



Journal Title

Implementasi *E-Learning* Berbasis TPACK sebagai Transformasi Pembelajaran Digital di Pondok Pesantren Nurul Yaqin Jember

Rizky Yanuarti¹  Ajeng Pramesthy Hardiani Kusuma^{2}  Demiawan Rachmatta Putro Mudiono³  Mawar Yoktaviya Putri Prayoto⁴  D'ajeng Assyura Maharani Susanto⁵  Fajar Yuda Setiawan⁶  Firdaus Waridil Wishal⁷ **

¹rizkyyanuarti@unej.ac.id, ²199308212022032018@mail.unej.ac.id, ³demiawanrpm@polije.ac.id,
⁴mawaryoktaviya@gmail.com, ⁵ajengassyura@gmail.com, ⁶fyuda256@gmail.com,
⁷wishalleo.tech@gmail.com

✉Correspondence Author: 199308212022032018@mail.unej.ac.id

^{1,6}Fakultas Hukum, Universitas Jember, 68131, Indonesia

^{2,4,5,7}Fakultas Pertanian, Universitas Jember, 68131, Indonesia

³Manajemen Informasi Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, 68121, Indonesia

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted: **09-12-2025**

Revised: **05-01-2026**

Accepted: **20-02-2026**

Published: **28-02-2026**

ABSTRACT

Existing learning and administrative conditions at the Nurul Yaqin Islamic Boarding School in Jember are currently still entirely conventional, with low levels of digital literacy among teachers and students. Based on these issues faced by our partners, this community service program aims to accelerate the digital transformation of Islamic boarding school education through the implementation of an e-learning system based on the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) framework. The activity involved four key stages: needs assessment, training on digital tools (Google Classroom, Canva, Google Forms), implementation, and mentoring. The results showed that teachers' digital competence increased from 20% to 100%, and students' participation in e-learning activities rose from 40% to 90%. Moreover, the digital administration system, including QR code-based attendance and digital archiving, reduced administrative time by approximately 50%. This program contributes to the development of technology-integrated pedagogy in Islamic education, the strengthening of teachers' digital competence and instructional innovation, and the promotion of sustainable digital transformation in pesantren-based education systems.

License: This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Keywords:

E-Learning, TPACK, Pesantren, Digital Literacy, Transformation

1. PENDAHULUAN

Pesantren merupakan lembaga pendidikan Islam yang memiliki peran strategis dalam pembentukan karakter, spiritualitas, dan moral bangsa [1]. Sebagai pusat pembelajaran agama sekaligus pembinaan akhlak, pesantren telah menjadi fondasi penting dalam mencetak generasi berintegritas dan berdaya saing. Namun, di era digital saat ini, lembaga pesantren menghadapi tantangan besar dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran maupun

manajemen administrasi [2]. Sebagian besar pesantren, termasuk Pondok Pesantren Nurul Yaqin Jember, masih mengandalkan sistem konvensional berbasis tatap muka tanpa dukungan infrastruktur teknologi informasi yang memadai.

Keterbatasan literasi digital para guru (ustadz/ustadzah) dan santri berdampak pada rendahnya efisiensi proses belajar mengajar serta minimnya dokumentasi kegiatan pembelajaran. Selain itu, belum adanya sistem digitalisasi data akademik dan administrasi menyebabkan proses manajemen pesantren menjadi lambat, tidak terintegrasi, dan sulit diakses secara real time [3]. Kondisi ini menuntut adanya inovasi pendidikan berbasis teknologi agar pesantren mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman tanpa kehilangan nilai-nilai keislaman yang menjadi jati dirinya.

Untuk menjawab tantangan tersebut, pendekatan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) digunakan sebagai kerangka konseptual dalam mengintegrasikan aspek teknologi, pedagogi, dan konten keilmuan. Menurut

Surayanah et al., (2024), TPACK merupakan sebuah kerangka kerja strategis yang mengintegrasikan serta menjelaskan keterpaduan antara tiga elemen utama pengetahuan dalam pembelajaran, yaitu Content Knowledge (CK) merupakan pengetahuan tentang materi yang diajarkan, Pedagogical Knowledge (PK) merupakan pengetahuan tentang metode dan strategi mengajar, serta Technological Knowledge (TK) adalah pengetahuan tentang cara memanfaatkan teknologi untuk mendukung proses pembelajaran. Integrasi ketiga aspek tersebut memungkinkan guru tidak hanya menguasai materi, tetapi juga mampu mengajarkannya dengan metode yang relevan dan didukung oleh teknologi yang sesuai.

Beberapa kegiatan pengabdian sebelumnya telah berupaya menerapkan pembelajaran berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dengan bantuan e-learning [4], [5], [6]. Salah satunya penelitian terdahulu oleh Kusumastuti et al., (2025), menunjukkan pengaruh positif terhadap peningkatan literasi matematis siswa dengan kenaikan nilai rata-rata dari 58,00 menjadi 63,00 melalui integritas kerangka kerja TPACK berbasis media e-learning [7]. Meskipun model tersebut terbukti meningkatkan literasi matematis, implementasinya masih terkendala infrastruktur dan rendahnya kompetensi integrasi teknologi guru. Berbeda dengan riset tersebut yang berfokus pada hasil belajar di sekolah umum, pengabdian ini mengisi gap melalui transformasi manajemen dan

pembelajaran di pesantren dengan memberikan pendampingan intensif untuk mengatasi hambatan adopsi teknologi.

Penerapan model TPACK di lingkungan pesantren dapat menjadi solusi strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Melalui pendekatan ini para ustadz/ustadzah didorong untuk menggunakan berbagai platform digital seperti Learning Management System (LMS) [8], aplikasi pembelajaran interaktif, dan media sosial edukatif

2. METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan selama tiga bulan, terhitung sejak Oktober hingga Desember 2025, dengan melibatkan 12 guru dan 40 santri. Lokasi kegiatan bertempat di Pondok Pesantren yang beralamat di Desa Nogosari, Kecamatan Rambipuji, Kabupaten Jember. Pelaksanaan terdiri dari empat tahapan utama: Sosialisasi dan analisis kebutuhan, Pelatihan dan pendampingan,

3. HASIL

Pendidikan di lembaga pesantren memiliki peran strategis dalam membentuk karakter, moral, dan keilmuan umat Islam. Pesantren tidak hanya menjadi pusat pengajian agama, tetapi juga bagian dari sistem pendidikan nasional yang harus bisa beradaptasi dengan perubahan zaman guna tetap relevan dan berdaya saing. Namun, di era digital saat ini, banyak pesantren menghadapi tantangan serius dalam mengintegrasikan teknologi informasi ke dalam proses pembelajaran dan tata kelola administrasi [11]. Di lingkungan praktis pesantren, proses pembelajaran dan administrasi masih dilakukan secara manual penggunaan

sebagai sarana penyampaian materi yang lebih menarik dan efisien. Selain itu, penerapan TPACK juga dapat memperkuat kemampuan santri dalam literasi digital tanpa mengabaikan nilai-nilai keislaman [9]. Dengan demikian, integrasi TPACK diharapkan dapat menciptakan ekosistem pembelajaran digital yang adaptif, interaktif, dan kontekstual, sekaligus mendukung transformasi digital pesantren menuju lembaga pendidikan Islam yang modern, efisien, dan berdaya saing global.

Implementasi sistem *e-learning*, dan Evaluasi dan refleksi. Pelatihan mencakup penggunaan *Google Classroom*, Canva, Google Forms, dan sistem administrasi digital [10]. Kerangka TPACK menjadi acuan implementasi, dengan fokus pada keseimbangan antara aspek Teknologi, Pedagogi, dan Konten dalam kegiatan belajar mengajar.

papan tulis, buku cetak, absensi dan penilaian secara kertas yang berpotensi menghambat efisiensi, fleksibilitas, serta jangkauan pembelajaran, khususnya di masa post-pandemi dan di era masyarakat digital [12].

Di sisi lain, pemanfaatan e-learning dan platform digital dalam pesantren semakin nampak sebagai kebutuhan mendesak untuk peningkatan kualitas dan aksesibilitas pendidikan Islam modern [13]. Untuk mengoptimalkan transformasi tersebut secara pedagogis dan teknologis, kerangka kerja seperti Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) yang menekankan integrasi pengetahuan

teknologi (TK), pedagogi (PK), dan konten (CK) menjadi sangat relevan. Kerangka ini memberi panduan bagaimana pendidik tidak sekadar menggunakan teknologi, tetapi juga memilih dan merancang teknologi yang tepat untuk konten dan metode pembelajaran mereka [14]. Tanpa integrasi yang tepat antara aspek-aspek tersebut penggunaan teknologi bisa menjadi sekadar formalitas dan tidak berdampak signifikan terhadap pembelajaran [15]. Dengan demikian, penerapan sistem e-learning berbasis TPACK di lingkungan pesantren merupakan langkah strategis untuk melakukan transformasi pembelajaran menuju era digital.

Khususnya di Pondok Pesantren Nurul Yaqin Jember yang menjadi mitra program pengabdian sistem ini diharapkan mampu memperkuat literasi digital guru dan santri, mengubah proses pembelajaran dan administrasi supaya lebih efisien, fleksibel, dan terdokumentasi, serta

memperluas jangkauan dakwah dan pendidikan Islam melalui media digital. Karena itu, pengabdian ini dilaksanakan dengan harapan pesantren tersebut menjadi model lembaga pendidikan Islam yang adaptif terhadap perkembangan zaman sekaligus tetap kokoh dalam nilai-nilai tradisi pesantren. Berikut merupakan dokumentasi tahapan pengabdian yang mencakup sosialisasi kebutuhan dan pengenalan hingga hasil akhir kegiatan, dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Implementasi sistem e-learning berbasis TPACK menjadi solusi strategis yang memadukan aspek teknologi, pedagogi, dan konten pembelajaran keislaman [16]. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dilakukan pelatihan, pendampingan, dan penerapan sistem pembelajaran digital yang bertujuan meningkatkan kompetensi digital guru dan santri serta menciptakan ekosistem pesantren berbasis teknologi.



Gambar 1. Proses Sosialisasi Kebutuhan Sarana Digital di Pondok Pesantren Nurul Yaqin Jember



Gambar 2. Visualisasi Tampilan Sistem E-Learning Sebagai Salah Satu Output Kegiatan Pengabdian

4. PEMBAHASAN

Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan guru dalam menggunakan teknologi digital

untuk pembelajaran. Sebanyak 15 guru mengikuti pelatihan dan berhasil membuat kelas virtual menggunakan

Google Classroom. Selain itu, sistem administrasi akademik juga mengalami transformasi dengan penerapan absensi berbasis QR code dan penyimpanan data santri melalui Google Drive. Kegiatan ini berdampak pada efisiensi waktu, peningkatan dokumentasi pembelajaran, dan motivasi santri untuk belajar secara mandiri.

Pembahasan kegiatan ini menunjukkan bahwa penerapan e-learning berbasis TPACK dapat menjadi langkah awal dalam membangun pesantren digital. Dengan dukungan infrastruktur dan pendampingan berkelanjutan, pesantren dapat mengadopsi model pembelajaran hybrid yang fleksibel dan relevan dengan perkembangan teknologi pendidikan modern. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Pondok Pesantren Nurul Yaqin Jember melibatkan kurang lebih 12 guru dan 40 santri. Kegiatan ini dilakukan secara terstruktur melalui beberapa tahapan, mulai dari pelatihan dasar penggunaan platform digital hingga pendampingan intensif dalam penerapan sistem e-learning. Sebelum kegiatan

dimulai, sebagian besar guru belum terbiasa menggunakan media digital dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi awal, hanya sekitar 20% guru yang pernah menggunakan aplikasi daring seperti Google Classroom atau Zoom Meeting.

Setelah dilakukan pelatihan selama tiga hari dan pendampingan selama satu bulan, terjadi peningkatan signifikan dalam kemampuan guru menggunakan perangkat digital. Sebanyak 100% guru berhasil membuat akun Google Classroom dan mengelola kelas virtual secara mandiri. Selain itu, sekitar 85% guru mampu membuat materi pembelajaran berbasis multimedia sederhana menggunakan Canva dan PowerPoint, sedangkan sisanya masih dalam tahap adaptasi. Para santri juga menunjukkan antusiasme tinggi; lebih dari 90% santri aktif mengikuti pembelajaran melalui platform e-learning, baik secara sinkron (real-time) maupun asinkron (tugas dan forum diskusi) [17]. Berikut dokumentasi pada tahapan pelatihan.



Gambar 3. Dokumentasi Pelatihan *E-Learning* di Pondok Pesantren Nurul Yaqin

Dari sisi administrasi akademik, penerapan sistem absensi berbasis QR

Code dan penyimpanan data digital melalui Google Drive membantu

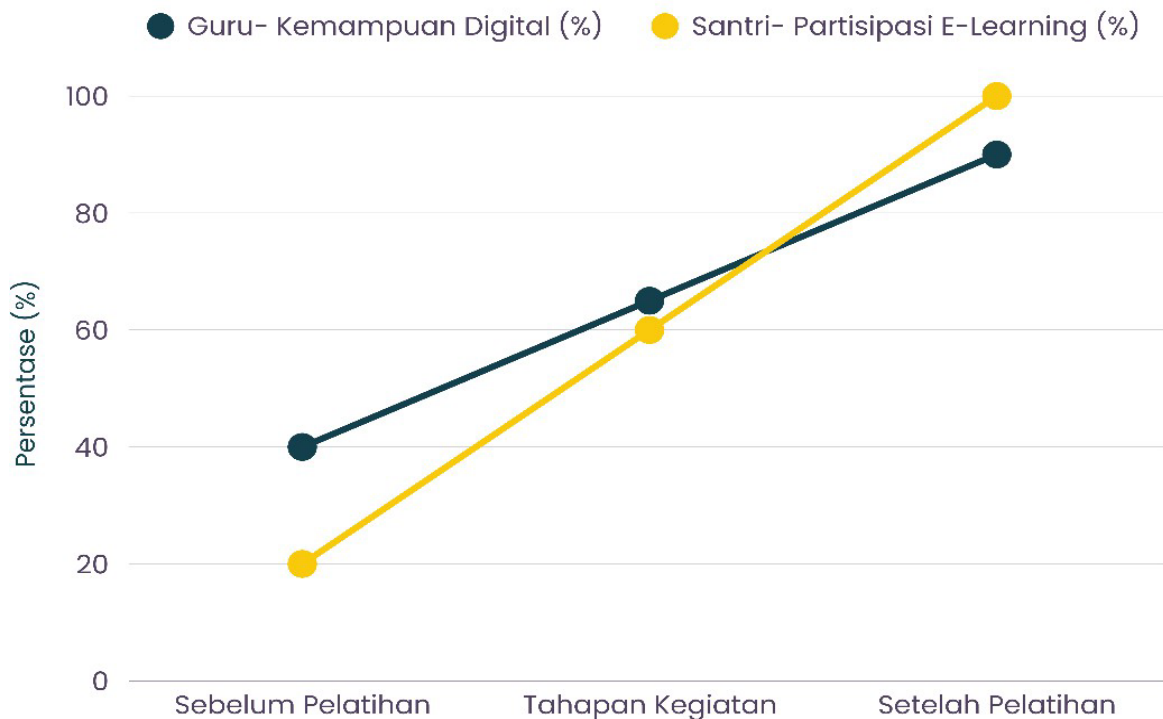
meningkatkan efisiensi waktu hingga 50%. Kegiatan administrasi yang sebelumnya memakan waktu 3–4 jam per hari kini dapat diselesaikan hanya dalam 1–2 jam. Selain itu, digitalisasi dokumen juga meningkatkan keamanan data akademik dan mengurangi risiko kehilangan dokumen penting. Peningkatan ini membuktikan bahwa integrasi teknologi dalam sistem pesantren dapat memperkuat aspek manajerial sekaligus pedagogis. Secara teoritis, hasil ini mendukung konsep Technological

Pedagogical Content Knowledge (TPACK), di mana penggunaan teknologi tidak hanya sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai komponen integral dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. Penerapan TPACK dalam kegiatan ini terlihat dari kemampuan guru memadukan aspek teknologi (Google

Classroom, QR Code, Canva), aspek pedagogi (metode sorogan dan bandongan yang dimodifikasi secara digital), dan aspek konten (materi keislaman). Model pembelajaran yang dihasilkan lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik generasi santri saat ini yang sudah akrab dengan teknologi digital [18].

Secara umum, hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan sistem e-learning berbasis TPACK berkontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di pesantren. Kegiatan ini juga memberikan dampak sosial yang positif, di mana guru dan santri tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga kreator konten dakwah digital. Transformasi ini sejalan dengan arah kebijakan pemerintah dalam percepatan digitalisasi pendidikan berbasis kearifan lokal.

Peningkatan Kompetensi Guru dan Partisipasi Santri Setelah Implementasi E-Learning



Gambar 4. Grafik Peningkatan Kompetensi Guru dan Partisipasi Santri Setelah Implementasi *E-Learning*.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini menghasilkan beberapa capaian penting yang mendukung proses transformasi digital di Pondok Pesantren Nurul Yaqin Jember. Secara umum, kegiatan ini mencakup empat tahapan utama, yaitu pelatihan, implementasi, pendampingan, dan evaluasi terhadap penerapan sistem e-learning berbasis TPACK. Pelaksanaan kegiatan melibatkan 12 guru dan 40 santri dengan antusiasme yang tinggi. Seluruh kegiatan berlangsung selama tiga bulan, dengan fokus utama pada peningkatan literasi digital dan efisiensi manajemen pembelajaran. Sebelum pelaksanaan program, sebagian besar guru belum memiliki keterampilan memadai dalam penggunaan platform digital untuk pembelajaran. Berdasarkan survei awal, hanya sekitar 20% guru yang pernah menggunakan aplikasi daring seperti Google Classroom atau Zoom. Proses pembelajaran masih sepenuhnya konvensional dengan metode ceramah dan interaksi tatap muka. Administrasi akademik juga dilakukan secara manual, seperti pencatatan absensi di buku tulis dan pengumpulan tugas dalam bentuk fisik. Setelah pelatihan dan pendampingan, terjadi peningkatan signifikan pada kemampuan digital para guru. Sebanyak 100% guru berhasil mengelola kelas virtual menggunakan Google Classroom secara mandiri. Sekitar 85% guru mampu membuat materi ajar interaktif berbasis multimedia menggunakan Canva, PowerPoint, dan video pembelajaran sederhana. Sementara itu, 90% santri aktif mengikuti kegiatan e-learning dengan semangat baru, baik melalui perangkat laptop maupun ponsel [19].

4.1 Kondisi Awal Pembelajaran dan Administrasi

Sebelum program dilaksanakan, proses pembelajaran di Pondok Pesantren Nurul Yaqin Jember masih sepenuhnya konvensional. Guru menggunakan papan tulis dan buku teks, tanpa bantuan teknologi digital. Sistem administrasi akademik seperti absensi, pendaftaran, dan penilaian dilakukan manual, sehingga berisiko tinggi kehilangan data dan memakan waktu lama. Hasil observasi menunjukkan hanya 20% guru yang memiliki pengalaman menggunakan platform digital, sementara partisipasi santri dalam pembelajaran daring hanya sekitar 40%. Kondisi ini memperlihatkan perlunya intervensi berbasis TPACK untuk menjembatani kesenjangan literasi digital di lingkungan pesantren.

4.2 Strategi dan Tahapan Implementasi E-Learning Berbasis TPACK

Kegiatan pengabdian dilaksanakan melalui empat tahapan. Pertama, sosialisasi dan FGD dengan pimpinan pesantren untuk memetakan kebutuhan serta kendala utama dalam adopsi teknologi. Kedua, pelatihan literasi digital bagi guru menggunakan pendekatan learning by doing, mencakup pengenalan Google Classroom untuk manajemen kelas, Canva untuk pembuatan media ajar, dan Google Forms untuk asesmen. Ketiga, implementasi sistem e-learning dilakukan pada dua mata pelajaran inti dengan melibatkan 12 guru dan 40 santri secara aktif. Keempat, pendampingan dan evaluasi mingguan untuk memastikan konsistensi penggunaan teknologi serta peningkatan keterampilan guru. Integrasi TPACK tercermin dari kemampuan guru memadukan teknologi, pedagogi, dan konten pembelajaran keislaman, seperti digitalisasi metode sorogan dan bandongan.

4.3 Dampak terhadap Kompetensi Digital, Partisipasi Santri, dan Efisiensi Administrasi

Hasil implementasi menunjukkan peningkatan signifikan pada tiga indikator utama: kompetensi digital guru, partisipasi santri dalam e-learning, dan efisiensi administrasi. Sebanyak 100% guru kini mampu mengelola kelas digital, 85% mampu membuat media ajar interaktif, dan partisipasi santri meningkat hingga 90%. Efisiensi administrasi meningkat dengan penerapan absensi QR code dan pengarsipan Google Drive, menghemat waktu hingga 50%. Peningkatan ini menunjukkan keberhasilan penerapan TPACK dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran di pesantren.

4.4 Analisis dan Pembahasan Teoritis

Secara teoritis, penerapan e-learning berbasis TPACK selaras dengan konsep pembelajaran abad ke-21 yang menekankan integrasi teknologi dan pedagogi. Mishra dan Koehler (2006) menjelaskan bahwa TPACK membantu guru menyeimbangkan penggunaan alat digital dengan metode dan konten pengajaran yang sesuai [20]. Penerapan ini membuktikan bahwa pesantren mampu bertransformasi tanpa kehilangan nilai tradisionalnya. Program ini juga mendukung kebijakan nasional tentang transformasi digital pendidikan Islam melalui pemberdayaan guru dan optimalisasi sumber daya pesantren [21].

Tabel 1. Yang Dihasilkan Dari Kegiatan Pengabdian

Kondisi Sebelum	Metode	Kondisi Sesudah
Pembelajaran masih sepenuhnya konvensional tanpa penggunaan teknologi; administrasi akademik dilakukan secara manual.	Pelatihan penggunaan e-learning berbasis TPACK, implementasi Google Classroom, absensi QR code, dan pelatihan digitalisasi administrasi.	Guru dan santri mampu menggunakan sistem e-learning; administrasi akademik menjadi lebih efisien dan terdokumentasi secara digital.

5. KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat berbasis TPACK di Pondok Pesantren Nurul Yaqin Jember berhasil meningkatkan kompetensi digital guru, partisipasi santri, dan efisiensi manajemen lembaga. Sistem e-learning yang diterapkan menjadi model pembelajaran modern yang tetap mempertahankan nilai-nilai keislaman. Program ini dapat direplikasi di pesantren lain dengan penyesuaian konteks lokal dan dukungan kebijakan berkelanjutan.

Program pengabdian ini berhasil meningkatkan kompetensi digital guru dan menciptakan sistem pembelajaran serta administrasi berbasis teknologi di Pondok Pesantren Nurul Yaqin. Penerapan e-learning berbasis TPACK tidak hanya memperkuat proses pembelajaran tetapi juga menjadi fondasi transformasi digital pesantren menuju lembaga pendidikan Islam yang adaptif terhadap perkembangan teknologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Pondok Pesantren Nurul Yaqin Jember sebagai mitra kegiatan, serta

kepada DPPM BIMA Kemenristek atas dukungan pendanaan melalui program pengabdian masyarakat tahun 2025.

REFERENSI

- [1] Mediawati, B. T. E. Transformasi Nilai-Nilai Islam Melalui Pendidikan Pesantren: Implementasi Dalam Pembentukan Karakter Santri. *Journal of International Multidisciplinary Research* 2023; 1:1. doi: <https://doi.org/10.62504/jimr403>
- [2] Muzakky, R. M. R., Mahmuudy, R., & Faristiana, A. R. Transformasi Pesantren Menghadapi Era Revolusi Digital 4.0. *ALADALAH: Jurnal Politik, Sosial, Hukum Dan Humaniora*, 2023; 1:3, 241-255. doi: <https://doi.org/10.59246/aladala.h.v1i3.371>
- [3] Norman, E., Paramansyah, A., Pahlawati, E., & Mutaqim, I. Penguatan Sistem Manajemen Berbasis Teknologi Di Pesantren Untuk Meningkatkan Kualitas Layanan Pendidikan. *Pandalungan: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 2024; 3:1, 176-182. doi: <https://doi.org/10.62097/pandalungan.v3i1.1928>
- [4] Hikmah, N., Sarjana, K., Triutami, T. W., Lu'luilmaknun, U., & Kurniawan, E. Pelatihan Pembuatan Perangkat Pembelajaran Berbasis TPACK Bagi Guru-Guru Madrasah Al-Aziziyah Gunungsari. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2023; 3:2, 239-24. doi: <https://doi.org/10.29303/rengganis.v3i2.368>
- [5] Adji, S. S., Kismiati, D. A., Safitri, H., Hartinawati, H., Sugilar, S., Novianti, I., & Zakirman, Z. Pelatihan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Sebagai Kerangka Pengetahuan Untuk Meningkatkan Kompetensi Guru. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA* 2022; 3:3, 401-409. doi: <https://doi.org/10.33394/jpu.v3i3.5897>
- [6] Witarsa, R., & Siregar, P. Pengaruh Model Pembelajaran Technological Pedagogic and Content Knowledge (TPACK) Terhadap Kognisi Siswa Sekolah Dasar. *SITTAH: Journal of Primary Education* 2023; 4:1, 85-96. doi: <https://doi.org/10.30762/sittah.v4i1.971>
- [7] Kusumastuti, F. A., Lutfi, M. K., & Junaedi, Y. Analisis Literasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Berbasis TPACK Berbantuan Media E-learning. *Wilangan: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika* 2025; 6:1, 53-63. doi: <http://dx.doi.org/10.62870/wjirp.m.v6i1.31848>

- [8] Anggraini, A., Hasan, G. N. U., Zuhriyah, I. A., & Aminullah, M. Integrasi Teknologi dalam Evaluasi Pembelajaran: Model Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) untuk Mengembangkan Kompetensi Digital. *Pedagogik Journal of Islamic Elementary School* 2025; 8:2, 722-735. doi: <https://doi.org/10.24256/pijies.v8i2.7514>
- [9] Muslem, M. Integrasi Nilai Ketauhidan Dan Teknologi Digital: Strategi Pembelajaran Pesantren di Era 5.0. *ISLAMICA: Journal of Islamic Education Research* 2025; 1:1, 115-133. <https://www.jurnal.stainusantara.ac.id/index.php/islamica/article/view/352>
- [10] Dunia Santri. (2022). Pesantren dan Tantangannya di Era Digital. <https://duniasantri.co/pesantren-dan-tantangannya-di-era-digital/>
- [11] IOP Publishing-WMA-Mathcomtech 2018. (2018). E-Learning in Pesantren: Learning Transformation based on the Value of Pesantren. https://www.academia.edu/53429264/E_Learning_in_Pesantren_Learning_Transformation_based_on_the_Value_of_Pesantren
- [12] EAI Digital Conference. (2024). Transforming Pesantren Education: Digital Integration and Value-Based Learning. doi: <http://dx.doi.org/10.4108/eai.14-10-2024.2356000>
- [13] Educational Technology. (n.d.). What is TPACK? Explaining the Framework. <https://educationaltechnology.net/technological-pedagogical-content-knowledge-tpack-framework/>
- [14] Teachers Institute. (2023). The TPACK Framework: The Key to Successful Technology-Integrated-Teaching. <https://teachers.institute/selection-integration-of-technology/tpack-framework-successful-technology-teaching/>
- [15] Educational Technology. (2020). What is TPACK? Retrieved from <https://educationaltechnology.net>
- [16] Rahmatiah, R., Sarjan, M., Muliadi, A., Azizi, A., Hamidi, H., Fauzi, I., & Khery, Y. Kerangka Kerja TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) Dalam Perspektif Filsafat Ilmu Untuk Menyongsong Pendidikan Masa Depan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 2022;7:4, 2232-2241. doi: <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4.1069>
- [17] EAI Digital Conference. (2024). Transforming Pesantren Education: Digital Integration and Value-Based Learning. <http://dx.doi.org/10.4108/eai.14-10-2024.2356000>
- [18] Wibowo B. Digitalisasi Pendidikan Pesantren: Peluang dan Tantangan. *J Abdi Masy* 2024; 6:1,43-55. doi:

- <https://doi.org/10.69896/modeling.v11i1.2254>
- [19] Haryani L, Widodo W. Peningkatan Literasi Digital Guru melalui Pelatihan E- Learning. J Teknodik 2025; 10:11–20. doi: <https://doi.org/10.59818/jpm.v5i5.1931>
- [20] Mishra P, Koehler MJ. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record 2006; 108:6,1017–1054
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- [21] Surayanah, Zainuddin, M., Rofiki, I., & Ramila, A. A. (2024). Pembelajaran Berbasis TPACK (Technological, Pedagogical, and Content Knowledge) dalam Pengenalan Literasi Numerasi. Lamongan: Academia Publication. BIOCHEPHY Journal of Science Education 4(2):1025-1036, doi: <https://doi.org/10.52562/biochephy.v4i2.1373>