

KONTRIBUSI INFRASTRUKTUR DIGITAL, KOMPETENSI GURU, DAN MEDIA PEMBELAJARAN TERHADAP EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN JARAK JAUH (PJJ) DAN PRESTASI SISWA: PENDEKATAN PLS-SEM DI PURWAKARTA

Raihan Hamdhan Z¹, Reksa Wijaya Martin², Heru Herdiansyah³

^{1,2,3} Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana, Indonesia

Email: hamdhanraihan@gmail.com



DOI: <https://doi.org/10.34125/jkps.v10i4.1468>

Sections Info

Article history:

Submitted: 23 September 2025

Final Revised: 11 October 2025

Accepted: 16 November 2025

Published: 26 December 2025

Keywords:

Digital Literacy

Distance Learning

Digital Technology

Principal Component Analysis



ABSTRAK

Objective: This study analyzes the influence of digital technology on distance learning in Purwakarta Regency using the PLS-SEM approach. The COVID-19 pandemic has driven the adoption of distance learning with challenges such as gaps in internet access, device infrastructure, teachers' digital literacy, and learning media integration, which affect the quality of distance learning and student learning outcomes. The research objectives include identifying influential digital technology factors, analyzing relationships between variables, determining the main components using the PLS-SEM approach, and contributing to the effectiveness of distance learning. The method uses a Likert questionnaire with 15 indicators per variable (technology infrastructure, teachers' digital literacy, digital media use, distance learning quality, learning outcomes), analyzed using SEM for hypothesis testing. The findings show that the main components of variables X1-X3 significantly predict variations in Y1 and Y2, with the mediation of distance learning quality on student achievement. The research implications recommend policy interventions for infrastructure improvements, literacy training, and media design to make distance learning more inclusive and effective post-pandemic.

ABSTRAK

Objektif: Penelitian ini menganalisis pengaruh teknologi digital terhadap pembelajaran jarak jauh di Kabupaten Purwakarta menggunakan Pendekatan PLS-SEM. Pandemi COVID-19 mendorong adopsi PJJ dengan tantangan seperti kesenjangan akses internet, infrastruktur perangkat, literasi digital guru, dan integrasi media pembelajaran, yang memengaruhi kualitas PJJ dan hasil belajar siswa. Tujuan penelitian mencakup identifikasi faktor teknologi digital berpengaruh, analisis hubungan antarvariabel, penentuan komponen utama dengan pendekatan PLS-SEM, serta kontribusi komponen tersebut terhadap efektivitas PJJ. Metode menggunakan kuesioner Likert dengan 15 indikator per variabel (infrastruktur teknologi, literasi digital guru, penggunaan media digital, kualitas PJJ, hasil belajar), dianalisis melalui SEM untuk pengujian hipotesis. Temuan menunjukkan komponen utama dari variabel X1-X3 secara signifikan memprediksi variasi Y1 dan Y2, dengan mediasi kualitas PJJ terhadap prestasi siswa. Implikasi penelitian merekomendasikan intervensi kebijakan untuk perbaikan infrastruktur, pelatihan literasi, dan desain media agar PJJ lebih inklusif dan efektif pasca-pandemi.

Kata kunci: Analisis Komponen Utama, Literasi Digital, Pembelajaran Jarak Jauh, Teknologi Digital.

PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 mempercepat adopsi pembelajaran jarak jauh (PJJ) dan penggunaan teknologi digital dalam proses belajar-mengajar. Meskipun keberadaan platform e-learning dan media digital membuka akses pembelajaran di luar ruang kelas, banyak studi melaporkan bahwa kepuasan mahasiswa dan kualitas PJJ masih perlu ditingkatkan karena aspek desain layanan, dukungan akademik, dan adaptasi pedagogis yang belum optimal. Hal ini ditunjukkan pada studi evaluatif terhadap kepuasan mahasiswa di program PJJ yang menyorot kebutuhan perbaikan mutu layanan dan pengalaman belajar jarak jauh. (Daulay et al., 2025)

Selain itu, penelitian pada tingkat sekolah dasar dan menengah menemukan kendala pelaksanaan pembelajaran daring yang meliputi keterbatasan akses internet, infrastruktur perangkat, dan rendahnya kesiapan guru atau orang tua dalam mengelola aktivitas belajar daring kondisi yang berpotensi memperkuat kesenjangan pendidikan antarwilayah dan kelompok sosial. Kondisi inilah yang menyebabkan efektivitas pembelajaran daring tidak merata dan menuntut intervensi kebijakan dan teknis untuk mengurangi gap akses dan meningkatkan kualitas pelaksanaan PJJ. (Herlina & Erawati, n.d.)

Dari sudut teknologi dan desain pembelajaran, beberapa studi di jurnal teknologi pendidikan menunjukkan bahwa pemanfaatan media e-learning (mis. portal rumah belajar, LMS, video interaktif) dapat meningkatkan hasil belajar apabila diimplementasikan dengan dukungan pedagogi yang tepat dan pelatihan bagi pendidik. Namun, efektivitas ini sangat bergantung pada kesesuaian media dengan kebutuhan peserta didik dan kesiapan infrastruktur. Oleh karena itu diperlukan analisis komprehensif yang mengaitkan variabel teknologi (akses, jenis media, keterampilan digital) dengan outcome pembelajaran untuk merancang intervensi yang tepat sasaran. (Pinensi Br Tarigan et al., 2025)

Lebih jauh, perkembangan model pembelajaran hybrid/HyFlex dan preferensi mahasiswa menunjukkan bahwa model pembelajaran yang fleksibel (gabungan tatap muka/daring atau opsi HyFlex) menjadi alternatif penting untuk menjawab heterogenitas kebutuhan peserta didik pasca-pandemi. Penelitian tentang kebutuhan & preferensi HyFlex menegaskan perlunya perencanaan sistem yang mempertimbangkan aspek teknis, pedagogis, dan pengalaman pengguna agar model tersebut efektif dan inklusif. Hal ini mendukung urgensi penelitian multivariat (mis. PCA) yang dapat merangkum banyak indikator teknologi dan konteks untuk mengidentifikasi komponen utama yang paling berpengaruh terhadap keberhasilan PJJ. (Setiono et al., 2025)

Meskipun teknologi digital membuka peluang besar untuk PJJ, terdapat masalah nyata (kesenjangan akses, kesiapan pendidik/mahasiswa, dan variabilitas efektivitas platform) yang membuat perlu dilakukan analisis empiris termasuk analisis komponen utama atau multivariat untuk memetakan faktor-faktor kunci dan merancang strategi intervensi yang berbasis bukti. (Daulay et al., 2025)

METODE PENELITIAN

Pandemi COVID-19 mempercepat adopsi pembelajaran jarak jauh (PJJ) dan penggunaan teknologi digital dalam proses belajar-mengajar. Meskipun keberadaan platform e-learning dan media digital membuka akses pembelajaran di luar ruang kelas, banyak studi melaporkan bahwa kepuasan mahasiswa dan kualitas PJJ masih perlu ditingkatkan karena aspek desain layanan, dukungan akademik, dan adaptasi pedagogis yang belum optimal. Hal ini ditunjukkan pada studi evaluatif terhadap kepuasan mahasiswa di program PJJ yang menyorot kebutuhan perbaikan mutu layanan dan pengalaman belajar

jarak jauh. (Daulay et al., 2025)

Selain itu, penelitian pada tingkat sekolah dasar dan menengah menemukan kendala pelaksanaan pembelajaran daring yang meliputi keterbatasan akses internet, infrastruktur perangkat, dan rendahnya kesiapan guru atau orang tua dalam mengelola aktivitas belajar daring kondisi yang berpotensi memperkuat kesenjangan pendidikan antarwilayah dan kelompok sosial. Kondisi inilah yang menyebabkan efektivitas pembelajaran daring tidak merata dan menuntut intervensi kebijakan dan teknis untuk mengurangi gap akses dan meningkatkan kualitas pelaksanaan PJJ. (Herlina & Erawati, n.d.) Dari sudut teknologi dan desain pembelajaran, beberapa studi di jurnal teknologi pendidikan menunjukkan bahwa pemanfaatan media e-learning (mis. portal rumah belajar, LMS, video interaktif) dapat meningkatkan hasil belajar apabila diimplementasikan dengan dukungan pedagogi yang tepat dan pelatihan bagi pendidik.

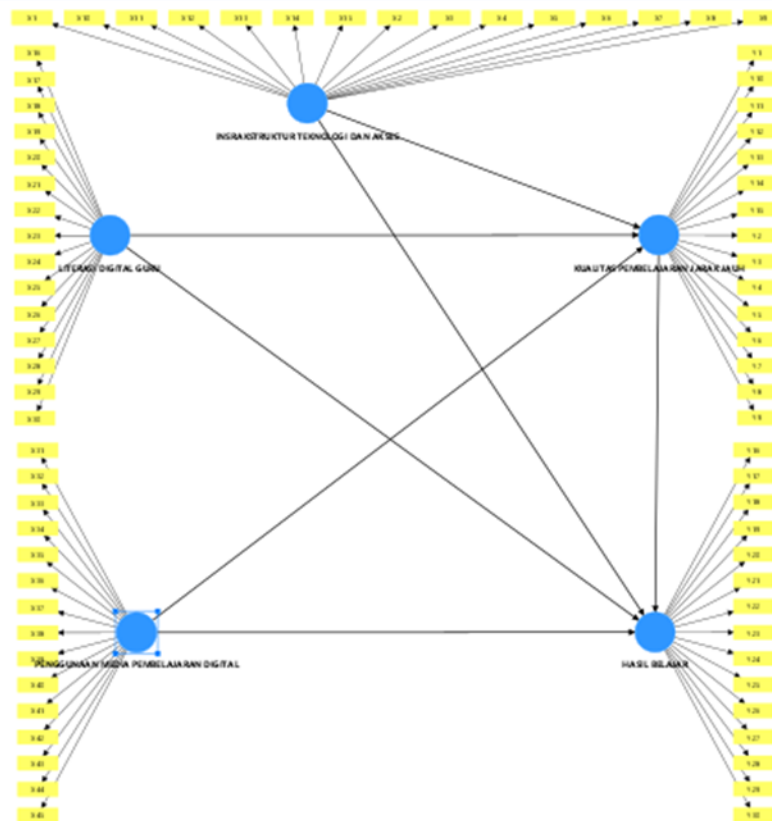
Namun, efektivitas ini sangat bergantung pada kesesuaian media dengan kebutuhan peserta didik dan kesiapan infrastruktur. Oleh karena itu diperlukan analisis komprehensif yang mengaitkan variabel teknologi (akses, jenis media, keterampilan digital) dengan outcome pembelajaran untuk merancang intervensi yang tepat sasaran. (Pinensi Br Tarigan et al., 2025) Lebih jauh, perkembangan model pembelajaran hybrid/HyFlex dan preferensi mahasiswa menunjukkan bahwa model pembelajaran yang fleksibel (gabungan tatap muka/daring atau opsi HyFlex) menjadi alternatif penting untuk menjawab heterogenitas kebutuhan peserta didik pasca-pandemi. Penelitian tentang kebutuhan & preferensi HyFlex menegaskan perlunya perencanaan sistem yang mempertimbangkan aspek teknis, pedagogis, dan pengalaman pengguna agar model tersebut efektif dan inklusif. Hal ini mendukung urgensi penelitian multivariat (mis. PCA) yang dapat merangkum banyak indikator teknologi dan konteks untuk mengidentifikasi komponen utama yang paling berpengaruh terhadap keberhasilan PJJ. (Setiono et al., 2025)

Meskipun teknologi digital membuka peluang besar untuk PJJ, terdapat masalah nyata (kesenjangan akses, kesiapan pendidik/mahasiswa, dan variabilitas efektivitas platform) yang membuat perlu dilakukan analisis empiris termasuk analisis komponen utama atau multivariat untuk memetakan faktor-faktor kunci dan merancang strategi intervensi yang berbasis bukti. (Daulay et al., 2025)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian dilakukan secara online, selama periode November-Desember 2025 dengan pengumpulan data primer melalui kuesioner daring (Google Forms) dari total keseluruhan 81 responden siswa Universitas Terbuka dan guru.



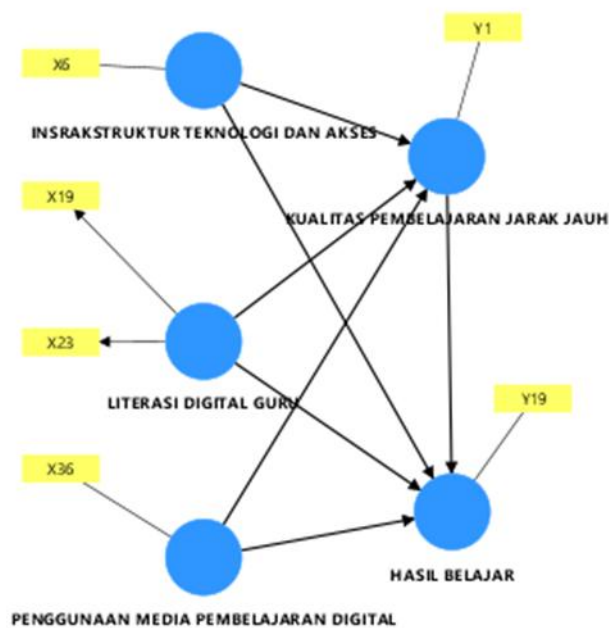
Gambar 1. Variabel Penelitian menggunakan PLS-SEM / SmartPLS

Deskripsi Variabel Penelitian menggunakan PLS-SEM / SmartPLS, dengan ketentuan:

- X1 = Infrastruktur Teknologi & Akses (15 indikator)
- X2 = Literasi Digital Guru (15 indikator)
- X3 = Penggunaan/Integrasi Media Pembelajaran Digital (15 indikator)
- Y1 = Kualitas Pembelajaran Jarak Jauh (15 indikator)
- Y2 = Hasil Belajar / Prestasi Siswa (15 indikator)

Total indikator variabel X = 45 indikator

Total indikator variabel Y = 30 indikator



Gambar 2. Evaluasi Outer Model PLS-SEM / SmartPLS

Setelah dilakukan evaluasi outer model, beberapa indikator memiliki nilai loading factor < 0,5, sehingga dinyatakan tidak valid secara konvergen. Indikator-indikator tersebut kemudian dihapus dari model karena kurang mampu merepresentasikan konstruk laten yang diukur.

Penghapusan indikator ini bertujuan untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas konstruk, serta memperbaiki kualitas model secara keseluruhan. Setelah pengurangan indikator, setiap variabel hanya diwakili oleh indikator-indikator yang memiliki kontribusi paling kuat, sehingga model menjadi lebih sederhana, stabil, dan mudah diinterpretasikan. Dengan demikian, model akhir telah memenuhi kriteria validitas konvergen dan layak digunakan untuk analisis hubungan antara variabel penelitian.

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI DAN AKSES -> HASIL BELAJAR	-0.009	-0.009	0.095	0.094	0.925
INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI DAN AKSES -> KUALITAS PEMBELAJARAN JARAK JAUH	0.038	0.029	0.118	0.324	0.746
KUALITAS PEMBELAJARAN JARAK JAUH -> HASIL BELAJAR	0.219	0.206	0.159	1.375	0.169
LITERASI DIGITAL GURU -> HASIL BELAJAR	0.125	0.139	0.186	0.673	0.501
LITERASI DIGITAL GURU -> KUALITAS PEMBELAJARAN JARAK JAUH	0.205	0.212	0.139	1.477	0.140
PENGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL -> HASIL BELAJAR	0.133	0.138	0.119	1.113	0.266
PENGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL -> KUALITAS PEMBELAJARAN JARAK JAUH	0.078	0.076	0.111	0.704	0.481

Gambar 3. Hasil Bootstrapping Path Coefficients

Tabel hasil bootstrapping path coefficients menunjukkan bahwa seluruh hubungan antar variabel laten belum signifikan secara statistik. Hal ini terlihat dari nilai T-statistics yang seluruhnya < 1,96 dan nilai P-values > 0,05, sehingga hipotesis yang diajukan belum dapat diterima.

Secara rinci, hubungan Infrastruktur Teknologi dan Akses terhadap Kualitas Pembelajaran Jarak Jauh maupun Hasil Belajar tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Demikian

pula, Literasi Digital Guru dan Penggunaan Media Pembelajaran Digital belum terbukti berpengaruh signifikan baik terhadap Kualitas Pembelajaran Jarak Jauh maupun Hasil Belajar.

Meskipun beberapa koefisien jalur bernilai positif, besarnya pengaruh tersebut masih lemah dan tidak signifikan, sehingga secara statistik belum cukup kuat untuk menjelaskan hubungan kausal antar variabel dalam model penelitian ini.

Hasil evaluasi outer model menunjukkan bahwa setelah eliminasi beberapa indikator dengan loading factor rendah, seluruh konstruk memenuhi kriteria validitas konvergen (loading > 0,50; AVE > 0,50) dan reliabilitas (Cronbach's Alpha dan Composite Reliability > 0,70). Dengan demikian, model pengukuran dinyatakan layak.

Hasil evaluasi inner model berdasarkan uji bootstrapping menunjukkan bahwa hubungan antara Infrastruktur Teknologi (X1), Literasi Digital Guru (X2), dan Penggunaan Media Digital (X3) terhadap Kualitas PJJ (Y1) belum menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik (T-statistics < 1,96; p-value > 0,05). Demikian pula, pengaruh langsung Kualitas PJJ (Y1) terhadap Hasil Belajar Siswa (Y2) belum signifikan.

Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun teknologi digital tersedia dan digunakan dalam pelaksanaan PJJ, keberadaannya belum secara otomatis meningkatkan kualitas pembelajaran maupun hasil belajar siswa. Hasil ini sejalan dengan penelitian Herlina dan Erawati yang menegaskan bahwa keterbatasan kesiapan pedagogis dan dukungan belajar di rumah dapat melemahkan efektivitas PJJ, khususnya di wilayah dengan kesenjangan akses.

Ketidaksignifikanan hasil juga dapat dipengaruhi oleh heterogenitas responden (urban-rural, jenjang pendidikan berbeda), penggunaan instrumen berbasis self-report, serta belum optimalnya integrasi teknologi dengan strategi pedagogis. Dengan demikian, teknologi berperan sebagai faktor pendukung, bukan penentu utama keberhasilan PJJ.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis menggunakan PLS-SEM, dapat disimpulkan bahwa infrastruktur teknologi, literasi digital guru, dan penggunaan media pembelajaran digital belum terbukti berpengaruh signifikan terhadap kualitas pembelajaran jarak jauh maupun hasil belajar siswa di Kabupaten Purwakarta. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan PJJ tidak hanya ditentukan oleh aspek teknologi, tetapi juga oleh kesiapan pedagogis, dukungan institusional, dan kondisi belajar peserta didik.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada penggunaan data persepsi responden dan desain potong lintang (cross-sectional), sehingga belum mampu menangkap dinamika perubahan kualitas PJJ dalam jangka panjang. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain longitudinal, menambahkan variabel moderator seperti motivasi belajar dan dukungan orang tua, serta memanfaatkan data learning analytics dari LMS.

Secara praktis, hasil penelitian ini merekomendasikan agar pengambil kebijakan tidak hanya berfokus pada penyediaan infrastruktur digital, tetapi juga pada penguatan kompetensi pedagogis guru, desain pembelajaran yang adaptif, serta pendampingan belajar siswa agar implementasi PJJ menjadi lebih efektif dan inklusif.

REFERENSI

- And, I., & Expert, D. (2019a). *Pengaruh Teknologi Digital Terhadap Inovasi Dalam Pembelajaran Di Era Transformasi Digital* INFORMASI ARTIKEL A B S T R A K (Vol. 6, Issue 2).
- Anyan. (2023). IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN JARAK JAUH DENGAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY DI SEKOLAH MENENGAH. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>, 6(3), 1215–1221.
- Arief Yuliansyah, Agus Setiawan, Rama Wijaya Abdul Rojak, Udin Syaefuddin Sa'ud, & Atep Sujana. (2025). TANTANGANGURUDALAMMENERAPKANPEMBELAJARANJARAKJAUH(PJJ)DIE RATEKNOLOGIDANKOMUNIKASI. *JurnalIlmiahPendidikanDasar*, 10(1), 358–369.
- Daulay, P., Anglingsari Putri, M., Zikriyani, H., Syaikhu, A., Rosadi, R. R., & Ulfah, M. (2025). Analisis Kepuasan Mahasiswa: Implikasi Peningkatan Kualitas Pendidikan Jarak Jauh Universitas Terbuka Layanan Luar Negeri. *Jurnal Pendidikan Terbuka Dan Jarak Jauh*, 26(1), 25–41.
- Herlina, S., & Erawati, Y. (n.d.). KENDALA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DARING PADA MASA PANDEMI COVID-19 DI KELAS TINGGI SD NEGERI 30 SUNGAI GERINGGING KABUPATEN PADANG PARIAMAN. *JURNAL PENDIDIKAN NASIONAL*, 2(1), 20–28.
- Kumala Sari, C. (2025c). *Educational Research and Development Article History*. (<https://doi.org/10.54373/cognitiv.v1i2.115>)
- N.M.S. Laraswati, N.N. Parwati, & I.G.W.Sudatha. (2023a). META ANALISIS PENGARUH PROJECT BASED E-LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 13(1), 80–93.
- Novita, N., Sakdiah, H., Author Prodi Pendidikan Fisika, C., Malikussaleh Tengku Nie, U., Rd, C., Tim, R., Batu, M., & Aceh Utara, K. (2021). MATAPPA: *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat History Article*.
- Pinensi Br Tarigan, I., Widiastuti, S., & Palangka Raya, U. (2025). PENGARUH PEMANFAATAN MEDIA E-LEARNING “PORTAL RUMAH BELAJAR KEMENDIKBUD” TERHADAP HASIL BELAJAR 1) Ixora Gupita 3). *Jurnal Teknologi Pendidikan JTekpend*, 5(2).
- Potolau, M. J. N. (2024). PEMBELAJARAN DIGITAL DALAM SISTEM PENDIDIKAN TERBUKA DAN JARAK JAUH DIGITAL LEARNING IN DISTANCE AND OPEN EDUCATION SYSTEM. 4(2), 153–159.
- Potolau, M. J. N. (2025). Efektivitas Literasi Digital Dalam Pendidikan Jarak Jauh. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bina Darma*, 5(3), 218–224.
- Resti, R., Wati, R. A., Ma' Arif, S., & Syarifuddin, S. (2024a). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi sebagai Alat Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Digital Siswa Sekolah Dasar. *Al Madrasah Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiya*, 8(3), 1145.
- Setiono, P., Setyosari, P., Praherdhiono, H., Harsiati, T., & Amaliyah, Y. (2025). An Analysis on Student Needs and Preferences for HyFlex Learning Development in Indonesian Higher Education. *IJOEM Indonesian Journal of E-Learning and Multimedia*, 4(3), 237–247.
- Suciana, D., Masbukhin, F. A. A., Wathi, A. F. D., & Sausan, I. (2025). Optimalisasi Pembelajaran Jarak Jauh: Identifikasi Kebutuhan Pengguna dalam Pengembangan Website Supplementary Learning untuk Mata Kuliah Kimia Analitik Instrumen. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 8(2), 108–119. (<https://doi.org/10.24246/juses.v8i2p108-119>)
- Suratno, T., Wuryastuti, S., Amarulloh, A., Kamil Budiarto, M., & Maulana, I. (2025). Pelatihan HOTS IPA dalam Pembelajaran Jarak Jauh: Penguatan Peran Guru SD di Kota

Cilegon. In *Jurnal Pengabdian Masyarakat PGSD* (Vol. 5, Issue 1).
(<https://ejournal.upi.edu/index.php/jpmserang>)

Copyright holder:

© Author

First publication right:

Jurnal Kepemimpinan & Pengurusan Sekolah

This article is licensed under:

