PENGUATAN KOMPETENSI DOSEN PPG MELALUI PEMANFAATAN CODING DALAM PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS

Ahmad Wael* [1], Rendra Soekarta [2], Rezkiah Hartanti [3], Rahmatullah Bin Arsyad [4], Dian Saputra [5], Yuliana A.[6], Hayat Marwan Ohorella [7], Faida Musa'ad [8], Kris Uluelang [9]
[1,2,3,4,5,6,7,8,9]Universitas Muhammadiyah Sorong, Indonesia
*Email : ahmadwael818@gmail.com

Abstrak

Perkembangan zaman digital memaksa para pendidik, terutama dosen Program Pendidikan Profesi Guru (PPG) di Universitas Muhammadiyah Sorong, untuk terus meningkatkan kemampuan digital agar dapat menghadapi tantangan dalam sistem pendidikan di abad ke-21. Pengabdian masyarakat ini bertujuan memperkuat kemampuan dosen yang mengikuti program PPG dengan menggunakan teknik coding berbasis *Python* dan kecerdasan buatan (AI) dalam mengajar Bahasa Inggris. Metode pelaksanaan kegiatan terbagi menjadi tiga tahapan utama yaitu persiapan, pelaksanaan workshop secara luring yang diikuti oleh 15 orang dosen, serta evaluasi yang menggunakan kerangka kerja TPACK *(Technological Pedagogical Content Knowledge)*. Hasil dari kegiatan menunjukkan bahwa kemampuan teknologi peserta meningkat secara signifikan, dengan rata-rata skor naik dari 37% pada tes awal menjadi 88% pada tes akhir. Selain itu, 93% peserta menyatakan siap sepenuhnya untuk mengaplikasikan berpikir komputasional dan teknik merancang perintah (prompt engineering) ke dalam mata kuliah yang mereka ajarkan. Secara kesimpulannya, program ini berhasil mengubah cara mengajar dari metode yang bersifat teks dan pasif menjadi metode yang lebih aktif dan berbasis algoritma, sehingga lebih efektif dalam membantu dosen membuat media pembelajaran digital yang lebih kreatif dan interaktif.

Kata Kunci: coding, python, berpikir komputasional, pembelajaran Bahasa Inggris, kompetensi dosen.

Abstract

The growth of the digital age has compelled educators, particularly faculty members in the Teacher Professional Education Program (PPG) at Muhammadiyah University of Sorong to continuously enhance their digital skills in order to meet the challenges of the 21st-century education system. This community service initiative aims to strengthen the capabilities of faculty members participating in the PPG program by incorporating Python-based coding techniques and artificial intelligence (AI) into their English language instruction. The implementation of the activity was divided into three main stages: preparation; an in-person workshop attended by 15 faculty members; and an evaluation using the TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) framework. The results of the activity showed that participants' technological skills improved significantly, with average scores rising from 37% on the pre-test to 88% on the post-test. In addition, 93% of participants stated they were fully prepared to apply computational thinking and prompt engineering techniques to the courses they teach. In conclusion, this program successfully transformed teaching methods from text-based and passive approaches to more active, algorithm-based methods, thereby more effectively helping faculty members create more creative and interactive digital learning materials.

Keywords: *coding, python, computational thinking, English Language Learning, lecturer competencies.*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat cepat di era digital saat ini memaksa para pendidik, termasuk di Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK), untuk terus berkembang dan meningkatkan kompetensinya, terutama dalam menyelenggarakan program Pendidikan Profesi Guru (PPG). Sebagai pengajar yang menjadi pengarah bagi calon guru masa depan, dosen PPG kini tidak bisa hanya memakai cara mengajar yang biasa saja. Mereka perlu menguasai keterampilan digital yang tinggi agar bisa menghadapi sistem pendidikan abad ke-21 yang terus berkembang dan berubah.

Tantangan nyata ini sangat dirasakan dalam bidang pengajaran bahasa, di mana penggunaan teknologi sering hanya terbatas pada alat presentasi yang pasif dan belum membawa perubahan dalam cara menghadapi masalah secara logis. Penguasaan Bahasa Inggris menjadi kebutuhan utama dalam dunia pendidikan di semua tingkatan dari SD sampai dengan tingkat universitas, Wael ddk. (2026), Wael dkk. (2024). Ndiung & Menggo (2025) bahkan menemukan bahwa literasi TIK di kalangan pendidik dan peserta didik di Indonesia masih tergolong sedang, terkendala oleh minimnya ketrampilan digital serta akses infrastruktur teknologi yang belum merata, khususnya di wilayah-wilayah terpencil. Untuk menutupi kesenjangan itu, pemrograman mulai dianggap sebagai pendekatan mengajar bahasa yang inovatif.

Secara bersamaan, Rahimi dkk. (2026) dalam penelitian terbarunya menyatakan bahwa pembelajaran bahasa yang menggunakan teknologi komputer saat ini harus mampu mengembangkan kemampuan berpikir komputasional. Hal ini menunjukkan bahwa ilmu teknologi kini tidak hanya menjadi bagian dari bidang sains saja, tetapi sudah sangat cocok untuk digabungkan dalam metode mengajar berbagai bahasa. Penggunaan coding dalam belajar Bahasa Inggris memberikan jembatan kognitif yang sangat efektif bagi para guru. Secara dasar, proses menulis baris kode pemrograman sebenarnya memiliki kesamaan struktur yang sangat dekat dengan aturan-aturan bahasa.

Keterampilan dasar dalam pemrograman membantu pembelajar bahasa untuk melatih kemampuan berpikir secara algoritmik serta kemampuan mengenali pola, dua unsur yang menurut Weintrop dkk. (2016) menjadi inti dari kemampuan berpikir komputasional yang dapat diterapkan lintas displin ilmu, termasuk pembelajaran bahasa. Kedua aspek kognitif tersebut perlu digunakan secara bersamaan oleh mahasiswa atau guru agar dapat memahami tata bahasa, menyusun kalimat yang terstruktur dengan logis, serta menyelesaikan masalah dalam komunikasi yang rumit.

Menariknya, Portnoff (2018) menekankan bahwa mata kuliah pemrograman dasar secara dasar bisa dipandang seperti sebuah kursus belajar bahasa baru yang melatih kemampuan dalam sintaksis dan pemrosesan simbolik. Bagi orang awam di bidang non-TI seperti dosen dan mahasiswa bahasa inggris, memilih bahasa pemrograman yang mudah dipahami seperti Python sangat direkomendasikan karena struktur logikanya yang jelas dan mudah dibaca, sehingga dapat mengurangi beban berpikir berlebihan ketika mereka membuat konten instruksional digital (Radvilas, 2018).

Kemampuan dalam berpikir logis, kemampuan pemrograman, dan pemahaman tentang algoritma ini tidak hanya membantu dalam mengajar bahasa, tetapi juga menjadi dasar penting bagi dosen bahasa untuk menghadapi zaman kecerdasan buatan. Menguasai dasar-dasar instruksi pemrograman memberi manfaat pendidikan yang tersirat bagi dosen ketika mereka menggunakan teknik rekayasa perintah untuk memaksimalkan penggunaan model bahasa besar (LLMs). Dengan memiliki cara berpikir seperti pemrogram, para pendidik tidak hanya menggunakan teknologi secara pasif, tetapi juga bisa membuat proyek pembelajaran yang kreatif dan menarik sendiri (Salsabila & Yahfizham, 2024). Langkah strategis ini diharapkan bisa membuat cara mengajar berubah dari yang dulunya hanya mengandalkan teks biasa

menjadi lebih dinamis dan menggunakan algoritma, sehingga menghasilkan calon guru yang lebih bisa beradaptasi dan memiliki kemampuan menyelesaikan masalah.

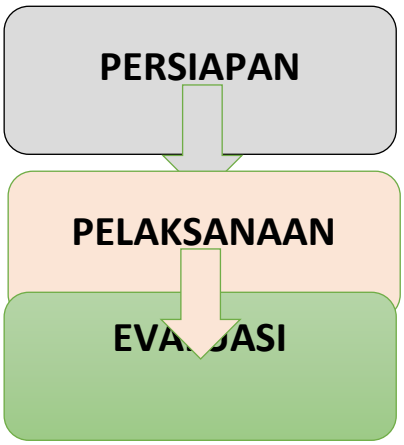
Melihat potensi kognitif tersebut, coding sebenarnya tidak hanya berfungsi sebagai alat latihan logika saja, tetapi juga bisa dijadikan media pembelajaran Bahasa Inggris yang sangat interaktif dan kreatif. Ketika dosen dan mahasiswa bahasa memahami dasar-dasar pemrograman, mereka bisa membuat berbagai alat bantu belajar yang mandiri, seperti game tebak kosakata interaktif, program kuis otomatis, hingga simulasi percakapan berbasis teks digital. Kajian Kritis Tran (2023) terhadap pembelajaran bahasa Inggris berbasis permainan digital menemukan bahwa media semacam ini terbukti mampu meningkatkan penguasaan kosakata serta motivasi belajar peserta didik EFL secara signifikan.

Kessler (2018) dalam penelitiannya menekankan bahwa media pembelajaran bahasa yang dibuat sendiri melalui proses pemrograman bisa memberikan pengalaman belajar yang lebih personal dan lebih dalam bagi siswa, karena isi materinya bisa disesuaikan langsung dengan kebutuhan kelompok kelas. Dengan menggunakan coding, mengajar Bahasa Inggris tidak lagi membosankan atau hanya sekadar membaca teks pasif di buku. Pendidik bisa bebas berkreasi dalam membuat media visual atau perangkat lunak sederhana yang membuat siswa lebih aktif dalam mencoba, melakukan simulasi, dan menerima umpan balik langsung dari program yang mereka gunakan (NTC Kursus Inggris, 2025).

Dari penjelasan di paragraf sebelumnya, terlihat bahwa kemampuan digital para dosen perlu ditingkatkan, dan menggabungkan logika pemrograman dalam mengajar bahasa adalah langkah yang sangat penting dan efektif. Dengan memahami cara kerja teknologi, belajar bahasa Python, dan memanfaatkan kecerdasan buatan, tantangan mengajar bahasa di masa kini bisa dikelola lebih efektif. Maka dari itu, kami berharap besar agar kegiatan workshop pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Sorong ini dapat berjalan dengan baik dan berhasil. Pelatihan ini diharapkan tidak hanya menjadi kegiatan formal saja, tetapi juga menjadi penggerak awal bagi para dosen PPG untuk terus berupaya mengembangkan media pembelajaran digital yang kreatif, menarik, dan memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kualitas calon guru Bahasa Inggris di masa depan.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui tiga tahapan utama yang berjalan secara terstruktur, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan *workshop* secara langsung, dan tahap evaluasi.



***Gambar 1**. Tahapan pelaksanaan kegiatan workshop*

a. Persiapan

Pada tahap persiapan, tim pelaksana melakukan koordinasi awal dengan pengelola program Pendidikan Profesi Guru (PPG) di Universitas Muhammadiyah Sorong untuk menentukan jadwal, mempersiapkan fasilitas dan sarana yang dibutuhkan, serta menyusun materi pembelajaran tentang Python dan kecerdasan buatan. Salah satu hal utama yang dikerjakan pada tahap ini adalah membuat alat penilaian berupa kertas soal tes awal dan tes akhir. Instrumen ini berupa soal pilihan ganda yang dibuat khusus untuk menguji tiga hal utama, yaitu kemampuan berpikir logis secara komputasional, pemahaman tentang bagaimana alur kode bercabang (if-else) digunakan dalam media interaktif, serta kemahiran dalam mengatur pertanyaan atau instruksi (prompt) untuk model bahasa besar (LLMs). Lembar pre-test akan diberikan di awal pertemuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta, sedangkan post-test dengan soal yang sama akan diberikan di akhir kegiatan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan peserta setelah mengikuti pelatihan.

b. Pelaksanaan

Pelaksanaan workshop ini dilakukan dengan cara pertemuan langsung (luring) di Aula Pertemuan Hotel Belagri, Sorong, yang diikuti oleh 15 dosen PPG sebagai peserta utamanya. Rangkaian aktivitas pada inti kegiatan ini meliputi:

1. Peserta didaftarkan dan mengisi lembar pre-test sebelum materi dimulai.
2. Penjelasan dasar tentang cara berpikir komputasional dan pentingnya dalam memahami kesamaan pola aturan tata bahasa Inggris dengan baris kode dalam pemrograman.
3. Pembelajaran dasar-dasar sintaksis bahasa pemrograman Python, terutama cara menggunakan struktur kontrol logika kondisional (if-else) untuk membuat media kuis kebahasaan yang interaktif.
4. Workshop tentang desain perintah (prompt engineering) yang membantu dosen membuat sendiri materi ajar berbasis kecerdasan buatan (AI), dengan mengacu pada kerangka kerja yang dikembangkan oleh Lo (2023) untuk menyusun perintah yang jelas, spesifik dan terarah.
5. Sesi praktik mandiri terbimbing di mana setiap peserta membuat program media digital mereka sendiri, dengan bimbingan fasilitator lapangan dalam kelompok belajar kecil.
6. Sesi simulasi atau demo hasil proyek media pembelajaran yang sudah dibuat dilanjutkan dengan diskusi kelompok dan tanya jawab reflektif bersama instruktur.

Selama kegiatan berlangsung, para dosen PPG terlibat secara aktif dan interaktif dengan melakukan praktik langsung dalam mengintegrasikan pemrograman atau coding ke dalam perancangan materi pembelajaran Bahasa Inggris. Mereka tidak hanya menerima materi, tetapi juga berbagi pendapat, berdiskusi dalam kelompok, serta membahas logika coding sederhana yang bisa membantu meningkatkan kemampuan berbahasa siswa. Hal ini sesuai dengan prinsip pengembangan profesionalitas pendidik yang mampu beradaptasi dengan teknologi digital di masa kini (Budiman, 2022). Dalam membuat modul ajar berbasis computational thinking, para peserta didampingi secara berkala oleh fasilitator agar hasilnya mampu memicu kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah mahasiswa PPG secara mendalam.



Gambar 2. *Sesi pemaparan materi setelah pengisian lembar Pre-test*



Gambar 3*. Pemaparan cara dasar penggunaan pemrograman phyton*



Gambar 4*. Workshop tentang (prompt engineering)*

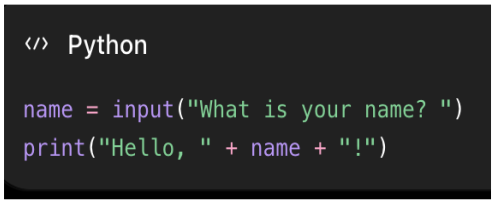


Gambar 5. *Sesi Praktik mandiri dan simulasi membuat program media digital*

c. Evaluasi

Tahap terakhir dari pengabdian ini dilakukan dengan menggabungkan dua metode analisis, yaitu analisis kuantitatif dan kualitatif. Secara kuantitatif, tim pelaksana melakukan analisis deskriptif dengan membandingkan skor hasil pre-test dan post-test guna mengetahui persentase peningkatan pemahaman logika coding yang dimiliki para dosen. Evaluasi kualitatif didapatkan melalui pemberian kuesioner mandiri yang diisi oleh peserta dan berdasarkan kerangka kerja TPACK. Angket refleksi ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana peserta

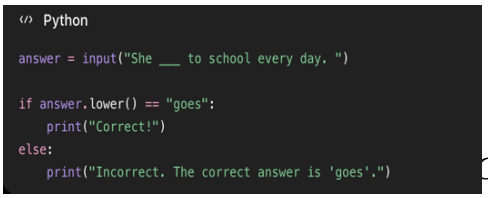
merasa puas dengan pelaksanaan workshop, melihat seberapa bergunanya materi Python yang diberikan, serta menilai tingkat kepercayaan diri dan kesiapan para dosen dalam menerapkan keterampilan digital baru ini secara berkelanjutan saat mengajar peserta PPG. Desain evaluasi bertingkat seperti ini sejalan dengan model evaluasi pelatihan yang diusukan Wulandari dkk. (2026) yang menekankan pentingnya menilai reaksi, pembelajaran, perubahan perilaku, dan hasil secara berjenjang guna memperoleh gambaran efektivitas pelatihan yang komprehensif.



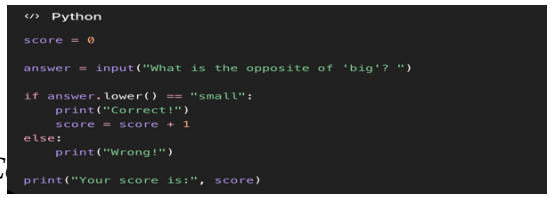
Ex. Coding untuk *Conversation*



Ex. Coding untuk *Vocabulary*



Ex. Coding untuk *Grammar*



Ex. Coding untuk *Quiz*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

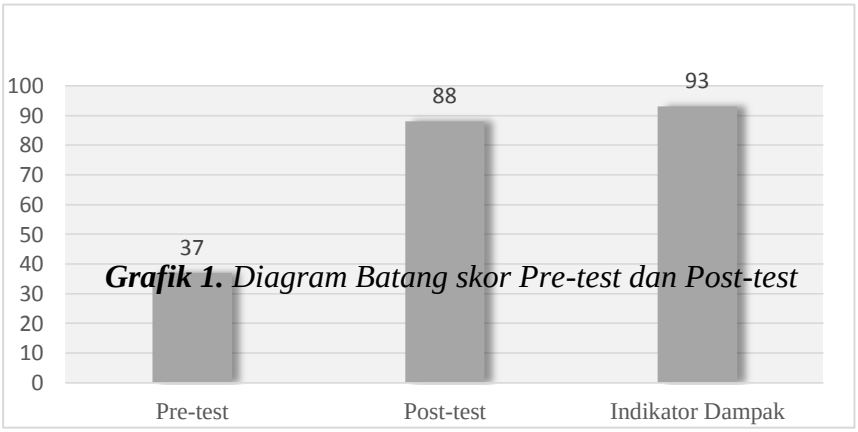
Kegiatan pengabdian masyarakat yang menekankan pembelajaran coding Python bagi dosen PPG Universitas Muhammadiyah Sorong berjalan lancar dan dihadiri oleh 15 orang dosen. Pada awal proses perencanaan, tim melakukan pengecekan kebutuhan pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal dari para peserta. Data yang dikumpulkan menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam kemampuan, di mana sekitar 85% dosen mengatakan belum pernah sama sekali berurusan dengan baris kode pemrograman. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Rich dkk. (2021) yang menunjukkan bahwa guru pemula umumnya memeliki efikasi diri yang rendah dalam mengajarkan coding dan berpikir komputasional sebelum mengikuti pelatihan berkelanjutan.

Kesenjangan dalam literasi digital ini memang menjadi tantangan umum yang sering dihadapi oleh para pendidik bahasa di masa kini, terutama dalam era perubahan kurikulum (STAR Journals, 2024). Meski begitu, para dosen sangat termotivasi untuk mempelajari teknologi kecerdasan buatan (AI) agar bisa membuat modul mengajar Bahasa Inggris yang lebih interaktif. Menurut prinsip andragogi, orang dewasa bisa belajar lebih cepat jika mereka melihat hubungan langsung antara materi pelatihan dengan pekerjaan mereka sehari-hari (Krystoň & Rovňanová, 2020). Karena kondisi itu, tim pengabdian memilih bahasa pemrograman Python karena sintaksisnya sederhana dan mudah dimengerti, sehingga bisa mengurangi beban berpikir bagi orang yang baru belajar dan bukan berasal dari bidang teknologi informasi (Radvilas, 2018).

Tabel 1. *Perbandingan rata-rata skor pre-test dan posttest peserta*

Jenis Tes	Rata-rata skor kemampuan teknologi Dosen	Keterangan dampak Pelatihan
Pre-test	37%	Sebelum mengikuti pelatihan, sebagian besar peserta (85%) belum pernah bersentuhan dengan kode

		pemrograman.
Post-test	88%	Terjadi peningkatan tajam yang menunjukkan perubahan cara mengajar dari model yang bersifat teks dan pasif menjadi model yang lebih aktif dan berbasis algoritmik
Indikator Dampak	93%	Persentase dosen yang menunjukkan siap penuh untuk mengintegrasikan berpikir komputasional dan prompt AI ke dalam mata kuliah mereka.



Grafik 1. *Diagram Batang skor Pre-test dan Post-test*

Selanjutnya, materi pelatihan ini dibuat dengan terstruktur dan menggabungkan aspek bahasa serta teknologi informasi. Struktur logika dalam Python, seperti penggunaan fungsi if-else, disamakan dengan struktur kalimat bersyarat (conditional sentences) dalam tata bahasa Inggris agar lebih mudah dipahami oleh para dosen bahasa (Portnoff, 2018). Materi tersebut kemudian disusun dalam tiga modul utama, yaitu mulai dari konsep dasar berpikir komputasional, pembuatan kuis yang bisa diakses secara interaktif, hingga teknik merancang perintah (prompt engineering) pada model bahasa besar (LLMs) agar bisa memproduksi konten pembelajaran bahasa secara mandiri. Strategi ini merujuk pada pendekatan praktis yang diusulkan Park &Choo (2024) bagi pendidik dalam merancang perintah yang efektif untuk menghasilkan materi ajar berbasis kecerdasan buatan generatif.

Workshop diadakan secara langsung di Hotel Belagri Sorong dengan menggunakan metode pengajaran tradisional oleh instruktur, serta kesempatan praktik langsung. Untuk mengurangi masalah teknis seperti kesalahan dalam menulis kode (kesalahan sintaks), tim menggunakan pendampingan yang terorganisir dalam kelompok kecil. Pendekatan ini sejalan dengan temuan Darling-Hammond dkk. (2017) bahwa pengemabangan profesional guru berlangsung paling efektif ketika menggabungkan pembelajaran aktif, kolaborasi, dan pendampingan langsung dari fasilitator. Model kolaboratif ini terbukti mempercepat proses penyelesaian masalah secara bersama-sama secara aktif, sesuai dengan prinsip pengembangan

pendidik abad ke-21 yang menekankan pentingnya kerja sama dalam komunitas belajar (Education Commission, 2020).

Terakhir, keberhasilan pelatihan ini diukur secara komparatif melalui sistem evaluasi reflektif mandiri (*self-assessment*) menggunakan instrumen berbasis kerangka kerja TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) (Mishra & Koehler, 2016). Hasil evaluasi ini menunjukkan adanya lompatan kompetensi yang sangat signifikan dari para dosen. Sejalan dengan temuan Izgi-Onbasili dkk (2022), peningkatan rasa percaya diri teknologi-pedagogis semacam ini kerap muncul setelah peserta terlibat langsung dalam praktik penciptaan media pembelajaran digital, bukan sekadar menerima paparan teori semata.

Tingkat kemampuan teknologi peserta yang awalnya hanya berada di angka rata-rata 37% pada saat pre-test, berhasil melonjak drastis hingga mencapai 88% pada saat post-test. Perubahan ini membuktikan bahwa paradigma mengajar para dosen telah bergeser dari metode tekstual-pasif menjadi lebih aktif-algoritmis. Ditambah lagi, pasca-pelatihan, sekitar 93% dosen menyatakan kesiapan penuh mereka untuk terus mengintegrasikan materi berpikir komputasional dan rekayasa perintah *AI* ini ke dalam mata kuliah yang mereka ampu. Keberhasilan program ini menegaskan bahwa pengenalan teknologi baru yang dikemas secara relevan dan terarah sangat efektif dalam meningkatkan profesionalisme serta kesiapan pedagogis para pendidik di era digital (Mishra & Koehler, 2016).

4. KESIMPULAN

Workshop pengabdian masyarakat yang diadakan di Universitas Muhammadiyah Sorong (UNAMIN) bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dosen Pendidikan Profesi Guru (PPG) Bahasa Inggris dengan menggunakan coding Python dan kecerdasan buatan (AI). Meskipun sebagian besar peserta (85%) awalnya tidak familiar dengan pemrograman, bahasa Python dipilih karena sintaksisnya yang mudah, sehingga lebih gampang dipahami oleh para pengajar yang bukan berasal dari bidang teknik informatika. Logika pemrograman (seperti struktur if-else) dibandingkan dengan aturan tata bahasa Inggris agar lebih mudah dipahami oleh pikiran.

Dengan melalui proses persiapan, pelaksanaan pelatihan yang interaktif secara langsung, hingga evaluasi mandiri berdasarkan kerangka kerja TPACK, pelatihan ini berhasil memberikan dampak yang sangat berarti. Hal ini terlihat dari peningkatan rata-rata skor kemampuan teknologi peserta yang naik dari 37% pada tes awal menjadi 88% pada tes akhir. Setelah pelatihan, sebanyak 93% dosen mengatakan sudah siap menggabungkan cara berpikir komputasional dan teknik merancang perintah (prompt engineering) ke dalam mata kuliah mereka. Secara umum, program ini berhasil mengubah cara dosen mengajar dari metode yang hanya pasif dan berbasis teks menjadi lebih aktif dan berbasis algoritma, sehingga bisa menghasilkan media pembelajaran digital yang interaktif dan kreatif, yang bertujuan meningkatkan kualitas calon guru di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

Branch, R. M. (2019). Instructional design: The ADDIE approach (2nd ed.). Springer Science & Business Media.

Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). Effective teacher professional development. Learning Policy Institute.

Education Commission. (2020). Strengthening the education workforce: Evidence and new thinking on effective andragogy and teacher professional development. Education Commission.

Izgi-Onbasili, U., Avsar-Tuncay, A., Sezginsoy-Seker, B., & Kiray, S. A. (2022). An examination of preservice teachers' experiences in creating a scientific digital story in the context of their self-confidence in technological pedagogical content knowledge. Journal of Baltic Science Education, 21(2), 207–223.

Kessler, G. (2018). Technology and the future of language teaching. Foreign Language Annals, 51(1), 205–218. https://doi.org/10.1111/flan.12321

Krystoň, M., & Rovňanová, L. (2020). Andragogikal competences among university teachers in the context of professional development. Journal of Pedagogy, 14(1), 79–92.

Lo, L. S. (2023). The CLEAR path: A framework for enhancing information literacy through prompt engineering. The Journal of Academic Librarianship, 49(4), 102720.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2016). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 118(3), 102–119.

NTC Kursus Inggris. (2025, Juli). Media interaktif untuk belajar bahasa. https://www.ntckursusinggris.com/2025/07/media-interaktif-untuk-belajar-bahasa.html

Ndiung, S., & Menggo, S. (2025). Integrating ICT competencies into high-order thinking skills assessment for preparing students' mathematics learning autonomy in Indonesia. International Journal of Innovative Research and Scientific Studies, 8(1), 784–793.

Park, J., & Choo, S. (2024). Generative AI prompt engineering for educators: Practical strategies. Journal of Special Education Technology.

Portnoff, S. R. (2018). Introductory computer programming courses are actually language courses. Journal of Computer Science and Education, 11(3), 112–120.

Radvilas, J. (2018). Python as a tool for non-IT educators: Reducing cognitive load in digital learning. Journal of Educational Technology, 14(2), 45–52.

Rahimi, A. R., Gimeno-Sanz, A., & Sevilla-Pavón, A. (2026). Beyond language teaching skills: How to cultivate computational thinking skills through computer-assisted language learning. The JALT CALL Journal, 22, 103651.

Rich, P. J., Mason, S. L., & O'Leary, J. (2021). Measuring the effect of continuous professional development on elementary teachers' self-efficacy to teach coding and computational thinking. Computers & Education, 168, 104196.

Salsabila, A., & Yahfizham, Y. (2024). Studi literatur: Analisis berpikir komputasi pada guru dan siswa dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka. Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian dan Angkasa, 2(3), 129–141.

STAR Journals. (2024). Drivers of teachers' pedagogical competence in the digital era: Technology integration and TPACK development. Journal of Inquiry and Action in Education, 15(2), 112–125.

Tran, D. K. (2023). Digital games and second language learning among tertiary-level EFL learners: A critical review. EIKI Journal of Effective Teaching Methods, 1(2).

Wael, A., Hartanti, R., Musa'ad, F., Ohorella, H. M., & Soplantilantila, W. J. (2026). PENGENALAN ARTIFICIAL INTTELLIGENCE (AI) DALAM PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS PADA KELOMPOK BELAJAR RUMAH PINTAR KAMPUNG

MATAWOLOT KABUPATEN SORONG. *BUDIMAS: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, *8*(1).

Wael, A., Ohorella, H. M., Hartanti, R., & Uluelang, K. (2024). Pelatihan Percakapan Bahasa Inggris Sehari-hari Bagi Kelompok Belajar Taman Berkah. *Devotion: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Bidang Pendidikan, Sains dan Teknologi*, *3*(1), 7-13.

Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. Journal of Science Education and Technology, 25(1), 127–147.

Wulandari, R. T., Jurado de los Santos, P., & Navío Gámez, A. (2026). Evaluating reflective thinking-based teacher training using Kirkpatrick's model: A multi-source and cross-level analysis. Education Sciences, 16(6), 837.