PROCEEDINGS CONFERENCE SISI INDONESIA III
Tut Wuri Handayani: Development of Education, Science and Technology, and Humanity for the Progress of the Indonesian People
https://conference.sinesia.id/ncrcs-sinesia | E-ISSN: 3110-1062 |
https://doi.org/10.69836/ncrcs-sinesia

Evaluasi Implementasi *Micro Teaching* Berbasis TPACK dengan Model CIPP pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret

Evaluating TPACK-Based Microteaching in Physics Education Using the CIPP Model at Sebelas Maret University

Novananda Syakira Eka Putri[1], Elvin Yusliana Ekawati[2]
novanandasyakira@student.uns.ac.id
Universitas Sebelas Maret, Central Java, Indonesia

Info Article
Submitted: 1 April 2026 | **Revised**: 10 May 2026 | **Accepted**: 14 May 2026
How to cite: Novananda Syakira Eka Putri, etc., "Evaluasi Implementasi *Micro Teaching* Berbasis TPACK dengan Model CIPP pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret", *Proceedings Conference Sisi Indonesia III*, 2026, P. 560-575.

ABSTRACT

Pre-service physics teachers in the digital era are required to integrate technology, pedagogy, and content knowledge coherently in their teaching practice. However, students in the Physics Education Program at Universitas Sebelas Maret still face difficulties in developing lesson plans aligned with the Merdeka Curriculum and integrating technology pedagogically in microteaching. This study aims to evaluate the implementation of TPACK-based microteaching using the CIPP model. A mixed-methods concurrent embedded design was employed, involving 60 students through questionnaires, interviews with 7 students and 3 lecturers, direct observations, and document analysis. Evaluation results indicate a very strong context dimension, with 96.7% of students understanding the program objectives and 98.3% confirming its relevance to their needs as pre-service teachers. The input aspect reflects high readiness in lesson plan preparation (93.3%) and use of technologies such as PhET and Canva (90.0%), despite occasional technical infrastructure issues. The process dimension highlights effective teaching closures (88.3%) and constructive lecturer feedback (91.7%), though time management (78.3%) and holistic TPACK integration still require improvement. Product outcomes show enhanced teaching skills (83.3%) and increased confidence (85.0%), although misconceptions in physics content and a tendency toward teacher-centered approaches were identified. The CIPP evaluation concludes that the program's context and product dimensions met expectations, while input and process aspects require further strengthening. Recommendations include developing online simulation modules, intensifying TPACK training, providing more systematic lesson plan guidelines, and implementing structured feedback to prepare pre-service teachers for 21st-century technology-based learning challenges.

Keyword: *Micro Teaching, TPACK, CIPP, Physics Education, Pre-service Teachers*

ABSTRAK

Calon guru fisika di era digital dituntut mampu mengintegrasikan teknologi, pedagogik, dan konten secara terpadu dalam pembelajaran. Namun, mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret masih menghadapi kendala dalam menyusun RPP berbasis Kurikulum Merdeka dan mengintegrasikan teknologi secara pedagogis dalam *micro teaching*. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi implementasi *micro teaching* berbasis TPACK menggunakan model CIPP. Penelitian menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan desain *concurrent embedded*, melibatkan 60 mahasiswa melalui angket, wawancara dengan 7 mahasiswa dan 3 dosen, observasi langsung, serta analisis dokumen. Hasil evaluasi menunjukkan dimensi *context* sangat baik, dengan 96,7% mahasiswa memahami tujuan program dan 98,3% menyatakan kesesuaiannya dengan kebutuhan calon guru. Aspek *input* mencerminkan kesiapan RPP yang tinggi (93,3%) dan pemanfaatan teknologi seperti PhET dan Canva (90,0%), meskipun terdapat kendala teknis pada infrastruktur. Dimensi *process* menonjol pada penutupan pembelajaran (88,3%) dan umpan balik dosen (91,7%),

This work is licensed under CC BY-SA 4.0

namun manajemen waktu (78,3%) dan integrasi TPACK secara holistik masih perlu ditingkatkan. Hasil *product* menunjukkan peningkatan keterampilan mengajar (83,3%) dan kepercayaan diri (85,0%), meskipun ditemukan miskonsepsi pada konten fisika dan kecenderungan pendekatan *teacher-centered*. Evaluasi CIPP menyimpulkan bahwa konteks dan produk program telah memenuhi harapan, sementara aspek input dan proses masih memerlukan penguatan. Disarankan pengembangan modul simulasi daring, penguatan pelatihan TPACK, panduan RPP yang lebih sistematis, serta umpan balik terstruktur guna mempersiapkan calon guru menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21.

Kata Kunci: *Micro Teaching, TPACK, CIPP, Pendidikan Fisika, Calon Guru*

Pendahuluan

Di era globalisasi dan transformasi digital, pendidikan memegang peran strategis dalam membentuk sumber daya manusia yang unggul, adaptif, dan profesional. Masyarakat menaruh harapan besar pada pendidikan sebagai wahana peningkatan kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Guru tidak lagi sekedar penyampai materi, melainkan fasilitator pembelajaran yang mampu merancang pengalaman belajar bermakna, mengelola kelas secara efektif, melakukan asesmen autentik, serta merefleksikan praktiknya secara berkelanjutan. Tuntutan ini semakin kompleks pada era digital, ketika kompetensi teknologi menjadi bagian integral dari profesionalisme guru. Berbagai studi menegaskan bahwa kompetensi digital berkontribusi signifikan terhadap kualitas pembelajaran dan keterlibatan siswa (Greene et al., 2023; Guzmán González & Vesga Bravo, 2024; Stinken-Rösner et al., 2023).

Meskipun demikian, sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penguasaan teknologi guru sering kali belum terintegrasi secara optimal dengan aspek pedagogik dan konten. Pada bidang sains, misalnya, guru masih menghadapi kesulitan dalam mengimplementasikan TPACK secara efektif, terutama dalam pemanfaatan laboratorium virtual dan desain materi inovatif (Kim et al., 2024; Shambare & Jita, 2024). Selain itu, sebagian penelitian masih berfokus pada persepsi kompetensi dibandingkan praktik implementatif di kelas (Kim et al., 2024; Rinla et al., 2025). Kondisi ini menunjukkan perlunya penguatan integrasi pengetahuan konten, pedagogik, dan teknologi secara sistematis dalam pendidikan calon guru.

Salah satu upaya strategis dalam menyiapkan calon guru profesional adalah melalui pembelajaran *micro teaching*, mata kuliah wajib pada program studi pendidikan yang dirancang untuk melatih keterampilan dasar mengajar secara sistematis (Aktaş & Özmen, 2022). *Micro teaching* berfungsi sebagai laboratorium pedagogik yang menjembatani teori dengan praktik nyata (Jiménez Sierra et al., 2023; Zhou et al., 2016). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *micro teaching* efektif meningkatkan kompetensi TPACK calon guru secara signifikan (Durdu & Dag, 2017; Mgeladze & Kapanadze, 2025). Penguatan kompetensi tersebut semakin optimal ketika *micro teaching* dirancang berbasis kolaborasi dan umpan balik reflektif (Leung et al., 2024). Namun demikian, integrasi teknologi dalam praktik

micro teaching, terutama pada format daring dan *hybrid*, masih menghadapi tantangan implementatif (Ekawati & Prastyo, 2022).

Untuk menjawab kebutuhan integrasi tersebut, kerangka *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) yang dikembangkan oleh Mishra dan Koehler (2006) menjadi landasan teoritis yang relevan. TPACK menekankan bahwa efektivitas pembelajaran bergantung pada integrasi dinamis antara pengetahuan konten (CK), pedagogik (PK), dan teknologi (TK). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa program berbasis TPACK mampu meningkatkan kemampuan guru dalam merancang pembelajaran berbasis teknologi (Durdu & Dag, 2017; Willermark, 2018). Namun, kajian mendalam mengenai bagaimana calon guru fisika mengekspresikan dan mengintegrasikan TPACK dalam desain pembelajaran inovatif masih terus berkembang (Kim et al., 2024; Shambare & Jita, 2024).

Temuan awal di Program Studi S-1 Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Modul Ajar sesuai Kurikulum Merdeka dengan pendekatan mendalam, serta belum optimal dalam mengintegrasikan teknologi secara pedagogis. Situasi ini memperlihatkan adanya kesenjangan antara tuntutan kompetensi profesional dan praktik *micro teaching* yang berjalan. Berbagai tantangan dalam implementasi teknologi pembelajaran tidak hanya dirasakan oleh mahasiswa calon guru, tetapi juga oleh guru yang sudah bertugas di lapangan, termasuk keterbatasan infrastruktur dan kesiapan teknologi (Jannah, 2025).

Sehubungan dengan hal tersebut, evaluasi program menjadi langkah krusial untuk memastikan kesesuaian antara tujuan, pelaksanaan, dan hasil pembelajaran. Model CIPP (*Context, Input, Process, Product*) yang dikembangkan oleh Stufflebeam (2003) menawarkan pendekatan evaluasi komprehensif dengan menilai kebutuhan program, kesiapan sumber daya, kualitas pelaksanaan, dan capaian hasil. Model ini telah banyak digunakan dalam evaluasi program pendidikan dan pelatihan profesional (Sankaran & Saad, 2022; Zhang et al., 2011). Pendekatan CIPP juga terbukti membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan program secara sistematis serta memberikan dasar perbaikan berkelanjutan (Jiménez Sierra et al., 2023; Shambare & Jita, 2024).

Walaupun *micro teaching* dan TPACK telah banyak diteliti, kajian yang mengintegrasikan evaluasi *micro teaching* berbasis TPACK menggunakan model CIPP secara menyeluruh, khususnya pada Pendidikan Fisika, masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki urgensi teoritis dan praktis untuk mengevaluasi efektivitas pelaksanaan *micro teaching* berbasis TPACK melalui model CIPP secara sistematis dan komprehensif, sehingga dapat menjadi dasar

penguatan kurikulum, peningkatan kesiapan calon guru fisika, serta perbaikan mutu pendidikan secara berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menilai efektivitas micro teaching berdasarkan tujuan dan kondisi pembelajaran di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret.
2. Mengevaluasi input, termasuk kesiapan mahasiswa, dosen, dan fasilitas dalam mendukung micro teaching berbasis TPACK.
3. Menilai proses implementasi micro teaching dengan fokus pada penerapan TPACK.
4. Mengukur produk micro teaching dalam meningkatkan keterampilan pedagogik, penguasaan materi, dan integrasi teknologi mahasiswa.

Metode Penelitian

Metode ini ditulis secara deskriptif dan harus memberikan pernyataan mengenai metodologi penelitian, meliputi jenis penelitian, pendekatan penelitian, sumber data dan metode analisis. Sebisa mungkin memberikan gambaran kepada pembaca melalui metode yang digunakan, metode ini bersifat opsional, hanya untuk artikel penelitian yang original. Untuk gagasan konseptual tanpa metode penelitian.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan desain *concurrent embedded* yang mengintegrasikan data kuantitatif dan kualitatif secara bersamaan untuk menghasilkan evaluasi komprehensif terhadap implementasi *micro teaching* berbasis TPACK di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur persepsi 60 mahasiswa melalui angket, sementara pendekatan kualitatif menggali pemahaman mendalam melalui wawancara dengan 7 mahasiswa perwakilan dan 3 dosen pengampu, observasi langsung, serta analisis dokumen seperti RPP, Modul Ajar, dan video praktik. Model evaluasi CIPP dipadukan dengan kerangka TPACK untuk mengevaluasi program dari dimensi konteks (tujuan), input (sumber daya), proses (pelaksanaan), dan produk (hasil). Subjek penelitian meliputi 60 mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Pengajaran Mikro pada semester genap 2024/2025, tujuh mahasiswa perwakilan, dan tiga dosen pengampu.

Data dikumpulkan melalui angket dengan skala Likert 1–5 (1 = sangat tidak setuju, 5 = sangat setuju), terdiri atas 30 pernyataan berdasarkan CIPP dan TPACK serta 4 pertanyaan terbuka, wawancara semi-terstruktur untuk mengeksplorasi kegiatan, observasi langsung untuk mencatat pelaksanaan praktik tanpa lembar observasi formal, dan dokumentasi. Validitas instrumen dijamin melalui adaptasi dari penelitian Ekawati & Prastyo (2022) dan triangulasi data dari berbagai sumber. Data kuantitatif dianalisis dengan statistik deskriptif melalui rata-rata dan persentase, sedangkan data kualitatif dianalisis menggunakan model interaktif

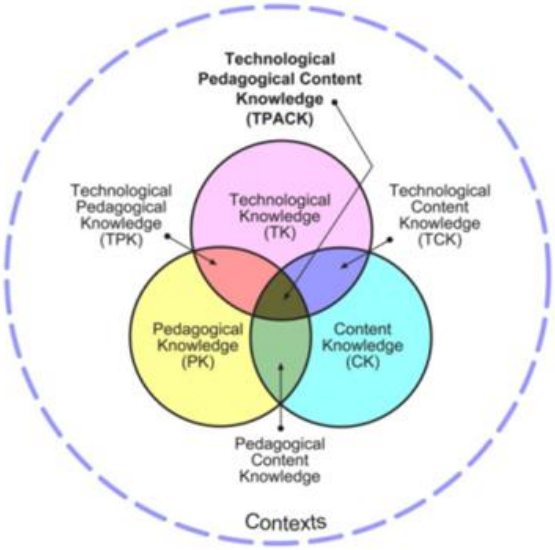
Miles et al. (2014), meliputi reduksi data, penyajian dalam bentuk narasi dan tabel, serta penarikan kesimpulan yang diverifikasi untuk memastikan keandalan temuan.

Hasil dan pembahasan

1.1 Teori TPACK

Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) adalah kerangka konseptual yang dikembangkan oleh Mishra dan Koehler (2006) berdasarkan konsep *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) milik Shulman (1987), yang menekankan integrasi pengetahuan konten (*Content Knowledge*/CK) dan pedagogik (*Pedagogical Knowledge*/PK). TPACK memperluas kerangka ini dengan menambahkan pengetahuan teknologi (*Technological Knowledge*/TK) sehingga menciptakan model yang mengintegrasikan ketiga domain untuk mendukung pengajaran efektif di era digital (Chai et al., 2013; Willermark, 2018). CK mencakup penguasaan materi, seperti konsep fisika (misalnya, hukum Newton atau termodinamika). PK meliputi strategi pengajaran, seperti *inquiry-based learning* atau *problem-based learning* (PBL). TK mencakup kemampuan menggunakan teknologi, seperti simulasi PhET, platform evaluasi daring seperti Quizizz, atau Google Sites untuk asesmen.

Interaksi antar domain menghasilkan pengetahuan gabungan, antara lain *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) sebagai strategi pengajaran yang disesuaikan dengan konten; *Technological Content Knowledge* (TCK) sebagai pemilihan teknologi yang relevan dengan materi; *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK) sebagai integrasi teknologi dengan strategi pedagogik; serta TPACK sebagai inti kerangka yang memungkinkan guru merancang pembelajaran holistik (Koehler & Mishra, 2009; Mishra & Koehler, 2006). Kompleksitas hubungan antar komponen ini memungkinkan pembelajaran yang kontekstual, interaktif, dan relevan dengan kebutuhan siswa (Jiménez Sierra et al., 2023; Schmidt et al., 2009). TPACK membantu calon guru mengatasi miskonsepsi fisika, seperti salah memahami konsep muatan listrik, dengan memadukan teknologi (simulasi daring) dan pendekatan saintifik (diskusi terbimbing) pada pelaksanaan *micro teaching*.



Gambar 1. Kerangka TPACK

1.2 Model Evaluasi CIPP

Context, Input, Process, and Product (CIPP) adalah model evaluasi komprehensif dan sistematis yang dikembangkan oleh Stufflebeam (2003) untuk mendukung pengambilan keputusan dalam menilai efektivitas program. Akronim CIPP merujuk pada empat komponen utama: *Context* mengkaji tujuan, kebutuhan, dan masalah yang menjadi dasar perumusan tujuan program; *Input* menilai strategi, pendekatan, dan sumber daya yang tersedia; *Process* menganalisis pelaksanaan program termasuk konsistensi penerapan TPACK; dan *Product* mengukur hasil, baik yang diharapkan maupun tidak, seperti peningkatan keterampilan mengajar dan kepercayaan diri (Sankaran & Saad, 2022; Zhang et al., 2011).

Context, Input, Process, and Product (CIPP) adalah model evaluasi komprehensif dan sistematis yang dikembangkan oleh Daniel L. Stufflebeam (2003) untuk mendukung pengambilan keputusan dalam menilai efektivitas program atau layanan. Akronim CIPP merujuk pada empat komponen utama:

1. *Context*: Mengkaji tujuan, kebutuhan, dan masalah yang menjadi dasar perumusan tujuan program serta penetapan prioritas, seperti kesiapan calon guru untuk Pengenalan Lapangan Prasekolahan (PLP).
2. *Input*: Menilai strategi, pendekatan, dan sumber daya yang tersedia, seperti kesiapan mahasiswa, dosen, serta sarana dan prasarana untuk mendukung perencanaan program.

3. *Process*: Menganalisis pelaksanaan program, termasuk konsistensi penerapan TPACK, keadaan kelas, kendala, dan kemajuan selama implementasi.
4. *Product*: Mengukur hasil, baik yang diharapkan maupun tidak, seperti peningkatan keterampilan mengajar, kepercayaan diri, dan dampak keseluruhan program.

Keempat komponen ini saling berkaitan, memberikan informasi relevan untuk merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi program secara holistik. Model CIPP fleksibel dan dapat diterapkan dalam evaluasi internal maupun eksternal, mencakup berbagai bidang seperti pendidikan, kesehatan, pengembangan komunitas, dan organisasi pemerintahan. Pendekatan ini memungkinkan analisis pada berbagai tingkatan, dari unit terkecil hingga sistem keseluruhan, serta memberikan wawasan berharga bagi pengelola program, pembuat kebijakan, dan pemangku kepentingan eksternal (Stufflebeam, 2003).

1.3 Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian diperoleh melalui data yang dikumpulkan dari angket, wawancara, dan observasi. Angket diisi oleh 60 informan pada tanggal 20–27 Mei 2025 melalui formulir daring. Berdasarkan survei tersebut, data yang diperoleh disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil angket berdasarkan aspek CIPP

Aspek	Pernyataan	Rata-rata	Setuju (%)
Context	Saya memahami tujuan program micro teaching	4,6	96,7
	Program ini sesuai dengan kebutuhan calon guru	4,7	98,3
	Saya memahami struktur dan peran masing-masing anggota dalam kelompok micro teaching saya (sebagai murid atau guru)	4,6	95,0
Input	Saya telah menyiapkan RPP dan perangkat ajar lainnya sebelum micro teaching	4,5	93,3
	Sarana dan prasarana mendukung kelancaran micro teaching	4,4	90,0
	Saya merasa siap secara mental dan akademik untuk praktek micro teaching	4,2	78,3

Aspek	Pernyataan	Rata-rata	Setuju (%)
	Saya melakukan refleksi diri sebelum pelaksanaan micro teaching	4,4	81,7
	Saya dapat menyusun strategi pembelajaran sesuai kebutuhan siswa	4,2	76,7
	Saya menguasai konten materi yang saya ajarkan dalam micro teaching	4,4	81,7
	Saya dapat membuat soal atau penilaian yang sesuai dengan kompetensi materi	4,3	76,7
	Saya dapat memilih dan menggunakan teknologi yang sesuai konten untuk mendukung pembelajaran	4,4	90,0
	Saya dapat memilih metode pembelajaran yang sesuai untuk mengatasi kesulitan siswa	4,3	76,7
	Saya dapat merancang pembelajaran yang memadukan media teknologi dan pendekatan kreatif	4,4	86,7
Process	Saya mampu membuka pembelajaran dengan percaya diri	4,3	78,3
	Saya menyampaikan materi dengan jelas dan sistematis	4,2	71,7
	Saya dapat menggunakan waktu secara efektif saat pembelajaran	4,3	78,3
	Saya memotivasi siswa dengan berbagai pendekatan	4,3	74,7
	Saya menggunakan bahasa yang baik dan benar saat pembelajaran	4,3	78,3
	Saya melibatkan siswa dalam evaluasi (kuis, tugas, atau refleksi)	4,5	86,7
	Saya menutup pembelajaran dengan ringkasan atau poin penting	4,4	88,3

Aspek	Pernyataan	Rata-rata	Setuju (%)
	Saat menjadi murid, saya ikut berperan aktif dan membantu suasana kelas	4,5	91,7
	Hambatan selama pelaksanaan dapat saya atasi dengan suatu strategi	4,1	64,7
	Dosen pembimbing memberi umpan balik yang membangun selama pelaksanaan micro teaching	4,5	91,7
	Saya dapat menyesuaikan alat peraga atau aplikasi agar lebih efektif dalam pembelajaran	4,3	85,0
	Saya mampu mengelola kelas agar pembelajaran berjalan lancar dan tidak membosankan	4,3	80,0
	Saya dapat menjelaskan konten pelajaran dengan bantuan teknologi atau media digital	4,4	88,3
	Saya dapat mengintegrasikan teknologi, strategi pembelajaran, dan konten dalam satu rangkaian pembelajaran	4,4	88,3
Product	Saya merasa puas terhadap performa saya saat pelaksanaan micro teaching	4,0	66,7
	Saya merasa keterampilan mengajar saya meningkat setelah pelaksanaan micro teaching	4,4	83,3
	Saya merasa lebih percaya diri dan bertanggung jawab sebagai calon guru	4,4	85,0
	Saya melakukan refleksi setelah pelaksanaan untuk memperbaiki kemampuan	4,5	90,0
	Saya menunjukkan perilaku positif selama di kelas, seperti datang tepat waktu, bersikap sopan, aktif berdiskusi, menghargai pendapat teman, dan sebagainya	4,4	91,7
	Saya dapat mengevaluasi hasil belajar siswa dalam pembelajaran berbasis teknologi (menggunakan Google Sites atau sejenisnya)	4,3	78,3

Wawancara dilakukan secara langsung dengan tujuh informan pada tanggal 19 hingga 27 Mei 2025. Pertanyaan yang diajukan mengacu pada daftar pertanyaan yang telah disusun sebelumnya. Contoh pertanyaan beserta tanggapan wawancara dan isian terbuka pada angket disajikan dalam Tabel 2.

Aspek	Pertanyaan	Jawaban Responden
Kendala Utama	Kendala selama micro teaching	Kurang percaya diri/gugup (30 responden). Kesulitan menyusun RPP/Modul Ajar (8 responden). Sarana prasarana bermasalah (LCD, TV, Wi-Fi; 4 responden). Manajemen waktu (3 responden). Penggunaan bahasa Inggris (4 responden).
Miskonsepsi	Miskonsepsi strategi dan materi	Strategi: Menggunakan teacher-centered alih-alih student-centered (3 responden). Strategi: Salah urutan pembelajaran (demonstrasi sebelum eksplorasi; 2 responden). Strategi: Salah menerapkan model PBL/Discovery (2 responden). Materi: Salah memahami hukum Coulomb/muatan linier di PhET (1 responden). Materi: Miskonsepsi momentum dan konservasi energi (1 responden).
Media Digital	Media/platform digital	Canva (35 responden). PhET Colorado (18 responden). PowerPoint/PPT (15 responden). Google Forms (15 responden). Google Docs (13 responden). YouTube (13 responden). Google Sites (6 responden). Quizizz (5 responden).
Saran Perbaikan	Saran untuk micro teaching	Latihan awal sebelum praktik (5 responden). Panduan RPP/Modul Ajar lebih jelas (5 responden). Perbaikan sarana prasarana (4 responden). Feedback dosen lebih intensif/merata (6 responden). Konsistensi jadwal (2 responden). Pendekatan student-centered (3 responden). Penjelasan materi sebelum praktik (2 responden). Evaluasi merata per penampilan (1 responden). Peningkatan keaktifan kelas (1 responden).

Dimensi *Context* memperlihatkan bahwa mayoritas mahasiswa memiliki pemahaman yang sangat baik terhadap tujuan program *micro teaching*. Sebanyak 96,7% responden menyatakan memahami arah program ini, dan 98,3% merasa program tersebut sesuai dengan kebutuhan mereka sebagai calon guru. Sebanyak 95% juga merasa memahami struktur kelompok serta peran yang harus mereka jalankan. Wawancara mendalam memperkuat data ini: enam dari tujuh mahasiswa yang diwawancarai menyebut bahwa tujuan program sudah jelas dan sangat relevan dengan persiapan mereka untuk mengajar di dunia nyata. Temuan ini sejalan dengan kajian Zhang et al. (2011) yang menekankan pentingnya orientasi awal dalam memastikan pemahaman mahasiswa terhadap tujuan dan proses pembelajaran. Di sisi lain, rendahnya persentase mahasiswa yang sejak awal mampu mengintegrasikan TPACK (hanya 40% di satu kelas) menunjukkan perlunya pengenalan konsep TPACK sejak awal program (Guzmán González & Vesga Bravo, 2024).

Pada dimensi *Input*, kesiapan mahasiswa dalam menyusun RPP dan perangkat ajar lainnya cukup tinggi, yakni mencapai 93,3%. Sebagian besar mahasiswa (90,0%) juga menyatakan mampu memilih dan menggunakan teknologi yang sesuai dengan konten pembelajaran. Wawancara menunjukkan bahwa mahasiswa cukup familiar dan percaya diri menggunakan berbagai teknologi pembelajaran fisika seperti PhET Simulator, PowerPoint, Canva, dan video pembelajaran (Kim et al., 2024). Sarana dan prasarana dinilai cukup mendukung oleh 90,0% responden, meskipun beberapa (empat orang) masih menemui kendala teknis seperti koneksi Wi-Fi atau gangguan pada alat proyektor. Dari sisi kesiapan mental dan akademik, 78,3% mahasiswa merasa siap, dan 81,7% melakukan refleksi diri sebelum pelaksanaan praktik (Caeli & Bundsgaard, 2020). Mahasiswa memanfaatkan berbagai teknologi dalam praktik micro teaching, di antaranya Canva yang digunakan oleh 35 mahasiswa sebagai media presentasi kreatif. Canva terbukti efektif sebagai media pembelajaran karena kemudahan penggunaannya dan ketersediaan berbagai template yang mendukung kreativitas pendidik (Sherly, 2025).

Dimensi *Process* memperlihatkan bahwa interaksi dan dinamika dalam kelas berlangsung cukup positif. Sebagian besar mahasiswa (91,7%) merasa mendapatkan umpan balik yang membangun dari dosen, dan mereka juga aktif saat berperan sebagai murid. Namun, masih ada tantangan yang dilaporkan, seperti kesulitan dalam mengatur tempo mengajar (dilaporkan oleh tiga mahasiswa). Dalam hal penyampaian materi dan motivasi siswa, masing-masing hanya 71,7% dan 74,7% mahasiswa yang merasa puas, menunjukkan adanya ruang untuk peningkatan (Mgeladze & Kapanadze, 2025). Integrasi teknologi dalam pembelajaran dinilai cukup baik (88,3%), namun hanya 78,3% mahasiswa merasa efektif dalam melakukan evaluasi berbasis teknologi, mengindikasikan bahwa

elemen TPK dan TPACK belum terintegrasi secara utuh (Greene et al., 2023; Willermark, 2018).

Dimensi *Product* mencerminkan hasil yang cukup menggembirakan. Sekitar 83,3% mahasiswa merasa mengalami peningkatan keterampilan mengajar, dan 85,0% merasa lebih percaya diri. Mayoritas (90,0%) juga melakukan refleksi pasca-praktik, dan 91,7% menunjukkan perubahan perilaku yang positif setelah mendapat umpan balik dari dosen (Leung et al., 2024). Dosen mencatat bahwa beberapa mahasiswa masih memiliki miskonsepsi terhadap materi, seperti hukum Coulomb atau konsep muatan linier dalam simulasi PhET, serta kecenderungan pendekatan *teacher-centered* karena kurang memahami sintaks model pembelajaran seperti *Problem-Based Learning* atau *Discovery Learning* (Schmidt et al., 2009).

Secara umum, sebagaimana disampaikan oleh Koehler dan Mishra (2009), pelatihan berbasis proyek sangat penting untuk memperkuat integrasi TPACK. Sementara itu, Jiménez Sierra et al. (2023) juga menekankan perlunya simulasi pembelajaran kontekstual sebagai latihan nyata dalam pembelajaran abad ke-21. Melalui pendekatan evaluasi CIPP, dapat disimpulkan bahwa program *micro teaching* telah berhasil dari segi *context*, namun masih perlu diperkuat pada aspek *input* dan *process* agar dapat menghasilkan *product* yang optimal (Sankaran & Saad, 2022; Stinken-Rösner et al., 2023; Zhang et al., 2011).

Penutup

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi *micro teaching* berbasis kerangka *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret efektif dalam meningkatkan keterampilan pedagogik, kepercayaan diri, dan perilaku positif calon guru. Sebanyak 96,7% mahasiswa memahami tujuan program, didukung oleh wawancara mahasiswa yang menegaskan kejelasan tujuan dan relevansi dengan persiapan mengajar, sementara 98,3% menyatakan program sesuai dengan kebutuhan mereka sebagai calon guru, mencerminkan keselarasan konteks yang kuat. Aspek input menunjukkan kesiapan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebesar 93,3% dan kemahiran dalam memanfaatkan teknologi seperti PhET dan Canva (90,0%), dengan 90,0% mengkonfirmasi dukungan sarana prasarana, meskipun wawancara dosen menyoroti kebutuhan perawatan rutin untuk mengatasi gangguan teknis sporadis. Proses pembelajaran menonjol pada penutupan yang efektif (88,3%) dan umpan balik dosen yang membangun (91,7%), dengan 91,7% mahasiswa aktif saat berperan sebagai murid, namun manajemen waktu (78,3%) dan integrasi TPACK holistik (88,3%) memerlukan perbaikan, sebagaimana dicerminkan dalam keluhan mahasiswa tentang irama pembelajaran. Hasil produk menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan mengajar (83,3%) dan kepercayaan diri (85,0%), dengan 90,0% mahasiswa melakukan refleksi

pasca-praktek dan 78,3% mampu melakukan asesmen berbasis teknologi, meskipun wawancara dosen mengidentifikasi miskonsepsi seperti pendekatan teacher-centered (3 responden) dan kesalahan pemahaman hukum Coulomb (1 responden). Evaluasi berbasis model *Context, Input, Process, and Product* (CIPP) mengungkapkan bahwa konteks dan hasil program memenuhi harapan, tetapi input dan proses memerlukan peningkatan melalui pelatihan TPACK yang lebih intensif, panduan RPP yang lebih jelas, dan optimalisasi fasilitas. Ke depannya, pengembangan modul pembelajaran berbasis simulasi daring, evaluasi berkelanjutan, pendekatan student-centered, dan umpan balik terstruktur disarankan, sejalan dengan saran mahasiswa (latihan awal, feedback intensif) dan dosen (pelatihan PhET, umpan balik terstruktur), untuk memastikan calon guru siap menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21 yang berbasis teknologi.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian ini, beberapa saran diajukan kepada pemangku kepentingan terkait:

1. Dosen pengampu mata kuliah Pengajaran Mikro perlu meningkatkan frekuensi sesi latihan awal sebelum praktik dan menyediakan panduan RPP/Modul Ajar yang lebih sistematis dan terperinci sesuai Kurikulum Merdeka.
2. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji efektivitas modul TPACK berbasis simulasi daring dalam konteks micro teaching hybrid atau daring penuh.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret yang telah bersedia menjadi subjek penelitian, serta kepada dosen pengampu mata kuliah Pengajaran Mikro atas dukungan dan wawasan yang diberikan selama proses pengumpulan data. Terima kasih pula kepada pihak Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNS yang telah memberikan izin dan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

Aktaş, İ., & Özmen, H. (2022). Assessing the performance of Turkish science pre-service teachers in a TPACK-practical course. *Education and Information Technologies*, *27*, 3495–8528.

Caeli, E. N., & Bundsgaard, J. (2020). Computational thinking in compulsory education: a survey study on initiatives and conceptions. *Educational Technology Research and Development*, *68*(1), 551–573. https://doi.org/10.1007/s11423-019-09694-z

Chai, C. S., Koh, J. H. L., & Tsai, C. C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Educational Technology & Society*, *16 (2)*, 31–51.

Durdu, L., & Dag, F. (2017). Pre-service teachers' TPACK development and conceptions through a TPACK-based course. *Australian Journal of Teacher Education*, *42 (11)*, 150–171.

Ekawati, E. Y., & Prastyo, A. (2022). Optimization of TPACK-based Project Learning in Micro-teaching Courses in Physics Education Study Programs during the Pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*, *2392*(1), 012035. https://doi.org/10.1088/1742-6596/2392/1/012035

Greene, M., Cheng, S.-L., & Jones, M. (2023). Preservice Teachers' Technology Integration Knowledge Development in an Online Technology-Based Course. *International Journal of Instruction*, *16*(4), 385–404. https://doi.org/10.29333/iji.2023.16423a

Guzmán González, J. R., & Vesga Bravo, G. J. (2024). TPACK in in-service secondary education teachers: A systematic review of the literature. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, *12 (1)*, 1–22.

Jannah, Y. M. (2025). Daily Teaching Experiences During Covid19: A Phenomenological Study in Primary Teachers. *EduGrows: Education and Learning Review*, *1*(1), 77–89. https://doi.org/10.69836/edugrows.v1i1.23

Jiménez Sierra, Á. A., Ortega Iglesias, J. M., Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2023). Development of the teacher's technological pedagogical content knowledge (TPACK) from the Lesson Study: A systematic review. *Frontiers in Education*, *8*. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1078913

Kim, H., Song, J., & Ha, S. (2024). <scp>TPACK</scp> expression patterns in preservice teachers' design of innovative physics teaching and learning materials. *Journal of Computer Assisted Learning*, *40*(4), 1552–1566. https://doi.org/10.1111/jcal.12965

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *9 (1)*, 60–70.

Leung, S. K. Y., Yip, R. O. W., & Li, J. W. (2024). Exploring preservice ECE teachers' TPACK through digital storytelling during the pandemic. *Early Child Development and Care*, *194*(9–10), 1041–1057. https://doi.org/10.1080/03004430.2024.2395381

Mgeladze, A., & Kapanadze, M. (2025). Integrating TPACK and collaborative learning to enhance technological proficiency in physics education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *21*(8), em2681. https://doi.org/10.29333/ejmste/16715

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook (3rd ed.)*. SAGE Publications.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, *108*(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Rinla, R., McGarr, O., & Murphy, C. (2025). Exploring TPACK in pre-service science teacher education: Perceptions versus practice. *Journal of Science Teacher Education*, 178–196.

Sankaran, S., & Saad, N. (2022). Evaluating the Bachelor of Education Program Based on the Context, Input, Process, and Product Model. *Frontiers in Education*, *7*. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.924374

Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, *42 (2)*, 123–149.

Shambare, B., & Jita, T. (2024). Understanding science teachers' TPACK for virtual lab adoption in rural schools in South Africa: a mixed-methods approach. *Frontiers in Education*, *9*. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1426451

Sherly, S. C. S. (2025). The Effectiveness Of Using The Canva App As A Learning Medium IPAS. *EduGrows: Education and Learning Review*, *1*(1), 14–27. https://doi.org/10.69836/edugrows.v1i1.15

Stinken-Rösner, L., Hofer, E., Rodenhauser, A., & Abels, S. (2023). Technology Implementation in Pre-Service Science Teacher Education Based on the Transformative View of TPACK: Effects on Pre-Service Teachers' TPACK, Behavioral Orientations and Actions in Practice. *Education Sciences*, *13*(7), 732. https://doi.org/10.3390/educsci13070732

Stufflebeam, D. L. (2003). The CIPP Model for Evaluation. In *International Handbook of Educational Evaluation* (pp. 31–62). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-010-0309-4_4

Willermark, S. (2018). Technological Pedagogical and Content Knowledge: A Review of Empirical Studies Published From 2011 to 2016. *Journal of Educational Computing Research*, *56*(3), 315–343. https://doi.org/10.1177/0735633117713114

Zhang, G., Zeller, N., Griffith, R., Metcalf, D., & Williams, J. (2011). Using the context, input, process, and product evaluation model (CIPP) as a comprehensive framework to guide the planning, implementation, and assessment of service-learning programs. *Journal of Higher Education Outreach and Engagement*, *15 (4)*, 57–84.

Zhou, G., Xu, J., & Martinovic, D. (2016). Developing Pre-service Teachers' Capacity in Teaching Science with Technology Through Microteaching Lesson Study

Approach. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *13*(1). https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00605a

Biografi Singkat Penulis



Novananda Syakira Eka Putri merupakan mahasiswa aktif Program Studi S1 Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret. Fokus kajiannya meliputi evaluasi pembelajaran dan pembelajaran fisika. Saat ini, ia aktif melakukan penelitian pada bidang evaluasi program pembelajaran fisika.



Dr. Elvin Yusliana Ekawati, S.Pd., M.Pd. merupakan dosen Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret. Bidang keahliannya meliputi pengembangan instrumen pembelajaran dan evaluasi pendidikan, serta aktif dalam penelitian pengembangan pembelajaran fisika.