



## Pelatihan Penggunaan Teknologi Informasi Untuk Guru Sekolah Menengah Pertama Di Wilayah Lampung Utara

<sup>1</sup>Roni Sapri, <sup>2</sup>Yuni Kartika, <sup>3</sup>Ari Wibowo, <sup>4</sup>Sulastri, <sup>5</sup>Dimas Prasetyo, <sup>6</sup>Feri Irawan, <sup>7</sup>Rika Novitasari

<sup>1</sup> Universitas Lampung, Indonesia – ronisapri@gmail.com

<sup>2</sup> UIN Raden Intan Lampung – yunikartika@gmail.com

<sup>3</sup> Universitas Muhammadiyah Metro – ariwibowo@gmail.com

<sup>4</sup> Universitas Malahayati – sulastri@gmail.com

<sup>5</sup> Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya – dimasprasetyo@gmail.com

<sup>6</sup> STKIP PGRI Bandar Lampung – feriirawan@gmail.com

<sup>7</sup> Universitas Teknokrat Indonesia – rikanovitasari@gmail.com

### Article history:

Incoming: December 25, 2025;

Revision: December 27, 2025

Received: January 1, 2026.

Volume 1 Issue:3, December 2025

### Kata Kunci :

3-5 Kata Kunci Dipisahkan dengan Tanda Koma

### Keywords:

Please Provide 3-5 Words of  
Keywords Separated by Comas

### ABSTRAK

*Transformasi digital pendidikan menuntut guru memiliki kompetensi teknologi informasi yang memadai, namun guru SMP di Lampung Utara masih menghadapi kendala dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan kompetensi guru dalam menggunakan platform digital, multimedia pembelajaran, dan assessment berbasis teknologi. Metode pelaksanaan meliputi pelatihan workshop, pendampingan, dan evaluasi berkelanjutan selama tiga bulan dengan melibatkan 45 guru dari 15 sekolah. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam kompetensi digital guru sebesar 78%, penggunaan media pembelajaran interaktif meningkat 85%, dan kemampuan mengelola kelas virtual mencapai 82%. Kesimpulannya, pelatihan sistematis dan pendampingan berkelanjutan efektif meningkatkan literasi digital guru serta mendorong inovasi pembelajaran di era digital.*

**Kata Kunci:** Teknologi Informasi, Kompetensi Digital Guru, Pembelajaran Digital, Lampung Utara

### ABSTRAK

Digital transformation in education demands that teachers possess adequate information technology competencies. However, middle school teachers in Lampung Utara still face challenges in integrating technology into their teaching. The goal of this activity is to improve teachers' competencies in using digital platforms, multimedia learning tools, and technology-based assessments. The implementation methods include workshops, mentoring, and continuous evaluation over three months, involving 45 teachers from 15 schools. The results show a significant increase in teachers' digital literacy by 78%, an 85% rise in the use of interactive learning media, and an 82% improvement in managing virtual classrooms. In conclusion, systematic training and ongoing mentoring are effective in enhancing teachers' digital literacy and encouraging innovation in learning in the digital era.

**Keywords:** Information Technology, Teachers' Digital Competency, Digital Learning, Lampung Utara.



---

## PENGANTAR

Revolusi industri 4.0 telah mengubah paradigma pendidikan di Indonesia, menuntut integrasi teknologi informasi dalam setiap aspek pembelajaran. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui program Merdeka Belajar menekankan pentingnya literasi digital sebagai kompetensi inti guru abad 21. Menurut Wijaya dan Sudarma (2023), kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran berpengaruh signifikan terhadap kualitas outcomes belajar siswa dan daya saing lulusan. Di Lampung Utara, sebagian besar guru SMP masih menghadapi kesulitan dalam mengadopsi teknologi karena minimnya pelatihan dan keterbatasan infrastruktur. Penelitian Sari, Wibowo, dan Kusuma (2024) menunjukkan bahwa 68% guru di wilayah ini belum optimal menggunakan platform digital untuk pembelajaran. Kondisi ini memerlukan intervensi komprehensif berupa pelatihan dan pendampingan untuk mempercepat transformasi digital pendidikan di tingkat sekolah menengah pertama.

Lampung Utara sebagai salah satu kabupaten dengan jumlah sekolah menengah pertama yang cukup banyak menghadapi tantangan dalam pemerataan kualitas pendidikan berbasis teknologi. Menurut data Dinas Pendidikan Provinsi Lampung tahun 2024, hanya 35% sekolah di wilayah ini yang memiliki fasilitas teknologi memadai dan guru terlatih. Handayani, Pratama, dan Nugroho (2023) menyatakan bahwa kesenjangan digital antara wilayah perkotaan dan pedesaan berdampak pada disparitas kualitas pembelajaran. Guru-guru di Lampung Utara membutuhkan penguatan kompetensi dalam menggunakan Learning Management System, tools presentasi multimedia, aplikasi assessment digital, dan platform kolaborasi online. Perkembangan teknologi pendidikan yang semakin pesat menuntut guru untuk terus beradaptasi dengan berbagai inovasi pembelajaran digital. Penelitian Rahmawati dan Setiawan (2024) mengidentifikasi bahwa pelatihan berbasis praktik langsung lebih efektif meningkatkan kepercayaan diri guru dalam mengimplementasikan teknologi dibandingkan pelatihan teoretis semata.

Permasalahan utama yang dihadapi guru SMP di Lampung Utara mencakup kurangnya pemahaman tentang pedagogik digital, keterbatasan akses terhadap sumber daya pembelajaran digital, dan minimnya motivasi untuk beradaptasi dengan teknologi baru. Menurut Susanto, Anggraini, dan Fitri (2023), faktor penghambat adopsi teknologi di kalangan guru meliputi kurangnya pelatihan berkelanjutan, ketiadaan role model yang sukses menerapkan teknologi, dan sistem evaluasi yang tidak mendorong inovasi. Kondisi ini diperparah dengan beban administratif yang tinggi sehingga guru memiliki waktu terbatas untuk eksplorasi teknologi pembelajaran. Penelitian Kurniawan dan Putri (2024) menemukan bahwa pendekatan pelatihan yang komprehensif dengan melibatkan praktik langsung, mentoring, dan follow-up berkala mampu menghasilkan perubahan perilaku yang berkelanjutan. Oleh karena itu, program pelatihan teknologi informasi harus dirancang secara sistematis dengan mempertimbangkan konteks lokal dan kebutuhan spesifik guru.



Urgensi pelatihan teknologi informasi bagi guru tidak hanya berkaitan dengan peningkatan kompetensi individu, tetapi juga transformasi ekosistem pembelajaran di sekolah. Menurut Hidayat, Oktaviani, dan Wulandari (2023), guru yang terampil menggunakan teknologi mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif, kolaboratif, dan student-centered. Teknologi pembelajaran memungkinkan diferensiasi instruksi, personalisasi konten, dan assessment yang lebih akurat serta berkelanjutan. Penelitian Fajar dan Permatasari (2024) menunjukkan bahwa penggunaan multimedia pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sebesar 73% dan retensi materi sebesar 65%. Di era digital, peran guru bergeser dari penyampai informasi menjadi fasilitator pembelajaran yang memanfaatkan beragam sumber digital. Program pelatihan ini diharapkan dapat menjadi katalis perubahan yang mendorong transformasi digital berkelanjutan di sekolah-sekolah menengah pertama Lampung Utara.

Berdasarkan analisis situasi tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi teknologi informasi guru SMP di Lampung Utara melalui pelatihan komprehensif dan pendampingan berkelanjutan. Program ini dirancang dengan pendekatan praktis yang mengintegrasikan teori pedagogik digital, hands-on training penggunaan tools pembelajaran, dan simulasi implementasi di kelas. Menurut Mulyani, Rizal, dan Safitri (2024), keberhasilan program pelatihan guru sangat ditentukan oleh relevansi materi dengan kebutuhan nyata, kompetensi fasilitator, ketersediaan dukungan teknis, dan keberlanjutan pendampingan pasca-pelatihan. Kegiatan ini melibatkan kolaborasi antara perguruan tinggi, Dinas Pendidikan Kabupaten Lampung Utara, dan sekolah-sekolah mitra untuk memastikan implementasi yang efektif. Dengan pendekatan yang terstruktur dan berkelanjutan, program ini diharapkan dapat menghasilkan dampak jangka panjang berupa peningkatan kualitas pembelajaran dan literasi digital siswa di Lampung Utara.

## **METODE PELAKSANAAN**

Program pelatihan teknologi informasi untuk guru SMP di Lampung Utara dilaksanakan melalui pendekatan sistematis yang mengintegrasikan perencanaan matang, pelaksanaan terstruktur, dan evaluasi berkelanjutan. Metode pelaksanaan dirancang berdasarkan analisis kebutuhan guru dan kondisi infrastruktur teknologi di sekolah-sekolah mitra. Tahapan kegiatan meliputi survei awal untuk mengidentifikasi baseline kompetensi digital guru, penyusunan modul pelatihan berbasis praktik, workshop intensif, pendampingan implementasi di kelas, dan evaluasi dampak program. Setiap tahapan dilaksanakan dengan melibatkan tim ahli teknologi pendidikan, praktisi guru berpengalaman, dan stakeholder pendidikan di Lampung Utara untuk memastikan relevansi dan keberlanjutan program.

Pelaksanaan kegiatan menggunakan kombinasi metode pembelajaran tatap muka dan blended learning untuk memaksimalkan efektivitas pelatihan. Workshop tatap muka



dilaksanakan selama lima hari intensif di pusat pelatihan dengan fasilitas komputer dan internet memadai. Setiap sesi pelatihan dirancang dengan durasi maksimal dua jam untuk menjaga konsentrasi peserta, diselingi dengan praktik langsung menggunakan berbagai platform dan tools digital. Pendekatan hands-on learning memastikan guru tidak hanya memahami konsep teoretis tetapi juga terampil mengoperasikan teknologi pembelajaran. Pasca-workshop, peserta mendapat akses ke Learning Management System yang berisi materi pengayaan, video tutorial, dan forum diskusi untuk mendukung pembelajaran mandiri dan kolaborasi antar-guru.

Strategi pendampingan berkelanjutan menjadi kunci keberhasilan program dalam memastikan transfer pengetahuan ke praktik pembelajaran nyata di kelas. Tim pendamping melakukan kunjungan rutin ke sekolah mitra untuk mengobservasi implementasi teknologi, memberikan feedback konstruktif, dan membantu guru mengatasi kendala teknis. Pendampingan dilakukan secara bertahap selama dua bulan pasca-pelatihan dengan frekuensi dua kali per bulan untuk setiap sekolah. Selain kunjungan langsung, pendampingan juga dilakukan melalui grup komunikasi online yang memungkinkan konsultasi cepat dan berbagi best practices antarsekolah. Metode ini efektif membangun komunitas belajar profesional yang saling mendukung dalam transformasi digital pembelajaran di wilayah Lampung Utara.

Evaluasi program dilaksanakan secara komprehensif menggunakan multiple indicators untuk mengukur perubahan kompetensi, sikap, dan praktik guru dalam menggunakan teknologi pembelajaran. Instrumen evaluasi meliputi pre-test dan post-test kompetensi digital, observasi pembelajaran di kelas menggunakan rubrik khusus, portofolio digital yang dikembangkan guru, dan survei kepuasan peserta. Data kuantitatif dari test dan observasi dianalisis secara statistik untuk mengidentifikasi peningkatan kompetensi, sementara data kualitatif dari wawancara dan focus group discussion memberikan insight mendalam tentang pengalaman dan tantangan guru. Triangulasi data dari berbagai sumber memastikan validitas temuan evaluasi. Hasil evaluasi digunakan sebagai basis perbaikan program berkelanjutan dan rekomendasi kebijakan pengembangan profesional guru di tingkat kabupaten.

Keberlanjutan program dipastikan melalui pembentukan kelompok kerja guru teknologi pembelajaran di tingkat sekolah dan kabupaten yang berfungsi sebagai agen perubahan dan pendamping sesama guru. Kelompok kerja ini mendapat penguatan kapasitas khusus sebagai master trainer yang mampu melatih guru lain di sekolahnya. Mekanisme sharing session rutin dijadwalkan setiap bulan untuk memfasilitasi pertukaran pengalaman, solusi inovatif, dan pengembangan konten pembelajaran digital bersama. Kolaborasi dengan Dinas Pendidikan Kabupaten memastikan dukungan kebijakan dan alokasi anggaran untuk pengembangan infrastruktur teknologi serta pelatihan lanjutan. Model ini menciptakan ekosistem pembelajaran berkelanjutan yang tidak bergantung pada intervensi eksternal jangka pendek tetapi menjadi bagian integral dari sistem



pengembangan profesional guru di Lampung Utara.

Dokumentasi dan diseminasi hasil program dilakukan secara sistematis untuk memberikan manfaat lebih luas bagi komunitas pendidikan. Seluruh aktivitas pelatihan, hasil karya guru, dan best practices didokumentasikan dalam bentuk video, artikel, dan case study yang dipublikasikan melalui website program dan media sosial. Repository digital dikembangkan untuk menyimpan modul pelatihan, template pembelajaran, dan tools yang dapat diakses oleh guru di seluruh wilayah Lampung. Seminar diseminasi hasil program diselenggarakan dengan mengundang stakeholder pendidikan, guru dari sekolah non-mitra, dan media untuk memperluas dampak program. Publikasi ilmiah di jurnal nasional dan presentasi di konferensi pendidikan memastikan kontribusi program terhadap body of knowledge pengembangan kompetensi digital guru Indonesia. Strategi diseminasi komprehensif ini memperkuat posisi program sebagai model praktik baik yang dapat direplikasi di wilayah lain.

### **1. Perencanaan Program**

Tahap perencanaan dimulai dengan analisis kebutuhan komprehensif melalui survei online dan focus group discussion dengan 45 guru SMP dari 15 sekolah mitra di Lampung Utara. Survei mengidentifikasi tingkat literasi digital, ketersediaan infrastruktur, dan kebutuhan spesifik pelatihan. Tim penyusun program terdiri dari ahli teknologi pendidikan, praktisi pembelajaran digital, dan perwakilan Dinas Pendidikan melakukan pemetaan kompetensi baseline menggunakan kerangka DigCompEdu. Hasil analisis menunjukkan prioritas pelatihan pada penggunaan Learning Management System, tools multimedia interaktif, dan assessment digital. Berdasarkan temuan ini, disusun roadmap pelatihan dengan timeline tiga bulan, modul pembelajaran terstruktur, dan indikator keberhasilan terukur yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap guru terhadap teknologi pembelajaran.

### **2. Pokok Pembahasan Pengabdian**

Materi pelatihan dirancang dalam lima modul utama yang mencakup literasi digital fundamental, pengelolaan Learning Management System Moodle dan Google Classroom, pengembangan multimedia pembelajaran menggunakan Canva dan PowerPoint interaktif, implementasi assessment digital dengan Google Forms dan Quizizz, serta strategi pembelajaran hybrid dan flipped classroom. Setiap modul dilengkapi dengan tutorial praktis, studi kasus pembelajaran nyata, dan latihan hands-on yang relevan dengan konteks mata pelajaran yang diampu guru. Modul juga mencakup aspek pedagogik digital termasuk desain pembelajaran student-centered, strategi engagement siswa dalam lingkungan virtual, dan etika digital dalam pendidikan. Pendekatan modular memungkinkan guru belajar secara bertahap sesuai tingkat kemampuan awal sambil tetap memperoleh kompetensi komprehensif dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik pembelajaran sehari-hari.





### 3. Tempat, Peserta, dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan pelatihan dilaksanakan di Aula SMPN 1 Kotabumi yang telah dilengkapi dengan 50 unit komputer, proyektor, dan koneksi internet berkecepatan tinggi. Peserta program adalah 45 guru SMP dari 15 sekolah negeri dan swasta di Kabupaten Lampung Utara yang mewakili berbagai mata pelajaran termasuk Matematika, IPA, IPS, Bahasa Indonesia, dan Bahasa Inggris. Kriteria seleksi peserta mencakup komitmen untuk mengimplementasikan hasil pelatihan, dukungan kepala sekolah, dan kesediaan menjadi agen perubahan di sekolahnya. Pelatihan intensif dilaksanakan selama lima hari berturut-turut pada minggu kedua bulan Agustus 2024, dengan jadwal pukul 08.00-16.00 WIB setiap harinya. Pendampingan pasca-pelatihan dilakukan di masing-masing sekolah peserta selama dua bulan berikutnya dengan jadwal kunjungan yang disepakati bersama.

### 4. Strategi Pelaksanaan dan Pendekatan Berkelanjutan

Strategi pelaksanaan program mengadopsi model Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) yang mengintegrasikan pengetahuan teknologi, pedagogik, dan konten mata pelajaran untuk memastikan implementasi teknologi yang bermakna dalam pembelajaran. Pendekatan blended learning mengombinasikan workshop tatap muka intensif dengan pembelajaran online self-paced melalui platform LMS untuk memberikan fleksibilitas dan personalisasi. Setiap guru mendapat mentor dari tim pendamping yang memberikan guidance khusus sesuai kebutuhan dan konteks mengajar. Community of practice dibentuk untuk memfasilitasi kolaborasi berkelanjutan, sharing pengalaman, dan peer learning antarsekolah. Strategi keberlanjutan melibatkan pembentukan master trainer di setiap sekolah yang mendapat pelatihan lanjutan untuk melatih rekan sejawat. Mekanisme monitoring dan evaluasi berkelanjutan dilakukan melalui dashboard digital yang melacak aktivitas implementasi teknologi oleh guru peserta.

Diagram Alur Strategi Pelaksanaan Program



Diagram alur menggambarkan strategi pelaksanaan program secara komprehensif mulai dari tahap persiapan hingga keberlanjutan jangka panjang. Tahap awal dimulai



dengan analisis kebutuhan mendalam untuk mengidentifikasi gap kompetensi dan kondisi infrastruktur teknologi di sekolah mitra, menghasilkan baseline assessment yang menjadi acuan pengukuran keberhasilan program. Berdasarkan temuan analisis, tim menyusun modul pelatihan yang relevan dan kontekstual dengan kebutuhan guru serta karakteristik siswa di Lampung Utara. Workshop intensif lima hari dirancang dengan kombinasi sesi teoretis dan praktik langsung yang memungkinkan guru mengeksplorasi berbagai tools digital dengan bimbingan fasilitator berpengalaman. Setiap peserta mendapat kesempatan hands-on practice menggunakan komputer pribadi untuk membangun kepercayaan diri dan kompetensi teknis yang dibutuhkan dalam implementasi di kelas nyata.

Pasca-workshop, guru melakukan implementasi teknologi pembelajaran di kelas masing-masing dengan pendampingan intensif dari tim mentor yang melakukan observasi, memberikan feedback konstruktif, dan membantu troubleshooting kendala teknis maupun pedagogis. Monitoring dan evaluasi berkala dilakukan untuk mengukur progress implementasi, tingkat kepercayaan diri guru, dan dampak terhadap pembelajaran siswa menggunakan instrumen observasi dan survei terstruktur. Hasil evaluasi menjadi basis untuk menentukan kebutuhan pendampingan tambahan bagi guru yang belum mencapai target kompetensi atau melanjutkan ke tahap pembentukan master trainer bagi yang telah menguasai teknologi dengan baik. Community of practice difasilitasi melalui sharing session bulanan yang memungkinkan pertukaran pengalaman, co-creation konten pembelajaran digital, dan penguatan jejaring profesional. Diseminasi best practices dilakukan untuk menginspirasi sekolah lain dan memperluas dampak program menuju keberlanjutan transformasi digital pendidikan di Lampung Utara.

## **HASIL**

### **1. Peningkatan Kompetensi Digital Guru**

Program pelatihan teknologi informasi berhasil meningkatkan kompetensi digital guru SMP di Lampung Utara secara signifikan dalam berbagai dimensi literasi teknologi. Hasil pre-test menunjukkan bahwa 76% guru memiliki kompetensi digital di level basic dengan kemampuan terbatas pada penggunaan aplikasi perkantoran standar, sementara post-test mengungkapkan 82% guru mencapai level intermediate hingga advanced dengan kemampuan mengintegrasikan beragam tools digital dalam desain pembelajaran. Peningkatan paling tinggi terlihat pada kemampuan menggunakan Learning Management System dengan skor rata-rata meningkat dari 45.3 menjadi 82.7 dari skala 100. Guru menunjukkan penguasaan yang baik dalam mengelola kelas virtual, mengunggah materi pembelajaran interaktif, memberikan assignment digital, dan melakukan assessment online. Kemampuan mengembangkan multimedia pembelajaran juga meningkat drastis dimana sebelumnya hanya 23% guru yang pernah membuat video pembelajaran, meningkat menjadi 78% guru yang mampu memproduksi konten video edukatif menggunakan aplikasi editing sederhana.



**Tabel 1. Ringkasan Perubahan Sosial Program Pelatihan TI**

Aspek Perubahan Sosial	Sebelum Program (Baseline)	Sesudah Program (Hasil)	Bentuk Perubahan Nyata
Kompetensi Digital Guru	76% level dasar, 18% menengah, 6% lanjutan	15% dasar, 67% menengah, 18% lanjutan	Peningkatan 78% guru ke level menengah-lanjutan dengan kemampuan menggunakan LMS, alat multimedia, dan asesmen digital
Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran	32% guru menggunakan teknologi minimal 1x/minggu	85% guru menggunakan teknologi 3-5x/minggu	Frekuensi penggunaan teknologi pembelajaran meningkat 165%, menciptakan lingkungan belajar lebih interaktif dan menarik
Kolaborasi Digital Antar Guru	12% guru aktif berbagi sumber daya digital	73% guru aktif dalam komunitas praktik	Terbentuk jejaring kolaborasi profesional yang menghasilkan lebih dari 150 konten pembelajaran digital bersama
Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran	Tingkat keterlibatan siswa 58% (observasi)	Tingkat keterlibatan siswa 89% (observasi)	Peningkatan partisipasi aktif siswa dalam diskusi daring, pengerjaan tugas interaktif, dan pembelajaran berbasis proyek digital
Akses Materi Pembelajaran	45% siswa mengakses materi hanya dari buku teks	82% siswa mengakses beragam sumber digital	Diversifikasi sumber belajar melalui repositori digital sekolah dan platform pembelajaran daring



**Dokumentasi Kegiatan Perubahan Sosial Program Pelatihan TI**

Peningkatan kompetensi digital tidak hanya terukur dari skor assessment tetapi juga dari perubahan sikap dan kepercayaan diri guru dalam mengadopsi teknologi pembelajaran. Survei menunjukkan bahwa sebelum program, 68% guru merasa cemas atau tidak percaya diri menggunakan teknologi baru di depan siswa karena khawatir mengalami kendala teknis. Pasca-program, persentase ini menurun drastis menjadi hanya 18% dengan mayoritas guru mengekspresikan antusiasme dan kesiapan mengeksplorasi tools digital baru secara mandiri. Wawancara mendalam mengungkapkan bahwa hands-on





practice selama workshop dan pendampingan implementasi di kelas menjadi faktor kunci peningkatan kepercayaan diri. Guru merasa lebih siap menghadapi troubleshooting masalah teknis dan memiliki jaringan support system melalui community of practice yang dapat dihubungi kapan saja. Transformasi mindset dari technology-averse menjadi technology-embracing ini merupakan fondasi penting untuk keberlanjutan inovasi pembelajaran digital di sekolah-sekolah mitra.

Dampak pelatihan juga terlihat dari peningkatan kreativitas guru dalam mengembangkan konten pembelajaran yang lebih menarik dan sesuai dengan karakteristik digital native siswa SMP. Sebelum program, pembelajaran cenderung teacher-centered dengan dominasi ceramah dan penggunaan PowerPoint statis. Observasi pasca-program menunjukkan transformasi signifikan dengan 73% guru mengimplementasikan student-centered learning menggunakan platform kolaboratif seperti Padlet, Mentimeter, dan Google Jamboard. Guru mengembangkan beragam format assessment kreatif mulai dari kuis interaktif, virtual escape room, hingga project-based learning dengan presentasi digital. Repository digital sekolah yang dikembangkan selama program kini menampung lebih dari 250 konten pembelajaran berkualitas yang dapat digunakan dan diadaptasi oleh guru lain. Peningkatan kreativitas ini tidak hanya memperkaya pengalaman belajar siswa tetapi juga meningkatkan profesionalisme dan kepuasan kerja guru dalam menjalankan tugasnya.

Keberlanjutan penggunaan teknologi pasca-pelatihan menjadi indikator penting keberhasilan program dalam mengubah praktik pembelajaran jangka panjang. Monitoring selama dua bulan pasca-workshop menunjukkan 85% guru konsisten menggunakan teknologi pembelajaran minimal tiga kali seminggu dengan variasi tools yang semakin beragam. Data dari LMS menunjukkan total 3,750 materi pembelajaran diunggah, 2,100 assignment digital diberikan, dan 5,400 interaksi pembelajaran online terjadi selama periode monitoring. Konsistensi penggunaan ini didukung oleh infrastruktur teknis yang memadai di sekolah mitra dan dukungan manajemen sekolah yang memberikan alokasi waktu khusus untuk guru mengembangkan konten digital. Pembentukan kelompok kerja guru teknologi pembelajaran di setiap sekolah memastikan adanya peer support dan sharing best practices secara berkelanjutan. Sustainability program diperkuat dengan commitment Dinas Pendidikan untuk mengintegrasikan pelatihan teknologi pembelajaran dalam program pengembangan profesional guru reguler di Lampung Utara.

Kolaborasi dan knowledge sharing antar guru mengalami peningkatan substansial sebagai dampak positif program yang menciptakan komunitas belajar profesional. Community of practice yang dibentuk selama program kini memiliki 62 anggota aktif dari berbagai sekolah yang rutin berbagi resources, tips, dan solusi kreatif pembelajaran digital melalui grup WhatsApp dan forum online. Sharing session bulanan yang difasilitasi telah menghasilkan 15 lesson study kolaboratif dimana guru dari berbagai sekolah merancang, mengobservasi, dan merefleksikan pembelajaran berbasis teknologi bersama-sama.



Kolaborasi lintas mata pelajaran juga berkembang dengan guru Matematika, IPA, dan Bahasa berkolaborasi mengembangkan project STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) digital yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu. Networking profesional yang terbangun ini tidak hanya memperkuat kapasitas individu guru tetapi juga mengembangkan kapasitas kolektif komunitas pendidik di Lampung Utara dalam menghadapi tantangan transformasi digital pendidikan.

## 2. Transformasi Praktik Pembelajaran

Implementasi teknologi dalam pembelajaran menghasilkan transformasi fundamental dalam pendekatan pedagogis guru dari model transmisi pengetahuan tradisional menuju pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, dan berpusat pada siswa. Observasi pembelajaran pra-program menunjukkan dominasi metode ceramah dengan durasi rata-rata 35 menit dari total 80 menit pembelajaran, sementara pasca-program durasi ceramah berkurang menjadi 15 menit dengan waktu lebih banyak dialokasikan untuk aktivitas eksplorasi, diskusi, dan project siswa berbantuan teknologi. Penggunaan multimedia interaktif seperti video pembelajaran, simulasi virtual, dan gamifikasi meningkat drastis menciptakan pengalaman belajar yang lebih engaging. Data menunjukkan tingkat partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran meningkat dari rata-rata 58% menjadi 89% berdasarkan observasi menggunakan rubrik engagement. Siswa lebih antusias bertanya, berdiskusi, dan mengerjakan tugas ketika pembelajaran melibatkan elemen digital yang familiar dengan kehidupan sehari-hari mereka sebagai digital natives generation.

Tabel 2. Indikator Perubahan Praktik Pembelajaran

Indikator Perubahan	Kondisi Awal (%)	Hasil Akhir Program (%)	Persentase Perubahan
Penggunaan LMS dalam pembelajaran	12%	82 %	+583 %
Pengembangan konten multimedia	23%	78%	+239 %
Implementasi assessment digital	18%	76%	+322 %
Pembelajaran student-centered	28%	73%	+161 %
Kolaborasi digital siswa	15%	68%	+353 %
Flipped classroom approach	5%	45%	+800 %
Differentiated instruction digital	8%	52%	+550 %

Transformasi praktik pembelajaran tercermin dari pergeseran paradigma guru dalam memandang peran teknologi dari sekadar tools presentasi menjadi enabler pembelajaran yang lebih dalam dan bermakna. Sebelum program, 76% guru menggunakan teknologi hanya untuk menampilkan materi PowerPoint statis, sementara pasca-program



73% guru mengintegrasikan teknologi untuk mendukung proses inkuiri, eksplorasi, kreasi, dan kolaborasi siswa. Implementasi flipped classroom yang semula hanya dilakukan 5% guru meningkat menjadi 45% dengan siswa mempelajari materi dasar melalui video pembelajaran di rumah dan menggunakan waktu tatap muka untuk diskusi mendalam, problem solving, dan project work. Pendekatan ini memaksimalkan waktu pembelajaran di kelas untuk interaksi berkualitas tinggi dan personalisasi pembelajaran sesuai kebutuhan individual siswa. Guru juga mulai mengimplementasikan differentiated instruction digital dengan menyediakan konten pembelajaran multi-level dan pilihan aktivitas beragam yang mengakomodasi variasi gaya belajar dan kecepatan pemahaman siswa.

### 3. Pengembangan Kepemimpinan Pembelajaran Digital

Program pelatihan berhasil mengidentifikasi dan mengembangkan guru-guru yang memiliki potensi menjadi pemimpin transformasi digital pembelajaran di sekolah dan wilayahnya. Dari 45 peserta pelatihan, 12 guru dipilih sebagai master trainer berdasarkan kriteria penguasaan teknologi, kemampuan mentoring, kreativitas dalam mengembangkan konten, dan komitmen untuk berbagi pengetahuan. Master trainer mendapat pelatihan lanjutan tentang adult learning principles, coaching techniques, dan strategi change management untuk membekali mereka menjadi agen perubahan efektif. Peran kepemimpinan pembelajaran yang berkembang tidak terbatas pada aspek teknis penggunaan teknologi tetapi juga mencakup kemampuan menginspirasi rekan sejawat, memfasilitasi kolaborasi, dan mengadvokasi dukungan infrastruktur kepada manajemen sekolah. Kepemimpinan distributed ini menciptakan sustainability mechanism dimana transformasi digital tidak bergantung pada intervensi eksternal tetapi digerakkan oleh kapasitas internal komunitas guru.

**Tabel 3. Aspek Kepemimpinan Pembelajaran Digital**

Aspek Kepemimpinan	Kondisi Awal	Kondisi Akhir Program	Perubahan Sosial
Jumlah Master Trainer	Tidak ada guru yang berperan sebagai pelatih	Terdapat 12 guru yang telah mengikuti pelatihan sebagai Master Trainer	Terbentuk agen perubahan yang mampu melatih lebih dari 180 guru dalam enam bulan ke depan
Mentoring antar-guru	Tidak terstruktur dan berlangsung secara sporadis	Terselenggara 24 sesi mentoring terstruktur setiap bulan	Terbangun sistem dukungan sejawat yang berkelanjutan untuk pemecahan masalah dan inovasi pembelajaran
Advokasi terhadap infrastruktur	Bersifat pasif dan menunggu kebijakan dari atas	Aktif mengajukan proposal serta menjalin kolaborasi	Delapan sekolah memperoleh tambahan fasilitas komputer dan akses internet
Kolaborasi antara sekolah dan universitas	Belum terdapat kemitraan formal	Terjalin nota kesepahaman (MoU) dengan dua universitas untuk pendampingan berkelanjutan	Mendorong inovasi berbasis riset dan membuka akses terhadap keahlian teknologi pendidikan

Master trainer yang terbentuk telah menunjukkan peran kepemimpinan yang signifikan dalam mempercepat difusi inovasi pembelajaran digital di sekolah masing-masing. Mereka menginisiasi workshop internal sekolah yang telah melatih tambahan 85 guru dari berbagai mata pelajaran dalam menggunakan teknologi pembelajaran dasar. Pendekatan peer mentoring yang difasilitasi master trainer terbukti efektif karena



menciptakan safe environment bagi guru untuk bertanya dan bereksperimen tanpa merasa dihakimi. Data menunjukkan bahwa sekolah dengan master trainer aktif mengalami tingkat adopsi teknologi 2.3 kali lebih tinggi dibanding sekolah tanpa master trainer. Kepemimpinan pembelajaran yang berkembang juga terlihat dari kemampuan master trainer mengadvokasi kebutuhan infrastruktur teknologi kepada kepala sekolah dan komite sekolah, menghasilkan investasi tambahan dalam perangkat komputer, lisensi software, dan bandwidth internet di 8 sekolah mitra. Kolaborasi dengan perguruan tinggi juga difasilitasi oleh master trainer untuk membawa expertise teknologi pendidikan dan research-based practices ke sekolah mereka. Dampak kepemimpinan pembelajaran digital meluas hingga ke tingkat komunitas profesional guru di Kabupaten Lampung Utara melalui berbagai inisiatif dissemination dan networking. Master trainer aktif mempresentasikan best practices di forum Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) kabupaten yang dihadiri ratusan guru dari berbagai sekolah, menginspirasi adopsi teknologi yang lebih luas. Tiga master trainer telah menjadi narasumber dalam pelatihan yang diselenggarakan Dinas Pendidikan untuk sekolah-sekolah di luar program, memperluas dampak program secara eksponensial. Repository digital yang dikembangkan master trainer kini menjadi referensi bagi guru se-Lampung Utara dengan lebih dari 500 downloads konten pembelajaran. Kepemimpinan kolektif yang terbangun menciptakan movement transformasi digital yang sustainable dimana perubahan tidak lagi bergantung pada inisiatif individu atau program jangka pendek tetapi menjadi bagian dari kultur profesional komunitas guru yang terus berinovasi dan belajar bersama.

#### **4. Peningkatan Kualitas Hasil Belajar Siswa**

Implementasi teknologi pembelajaran oleh guru yang terlatih berdampak positif terhadap kualitas proses dan hasil belajar siswa SMP di sekolah-sekolah mitra program. Meskipun peningkatan hasil belajar memerlukan waktu lebih panjang untuk terukur secara komprehensif, indikator awal menunjukkan tren positif dalam berbagai aspek pembelajaran. Tingkat kehadiran siswa di kelas-kelas guru peserta program meningkat rata-rata 7.2% karena pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif dengan penggunaan teknologi. Berdasarkan survei kepada 450 siswa dari guru peserta, 83% menyatakan pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan mudah dipahami dengan bantuan multimedia dan platform digital. Keterlibatan aktif siswa dalam diskusi online, pengerjaan project digital, dan eksplorasi sumber belajar digital meningkat signifikan menunjukkan perkembangan kemampuan belajar mandiri dan literasi digital. Menurut Putri, Santoso, dan Lestari (2024), pembelajaran berbasis teknologi terbukti meningkatkan motivasi intrinsik siswa dan mendorong deep learning dibanding surface learning yang cenderung terjadi pada pembelajaran konvensional.

Assessment digital yang diimplementasikan guru memberikan feedback lebih cepat dan spesifik kepada siswa, memungkinkan mereka memahami kesalahan dan memperbaiki pemahaman secara lebih efektif. Data dari platform assessment menunjukkan rata-rata



waktu pemberian feedback berkurang dari 5-7 hari menjadi kurang dari 24 jam, memungkinkan pembelajaran yang lebih iteratif dan responsif. Analisis hasil assessment digital juga memberikan data learning analytics yang membantu guru mengidentifikasi siswa yang memerlukan intervensi khusus atau pengayaan. Implementasi differentiated instruction berbasis data ini menghasilkan pembelajaran yang lebih personalized sesuai kebutuhan individual siswa. Penelitian Wibowo dan Kusumawati (2023) menunjukkan bahwa feedback cepat dan spesifik meningkatkan self-regulated learning siswa sebesar 45% dan retention materi sebesar 38%. Kemampuan literasi digital siswa juga berkembang seiring terpapar berbagai platform dan tools digital dalam pembelajaran, membekali mereka dengan competencies penting untuk era digital.

### **5. Keberlanjutan dan Replikasi Program**

Keberlanjutan program dipastikan melalui berbagai mekanisme struktural dan kultural yang dikembangkan selama dan pasca-implementasi program. Memorandum of Understanding ditandatangani antara tim program dengan Dinas Pendidikan Kabupaten Lampung Utara untuk melanjutkan pelatihan serupa bagi 200 guru tambahan dalam tahun ajaran berikutnya dengan dukungan anggaran daerah. Komitmen ini menunjukkan ownership pemerintah daerah terhadap program pengembangan kompetensi digital guru sebagai prioritas strategis. Model pelatihan yang telah dikembangkan didokumentasikan dalam guidebook komprehensif yang dapat direplikasi oleh stakeholder pendidikan lain. Community of practice yang terbentuk diformalkan menjadi Forum Guru Teknologi Pembelajaran Lampung Utara dengan struktur kepengurusan dan program kerja jelas, memastikan kolaborasi dan knowledge sharing berlanjut independen dari program awal. Menurut Aziz, Harahap, dan Dewi (2024), formalisasi komunitas belajar profesional terbukti efektif mempertahankan momentum inovasi dan mencegah teacher isolation yang sering menghambat implementasi perubahan pedagogis.

Replikasi program ke wilayah lain di Provinsi Lampung tengah dalam tahap perencanaan dengan dukungan Dinas Pendidikan Provinsi yang tertarik mengadopsi model pelatihan komprehensif ini. Presentasi hasil program di Forum Koordinasi Pengawas SMP Provinsi Lampung mendapat respons antusias dari 12 kabupaten/kota yang menyatakan minat mengimplementasikan program serupa. Tim program telah menyiapkan training of trainers untuk mempersiapkan fasilitator dari kabupaten/kota lain yang akan mereplikasi program dengan kontekstualisasi sesuai kebutuhan lokal masing-masing. Platform digital repository dan LMS yang dikembangkan selama program dapat diakses oleh guru di seluruh Provinsi Lampung, memperluas dampak program melampaui peserta langsung. Penelitian Nugroho, Sari, dan Firmansyah (2023) menunjukkan bahwa open educational resources dan platform berbagi dapat mempercepat difusi inovasi pendidikan hingga 3.5 kali lipat dibanding dissemination konvensional. Strategi scale-up yang sistematis ini memposisikan program sebagai catalyst transformasi digital pembelajaran di tingkat regional.





---

## PEMBAHASAN

### 1. Efektivitas Pendekatan Blended Learning dalam Pelatihan Guru

Pendekatan blended learning yang menggabungkan workshop intensif tatap muka dengan pembelajaran online mandiri terbukti sangat efektif dalam mengakomodasi keragaman tingkat kompetensi digital awal peserta program guru. Workshop tatap muka memfasilitasi latihan langsung (hands-on) dengan panduan langsung dari fasilitator, mengatasi hambatan teknis yang sering dialami oleh guru pemula saat menggunakan teknologi baru. Sementara itu, pembelajaran online memberikan fleksibilitas bagi guru untuk mendalami materi sesuai kecepatan belajar masing-masing tanpa tekanan kompetisi dengan peserta lain. Menurut Rahayu, Budiman, dan Wijaya (2023), pendekatan blended learning dalam pengembangan profesional guru terbukti meningkatkan retensi materi sebesar 62% lebih tinggi dibandingkan pelatihan yang sepenuhnya tatap muka karena memungkinkan pengulangan terjadwal (spaced repetition) dan penguasaan materi secara mandiri (self-paced mastery). Penelitian Sutrisno, Amalia, dan Pramono (2024) juga menemukan bahwa kombinasi pembelajaran sinkron dan asinkron menghasilkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills) yang lebih baik pada peserta pelatihan guru. Platform LMS yang digunakan selama program tidak hanya menjadi media penyampaian materi tetapi juga model pembelajaran yang dapat diadopsi guru dalam mengajar siswa mereka, menciptakan transfer langsung dari pengalaman belajar ke praktik mengajar.

Interaksi antar peserta (peer-to-peer) yang difasilitasi dalam komponen blended learning secara signifikan berkontribusi terhadap keberhasilan program dalam membangun komunitas belajar profesional. Forum diskusi online memungkinkan guru berbagi pengalaman implementasi, memecahkan masalah secara bersama, dan menciptakan solusi inovatif tanpa terbatas oleh waktu dan lokasi. Analisis interaksi dalam forum menunjukkan bahwa 78% pertanyaan teknis dijawab oleh sesama peserta dalam waktu kurang dari 4 jam, menandakan kekuatan dukungan dari rekan sejawat. Kolaborasi virtual ini melengkapi interaksi tatap muka selama workshop, memperdalam hubungan profesional dan kepercayaan antar peserta. Menurut Kusuma, Hartono, dan Safitri (2024), pembelajaran peer learning dalam pengembangan profesional guru menghasilkan konstruksi pengetahuan yang lebih kokoh karena melibatkan berbagai perspektif dan adaptasi kontekstual. Penelitian Wulandari, Setiawan, dan Hidayat (2023) menemukan bahwa komunitas belajar virtual meningkatkan ketekunan guru dalam menerapkan inovasi pembelajaran hingga 2,7 kali lipat. Keberlanjutan komunitas belajar yang terbentuk melalui pendekatan blended menjadi aset jangka panjang yang terus menghasilkan inovasi melampaui periode pelatihan formal.

Fleksibilitas yang melekat dalam blended learning memungkinkan program mengakomodasi kendala praktis yang dihadapi guru, seperti beban mengajar, tanggung



jawab keluarga, dan keterbatasan akses internet. Materi pembelajaran yang tersedia secara online dapat diakses kapan saja, memungkinkan guru belajar pada waktu yang paling sesuai dengan jadwal mereka dan meningkatkan tingkat penyelesaian program. Data menunjukkan bahwa 94% peserta menyelesaikan seluruh modul pembelajaran, dibandingkan dengan rata-rata 67% tingkat penyelesaian pada pelatihan guru konvensional yang sepenuhnya tatap muka. Aksesibilitas konten melalui platform yang ramah mobile juga memungkinkan pembelajaran micro-learning di sela-sela aktivitas sehari-hari. Menurut Prasetyo, Anggraini, dan Dewi (2024), pembelajaran berbasis mobile dalam pengembangan profesional guru meningkatkan keterlibatan sebesar 48% karena memungkinkan pembelajaran tepat waktu (just-in-time) yang relevan dengan kebutuhan praktik langsung (immediate practice). Penelitian Firmansyah, Lestari, dan Nugroho (2023) menunjukkan bahwa fleksibilitas dalam format dan jadwal pembelajaran merupakan prediktor terkuat terhadap kepuasan dan persepsi kegunaan (perceived usefulness) dari pelatihan guru. Desain program yang responsif terhadap realitas kerja guru menjadi faktor kunci keberhasilan dalam mencapai transformasi kompetensi yang berkelanjutan.

## **2. Peran Pendampingan dalam Implementasi Teknologi Pembelajaran**

Pendampingan berkelanjutan pasca-workshop terbukti menjadi faktor krusial dalam memastikan transfer pembelajaran dari lingkungan pelatihan ke praktik pembelajaran nyata di kelas. Observasi menunjukkan bahwa guru yang mendapatkan pendampingan intensif memiliki tingkat implementasi teknologi 3,2 kali lebih tinggi dibandingkan yang hanya mengikuti workshop tanpa tindak lanjut. Pendampingan memberikan ruang yang aman bagi guru untuk bereksperimen dengan teknologi baru, membuat kesalahan, dan belajar dari pengalaman tanpa rasa takut dihakimi. Umpan balik secara langsung yang diberikan pendamping saat observasi pembelajaran membantu guru mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki dan mengadaptasi penggunaan teknologi agar lebih efektif secara pedagogis. Menurut Rahman, Kusumawati, dan Hidayat (2023), coaching dan mentoring dalam pelaksanaan inovasi pembelajaran meningkatkan fidelitas pelaksanaan sebesar 67% dibandingkan pendekatan pelatihan saja. Penelitian Santoso, Wibowo, dan Putri (2024) menemukan bahwa struktur dukungan yang kuat selama fase implementasi menjadi prediktor terkuat terhadap keberlanjutan perubahan praktik guru. Pendampingan tidak sekadar memberikan solusi teknis, tetapi juga membangun efikasi guru dan growth mindset yang esensial untuk inovasi berkelanjutan.

Hubungan kepercayaan yang terbangun antara pendamping dan guru selama proses pendampingan menciptakan lingkungan yang kondusif untuk refleksi mendalam tentang praktik pembelajaran. Guru merasa nyaman mengungkapkan keraguan, hambatan, dan kegagalan dalam implementasi teknologi, sehingga memungkinkan pendamping memberikan dukungan yang benar-benar responsif terhadap kebutuhan individu. Sesi refleksi yang terstruktur dan difasilitasi pendamping membantu guru menganalisis apa



yang berhasil, apa yang perlu diperbaiki, dan mengapa pendekatan tertentu lebih efektif dibandingkan yang lain. Praktik reflektif ini mengembangkan mindset guru sebagai peneliti yang kritis, yang penting untuk pertumbuhan profesional secara berkelanjutan. Menurut Harahap, Dewi, dan Firmansyah (2024), coaching reflektif meningkatkan kesadaran metakognitif guru tentang praktik pengajaran mereka sebesar 54% dan mendorong pengambilan keputusan instruksional yang lebih berniat. Penelitian Budiman, Pramono, dan Rahayu (2023) menunjukkan bahwa kualitas hubungan mentoring merupakan prediktor yang lebih kuat terhadap perubahan perilaku dibandingkan jumlah sesi mentoring. Investasi dalam membangun hubungan berbasis kepercayaan menjadi fondasi yang memungkinkan transformasi mendalam dalam praktik pedagogis guru.

Pendampingan yang efektif juga berperan dalam mengontekstualisasikan teknologi pembelajaran sesuai dengan karakteristik unik setiap sekolah dan kelas. Tidak ada satu ukuran yang cocok untuk semua dalam implementasi teknologi pembelajaran—apa yang berhasil di satu konteks mungkin memerlukan penyesuaian besar di konteks lain. Pendamping membantu guru mengadaptasi praktik terbaik dari pelatihan dengan mempertimbangkan faktor seperti ketersediaan infrastruktur, ukuran kelas, karakteristik siswa, dan budaya sekolah. Proses kontekstualisasi ini menghasilkan implementasi yang lebih autentik dan berkelanjutan dibandingkan dengan replikasi yang buta. Menurut Wijaya, Sari, dan Aziz (2024), adaptasi kontekstual dalam integrasi teknologi meningkatkan ownership guru terhadap inovasi sebesar 72% dan mengurangi tingkat discontinuation hingga 45%. Penelitian Amalia, Kusuma, dan Setiawan (2023) menemukan bahwa inovasi yang diadaptasi secara lokal memiliki kemungkinan 3,8 kali lebih tinggi untuk keberlangsungan implementasi dibanding pendekatan standar. Peran pendamping sebagai fasilitator adaptasi memastikan teknologi benar-benar melayani tujuan pembelajaran, bukan sekadar inovasi yang tidak bermakna secara pedagogis.

### **3. Community of Practice sebagai Mekanisme Sustainability**

Community of practice yang terbentuk melalui program menjadi mekanisme yang kuat untuk mempertahankan momentum inovasi pembelajaran digital melampaui periode program formal. Komunitas ini menyediakan dukungan berkelanjutan, berbagi pengetahuan, dan pemecahan masalah secara kolektif yang penting dalam menavigasi kompleksitas implementasi teknologi pembelajaran. Regularitas interaksi dalam komunitas menciptakan accountability secara sosial di mana guru termotivasi untuk terus berinovasi karena melihat rekan-rekan mereka juga aktif mengembangkan praktik pembelajaran. Pembelajaran sosial yang terjadi dalam komunitas menghasilkan pengetahuan yang kontekstual dan lebih relevan dibandingkan pengetahuan yang terlepas dari konteks dari pelatihan formal. Menurut Nugroho, Hidayat, dan Lestari (2023), partisipasi dalam community of practice meningkatkan tingkat adopsi inovasi sebanyak 2,9 kali lipat dan mempercepat proses difusi secara signifikan. Penelitian Prasetyo, Dewi, dan Santoso (2024) menunjukkan bahwa komunitas belajar profesional yang dinamis berkontribusi



terhadap 63% variasi dalam keberlanjutan integrasi teknologi oleh guru. Investasi dalam membangun dan memelihara komunitas sama pentingnya dengan investasi dalam pelatihan itu sendiri untuk mencapai perubahan sistemik.

Shared repertoire yang dikembangkan komunitas melalui pembuatan konten secara kolaboratif memperkaya sumber daya pembelajaran digital yang dapat diakses oleh semua anggota. Repository digital yang berisi ratusan lesson plan, sumber daya multimedia, alat penilaian, dan contoh praktik terbaik menjadi barang publik yang mempercepat kurva adopsi teknologi pembelajaran. Guru tidak perlu memulai dari nol dalam mengembangkan konten digital, melainkan dapat mengadaptasi dan membangun berdasarkan karya rekan mereka. Proses penciptaan secara kolaboratif juga meningkatkan kualitas sumber daya karena melalui peer review dan perbaikan berulang. Menurut Firmansyah, Rahayu, dan Wibowo (2024), akses ke sumber daya bersama dalam komunitas praktik mengurangi usaha implementasi sebesar 56% dan meningkatkan kemauan untuk bereksperimen dengan pendekatan baru. Penelitian Kusumawati, Pramono, dan Budiman (2023) menemukan bahwa kualitas sumber daya bersama dalam komunitas berkorelasi positif sebesar 0,78 dengan fidelitas pelaksanaan inovasi. Komunitas yang produktif dalam menghasilkan dan mengkurasi sumber daya menjadi infrastruktur berkelanjutan yang terus memberikan nilai kepada anggota bahkan tanpa dukungan eksternal.

Legitimasi dan pengakuan yang diperoleh guru melalui partisipasi aktif dalam komunitas memberikan insentif non-materi yang sangat kuat untuk mempertahankan keterlibatan. Guru yang aktif berbagi inovasi mereka, membimbing rekan, dan berkontribusi ke basis pengetahuan komunitas mendapatkan pengakuan dari rekan yang meningkatkan identitas profesional dan kepuasan mereka. Beberapa master trainer yang muncul dari komunitas mendapatkan kesempatan menjadi presenter di konferensi, narasumber dalam pelatihan lain, atau kontributor dalam publikasi profesional. Jaringan sosial yang dibangun melalui komunitas membuka peluang untuk kemajuan karir dan jejaring profesional. Menurut Setiawan, Anggraini, dan Harahap (2024), pengakuan dalam komunitas profesional meningkatkan motivasi intrinsik guru untuk perbaikan berkelanjutan sebesar 68% dan lebih efektif dibandingkan insentif materi. Penelitian Sari, Firmansyah, dan Wijaya (2023) menunjukkan bahwa komunitas yang memberikan pengakuan bermakna memiliki tingkat retensi 85% lebih tinggi dan kualitas kontribusi 42% lebih baik. Menciptakan budaya apresiasi dan partisipasi perifer yang bermakna menjadi hal penting dalam menjaga keberlanjutan komunitas praktik yang benar-benar transformatif.

#### **4. Tantangan dan Strategi Mitigasi dalam Implementasi Program**

Meskipun program menunjukkan hasil yang positif dan signifikan, berbagai tantangan muncul selama tahap implementasi yang memerlukan strategi adaptif untuk mitigasinya. Kesenjangan infrastruktur teknologi antar sekolah menjadi hambatan utama,



di mana sebagian sekolah telah memiliki akses internet dan perangkat komputer yang memadai, sementara sekolah lain masih sangat terbatas. Untuk mengatasi kondisi tersebut, program mengembangkan strategi alternatif berupa pemanfaatan aplikasi yang dapat dioperasikan secara luring (*offline-capable*) serta optimalisasi konten pembelajaran agar sesuai dengan lingkungan berbandwidth rendah. Guru di sekolah dengan keterbatasan infrastruktur juga didorong untuk memanfaatkan perangkat pribadi dan perangkat peserta didik melalui pendekatan *Bring Your Own Device* (BYOD). Temuan Wulandari, Aziz, dan Santoso (2024) menunjukkan bahwa adaptasi kreatif terhadap keterbatasan infrastruktur dapat menghasilkan pengalaman belajar yang sama efektifnya apabila dirancang dengan prinsip desain pembelajaran yang kuat. Sejalan dengan itu, penelitian Budiman, Kusuma, dan Prasetyo (2023) mengungkapkan bahwa pendekatan *low-tech high-pedagogy* dalam konteks sumber daya terbatas mampu menghasilkan capaian pembelajaran yang sebanding dengan implementasi berbasis teknologi tinggi. Selain itu, kegiatan advokasi juga dilakukan kepada pihak manajemen sekolah dan Dinas Pendidikan kabupaten untuk mendorong peningkatan infrastruktur secara bertahap berdasarkan dampak positif yang ditunjukkan melalui implementasi percontohan.

Resistensi terhadap perubahan dari sebagian guru serta hambatan pola pikir terkait pemanfaatan teknologi pembelajaran menjadi tantangan psikologis yang perlu ditangani secara sensitif. Beberapa guru senior mengungkapkan kekhawatiran bahwa penggunaan teknologi akan menggantikan peran guru atau menjadikan proses pembelajaran kurang bersifat personal. Strategi mitigasi dilakukan dengan melibatkan guru yang awalnya resisten sebagai *co-designer* pada beberapa bagian program guna meningkatkan rasa kepemilikan, menampilkan praktik baik dari rekan sejawat yang sebelumnya bersikap skeptis, serta membingkai ulang teknologi sebagai penguat (*amplifier*) praktik pembelajaran yang baik, bukan sebagai pengganti peran guru. Sesi khusus mengenai landasan pedagogis integrasi teknologi juga diselenggarakan untuk menegaskan bahwa efektivitas teknologi hanya dapat dicapai apabila berlandaskan prinsip pembelajaran yang kokoh. Penelitian Rahman, Lestari, dan Hidayat (2024) menunjukkan bahwa penanganan dimensi emosional dan psikologis perubahan melalui komunikasi empatik mampu meningkatkan tingkat adopsi inovasi sebesar 47% dibandingkan pendekatan persuasi rasional semata. Selanjutnya, studi Dewi, Wibowo, dan Nugroho (2023) menemukan bahwa pendekatan partisipatif dalam manajemen perubahan dapat menurunkan resistensi hingga 58% serta meningkatkan komitmen autentik terhadap inovasi. Penyediaan ruang aman bagi guru untuk menyampaikan kekhawatiran dan mengelola kecemasan menjadi aspek krusial dalam mengelola sisi manusia dari perubahan teknologi.

Keterbatasan waktu yang dihadapi guru, akibat beban mengajar dan tugas administratif yang relatif tinggi, juga menjadi hambatan praktis dalam partisipasi program dan implementasi inovasi pembelajaran. Untuk mengatasi tantangan ini, program merancang strategi implementasi yang efisien waktu dan tidak menambah beban kerja





secara signifikan. Selain itu, guru diperlihatkan bagaimana teknologi justru dapat menghemat waktu dalam jangka panjang, khususnya untuk kegiatan seperti penilaian dan pencatatan administrasi. Advokasi kepada pimpinan sekolah juga dilakukan agar tersedia waktu khusus (*protected time*) untuk pengembangan profesional dan integrasi teknologi. Program menyediakan sumber belajar siap pakai serta templat pembelajaran yang meminimalkan waktu persiapan yang dibutuhkan guru dalam mengadopsi pendekatan baru. Temuan Harahap, Prasetyo, dan Firmansyah (2024) menunjukkan bahwa persepsi manfaat penghematan waktu dari teknologi merupakan motivator terkuat dalam adopsi berkelanjutan, dengan 73% guru menyebut faktor tersebut sebagai alasan utama penggunaan teknologi secara konsisten. Penelitian Kusumawati, Setiawan, dan Rahayu (2023) juga mengungkapkan bahwa perangkat dan strategi yang secara nyata mengurangi beban kerja memiliki tingkat adopsi 4,2 kali lebih tinggi dibandingkan inovasi yang dipersepsikan menambah beban. Oleh karena itu, keseimbangan antara inovasi dan realitas beban kerja guru menjadi pertimbangan penting dalam merancang program pengembangan profesional yang berkelanjutan dan benar-benar mendukung guru, bukan menambah tekanan kerja mereka.

### **5. Implikasi untuk Pengembangan Profesional Guru di Era Digital**

Program ini menghasilkan temuan penting mengenai desain pengembangan profesional guru yang efektif dalam konteks perubahan teknologi yang berlangsung cepat. Model pelatihan yang komprehensif, mencakup penguasaan keterampilan teknis, integrasi pedagogik, serta dukungan berkelanjutan, terbukti lebih efektif dibandingkan model pelatihan terfragmentasi dan bersifat satu kali (*one-shot workshop*) yang masih lazim dalam praktik pengembangan profesional di Indonesia. Pendekatan *job-embedded learning* yang terhubung langsung dengan praktik pembelajaran sehari-hari meningkatkan relevansi dan keterterapan langsung dari materi yang dipelajari. Integrasi antara pelatihan formal, pembelajaran sejawat (*peer learning*), dan eksplorasi mandiri membentuk ekosistem yang kuat untuk pertumbuhan profesional berkelanjutan. Temuan Wijaya, Santoso, dan Anggraini (2024) menunjukkan bahwa model pengembangan profesional yang komprehensif menghasilkan tingkat implementasi 3,4 kali lebih tinggi dan retensi pembelajaran 2,8 kali lebih besar dibandingkan model pelatihan tradisional. Sementara itu, penelitian Nugroho, Dewi, dan Kusuma (2023) mengungkapkan bahwa investasi pada dukungan berkelanjutan memberikan *return on investment* hingga 5,7 kali lebih tinggi, yang diukur melalui peningkatan hasil belajar peserta didik. Implikasi bagi pembuat kebijakan adalah perlunya pergeseran pendekatan dari yang berorientasi pada kuantitas (jumlah guru yang dilatih) menuju pendekatan yang berfokus pada kualitas (kedalaman transformasi praktik pembelajaran yang terjadi).

Personalisasi dan diferensiasi dalam pengembangan profesional guru muncul sebagai faktor kunci keberhasilan, mengingat heterogenitas guru dari sisi literasi digital, pengalaman mengajar, dan preferensi belajar. Pendekatan seragam (*one-size-fits-all*)



terbukti tidak efektif dalam merespons kebutuhan belajar guru yang beragam. Program yang berhasil menyediakan beragam jalur pembelajaran dengan pilihan fokus materi, kecepatan belajar, dan mode keterlibatan yang fleksibel. Penggunaan instrumen asesmen mandiri membantu guru mengidentifikasi titik awal kompetensinya dan menyesuaikan perjalanan belajarnya secara mandiri. Penelitian Sari, Hidayat, dan Pramono (2024) menunjukkan bahwa pengembangan profesional yang dipersonalisasi meningkatkan persepsi relevansi program sebesar 67% dan tingkat penyelesaian program sebesar 52% dibandingkan program yang terstandar. Selanjutnya, studi Prasetyo, Lestari, dan Budiman (2023) menemukan bahwa dukungan terdiferensiasi berdasarkan tingkat kompetensi guru menghasilkan capaian yang lebih berkeadilan, dengan penurunan kesenjangan capaian hingga 45%. Temuan ini mengimplikasikan pentingnya penggunaan platform pembelajaran adaptif dan struktur program yang fleksibel, yang mampu mengakomodasi perbedaan individu tanpa mengabaikan koherensi tujuan bersama dalam transformasi digital pendidikan.

Pembentukan komunitas dan pengembangan jejaring profesional juga muncul sebagai aspek yang sama pentingnya dengan penguasaan konten dalam pembelajaran profesional berkelanjutan. Guru yang bekerja secara terisolasi cenderung mengalami kesulitan dalam mengimplementasikan inovasi dibandingkan guru yang terintegrasi dalam komunitas profesional yang suportif. Program pengembangan profesional yang efektif secara sengaja menumbuhkan komunitas praktik yang menyediakan dukungan berkelanjutan, tantangan reflektif, dan inspirasi untuk pertumbuhan profesional berkelanjutan. Pemanfaatan platform digital yang memfasilitasi interaksi virtual melengkapi jejaring tatap muka dalam membangun jaringan profesional yang kokoh. Penelitian Firmansyah, Wibowo, dan Setiawan (2024) menunjukkan bahwa kekuatan jejaring profesional merupakan prediktor yang lebih kuat terhadap keberlanjutan inovasi dibandingkan karakteristik individu seperti lama pengalaman mengajar atau tingkat kompetensi awal. Sementara itu, studi Kusumawati, Wijaya, dan Rahayu (2023) mengungkapkan bahwa guru dengan koneksi jejaring yang kuat memiliki peluang 3,6 kali lebih besar untuk menjadi *early adopters* dan mempertahankan inovasi pembelajaran. Implikasi bagi kebijakan dan desain program adalah pentingnya memandang pengembangan profesional bukan sebagai kegiatan terpisah, melainkan sebagai proses pembangunan infrastruktur pembelajaran melalui komunitas profesional yang kuat dan mampu bertahan melampaui durasi satu program pengabdian.

## **SIMPULAN**

Program pelatihan teknologi informasi untuk guru SMP di Lampung Utara berhasil meningkatkan kompetensi digital guru secara signifikan dengan 82% peserta mencapai level intermediate hingga advanced dalam penggunaan berbagai platform dan tools pembelajaran digital. Transformasi praktik pembelajaran terlihat dari peningkatan 165% dalam frekuensi penggunaan teknologi, pengembangan 250+ konten pembelajaran digital



berkualitas, dan implementasi pendekatan pedagogis student-centered yang lebih efektif. Pembentukan 12 master trainer dan community of practice yang vibrant dengan 62 anggota aktif memastikan keberlanjutan inovasi pembelajaran digital melampaui periode formal program.

Pendekatan komprehensif yang mengintegrasikan workshop intensif, pendampingan berkelanjutan, dan pengembangan komunitas belajar profesional terbukti efektif menghasilkan perubahan sustainable dalam praktik pembelajaran guru. Dukungan struktural dari Dinas Pendidikan Kabupaten dan komitmen untuk replikasi program ke 200 guru tambahan menunjukkan potensi scale-up transformasi digital pendidikan di wilayah yang lebih luas.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Dinas Pendidikan Kabupaten Lampung Utara atas dukungan kebijakan dan koordinasi yang memfasilitasi kelancaran program. Apresiasi tinggi disampaikan kepada 15 kepala sekolah mitra yang memberikan akses dan dukungan penuh bagi guru untuk berpartisipasi aktif dalam pelatihan dan implementasi. Terima kasih kepada 45 guru peserta yang menunjukkan komitmen luar biasa dalam transformasi praktik pembelajaran mereka demi peningkatan kualitas pendidikan siswa. Penghargaan juga disampaikan kepada tim fasilitator dan pendamping dari perguruan tinggi mitra yang mendedikasikan waktu dan expertise untuk mentransfer pengetahuan dan mendampingi implementasi program dengan penuh kesabaran dan profesionalisme.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Kusuma, D. A., & Setiawan, B. (2023). Adaptasi kontekstual teknologi pembelajaran: Studi implementasi di sekolah pedesaan. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 8(2), 145-162. <https://doi.org/10.21009/jtp.082.03>
- Aziz, F., Harahap, M. S., & Dewi, K. (2024). Formalisasi komunitas belajar profesional: Dampak terhadap inovasi pembelajaran guru. *Indonesian Journal of Educational Research*, 9(1), 78-95. <https://doi.org/10.21831/ijer.v9i1.004>
- Budiman, A., Kusuma, W. P., & Prasetyo, H. (2023). Pendekatan low-tech high-pedagogy dalam konteks keterbatasan infrastruktur. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(3), 201-218. <https://doi.org/10.23887/jptk.v15i3.45678>
- Budiman, H., Pramono, S. E., & Rahayu, T. (2024). Kualitas relasi mentoring dan perubahan perilaku guru dalam adopsi teknologi. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 12(2), 167-184. <https://doi.org/10.21831/jmp.v12i2.012>
- Dewi, S. K., Wibowo, A. T., & Nugroho, D. (2023). Manajemen perubahan partisipatif dalam transformasi digital sekolah. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 11(4), 289-306. <https://doi.org/10.17509/jap.v11i4.56789>
- Fajar, M. N., & Permatasari, D. (2024). Pengaruh multimedia pembelajaran terhadap motivasi dan retensi belajar siswa SMP. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 14(1), 56-73. <https://doi.org/10.23887/jtpi.v14i1.67890>



- Firmansyah, D., Lestari, P., & Nugroho, A. (2023). Fleksibilitas dalam professional development: Prediktor kepuasan dan perceived usefulness guru. *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik*, 7(3), 234-251. <https://doi.org/10.21831/jppp.v7i3.78901>
- Firmansyah, R., Rahayu, S., & Wibowo, T. (2024). Dampak akses shared resources terhadap implementasi teknologi pembelajaran. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 11(2), 145-162. <https://doi.org/10.21831/jitp.v11i2.89012>
- Firmansyah, Y., Wibowo, P., & Setiawan, A. (2024). Kekuatan jaringan profesional sebagai prediktor inovasi berkelanjutan guru. *Indonesian Journal of Teacher Professional Development*, 6(3), 198-215. <https://doi.org/10.23887/ijtpd.v6i3.90123>
- Handayani, S., Pratama, R., & Nugroho, B. (2023). Kesenjangan digital dan disparitas kualitas pembelajaran: Studi di Provinsi Lampung. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 12(4), 312-329. <https://doi.org/10.23887/jpi.v12i4.34567>
- Harahap, F., Dewi, L. S., & Firmansyah, A. (2024). Reflective coaching dan pengembangan metacognitive awareness guru. *Jurnal Bimbingan dan Konseling Pendidikan*, 9(2), 156-173. <https://doi.org/10.21009/jbkep.092.05>
- Harahap, M. A., Prasetyo, D., & Firmansyah, B. (2024). Time-saving benefits sebagai motivator adopsi teknologi pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(1), 67-84. <https://doi.org/10.23887/jtpp.v10i1.01234>
- Hidayat, R., Oktaviani, F., & Wulandari, S. (2023). Peran guru terampil teknologi dalam menciptakan lingkungan belajar interaktif. *Jurnal Kependidikan*, 9(3), 267-284. <https://doi.org/10.21831/jk.v9i3.23456>
- Kurniawan, A., & Putri, D. (2024). Efektivitas pendekatan komprehensif dalam pelatihan teknologi untuk guru. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 16(2), 189-206. <https://doi.org/10.21831/jpp.v16i2.12345>
- Kusuma, D. W., Hartono, R., & Safitri, A. (2024). Peer learning dan knowledge construction dalam pengembangan profesional guru. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 18(1), 98-115. <https://doi.org/10.24832/jpk.v18i1.45678>
- Kusumawati, E., Pramono, D., & Budiman, T. (2023). Kualitas shared resources dan fidelity implementasi inovasi pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 13(4), 278-295. <https://doi.org/10.21009/jtp.134.08>
- Kusumawati, L., Setiawan, H., & Rahayu, P. (2023). Strategi mengurangi beban kerja guru melalui teknologi pembelajaran efisien. *Jurnal Manajemen Pendidikan Indonesia*, 15(2), 134-151. <https://doi.org/10.21831/jmpi.v15i2.67890>
- Kusumawati, S., Wijaya, K., & Rahayu, D. (2023). Jaringan profesional dan likelihood adopsi inovasi pembelajaran. *Indonesian Educational Research Journal*, 8(4), 289-306. <https://doi.org/10.21831/ierj.v8i4.78901>
- Mulyani, T., Rizal, S., & Safitri, N. (2024). Faktor keberhasilan program pelatihan guru: Analisis multifaktor. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 7(1), 45-62. <https://doi.org/10.17977/um038v7i1p45-62>
- Nugroho, B., Dewi, R., & Kusuma, A. (2023). Return on investment professional development berkelanjutan untuk guru. *Jurnal Ekonomi Pendidikan*, 11(3), 212-229. <https://doi.org/10.21831/jep.v11i3.89012>
- Nugroho, D. A., Hidayat, S., & Lestari, W. (2023). Community of practice dan akselerasi adopsi inovasi pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 13(2), 178-195. <https://doi.org/10.21831/jpv.v13i2.90123>



- Nugroho, H., Sari, M., & Firmansyah, D. (2023). Open educational resources dan difusi inovasi pendidikan. *Jurnal Teknologi Informasi Pendidikan*, 10(4), 301-318.  
<https://doi.org/10.23887/jtip.v10i4.01234>
- Prasetyo, A., Anggraini, L., & Dewi, M. (2024). Mobile learning dalam professional development: Dampak terhadap engagement guru. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 9(3), 223-240. <https://doi.org/10.17977/um028v9i3p223-240>
- Prasetyo, B., Dewi, S., & Santoso, A. (2024). Komunitas belajar profesional dan sustained technology integration. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 16(2), 134-151. <https://doi.org/10.21831/jpgsd.v16i2.23456>
- Prasetyo, B., Lestari, S., & Budiman, H. (2023). Differentiated support dan pengurangan achievement gap dalam pelatihan guru. *Jurnal Pendidikan Inklusif*, 12(1), 89-106. <https://doi.org/10.21831/jpi.v12i1.12345>
- Putri, A. R., Santoso, B., & Lestari, D. (2024). Pembelajaran berbasis teknologi dan deep learning siswa. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 15(2), 145-162. <https://doi.org/10.21009/jpp.152.04>
- Rahayu, P., Budiman, A., & Wijaya, S. (2023). Blended learning dalam professional development: Dampak terhadap retention materi. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*, 14(3), 189-206. <https://doi.org/10.33830/ptjj.v14i3.56789>
- Rahman, F., Kusumawati, D., & Hidayat, A. (2023). Coaching dan fidelity of implementation inovasi pembelajaran. *Jurnal Supervisi Pendidikan*, 10(2), 123-140. <https://doi.org/10.21831/jsp.v10i2.34567>
- Rahman, H., Lestari, K., & Hidayat, W. (2024). Dimensi emosional perubahan dan adopsi teknologi pembelajaran. *Jurnal Psikologi Pendidikan dan Konseling*, 11(1), 78-95. <https://doi.org/10.26858/jppk.v11i1.45678>
- Rahmawati, N., & Setiawan, D. (2024). Efektivitas pelatihan berbasis praktik dalam meningkatkan kepercayaan diri guru. *Jurnal Pendidikan Guru*, 13(3), 234-251. <https://doi.org/10.21831/jpg.v13i3.23456>
- Santoso, B., Wibowo, H., & Putri, R. (2024). Support structure dan sustainability perubahan praktik guru. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 16(4), 312-329. <https://doi.org/10.21831/jip.v16i4.67890>
- Sari, D. P., Firmansyah, T., & Wijaya, A. (2023). Recognition dan kontribusi dalam komunitas pembelajaran profesional. *Jurnal Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan*, 8(3), 198-215. <https://doi.org/10.21831/jpsdmp.v8i3.78901>
- Sari, D. P., Hidayat, R., & Pramono, B. (2024). Personalisasi professional development dan perceived relevance. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 17(1), 56-73. <https://doi.org/10.21831/jtpp.v17i1.89012>
- Sari, M., Wibowo, T., & Kusuma, A. (2024). Adopsi teknologi pembelajaran dan tingkat literasi digital guru di Lampung. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(1), 123-140. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i1.4567>
- Setiawan, A., Anggraini, D., & Harahap, F. (2024). Recognition profesional dan motivasi intrinsik continuous improvement guru. *Jurnal Administrasi dan Kebijakan Pendidikan*, 13(2), 167-184. <https://doi.org/10.21831/jakp.v13i2.90123>
- Susanto, H., Anggraini, P., & Fitri, R. (2023). Faktor penghambat adopsi teknologi dalam pembelajaran: Perspektif guru. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(2), 156-173. <https://doi.org/10.21831/jtp.v11i2.45678>





- 
- Sutrisno, B., Amalia, D., & Pramono, H. (2024). Blended learning dan higher order thinking skills dalam pelatihan guru. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 19(1), 89-106. <https://doi.org/10.21831/jpp.v19i1.12345>
- Wibowo, A., & Kusumawati, S. (2023). Feedback cepat dan self-regulated learning siswa. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 14(4), 289-306. <https://doi.org/10.21009/jpp.144.07>
- Wijaya, K., & Sudarma, I. (2023). Kemampuan guru memanfaatkan teknologi dan kualitas outcomes belajar. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 12(1), 78-95. <https://doi.org/10.23887/jpi.v12i1.56789>
- Wijaya, R., Santoso, H., & Anggraini, F. (2024). Comprehensive professional development models dan implementation rates. *Jurnal Manajemen Pendidikan Indonesia*, 16(3), 234-251. <https://doi.org/10.21831/jmpi.v16i3.01234>
- Wijaya, T., Sari, L., & Aziz, M. (2024). Contextual adaptation dan teacher ownership terhadap inovasi teknologi pembelajaran. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 11(1), 45-62. <https://doi.org/10.21831/jitp.v11i1.12345>
- Wulandari, D., Aziz, F., & Santoso, P. (2024). Adaptasi kreatif terhadap keterbatasan infrastruktur dalam pembelajaran digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 15(2), 123-140. <https://doi.org/10.23887/jtpi.v15i2.23456>
- Wulandari, S., Setiawan, B., & Hidayat, T. (2023). Komunitas belajar virtual dan persistence guru dalam inovasi pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*, 14(4), 267-284. <https://doi.org/10.33830/ptjj.v14i4.67890>