile dalam pembelajaran, serta kemampuan awal dalam mengembangkan media digital. Informasi diperoleh melalui komunikasi dengan pihak mitra, pengamatan kondisi kegiatan, dan pemetaan kesiapan peserta. Pada tahap awal, peserta juga diberikan pretest keterampilan berpikir komputasional. Pengukuran mencakup aspek dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, berpikir algoritmik, dan evaluasi solusi. Dimensi tersebut relevan dengan karakter *computational thinking* sebagai proses penyelesaian masalah secara sistematis [5], [7].

B. Perencanaan Kegiatan

Tahap perencanaan dilakukan dengan menyusun materi, skenario pelatihan, perangkat praktik, instrumen evaluasi, dan rubrik penilaian produk. Materi meliputi konsep *mobile learning*, pengenalan Moodle, pembuatan *course*, pengorganisasian materi, penggunaan *resource* dan *activity*, pembuatan kuis, asesmen, serta pengujian akses melalui perangkat *mobile*. Aktivitas pelatihan dirancang untuk mengintegrasikan keterampilan berpikir komputasional. Dekomposisi digunakan ketika peserta memecah kebutuhan pembelajaran menjadi beberapa komponen, abstraksi ketika menentukan fitur yang relevan, berpikir algoritmik ketika menyusun urutan aktivitas, sedangkan evaluasi dan *debugging* digunakan ketika peserta menguji dan memperbaiki produk Moodle yang dikembangkan [19], [20].

C. Pelaksanaan Kegiatan

Pelatihan berlangsung selama dua hari dengan kombinasi pemaparan materi, demonstrasi, praktik terbimbing, pengembangan produk, diskusi, dan refleksi. Pada 2 Oktober 2026, kegiatan dimulai dengan pretest, pengenalan konsep mobile learning dan Moodle, kemudian dilanjutkan dengan praktik pembuatan course, pengorganisasian materi, serta penggunaan fitur pembelajaran. Pada 3 Oktober 2026, peserta mengembangkan produk mobile learning secara lebih mandiri. Produk mencakup materi, aktivitas pembelajaran, forum, asesmen, kuis, dan umpan balik. Peserta kemudian menguji produk melalui perangkat mobile, mengidentifikasi kesalahan, melakukan perbaikan, dan mempresentasikan hasil pengembangannya. Pembelajaran berbasis aktivitas dan pemecahan masalah semacam ini mendukung pengembangan keterampilan berpikir komputasional karena peserta terlibat langsung dalam proses merancang, menguji, dan mengevaluasi solusi [20], [10].

D. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi dilakukan untuk mengukur proses dan hasil pelatihan. Pendekatan evaluasi mengadaptasi model Kirkpatrick, khususnya pada level reaction dan learning [21], [22]. Evaluasi *reaction* digunakan untuk mengetahui respons peserta terhadap materi, fasilitator, fasilitas, dan kebermanfaatan kegiatan. Evaluasi *learning* digunakan untuk melihat perubahan keterampilan berpikir komputasional dan kemampuan peserta dalam mengembangkan produk Moodle. Evaluasi dilakukan melalui tiga instrumen, yaitu pretest-posttest keterampilan berpikir komputasional, rubrik penilaian produk Moodle, dan kuesioner respons peserta. Skor pretest dan posttest dianalisis secara deskriptif melalui perbandingan rata-rata dan persentase peningkatan. Produk Moodle dinilai berdasarkan organisasi *course*, penggunaan fitur, kualitas aktivitas, navigasi mobile, fungsionalitas, serta ketepatan perbaikan kesalahan. Sementara itu, kuesioner digunakan untuk mengetahui tingkat kepuasan dan persepsi peserta terhadap manfaat pelatihan. Kegiatan dinilai berhasil apabila terdapat peningkatan skor keterampilan berpikir komputasional, peserta mampu menghasilkan produk mobile learning berbasis Moodle sesuai kriteria, serta menunjukkan respons positif terhadap pelaksanaan kegiatan.

Masyarakat: Jurnal Pengabdian is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pelaksanaan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan pada 2–3 Oktober 2026 di Universitas PGRI Pontianak dengan melibatkan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi sebagai peserta. Kegiatan difokuskan pada pengembangan *mobile learning* berbasis Moodle sekaligus memberikan pengalaman praktis kepada mahasiswa dalam menerapkan keterampilan berpikir komputasional. Pelaksanaan kegiatan berlangsung melalui tiga aktivitas utama, yaitu penyampaian tujuan dan orientasi pelatihan, praktik pengembangan mobile learning, serta evaluasi kegiatan.

Pada tahap awal, tim pengabdian menyampaikan tujuan, ruang lingkup, dan tahapan pelaksanaan pelatihan kepada peserta. Penjelasan awal diberikan agar mahasiswa memahami bahwa kegiatan tidak hanya berorientasi pada kemampuan mengoperasikan Moodle, tetapi juga pada kemampuan merancang solusi pembelajaran digital secara sistematis. Peserta diperkenalkan pada hubungan antara *mobile learning*, Moodle, dan keterampilan berpikir komputasional, khususnya dekomposisi masalah, abstraksi, pengenalan pola, penyusunan langkah penyelesaian, serta evaluasi solusi.



Gambar 1. Penyampaian Tujuan Pelatihan

Tahap berikutnya merupakan kegiatan inti pelatihan. Peserta memperoleh materi mengenai konsep *mobile learning*, karakteristik Moodle sebagai *Learning Management System*, pembuatan *course*, pengelolaan materi, penggunaan fitur *resource* dan *activity*, pembuatan asesmen, serta pengaturan aktivitas pembelajaran. Setelah demonstrasi, peserta melakukan praktik secara langsung dengan mengembangkan kelas digital berbasis Moodle yang dapat diakses melalui perangkat mobile.

Proses praktik tidak hanya diarahkan pada kemampuan mengikuti prosedur. Peserta diminta menentukan struktur pembelajaran, mengorganisasikan materi, memilih fitur Moodle yang sesuai, menyusun aktivitas secara berurutan, serta melakukan pengujian terhadap *course* yang telah dikembangkan. Ketika ditemukan konfigurasi atau fungsi yang belum berjalan sesuai rancangan, mahasiswa melakukan identifikasi dan perbaikan. Aktivitas tersebut memberikan kesempatan kepada peserta untuk menerapkan proses pemecahan masalah secara lebih nyata.

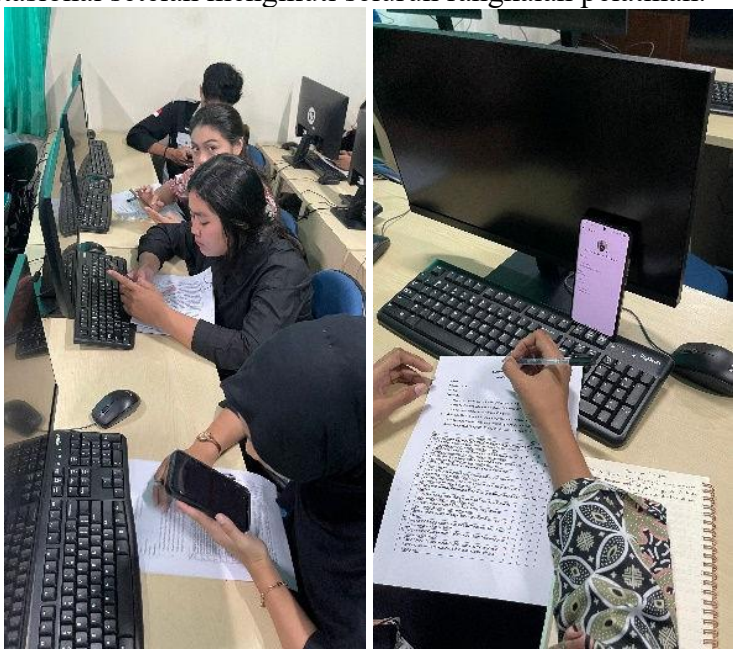
Masyarakat: Jurnal Pengabdian is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Gambar 2. Kegiatan Pelatihan

Pada tahap akhir dilakukan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan. Evaluasi mencakup ketercapaian aktivitas pelatihan, kemampuan peserta dalam mengembangkan produk mobile learning berbasis Moodle, serta respons peserta terhadap kegiatan. Mahasiswa juga melakukan pemeriksaan kembali terhadap produk yang telah dibuat, termasuk struktur *course*, kelengkapan aktivitas, tampilan pada perangkat mobile, fungsi asesmen, dan kemudahan navigasi.

Evaluasi ini menjadi bagian penting karena produk yang dikembangkan tidak hanya dinilai dari tampilan visual, tetapi juga dari keberfungsian dan logika penyusunan aktivitas pembelajaran. Peserta memperoleh umpan balik mengenai aspek yang masih dapat diperbaiki dan melakukan penyempurnaan terhadap produk masing-masing. Pada tahap ini juga dilakukan pengukuran akhir untuk melihat perkembangan keterampilan berpikir komputasional setelah mengikuti seluruh rangkaian pelatihan.



Gambar 3. Evaluasi Kegiatan Pelatihan

Masyarakat: Jurnal Pengabdian is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Secara umum, rangkaian kegiatan menunjukkan bahwa pengembangan Moodle dapat digunakan sebagai aktivitas praktik yang menghubungkan kemampuan teknis dengan pemecahan masalah. Produk yang dihasilkan peserta menjadi bukti langsung keterlibatan mahasiswa dalam mengembangkan lingkungan pembelajaran digital, sedangkan proses merancang, menguji, menemukan kesalahan, dan memperbaiki produk memberikan ruang penerapan keterampilan berpikir komputasional. Tabel 1 menyajikan hasil evaluasi pelaksanaan pelatihan dan Tabel 3 menyajikan perkembangan keterampilan berpikir komputasional peserta

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pelaksanaan Pelatihan

No.	Aspek yang Dievaluasi	Indikator	Hasil Evaluasi	Kategori
1	Ketercapaian aktivitas pelatihan	Kehadiran, keterlibatan, dan penyelesaian seluruh tahapan pelatihan	92,5%	Sangat Baik
2	Pemahaman Moodle	Kemampuan peserta memahami fungsi dasar Moodle dan Moodle Mobile	88,7%	Sangat Baik
3	Pengembangan *course*	Kemampuan membuat dan mengorganisasi struktur *course*	87,9%	Sangat Baik
4	Kelengkapan aktivitas pembelajaran	Kemampuan menambahkan materi, forum, tugas, kuis, dan aktivitas pembelajaran	86,8%	Sangat Baik
5	Tampilan mobile	Kesesuaian tampilan dan keterbacaan pada perangkat mobile	85,6%	Sangat Baik
6	Fungsi asesmen	Kemampuan mengembangkan kuis, tugas, dan umpan balik	84,9%	Sangat Baik
7	Navigasi pembelajaran	Kemudahan berpindah antaraktivitas dan menemukan materi	86,3%	Sangat Baik
8	Pengujian dan perbaikan produk	Kemampuan menemukan kesalahan dan melakukan penyempurnaan produk	85,7%	Sangat Baik
9	Respons peserta	Ketertarikan dan kepuasan terhadap pelaksanaan kegiatan	90,4%	Sangat Baik
10	Penerapan berpikir komputasional	Decomposition, pattern recognition, abstraction, dan algorithmic thinking	87,2%	Sangat Baik
	Rata-rata		87,6%	Sangat Baik

Sumber: Data hasil evaluasi kegiatan PKM, 2026.

Tabel 3. Perkembangan Keterampilan Berpikir Komputasional Peserta

Komponen Berpikir Komputasional	Skor Sebelum Pelatihan	Skor Setelah Pelatihan	Peningkatan
Decomposition	68,4	84,7	16,3
Pattern Recognition	67,8	83,9	16,1
Abstraction	65,9	82,6	16,7

Masyarakat: Jurnal Pengabdian is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Komponen Berpikir Komputasional	Skor Sebelum Pelatihan	Skor Setelah Pelatihan	Peningkatan
Algorithmic Thinking	66,7	85,1	18,4
Rata-rata	67,2	84,1	16,9

Sumber: Data hasil pengukuran sebelum dan sesudah pelatihan, 2026.

Berdasarkan hasil evaluasi, pelaksanaan pelatihan pengembangan *mobile learning* berbasis Moodle menunjukkan ketercapaian yang baik. Rata-rata ketercapaian seluruh aspek evaluasi mencapai 87,6% dan berada pada kategori sangat baik. Keterlibatan peserta dalam seluruh tahapan kegiatan mencapai 92,5%, yang menunjukkan bahwa mahasiswa dapat mengikuti proses pelatihan mulai dari pengenalan Moodle, perancangan *course*, pengembangan aktivitas pembelajaran, pengujian, hingga penyempurnaan produk. Dari aspek berpikir komputasional, terjadi peningkatan skor rata-rata dari 67,2 sebelum pelatihan menjadi 84,1 setelah pelatihan. Peningkatan terlihat pada seluruh komponen yang diukur, dengan peningkatan terbesar terdapat pada *algorithmic thinking*. Temuan tersebut menunjukkan adanya perkembangan kemampuan peserta dalam menyusun langkah penyelesaian masalah secara sistematis setelah mengikuti rangkaian aktivitas pelatihan. Namun, hasil ini sebaiknya diinterpretasikan sebagai perubahan keterampilan setelah mengikuti kegiatan, bukan sebagai bukti kausalitas apabila desain evaluasi tidak menggunakan kelompok kontrol. Secara keseluruhan, kegiatan menunjukkan bahwa pengembangan *mobile learning* berbasis Moodle dapat menjadi aktivitas praktik yang menghubungkan keterampilan teknis dengan proses berpikir komputasional. Mahasiswa tidak hanya belajar menggunakan LMS, tetapi juga terlibat dalam proses merancang, mengorganisasi, menguji, menemukan kesalahan, menganalisis permasalahan, dan memperbaiki produk. Rangkaian aktivitas tersebut memberikan pengalaman autentik yang relevan dengan pengembangan kemampuan berpikir komputasional pada mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi.

B. Pembahasan

Pelaksanaan pelatihan menunjukkan bahwa Moodle tidak hanya dapat ditempatkan sebagai platform untuk menyimpan materi pembelajaran. Ketika mahasiswa dilibatkan sebagai pengembang, Moodle berubah menjadi lingkungan praktik yang mengharuskan peserta mengambil sejumlah keputusan teknis dan pedagogis. Mahasiswa perlu menentukan kebutuhan pembelajaran, membagi materi menjadi unit yang lebih kecil, memilih aktivitas yang sesuai, menentukan urutan penyajian, dan memastikan bahwa seluruh komponen dapat berjalan pada perangkat mobile. Proses tersebut memiliki keterkaitan dengan karakteristik berpikir komputasional. Keterampilan dekomposisi terlihat ketika mahasiswa memecah rancangan pembelajaran menjadi beberapa bagian, seperti materi, aktivitas, forum, asesmen, dan umpan balik. Abstraksi muncul ketika peserta harus menentukan informasi dan fitur yang benar-benar diperlukan dalam *course*. Sementara itu, berpikir algoritmik berkembang ketika mahasiswa menyusun urutan aktivitas pembelajaran agar peserta didik dapat mengikuti proses belajar secara terstruktur. Ketika produk diuji dan ditemukan kesalahan konfigurasi, proses identifikasi, perbaikan, dan pengujian ulang menyerupai praktik *debugging*. Shute *et al.* menjelaskan bahwa dekomposisi, abstraksi, algoritma, dan *debugging* merupakan komponen penting dalam pemecahan masalah berbasis *computational thinking* [7].

Temuan kegiatan ini juga menguatkan pandangan bahwa keterampilan berpikir komputasional lebih mudah dikembangkan ketika peserta terlibat pada pengalaman yang bersifat praktis. Voon *et al.* menemukan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman dapat

Masyarakat: Jurnal Pengabdian is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

membantu calon pendidik mengembangkan kompetensi berpikir komputasional melalui proses penerapan, justifikasi, dan refleksi terhadap aktivitas yang mereka kerjakan [10]. Hal tersebut sejalan dengan pola kegiatan PKM ini, karena mahasiswa tidak hanya mendengarkan penjelasan mengenai konsep, tetapi secara langsung merancang dan memperbaiki produk digital. Pengembangan mobile learning melalui Moodle juga memiliki relevansi dengan perubahan pola pembelajaran di pendidikan tinggi. Rangel-de Lazaro dan Duart menunjukkan bahwa *mobile learning* telah berkembang dari media tambahan menjadi sumber pembelajaran yang lebih fleksibel dan strategis dalam pendidikan tinggi [1]. Tinjauan sistematis lainnya yang melibatkan 161 studi juga memperlihatkan bahwa mobile learning banyak digunakan karena menawarkan fleksibilitas, aksesibilitas, dan dukungan terhadap berbagai strategi pembelajaran [23]. Kondisi tersebut memberikan alasan bahwa kemampuan mengembangkan lingkungan belajar yang dapat diakses melalui perangkat mobile merupakan kompetensi yang relevan bagi mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi.

Akan tetapi, penggunaan perangkat mobile tidak otomatis menghasilkan proses pembelajaran yang lebih berkualitas. Kajian Valencia-Arias *et al.* memperlihatkan bahwa adopsi mobile learning pada konteks universitas dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kemudahan penggunaan, kebermanfaatan, kesiapan pengguna, dan kondisi pendukung [23]. Dengan demikian, aspek penting dalam pelatihan bukan hanya kemampuan membuat *course*, tetapi kemampuan mahasiswa merancang pengalaman belajar yang masuk akal dan dapat digunakan oleh pengguna. Dari perspektif pembentukan keterampilan, praktik pengembangan produk juga memberikan keuntungan karena kesalahan tidak selalu diposisikan sebagai kegagalan. Kesalahan konfigurasi, navigasi yang kurang tepat, atau aktivitas yang belum berjalan justru menjadi bahan bagi mahasiswa untuk menelusuri penyebab dan mencoba alternatif penyelesaian. Proses seperti ini penting dalam berpikir komputasional karena solusi tidak selalu diperoleh melalui satu jalur linear. Peserta perlu melakukan pengujian, evaluasi, dan revisi sampai solusi dapat bekerja sesuai kebutuhan.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pelatihan Moodle memiliki nilai yang lebih luas apabila desain kegiatan diarahkan pada *problem solving*. Kegiatan yang hanya memperlihatkan langkah pembuatan *course* cenderung menghasilkan kemampuan prosedural. Sebaliknya, ketika peserta diberikan permasalahan yang harus dianalisis, dirancang, dan diuji, penggunaan Moodle dapat menjadi konteks autentik untuk melatih kemampuan berpikir. Studi pada calon guru juga menunjukkan bahwa pengembangan *computational thinking* lebih kuat ketika peserta memperoleh kesempatan untuk menerapkan dan merefleksikan keterampilan tersebut dalam konteks pembelajaran nyata [10].

Aspek lain yang terlihat dari kegiatan adalah keterhubungan antara kemampuan teknis dan pedagogis. Mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi tidak cukup hanya mengetahui cara menambahkan materi atau membuat kuis. Mereka juga harus memikirkan alasan sebuah fitur digunakan dan bagaimana fitur tersebut mendukung alur belajar. Karena itu, pengembangan mobile learning berbasis Moodle dapat menjadi ruang untuk mempertemukan kompetensi teknologi, desain pembelajaran, dan pemecahan masalah dalam satu aktivitas. Secara keseluruhan, pelaksanaan PKM menunjukkan bahwa pelatihan pengembangan *mobile learning* berbasis Moodle dapat menjadi pendekatan praktis untuk memperkuat kompetensi mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi. Nilai kegiatan bukan hanya terletak pada produk Moodle yang dihasilkan, melainkan pada proses ketika mahasiswa menguraikan masalah, memilih alternatif solusi,

Masyarakat: Jurnal Pengabdian is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

menyusun langkah kerja, menguji fungsi, dan melakukan perbaikan. Proses inilah yang memberikan pijakan bagi berkembangnya keterampilan berpikir komputasional. Dengan demikian, Moodle dapat ditempatkan tidak sekadar sebagai LMS, tetapi sebagai lingkungan praktik untuk mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam merancang solusi pembelajaran digital secara sistematis.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa pelatihan pengembangan *mobile learning* berbasis Moodle bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Universitas PGRI Pontianak telah terlaksana dengan baik melalui tahapan observasi, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Kegiatan tidak hanya memberikan pemahaman teknis mengenai penggunaan Moodle, tetapi juga memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam merancang, mengembangkan, menguji, mengevaluasi, dan menyempurnakan lingkungan pembelajaran digital yang dapat diakses melalui perangkat mobile. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa ketercapaian pelaksanaan kegiatan berada pada rata-rata 87,6% dengan kategori sangat baik, sedangkan keterlibatan peserta dalam seluruh tahapan pelatihan mencapai 92,5%. Peserta juga mampu menghasilkan produk *mobile learning* berbasis Moodle yang mencakup struktur *course*, materi, aktivitas pembelajaran, asesmen, navigasi, dan komponen pendukung pembelajaran. Perkembangan keterampilan berpikir komputasional juga terlihat dari peningkatan skor rata-rata peserta dari 67,2 sebelum pelatihan menjadi 84,1 setelah pelatihan, atau meningkat sebesar 16,9 poin. Peningkatan terjadi pada seluruh komponen yang diukur, yaitu *decomposition*, *pattern recognition*, *abstraction*, dan *algorithmic thinking*, dengan peningkatan terbesar pada aspek *algorithmic thinking* sebesar 18,4 poin. Hasil tersebut menunjukkan adanya perubahan positif pada kemampuan peserta dalam mengurai permasalahan, mengenali pola, melakukan abstraksi, dan menyusun langkah penyelesaian masalah secara sistematis setelah mengikuti rangkaian pelatihan. Secara keseluruhan, pelatihan menunjukkan bahwa pengembangan *mobile learning* berbasis Moodle dapat digunakan sebagai konteks praktik yang mempertemukan kompetensi teknologi pembelajaran dengan keterampilan berpikir komputasional. Proses merancang *course*, memilih fitur, mengorganisasikan aktivitas, menguji fungsi, menemukan kesalahan, dan melakukan perbaikan memberikan pengalaman pemecahan masalah yang relevan bagi mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi. Dengan demikian, kegiatan ini menghasilkan manfaat pada dua aspek sekaligus, yaitu peningkatan kapasitas mahasiswa dalam mengembangkan lingkungan pembelajaran digital dan penguatan pengalaman penerapan keterampilan berpikir komputasional. Meskipun demikian, peningkatan skor sebelum dan sesudah pelatihan perlu dipahami sebagai perubahan keterampilan yang teramati setelah kegiatan, bukan sebagai bukti hubungan sebab-akibat secara eksperimental, karena evaluasi tidak menggunakan kelompok kontrol. Kegiatan selanjutnya dapat dikembangkan dengan melibatkan jumlah peserta yang lebih besar, periode pelatihan yang lebih panjang, evaluasi tindak lanjut untuk melihat keberlanjutan keterampilan, serta desain evaluasi yang menggunakan kelompok pembanding. Pengembangan tersebut dapat memberikan bukti yang lebih kuat mengenai keberlanjutan manfaat pelatihan *mobile learning* berbasis Moodle terhadap keterampilan berpikir komputasional mahasiswa.

REFERENSI

[1] G. Rangel-de Lazaro and J. M. Duart, “Moving learning: A systematic review of mobile learning applications for online higher education,” *Journal of New Approaches in*

Masyarakat: Jurnal Pengabdian is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Educational Research, vol. 12, pp. 198–224, 2023. https://doi.org/10.7821/naer.2023.7.1287

[2] A. Kumar, A. E. E. E. Salim, A. Ibrahim Qahmash, *et al.*, "Mobile learning in higher education: A systematic literature review," *Sustainability*, vol. 15, no. 18, Art. no. 13566, 2023. https://doi.org/10.3390/su151813566

[3] S. Criollo-C, A. Guerrero-Arias, J. Jaramillo-Alcázar, and S. Luján-Mora, "Mobile learning technologies for education: Benefits and pending issues," *Applied Sciences*, vol. 11, no. 9, Art. no. 4111, 2021. https://doi.org/10.3390/app11094111

[4] A. Valencia-Arias, S. Cardona-Acevedo, S. Gómez-Molina, R. M. Vélez Holguín, and J. Valencia, "Adoption of mobile learning in the university context: Systematic literature review," *PLOS ONE*, vol. 19, no. 6, Art. no. e0304116, 2024. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0304116

[5] J. M. Wing, "Computational thinking," *Communications of the ACM*, vol. 49, no. 3, pp. 33–35, 2006. https://doi.org/10.1145/1118178.1118215

[6] S. Grover and R. Pea, "Computational thinking in K–12: A review of the state of the field," *Educational Researcher*, vol. 42, no. 1, pp. 38–43, 2013. https://doi.org/10.3102/0013189X12463051

[7] V. J. Shute, C. Sun, and J. Asbell-Clarke, "Demystifying computational thinking," *Educational Research Review*, vol. 22, pp. 142–158, 2017. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003

[8] R. Tariq, B. M. Aponte Babines, J. Ramirez, I. Alvarez-Icaza, and F. Naseer, "Computational thinking in STEM education: Current state-of-the-art and future research directions," *Frontiers in Computer Science*, vol. 6, Art. no. 1480404, 2024. https://doi.org/10.3389/fcomp.2024.1480404

[9] R. D. A. Budiman, M. Hakiki, and M. W. Habibi, "Optimalisasi Peran Kecerdasan Buatan (AI) dalam Peningkatan Keterampilan Berbahasa Indonesia", *M-JP*, vol. 1, no. 4, pp. 355–361, Feb. 2025. https://doi.org/10.58740/m-jp.v1i4.199

[10] X. P. Voon, S. L. Wong, L. H. Wong, M. N. Md. Khambari, and S. I. S. Syed-Abdullah, "Developing pre-service teachers' computational thinking through experiential learning: Hybridisation of plugged and unplugged approaches," *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, vol. 18, 2023. https://doi.org/10.58459/rptel.2023.18006

[11] R. N. Rodrigues, C. Costa, and F. Martins, "Integration of computational thinking in initial teacher training for primary schools: A systematic review," *Frontiers in Education*, vol. 9, Art. no. 1330065, 2024. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1330065

[12] T. Sundtjønn, S. G. Aalbergsjø, T. E. Møller, and V. Schrøder, "Review on pedagogical practices for computational thinking in teacher education: Characterizing an emerging field," *Nordic Journal of Comparative and International Education*, vol. 8, no. 4, 2024. https://doi.org/10.7577/njcie.5742

[13] D. E. Sondakh, S. R. Pungus, and E. Y. Putra, "Indonesian undergraduate students' perception of their computational thinking ability," *CogITo Smart Journal*, vol. 8, no. 1, pp. 68–80, 2022. https://doi.org/10.31154/cogito.v8i1.387.68-80

[14] S. H. P. W. Gamage, J. R. Ayres, and M. B. Behrend, "A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning," *International Journal of STEM Education*, vol. 9, Art. no. 9, 2022. https://doi.org/10.1186/s40594-021-00323-x

[15] A. A. G. Ekayana, D. M. D. U. Putra, and I. G. W. Sudatha, "Interactive mobile learning to improve computational thinking and achievement in digital systems courses," *Jurnal*

Masyarakat: Jurnal Pengabdian is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Inovasi Teknologi Pendidikan, vol. 12, no. 4, 2025. https://doi.org/10.21831/jitp.v12i4.89321

[16] D. Parsons, A. Palalas, S. Nikou, and S. Rodulfo, "Mobile learning frameworks and pedagogy: A systematic review," *European Journal of Education*, vol. 59, no. 2, Art. no. e12601, 2024. https://doi.org/10.1111/ejed.12601

[17] Y. Fitriyah, Wahyudin, H. Nurhayati, and T. S. Febrianti, "Indonesian students' computational thinking performance based on level and gender," *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, vol. 8, no. 1, 2024.

[18] S. S. Sayidaturrahmah, P. B. M. Kenya, A. Y. Salim, T. N. Adicitadharma, C. Kurniawan, and R. M. Nordin, "The potential of mobile learning in improving students' intention and learning readiness in higher education: A systematic literature review using PRISMA," *PAEDAGOGIA*, vol. 27, no. 3, 2024.

[19] V. J. Shute, C. Sun, and J. Asbell-Clarke, "Demystifying computational thinking," *Educational Research Review*, vol. 22, pp. 142–158, 2017. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003

[20] M. J. Fernández-Martín, J. M. Romero-Rodríguez, M. Ramos Navas-Parejo, and M. R. Rodríguez-Jiménez, "Effectiveness of problem-based learning in the unplugged computational thinking of university students," *Education Sciences*, vol. 14, no. 7, Art. no. 693, 2024. https://doi.org/10.3390/educsci14070693

[21] T. Matolić, D. Jurakić, Z. Greblo Jurakić, T. Maršić, and Ž. Pedišić, "Development and validation of the EDUcational Course Assessment TOOLkit," *Frontiers in Education*, vol. 8, Art. no. 1314584, 2023. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1314584

[22] W. Zhao, Z. Liu, T. Wang, and X. Yin, "Assessment of a training project using Kirkpatrick model," *BMC Medical Education*, vol. 23, Art. no. 271, 2023. https://doi.org/10.1186/s12909-023-04204-5

[23] A. Valencia-Arias, S. Cardona-Acevedo, S. Gómez-Molina, R. M. Vélez Holguín, and J. Valencia, "Adoption of mobile learning in the university context: Systematic literature review," *PLOS ONE*, vol. 19, no. 6, Art. no. e0304116, 2024. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0304116

Masyarakat: Jurnal Pengabdian is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License