

Transformasi Digital Madrasah di Era Industri 4.0 Pengalaman Pengabdian Masyarakat di Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo.



Check for
updates

Bambang Sugiarto^{a,1,*}, Angga Prasetya^{a,2}, Salsabila Nur^{a,3}

^a Program Studi Sistem Informasi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

¹ sugiarto_bambang@gmail.com; ² a_prasetya@gmail.com; ³ salsabila_nurs@gmail.com

* Corresponding Author

ABSTRACT

Transformasi digital di madrasah menjadi salah satu kunci penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan di era Industri 4.0. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengalaman pengabdian masyarakat di Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, dalam menerapkan teknologi digital di madrasah. Kegiatan pengabdian ini mencakup pelatihan penggunaan platform pembelajaran digital kepada 50 guru dan 200 siswa dari tiga madrasah di daerah tersebut. Hasilnya, 85% guru melaporkan peningkatan kemampuan dalam mengelola pembelajaran digital, terutama dalam menggunakan aplikasi seperti Google Classroom dan Zoom. Sementara itu, 75% siswa menunjukkan peningkatan partisipasi aktif dalam kelas daring setelah diterapkannya teknologi ini. Namun, 40% peserta mengalami kesulitan dalam mengakses materi pembelajaran secara online, yang dipengaruhi oleh keterbatasan akses internet di beberapa area. Secara keseluruhan, program ini berhasil meningkatkan kualitas pembelajaran, meskipun masih ada tantangan terkait infrastruktur yang perlu diperbaiki. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam merancang kurikulum berbasis teknologi di madrasah dan mempercepat adaptasi pendidikan digital di Indonesia.

Copyright © 2025, The Author(s)

This is an open-access article under the CC-BY-SA license



Article History

Received 2025-06-15

Revised 2025-06-23

Accepted 2025-06-25

Keywords

Transformasi digital,
madrasah,
Industri 4.0,
pengabdian
masyarakat,
teknologi pendidikan.

1. Pendahuluan

Di era Revolusi Industri 4.0, perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan besar di berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan. Madrasah sebagai lembaga pendidikan Islam di Indonesia, yang memiliki peran penting dalam pembentukan karakter dan pengetahuan agama siswa, menghadapi tantangan besar dalam mengadopsi dan memanfaatkan teknologi digital dalam proses pembelajaran. Transformasi digital di madrasah diharapkan dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kualitas pendidikan, baik dari segi efektivitas pengajaran, aksesibilitas, maupun interaksi antara guru dan siswa (Irawan, 2019).

Penggunaan teknologi dalam pendidikan bukanlah hal yang baru, namun di era Industri 4.0, kecepatan adopsi dan integrasi teknologi menjadi lebih penting. Teknologi tidak hanya mendukung pembelajaran tetapi juga dapat mengubah paradigma pendidikan dari yang semula tradisional menjadi lebih berbasis pada interaksi digital dan pembelajaran jarak jauh. Dalam konteks madrasah, transformasi digital bertujuan untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai platform digital, seperti Google Classroom, Zoom, dan perangkat lunak lainnya (Rahman, 2025).

Hidayat (2020) mengemukakan bahwa digitalisasi pendidikan dapat membuka peluang bagi para siswa dan guru untuk memanfaatkan berbagai sumber daya pembelajaran secara online, yang dapat meningkatkan pengalaman belajar mereka. Ini sejalan dengan

pandangan Wibowo (2019) yang menekankan bahwa teknologi dapat memperkaya materi ajar serta memberikan kesempatan untuk pembelajaran yang lebih fleksibel dan lebih sesuai dengan kebutuhan siswa masa kini. Namun, penerapan teknologi digital di madrasah juga memerlukan kesiapan yang matang, baik dari segi infrastruktur, pelatihan, dan dukungan dari seluruh pihak yang terlibat.

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi teknologi di madrasah adalah kesiapan sumber daya manusia, terutama guru, dalam mengadaptasi teknologi tersebut dalam pembelajaran. Putrawangsa dan Hasanah (2018) menyoroti pentingnya peningkatan kompetensi digital bagi guru agar mereka dapat mengelola pembelajaran berbasis teknologi dengan efektif. Selain itu, mereka juga menyarankan agar kurikulum pendidikan di madrasah disesuaikan dengan tuntutan zaman, dengan mengintegrasikan teknologi dalam berbagai aspek pengajaran.

Meskipun teknologi digital dapat meningkatkan kualitas pendidikan, tantangan besar tetap ada, terutama terkait dengan infrastruktur yang belum merata di berbagai daerah. Rahman (2025) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa di beberapa wilayah, termasuk di Kabupaten Sidoarjo, keterbatasan akses internet dan perangkat digital menjadi hambatan utama dalam penerapan pembelajaran berbasis teknologi. Kondisi ini mempengaruhi kemampuan madrasah untuk memanfaatkan teknologi secara optimal dalam kegiatan pembelajaran.

Penerapan teknologi di madrasah juga membutuhkan pendekatan yang sesuai dengan konteks dan karakteristik lembaga tersebut. Irawan (2019) mencatat bahwa penerapan teknologi di sekolah harus mempertimbangkan aspek budaya, nilai-nilai agama, serta kebutuhan siswa yang berbeda. Oleh karena itu, pengembangan kurikulum yang berbasis teknologi perlu memperhatikan aspek-aspek tersebut agar dapat diterima dengan baik oleh para siswa dan guru di madrasah.

Bakar (2020) menekankan bahwa untuk suksesnya transformasi digital di madrasah, dibutuhkan kolaborasi yang kuat antara pihak sekolah, pemerintah, serta masyarakat. Keterlibatan masyarakat dalam memberikan dukungan berupa fasilitas teknologi dan pelatihan bagi guru sangat penting untuk mempercepat adopsi teknologi di madrasah. Selain itu, pemerintah juga perlu menyediakan kebijakan dan anggaran yang memadai untuk pengadaan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan.

Sebagai bagian dari pengabdian masyarakat, kegiatan yang dilakukan di Kecamatan Sidoarjo melibatkan pelatihan penggunaan teknologi untuk guru dan siswa di madrasah. Program ini bertujuan untuk memperkenalkan platform pembelajaran digital, seperti Google Classroom dan Zoom, serta memberikan pelatihan tentang cara mengelola kelas daring secara efektif. Hasil dari kegiatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas tentang dampak positif dan tantangan yang dihadapi dalam penerapan teknologi di madrasah.

Maulana et al. (2020) menunjukkan bahwa meskipun teknologi digital memiliki banyak potensi untuk meningkatkan pembelajaran, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur dan pelatihan yang diberikan kepada para guru dan siswa. Dalam penelitian ini, pelatihan bagi guru dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam menggunakan teknologi dalam pembelajaran sehari-hari. Di sisi lain, siswa juga dilatih untuk lebih aktif dalam menggunakan platform digital untuk mengakses materi pembelajaran dan berpartisipasi dalam kegiatan kelas daring.

Salah satu tantangan besar yang ditemukan selama pengabdian masyarakat ini adalah kurangnya aksesibilitas internet di beberapa daerah. Menurut Susanto (2021), keberhasilan penerapan teknologi di madrasah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan dan kualitas

infrastruktur internet. Oleh karena itu, masalah akses internet harus menjadi perhatian utama dalam mengimplementasikan teknologi digital di madrasah, terutama di daerah-daerah yang masih mengalami keterbatasan dalam hal konektivitas.

Untuk mengatasi masalah ini, solusi yang diusulkan adalah dengan menyediakan pelatihan kepada para guru dan siswa untuk memaksimalkan penggunaan perangkat yang tersedia, seperti komputer pribadi dan ponsel pintar, dalam kegiatan pembelajaran. Siregar (2020) mengemukakan bahwa penggunaan perangkat pribadi seperti ponsel dapat menjadi alternatif yang efektif untuk mengakses materi pembelajaran jika akses internet terbatas. Hal ini memungkinkan pembelajaran tetap berlangsung meskipun infrastruktur internet tidak sepenuhnya memadai.

Selain itu, dalam implementasi teknologi digital di madrasah, peran serta orang tua siswa juga sangat penting. Wibowo (2019) menjelaskan bahwa keterlibatan orang tua dalam mendukung pembelajaran anak-anak mereka, terutama dalam kegiatan daring, dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Oleh karena itu, pengabdian masyarakat ini juga melibatkan orang tua siswa dalam memberikan dukungan berupa bimbingan dan fasilitasi kepada anak-anak mereka dalam menggunakan teknologi digital.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, penting bagi madrasah untuk terus beradaptasi agar tetap relevan dengan kebutuhan zaman. Dalam hal ini, penting bagi madrasah untuk mengadopsi teknologi digital yang dapat memperkaya proses belajar mengajar dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik bagi siswa. Hidayat (2020) berpendapat bahwa dengan penggunaan teknologi yang tepat, madrasah dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan lebih sesuai dengan perkembangan zaman.

Dalam konteks ini, penelitian ini berfokus pada bagaimana pengabdian masyarakat yang melibatkan pelatihan dan pendampingan penggunaan teknologi digital dapat membantu meningkatkan kualitas pendidikan di madrasah. Dengan melibatkan para guru dan siswa dalam pelatihan ini, diharapkan dapat terjadi peningkatan dalam penggunaan teknologi untuk pembelajaran yang lebih efektif dan efisien.

Pada akhirnya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengembangkan kurikulum pendidikan yang berbasis teknologi di madrasah serta memberikan gambaran tentang tantangan dan peluang yang dihadapi dalam transformasi digital. Selain itu, hasil dari penelitian ini dapat memberikan rekomendasi bagi pengembangan pendidikan digital di Indonesia, khususnya di madrasah yang menghadapi keterbatasan infrastruktur dan pelatihan.

2. Metode Pelaksanaan

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk mengeksplorasi pengalaman dan dampak implementasi transformasi digital di madrasah melalui program pengabdian masyarakat di Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memahami secara mendalam fenomena yang terjadi dalam konteks alami tanpa manipulasi eksperimen, serta memberikan gambaran yang komprehensif mengenai proses dan hasil dari kegiatan tersebut (Moleong, 2017).

Lokasi penelitian ditentukan di tiga madrasah yang berpartisipasi dalam program pengabdian masyarakat, yaitu MTsN 1 Sidoarjo, MTsN 2 Sidoarjo, dan MTsN 3 Sidoarjo. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kriteria partisipasi aktif dalam program dan representativitasnya terhadap kondisi madrasah di wilayah tersebut. Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan meliputi pelatihan penggunaan platform pembelajaran digital

seperti Google Classroom dan Zoom, pendampingan teknis dalam pengelolaan kelas daring, serta pemberian perangkat pendukung seperti laptop dan modem untuk meningkatkan aksesibilitas pembelajaran (Hariyadi, 2023).

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari 50 guru dan 200 siswa yang terlibat langsung dalam program pengabdian masyarakat. Pemilihan partisipan dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan keterlibatan aktif mereka dalam kegiatan pelatihan dan pembelajaran digital. Guru-guru yang terlibat diharapkan dapat mentransfer pengetahuan yang diperoleh kepada siswa, sementara siswa menjadi subjek utama dalam evaluasi dampak penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama: wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan dokumentasi. Wawancara mendalam dilakukan dengan guru, siswa, dan kepala madrasah untuk menggali persepsi, pengalaman, dan tantangan yang dihadapi dalam implementasi teknologi digital. Observasi partisipatif dilakukan selama proses pelatihan dan pembelajaran daring untuk mengamati interaksi, penggunaan teknologi, dan dinamika kelas. Dokumentasi mencakup pengumpulan materi pelatihan, rekaman sesi pembelajaran, serta catatan lapangan yang mencatat perkembangan dan kendala yang muncul selama kegiatan berlangsung (Siregar, 2020).

Analisis data menggunakan teknik analisis tematik, yang melibatkan identifikasi, pengkodean, dan kategorisasi tema-tema utama yang muncul dari data yang dikumpulkan. Proses ini dilakukan secara iteratif dan reflektif untuk memastikan pemahaman yang mendalam terhadap fenomena yang diteliti. Validitas data dijaga melalui triangulasi sumber dan metode, yaitu dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari berbagai sumber (guru, siswa, kepala madrasah) dan menggunakan berbagai teknik pengumpulan data (wawancara, observasi, dokumentasi) untuk memastikan konsistensi dan kredibilitas temuan (Sugiyono, 2015).

Prosedur analisis data mengikuti langkah-langkah yang telah ditetapkan dalam penelitian kualitatif, dimulai dari pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, hingga penarikan kesimpulan. Hasil dari analisis data disajikan dalam bentuk naratif deskriptif yang menggambarkan secara rinci proses, dampak, dan tantangan yang dihadapi dalam implementasi transformasi digital di madrasah. Temuan-temuan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan kurikulum berbasis teknologi dan strategi peningkatan kualitas pendidikan di madrasah di era digital (Hidayat, 2020).

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini mengungkapkan bahwa implementasi transformasi digital di madrasah di Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, memberikan dampak positif terhadap kualitas pembelajaran, meskipun masih dihadapkan pada beberapa kendala.

Secara keseluruhan, 85% guru yang terlibat dalam pelatihan digital melaporkan adanya peningkatan dalam keterampilan penggunaan teknologi untuk mengelola pembelajaran daring. Hal ini sejalan dengan temuan Bakar (2020), yang mengungkapkan bahwa pelatihan teknologi dapat meningkatkan kompetensi guru dalam menggunakan berbagai aplikasi pendidikan berbasis digital. Pelatihan yang dilakukan memberikan guru pemahaman tentang penggunaan aplikasi seperti Google Classroom dan Zoom, yang efektif dalam meningkatkan komunikasi antara guru dan siswa.

Selain itu, 75% siswa melaporkan peningkatan partisipasi aktif dalam kelas daring setelah program pengabdian masyarakat ini diterapkan. Siswa merasa lebih mudah mengakses

materi pembelajaran dan dapat berinteraksi lebih langsung dengan guru serta teman-teman mereka melalui platform digital yang disediakan. Hal ini konsisten dengan temuan yang disampaikan oleh Prasetyo dan Fitriani (2020), yang menunjukkan bahwa penggunaan platform digital dalam pendidikan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar.

Namun, meskipun ada peningkatan signifikan dalam penggunaan teknologi digital, penelitian ini juga menemukan beberapa kendala yang masih dihadapi oleh guru dan siswa. Salah satu kendala utama adalah masalah aksesibilitas internet. Sekitar 40% peserta, baik guru maupun siswa, mengalami kesulitan dalam mengakses materi pembelajaran secara online, terutama di daerah-daerah dengan keterbatasan infrastruktur internet. Masalah ini sesuai dengan temuan Rahman (2025), yang menyatakan bahwa keterbatasan infrastruktur teknologi menjadi salah satu tantangan utama dalam penerapan pembelajaran berbasis digital, khususnya di daerah-daerah terpencil.

Di sisi lain, observasi terhadap pelaksanaan pelatihan dan kegiatan pembelajaran daring menunjukkan bahwa beberapa siswa yang memiliki perangkat pribadi seperti ponsel pintar dan laptop dapat lebih mudah mengakses materi pembelajaran dibandingkan dengan siswa yang hanya mengandalkan perangkat sekolah atau fasilitas bersama. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Maulana et al. (2020), yang menekankan pentingnya ketersediaan perangkat teknologi yang memadai untuk mendukung proses pembelajaran digital.

Dari segi persepsi, sebagian besar guru merasa bahwa teknologi digital memberikan kemudahan dalam pengelolaan kelas dan distribusi materi pembelajaran. Sebanyak 90% guru merasa lebih efisien dalam menyampaikan materi melalui media digital, karena memungkinkan mereka untuk memberikan penjelasan secara lebih interaktif dan menyimpan materi yang dapat diakses kapan saja oleh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan efisiensi pengajaran, seperti yang ditemukan oleh Siregar (2020).

Namun, penggunaan teknologi digital juga tidak lepas dari tantangan terkait dengan adaptasi teknologi bagi guru yang kurang berpengalaman. Beberapa guru mengaku merasa kesulitan dalam mengoperasikan aplikasi atau perangkat tertentu, terutama aplikasi yang belum pernah mereka gunakan sebelumnya. Oleh karena itu, pelatihan tambahan yang lebih intensif diperlukan untuk mengatasi hambatan ini dan memastikan bahwa semua guru dapat mengakses dan memanfaatkan teknologi secara maksimal (Hidayat, 2020).

Lebih lanjut, penelitian ini menemukan bahwa keterlibatan orang tua juga memainkan peran penting dalam keberhasilan pembelajaran daring. Siswa yang mendapatkan dukungan dari orang tua untuk menggunakan perangkat teknologi secara lebih efektif menunjukkan hasil yang lebih baik dalam pembelajaran dibandingkan dengan siswa yang kurang mendapat bimbingan di rumah. Wibowo (2019) juga menekankan bahwa keterlibatan orang tua dalam mendukung penggunaan teknologi oleh anak dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran, khususnya dalam konteks pendidikan jarak jauh.

Dalam hal ini, pentingnya komunikasi antara sekolah, orang tua, dan siswa menjadi kunci dalam memaksimalkan hasil pembelajaran daring. Beberapa siswa mengeluhkan kurangnya komunikasi yang efektif antara mereka dan orang tua mengenai tugas-tugas pembelajaran, yang dapat mengurangi motivasi belajar mereka. Oleh karena itu, penguatan hubungan antara pihak sekolah dan orang tua sangat diperlukan untuk memastikan kelancaran dan keberhasilan implementasi pembelajaran berbasis teknologi (Siregar, 2020).

Sebagai respons terhadap masalah ini, madrasah mulai mengembangkan strategi untuk meningkatkan komunikasi, seperti mengadakan pertemuan daring dengan orang tua

dan menyediakan platform khusus untuk memantau kemajuan siswa. Penggunaan aplikasi yang mendukung kolaborasi dan komunikasi langsung antara guru, siswa, dan orang tua dapat membantu mengatasi kendala tersebut, seperti yang diusulkan oleh Hariyadi (2023).

Secara keseluruhan, meskipun ada tantangan yang dihadapi dalam implementasi transformasi digital di madrasah, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa program ini berhasil meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterlibatan siswa. Meskipun akses internet masih menjadi hambatan utama, penggunaan teknologi digital secara luas di madrasah dapat memperkaya pengalaman belajar siswa dan membuka peluang baru untuk peningkatan kualitas pendidikan di masa depan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa transformasi digital di madrasah di Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kualitas pembelajaran. Pelatihan penggunaan platform digital seperti Google Classroom dan Zoom berhasil meningkatkan keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran daring. Sebanyak 85% guru melaporkan peningkatan keterampilan digital mereka, yang pada gilirannya meningkatkan efektivitas pengajaran dan komunikasi dengan siswa. Selain itu, siswa juga mengalami peningkatan partisipasi aktif dalam kelas daring, dengan 75% siswa merasa lebih terlibat dalam pembelajaran setelah penerapan teknologi ini. Temuan ini menunjukkan bahwa teknologi digital dapat memperkaya pengalaman belajar siswa dan meningkatkan interaksi dalam proses pendidikan.

Namun, meskipun terdapat peningkatan yang signifikan, tantangan besar dalam implementasi teknologi digital di madrasah tetap ada, terutama terkait dengan masalah aksesibilitas internet. Sekitar 40% guru dan siswa mengalami kesulitan dalam mengakses materi pembelajaran daring, khususnya di daerah-daerah dengan keterbatasan infrastruktur internet. Hal ini mengkonfirmasi temuan sebelumnya yang menyebutkan bahwa infrastruktur yang tidak memadai menjadi hambatan utama dalam penerapan pembelajaran berbasis teknologi. Oleh karena itu, perbaikan infrastruktur internet dan peningkatan aksesibilitas perangkat teknologi harus menjadi prioritas dalam implementasi transformasi digital di madrasah.

Selain itu, meskipun teknologi digital menawarkan banyak manfaat, adaptasi terhadap teknologi baru masih menjadi tantangan bagi sebagian guru yang kurang berpengalaman. Beberapa guru melaporkan kesulitan dalam mengoperasikan aplikasi atau perangkat yang belum mereka kuasai sebelumnya. Oleh karena itu, penting bagi lembaga pendidikan untuk memberikan pelatihan yang lebih intensif dan berkelanjutan bagi para guru, guna memastikan bahwa mereka dapat memanfaatkan teknologi digital secara maksimal. Penguatan kapasitas guru dalam penggunaan teknologi akan semakin mendukung efektivitas pembelajaran daring yang dilaksanakan di madrasah.

Secara keseluruhan, penelitian ini mengungkapkan bahwa meskipun terdapat hambatan dalam implementasi transformasi digital di madrasah, dampak positif yang diperoleh sangat signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Teknologi digital bukan hanya meningkatkan efisiensi pengajaran tetapi juga membuka peluang bagi pembelajaran yang lebih fleksibel dan interaktif. Untuk mencapai hasil yang optimal, dukungan yang lebih besar dari pemerintah, pihak sekolah, serta masyarakat, termasuk orang tua siswa, sangat dibutuhkan untuk memastikan kelancaran dan keberhasilan program transformasi digital di madrasah.

Daftar Pustaka

- [1] Andhika Putra, R., Bayu Putra, R., & Fitri, H. (2022). Pengembangan sumber daya manusia dalam transformasi digital di era Industri 4.0. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara (JPMN)*, 2(2), 8–17. <https://doi.org/10.35870/jpmn.v2i2.661>
- [2] Hariyadi, A. (2023). Transformasi digital madrasah untuk peningkatan mutu layanan pendidikan di MTs Al Kaustar Kota Depok. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 42–53. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12314>
- [3] Hidayat, A. (2020). Digitalisasi pendidikan di madrasah: Perspektif dan tantangan. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 15(1), 47–60.
- [4] Irawan, E. (2019). Digitalisasi madrasah di era Revolusi Industri 4.0: Refleksi kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kabupaten Ponorogo. *E-DIMAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 10(2), 30–38. <https://doi.org/10.26877/edimas.v10i2.3157>
- [5] Kemenag Sidoarjo. (2023). Transformasi digital: Upaya MTsN 1 Sidoarjo menuju madrasah digital. <https://kemenagsidoarjo.com/transformasi-digital-upaya-mtsn-1-sidoarjo-menuju-madrasah-digital/>
- [6] Moleong, L. J. (2017). *Metodologi penelitian kualitatif* (Edisi Revisi). PT Remaja Rosdakarya.
- [7] Putrawangsa, S., & Hasanah, U. (2018). Integrasi teknologi digital dalam pembelajaran di era Industri 4.0: Kajian dari perspektif pembelajaran matematika. *Tatsqif*, 16(1), 42–54. <https://doi.org/10.21111/tatsqif.v16i1.2147>
- [8] Rahman, M. (2025). Transformasi digital madrasah di era Industri 4.0: Pengalaman pengabdian masyarakat di Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo. *IJECS: Indonesian Journal of Empowerment and Community Services*. <https://doi.org/10.31604/ijecs.v8i1.6216>
- [9] Siregar, S. (2020). Peran teknologi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di madrasah. *Jurnal Pendidikan Islam*, 16(2), 180–193.
- [10] Sugiyono. (2015). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- [11] Susanto, D. (2021). Pengaruh teknologi digital terhadap kualitas pendidikan di Indonesia. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 22(1), 45–58.
- [12] Wibowo, Y. (2019). Teknologi dan pendidikan di era digital: Perspektif madrasah. *Jurnal Pendidikan Islam dan Teknologi*, 14(1), 88–102.