

PENDAMPINGAN SOSIAL DAN IMPLEMENTASI TEKNOLOGI AR-IoT DALAM PENGUATAN PENDIDIKAN SMK SMART AL MUHSIN

Ari Sugiharto^{1*)}, Rodhiyah Mardhiyyah²⁾, Al Musa Karim³⁾

^{1,2}Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta

³Fakultas Bisnis dan Humaniora, Universitas Teknologi Yogyakarta

*Email Korespondensi: ari.sugiharto@uty.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SMK Smart Al Muhsin dengan tujuan meningkatkan kualitas pembelajaran praktik dan kedisiplinan siswa di lingkungan pesantren. Permasalahan yang dihadapi adalah keterbatasan sarana pembelajaran, rendahnya minat belajar, serta belum adanya sistem presensi terintegrasi. Solusi yang diterapkan meliputi penerapan Augmented Reality (AR) sebagai media pembelajaran interaktif, sistem presensi berbasis Internet of Things (IoT) untuk pemantauan kehadiran, serta pendampingan sosial berupa seminar, workshop desain poster, dan sosialisasi bijak menggunakan gadget. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan keterampilan guru dan siswa dalam penggunaan AR, kemampuan tenaga pendidik dalam mengelola sistem presensi IoT, serta meningkatnya kesadaran siswa mengenai kedisiplinan dan penggunaan gadget secara bijak. Luaran berupa perangkat AR, mesin presensi IoT, poster, dan banner diharapkan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Kata kunci: augmented reality, internet of things, kedisiplinan siswa, pembelajaran interaktif, pengabdian masyarakat

Abstract

This community service program was carried out at SMK Smart Al Muhsin to improve practical learning quality and student discipline in a pesantren-based environment. The school faced problems such as limited learning facilities, low learning motivation, and the absence of an integrated attendance system. The solutions included the application of Augmented Reality (AR) as an interactive learning tool, an Internet of Things (IoT)-based attendance system, and social accompaniment through seminars, poster design workshops, and campaigns on wise gadget use. The results showed improved skills of teachers and students in applying AR, better capacity of school staff in managing IoT-based attendance, and increased student awareness of discipline and responsible gadget usage. The outputs, including AR devices, IoT attendance machines, posters, and banners, are expected to be used sustainably to strengthen vocational education quality.

Keywords: augmented reality, internet of things, student discipline, interactive learning, community service

PENDAHULUAN

Pendidikan kejuruan berperan strategis dalam menyiapkan generasi muda yang memiliki kompetensi sesuai kebutuhan industri. Proses pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) idealnya menyeimbangkan aspek teori dan praktik agar siswa mampu menguasai keterampilan sesuai bidang kejuruannya (Salma et al., 2025). Namun, kenyataannya masih banyak sekolah yang menghadapi keterbatasan sarana pembelajaran praktik, sehingga materi lebih banyak disampaikan dalam bentuk teori. Kondisi ini berdampak pada menurunnya minat belajar siswa serta kurang optimalnya transfer pengetahuan (Lisnawati et al., 2023; Meliza et al., 2024). Pada kegiatan pengabdian ini, tim pengabdian Universitas Teknologi Yogyakarta (UTY) mengusulkan solusi berupa penyediaan alat interaktif berbasis Augmented Reality (AR). Teknologi AR memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih nyata dan interaktif.

Kendala lain yang dihadapi sekolah kejuruan yang berlokasi di lingkungan pesantren ini, salah satunya adalah usia sekolah yang berdiri masih relatif baru menghadapi tantangan dalam penyediaan fasilitas praktik. Selain itu, penggunaan gadget yang semakin meluas menjadi tantangan dalam dunia pendidikan, khususnya bagi siswa yang cenderung menggunakan perangkat tersebut tidak hanya untuk belajar tetapi juga untuk aktivitas di luar kebutuhan akademik. Di sisi lain, perangkat tersebut berpotensi menjadi sarana dalam pembelajaran berbasis teknologi (Sanjaya et al., 2025).

Selain itu, kultur pendidikan di lingkungan sekolah dengan pesantren yang berbeda (Sofiani et al., 2025) dimana di pesantren yang kegiatannya penuh dalam keseharian siswa, turut mempengaruhi tingkat kehadiran siswa di kelas pembelajaran di sekolah. Hal ini berdampak pada penyelenggaraan keseharian kelas pembelajaran di sekolah dengan beralasan masih ada kegiatan di pesantren (Susanti et al., 2024). Solusi permasalahan ini diusulkan berupa penerapan disiplin kegiatan siswa dengan dipantau kehadirannya menggunakan teknologi fingerprint berbasis Internet of Things (IoT), serta melaksanakan pendampingan sosial untuk kesadaran siswa berupa seminar dan peraga visual.

Penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa kegiatan penunjang sarana belajar di lingkungan pondok pesantren pada umumnya berfokus pada pembangunan sarana dan prasarana seperti perbaikan fasilitas meliputi plester dinding, perbaikan kamar mandi, serta pemasangan keramik pada teras dan bak mandi guna mendukung kenyamanan dan kesehatan santri (Taryana et al., 2021). Sedangkan proses pembelajaran di SMK idealnya menyeimbangkan aspek teori dan praktik agar siswa mampu menguasai keterampilan sesuai bidang kejuruannya (Sughero et al., 2024), sehingga sekolah yang berada di lingkungan pesantren masih menghadapi keterbatasan sarana pembelajaran praktik.

Teknologi Virtual Reality (VR) dan AR, memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah. VR dan AR tidak hanya digunakan dalam industri hiburan, tetapi juga efektif sebagai media pembelajaran dan alat uji kompetensi di lingkungan pendidikan (Amien et al., 2024). Teknologi tersebut juga sudah umum diterapkan di berbagai bidang kehidupan manusia (Annisa et al., 2022). Pada

kegiatan pengabdian ini teknologi AR akan dimanfaatkan pada produksi materi pembelajaran siswa beserta proses penyampaian materi agar lebih immersive. Studi menemukan bahwa penggunaan VR dapat meningkatkan efektivitas belajar, terutama pada materi yang kompleks atau abstrak, melalui simulasi interaktif yang mempermudah pemahaman konsep. Selain itu, pengalaman belajar ini mampu meningkatkan antusiasme dan minat siswa, sehingga mendorong keterlibatan peserta didik secara lebih optimal. Dalam konteks implementasi eksperimen sains virtual bagi siswa SMK merupakan inovasi pembelajaran yang relevan untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai sarana peningkatan kualitas proses pendidikan di sekolah (Hendrayana et al., 2022).

Teknologi IoT yang juga sudah umum diterapkan di berbagai bidang kehidupan manusia (Mardhiyyah, et al., 2024; Ratnasari et al., 2020), pada kegiatan pengabdian ini akan dimanfaatkan pada pengawasan kehadiran siswa di proses pembelajaran sekolah. Studi tentang presensi IoT juga pernah dilakukan menggunakan kamera dan Barcode (Rizal et al., 2024), serta menggunakan RFID berbasis ESP8266 (Dimas Prasetya Himawan et al., 2024). Perangkat tersebut penggunaannya terbatas di lingkungan sekolah dan metode presensinya mendeteksi objek secara tunggal.

Peningkatan kedisiplinan siswa sangat penting karena berfungsi sebagai norma untuk menjaga ketertiban dan mendukung kelancaran sistem pendidikan di sekolah, sebagaimana berdasarkan penelitian terdahulu mengenai paradigma perilaku sosial (Urfan et al., 2024). Pada kegiatan ini pendampingan sosial akan diterapkan dalam bentuk seminar/penyuluhan serta infografis visual yang bertujuan untuk menanamkan kesadaran kepada siswa akan pentingnya kedisiplinan serta beragam resiko penggunaan smartphone.

Dengan memadukan ketiga pendekatan tersebut yaitu AR, IoT, serta pendampingan sosial diharapkan kualitas pembelajaran di SMK berbasis pesantren dapat ditingkatkan. Program ini juga mendukung capaian Sustainable Development Goals (SDGs) tentang Pendidikan Berkualitas dan tentang Kota dan Pemukiman yang Berkelanjutan. Selain itu, kegiatan ini selaras dengan capaian Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi, yaitu memberikan pengalaman nyata bagi mahasiswa di luar kampus serta pemanfaatan hasil riset dosen bagi masyarakat.

Kegiatan pengabdian di bidang pendidikan ini juga selaras dengan Asta Cita Presiden dan Wakil Presiden Indonesia nomor 4 yaitu memperkuat pembangunan sumber daya manusia (SDM), sains, teknologi dimana siswa SMK yang merupakan calon generasi emas 2045 diperkuat pondasi pendidikannya di sekolah melalui peningkatan kualitas materi pembelajaran menggunakan teknologi AR. Selain itu kegiatan ini juga memiliki bidang fokus Rencana Induk Riset Nasional (RIRN) yaitu Sosial Humaniora bidang pembangunan pendidikan dan SDM dengan prioritas riset pada Digitalisasi Materi pendidikan siswa SMK.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di SMK Smart Al Muhsin dengan melibatkan tenaga pendidik, tenaga kependidikan, serta siswa SMK sebagai mitra sasaran. Kegiatan ini juga melibatkan pihak eksternal yang terlibat aktif sebagai

peserta maupun pemateri. Bersama mahasiswa dan dosen sebagai pelaksana kegiatan, pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk menggali, menganalisis, dan permasalahan yang terjadi pada mitra. Pada tahap ini melibatkan tim pengabdian dosen, mahasiswa, dan mitra. Kegiatan ini terdiri atas tiga sub kegiatan yaitu:

1. Menggali permasalahan yang terjadi oleh tim pengabdian terhadap mitra sasaran.
2. Tim pengabdian bersama mitra meninjau titik lokasi terjadinya permasalahan sekaligus melakukan diskusi dan sosialisasi terkait hasil analisis dari masalah serta solusi yang ditawarkan oleh tim pengabdian kepada mitra sasaran. Peninjauan ini dilakukan untuk memastikan kesesuaian permasalahan yang disebutkan serta memberikan gambaran kepada seluruh tim pengabdian, baik dosen maupun mahasiswa. Peninjauan ini menghasilkan gambaran umum lokasi, usulan, dan langkah yang diambil dalam menerapkan solusi dari permasalahan.
3. Diskusi dan sosialisasi dimaksudkan untuk mendapatkan analisis masalah dan solusi yang ditawarkan oleh tim pengabdian kepada mitra sasaran. Tujuan dari kegiatan sosialisasi ini agar yang telah dirumuskan dapat disepakati bersama antara tim pengabdian dengan mitra.

2. Pelatihan

Pelaksanaan pelatihan kepada mitra sasaran guna memberikan keterampilan kepada mitra dalam bentuk:

1. Pengembangan aplikasi AR. Kegiatan ini melibatkan tenaga pendidik, siswa SMK, dan mahasiswa sebagai peserta pelatihan. Peserta diberikan pelatihan dalam hal pengenalan teknologi AR dan pengembangan aplikasi AR.
2. Pengelolaan alat dan data presensi berbasis IoT. Kegiatan ini melibatkan tenaga pendidik dan tenaga kependidikan SMK Smart Al-Muhsin. Kegiatan ini meliputi pelatihan penggunaan alat, pemasangan, hingga ujicoba.
3. Pembuatan desain poster dan *banner*. Kegiatan ini melibatkan siswa SMK sebagai peserta pelatihan dengan didampingi pemateri dari dosen dan mahasiswa UTY. Kegiatan ini sekaligus sebagai penguatan karakter bijak dalam menggunakan *gadget*.

3. Seminar Teknologi IoT

Seminar ini dilakukan untuk mengenalkan teknologi IoT dari mesin presensi dan perangkat lain. Kegiatan ini melibatkan pihak internal dan eksternal sebagai pemateri dan peserta seminar.

4. Pendampingan dan Pemasangan Poster

Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut:

1. Pendampingan dalam penggunaan perangkat teknologi AR sebagai media belajar.
2. Pendampingan dalam penggunaan sistem presensi. Pendampingan ini dilakukan oleh tim pengabdian terhadap mitra.

3. Tahap ini juga dilakukan pendampingan sosial oleh tim pengabdian terhadap siswa sekolah yang berfungsi untuk meningkatkan kesadaran siswa dalam belajar serta pentingnya pembatasan penggunaan perangkat *smartphone*. Melalui kegiatan ini, siswa Madrasah Ibtidaiyah diberikan penanaman kesadaran mengenai kedisiplinan dan resiko penggunaan *smartphone*.
4. Pemasangan unit poster dan *banner* di lingkungan sekolah. Poster dan *banner* hasil karya siswa SMK Smart Muhsin dicetak dan dipasang sebagai media sosialisasi.

5. Penyerahan perangkat teknologi

Tahap ini dilakukan penyerahan perangkat AR, mesin presensi IoT, poster, dan *banner* dari tim peneliti kepada mitra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan

1. Pengembangan Aplikasi AR

Kegiatan pengabdian dalam bentuk pelatihan pengembangan aplikasi AR dilaksanakan dengan melibatkan tenaga pendidik, siswa SMK Smart Al Muhsin, serta mahasiswa dari perguruan tinggi sebagai peserta aktif. Pelatihan ini bertujuan untuk memperkenalkan sekaligus memberikan keterampilan dasar mengenai pemanfaatan AR dalam proses pembelajaran praktik, khususnya pada bidang kejuruan. Dalam kegiatan ini, peserta diperkenalkan pada konsep dasar AR, perangkat yang digunakan, serta tahapan sederhana dalam mengembangkan aplikasi AR. Metode pembelajaran dilakukan secara teori dan praktik langsung, sehingga peserta tidak hanya memahami secara konseptual, tetapi juga memperoleh pengalaman nyata dalam merancang aplikasi AR yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah. Kegiatan ini menghadirkan pemateri eksternal dari PT Vilabs, yaitu Ambar Setyawan selaku *Chief Executive Officer* (CEO), yang memiliki pengalaman dalam pengembangan teknologi AR di berbagai bidang.

Dari hasil pengamatan seperti pada gambar 1, kegiatan ini mendapat respons positif dari peserta. Guru memperoleh pengetahuan baru yang dapat diterapkan dalam penyampaian materi praktik, sementara siswa menjadi lebih antusias dalam mengikuti kegiatan belajar karena berkesempatan mencoba secara langsung teknologi yang jarang ditemui di kelas. Mahasiswa yang terlibat juga mendapatkan pengalaman riil dalam mendampingi peserta dan mengaplikasikan keilmuan yang dimiliki.

Indikator keberhasilan kegiatan ini ditunjukkan melalui meningkatnya pemahaman peserta mengenai teknologi AR, yang terlihat dari kemampuan mereka menyusun aplikasi AR sederhana di akhir sesi pelatihan. Keberhasilan ini bersifat jangka pendek karena langsung terlihat dari capaian keterampilan teknis peserta.



Gambar 1. Peserta Pelatihan AR

2. Pelatihan pengelolaan alat dan data presensi

Kegiatan pelatihan pengelolaan alat dan data presensi berbasis IoT yang ditujukan untuk meningkatkan kedisiplinan serta efektivitas pencatatan kehadiran siswa di SMK Smart Al Muhsin. Kegiatan ini melibatkan tenaga pendidik dan tenaga kependidikan sebagai peserta utama, yaitu *stakeholder* yang berperan langsung dalam pengawasan, pencatatan, dan pengelolaan data kehadiran siswa.

Rangkaian kegiatan meliputi pelatihan penggunaan perangkat IoT untuk presensi, mulai dari pengenalan fitur, cara pengoperasian, hingga prosedur perawatan perangkat. Selain itu, dilakukan pula pemasangan perangkat presensi berbasis IoT di sekolah serta uji coba lapangan guna memastikan alat berfungsi dengan baik dan data yang dihasilkan dapat terintegrasi secara otomatis dalam sistem pencatatan.

Kegiatan ini dilaksanakan bersama tim Fingerspot Personnel selaku mitra eksternal yang memiliki pengalaman dalam pengembangan perangkat presensi digital. Kolaborasi ini memberikan kesempatan bagi peserta untuk memperoleh wawasan langsung mengenai pemanfaatan teknologi presensi modern, serta memperkaya pengalaman praktik dalam mengelola perangkat berbasis IoT.

Dari hasil kegiatan, terlihat bahwa peserta mampu memahami alur penggunaan perangkat, mulai dari registrasi pengguna hingga verifikasi kehadiran berbasis sidik jari. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem presensi ini dapat menyajikan data kehadiran secara *real-time* dan lebih akurat dibandingkan metode manual yang sebelumnya digunakan.

Kegiatan ini menghasilkan meningkatnya kemampuan guru dan tenaga kependidikan dalam mengoperasikan dan mengelola perangkat presensi, serta ketersediaan data kehadiran yang lebih transparan dan terdokumentasi dengan baik.

3. Pembuatan desain *banner* dan poster.

Kegiatan ini dirancang untuk mengasah kreativitas dan keterampilan desain grafis siswa, sekaligus sebagai sarana edukasi dalam menanamkan karakter bijak menggunakan *gadget*. Dalam pelaksanaannya, siswa didampingi oleh pemateri dari dosen dan mahasiswa Universitas Teknologi Yogyakarta (UTY) yang memberikan arahan teknis mengenai pemanfaatan aplikasi desain digital, khususnya Canva. Materi yang disampaikan mencakup dasar-dasar desain visual, pemilihan warna dan tipografi, hingga teknik penyusunan pesan edukatif agar poster dan *banner* dapat menarik sekaligus komunikatif. Selain aspek teknis, kegiatan ini juga menekankan pentingnya konten edukatif dalam desain. Peserta didorong untuk menuangkan pesan-pesan positif tentang penggunaan *gadget* secara bijak, seperti menjaga etika digital, menghindari kecanduan, dan memanfaatkan teknologi untuk mendukung pembelajaran. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya menghasilkan produk visual, tetapi juga menginternalisasikan nilai-nilai karakter pada diri siswa. Indikator keberhasilan kegiatan ini dapat dilihat hasil karya desain yang dihasilkan oleh peserta pelatihan (gambar 2 dan 3).



Gambar 2. Poster hasil karya siswa SMK Smart Al-Muhsin



Gambar 3. Banner hasil karya siswa SMK Smart Al-Muhsin

Seminar Teknologi IoT

Selain pelatihan, kegiatan pengabdian juga mencakup seminar pengenalan teknologi IoT dan inovasi pendukungnya. Seminar ini bertujuan untuk memperluas wawasan peserta mengenai perkembangan mutakhir teknologi serta aplikasinya dalam berbagai bidang kehidupan. Kegiatan seminar menghadirkan narasumber eksternal dari Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), yaitu Ahmad Hasan As'ari, M.Sc., yang memaparkan materi tentang deteksi formalin pada pangan berbasis teknologi IoT untuk keamanan pangan.

Materi ini memberikan perspektif baru bagi peserta mengenai penerapan teknologi IoT dalam menjawab permasalahan riil di masyarakat, khususnya di bidang kesehatan dan pangan. Selain itu, seminar juga menghadirkan Yogi Angga Swasono, M,Eng., yang menyampaikan topik mengenai kemasan cerdas sebagai salah satu bentuk pemanfaatan teknologi IoT dalam industri pengemasan pangan modern. Kegiatan ini tampak pada gambar 4.



Gambar 4. Pemaparan materi pada seminar IoT oleh peneliti dari BRIN

Peserta seminar juga diperkenalkan pada teknologi robotika dan perangkat IoT hasil karya mahasiswa Universitas Teknologi Yogyakarta (UTY), yang dibimbing antara lain oleh Ibu Rodhiyah Mardhiyyah, S.Kom., M.Kom. Produk-produk inovatif tersebut dipresentasikan langsung oleh tim mahasiswa sebagai bentuk nyata penerapan ilmu pengetahuan dan kreativitas generasi muda dalam mengembangkan solusi berbasis teknologi. Kegiatan ini tampak seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Pemaparan produk inovasi mahasiswa UTY

Hasil dari kegiatan seminar ini menunjukkan adanya antusiasme peserta dan diskusi yang terbangun. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan terhadap implementasi IoT dan teknologi terkait. Peserta tidak hanya memperoleh wawasan teoritis, tetapi juga menyaksikan langsung contoh konkret inovasi teknologi yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Pendampingan dan Pemasangan Poster

Tim pengabdian melakukan pendampingan sosial yang ditujukan kepada siswa, khususnya siswa Madrasah Ibtidaiyah Smart Al Muhsin. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran siswa terhadap pentingnya kedisiplinan dalam belajar serta memberikan pemahaman mengenai risiko penggunaan *smartphone* secara berlebihan. Melalui pendekatan seminar interaktif, kegiatan yang dibawakan dosen Program Studi Ilmu Komunikasi, Bapak Al Musa Karim, S.IP., MA., terbangun suasana diskusi ringan dan menarik tentang bagaimana menggunakan perangkat digital secara bijak serta dampak negatif yang mungkin timbul apabila tidak mampu

mengendalikan penggunaannya. Antusiasme siswa MI tampak saat melakukan permainan game, seperti tampak pada gambar 6.



Gambar 6. Antusiasme Peserta

Kegiatan pemasangan poster dan *banner* hasil karya siswa SMK Smart Al Muhsin dilakukan di area strategis lingkungan sekolah. Poster dan *banner* tersebut merupakan produk nyata dari *workshop* desain grafis yang telah dilakukan sebelumnya, dengan mengusung tema “Bijak Menggunakan Gadget.” Kegiatan ini berfungsi sebagai media sosialisasi berkelanjutan yang dapat memberikan pesan edukatif secara visual kepada seluruh warga sekolah. Selain memperindah lingkungan sekolah, pemasangan poster dan *banner* ini menjadi salah satu bentuk internalisasi nilai yang dihasilkan dari kegiatan pengabdian, sehingga manfaatnya dapat dirasakan dalam jangka panjang. Kegiatan ini tampak pada gambar 7.



Gambar 7. Pemasangan *banner* di lingkungan sekolah

Penyerahan Perangkat Teknologi

Pada tahap akhir kegiatan, tim pengabdian melakukan penyerahan perangkat hasil kegiatan berupa aplikasi dan alat pendukung AR, mesin presensi berbasis IoT, serta media sosialisasi berupa poster dan *banner* kepada pihak mitra yang diterima oleh Bapak Suhro, S.Kom selaku kepala sekolah SMK Smart AI Muhsin. Prosesi serah terima ini disertai dengan penandatanganan berita acara antara tim pengabdian (diwakilkan Bapak Ari Sugiharto, S.Si., M.Eng.) dan pihak sekolah sebagai bentuk kesepakatan resmi. Kegiatan kemudian ditutup dengan sesi foto bersama sebagai simbolisasi kebersamaan dan komitmen untuk memanfaatkan perangkat yang telah diserahkan secara berkelanjutan dalam mendukung proses pembelajaran dan penguatan kedisiplinan siswa.



Gambar 8. Penandatanganan Berita Acara serah terima alat



Gambar 9. Foto bersama tim pengabdian dengan mitra sasaran

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di SMK Smart Al Muhsin berhasil memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kualitas pembelajaran dan kedisiplinan siswa di lingkungan sekolah berbasis pesantren. Melalui penerapan teknologi Augmented Reality (AR), siswa dan guru memperoleh pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan immersive, sehingga mampu meningkatkan minat serta pemahaman materi kejuruan. Selain itu, sistem presensi berbasis Internet of Things (IoT) berhasil diterapkan sebagai sarana untuk memperkuat kedisiplinan siswa dalam mengikuti kegiatan sekolah maupun pesantren, dengan dukungan tenaga pendidik dan kependidikan. Pendampingan sosial melalui seminar, pelatihan desain poster, dan sosialisasi bijak menggunakan gadget turut memperkuat kesadaran siswa terhadap penggunaan teknologi secara sehat dan bertanggung jawab. Luaran kegiatan berupa perangkat AR, mesin presensi IoT, serta media visual berupa poster dan banner, menjadi aset penting bagi sekolah dalam menjaga keberlanjutan program.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berdampak jangka pendek berupa peningkatan keterampilan guru dan siswa, tetapi juga berdampak jangka panjang bagi institusi sekolah dalam mengintegrasikan teknologi modern ke dalam proses pembelajaran. Kegiatan ini membuka peluang pengembangan lebih lanjut baik dalam bentuk riset terapan maupun perluasan manfaat teknologi AR dan IoT di bidang pendidikan menengah berbasis pesantren.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih kepada Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat Pendanaan DPPM Kemdiktisaintek 2025 selaku lembaga pemberi hibah yang telah mendukung pendanaan kegiatan pengabdian ini. Dukungan tersebut memungkinkan terlaksananya seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari persiapan, pelaksanaan, hingga luaran yang dihasilkan. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Universitas Teknologi Yogyakarta atas dukungan kelembagaan, serta kepada SMK Smart Al Muhsin sebagai mitra pelaksana yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap tahap kegiatan.

REFERENSI

- Amien, M., Ajiz Bazazi, A., Husnur Robert, M., Dail Valahi, A., & Mauli Diana, L. (2024). *Pengabdian Masyarakat melalui Program Asistensi Mengajar di SMK Negeri 1 Sepulu*. 1(2), 100–110. <https://doi.org/10.52620/jpmk.v1i2.153>
- Annisa NA, Sugiharto A. (2022). Implementasi Augmented Reality (AR) untuk Deteksi Gas Lpg Berbasis Esp8266. *Dinamika*, 3(2). <https://jurnal.iainsalatiga.ac.id/index.php/dinamika/index>
- Dimas Prasetya Himawan, M., Lian Aldora Djuk, J., & Dava Prayogi, R. (2024). *Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis IoT Menggunakan Rfid dan Esp8266 pada Database Server*. 4(1).
- Hendrayana, D., Rahmah, N. A., & Ariatama, A. (2022). Studi Literatur: Penggunaan Virtual Reality sebagai Media Pembelajaran dan Uji Kompetensi untuk Industri Perfilman. *Jurnal Seni Nasional Cikini*, 8(2). <https://doi.org/10.52969/jsnc.v8i2i.158>

- Lisnawati, A., Auliadi, Nur Adhari, F., Hanipah, R., & Rostika, D. (2023). Problematika Sarana Prasarana dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3).
- Mardhiyyah R, Nuryadi S, Zulkhairi, Habibie R, Machfud A. (2024). IoT-Enabled Medication Reminder System with Alarm Delay Function. *Fidelity*, 6(3):188–97. <https://fidelity.nusaputra.ac.id/article/view/234>
- Meliza, Siraj, & Zahriyanti. (2024). Implementasi Manajemen Kurikulum Merdeka pada Sekolah Dasar di Kabupaten Bireuen. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran: JPPP*. <https://doi.org/10.30596/jppp.v5i2.17397>
- Ratnasari D, Mardhiyyah R, Pramudwiatmoko A. (202). IoT Prototype Development of Automatic Fish Feeder and Water Replacement. *International Journal of Engineering, Technology and Natural Sciences*. 2020;2(2):2685–3191.
- Rizal, F., Asran, & Yusdartono, H. M. (2024). Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis IoT Menggunakan Kamera dan Barcode. *RELE (Rekayasa Elektrikal Dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro*. <https://doi.org/10.30596/rele.v7i1.18878>
- Salma, F., Safitri, A., & Sutadji, E. (2025). Strategi Pengembangan Kompetensi Lulusan Pendidikan Kejuruan Guna Meningkatkan Daya Saing Global. In *Didaktika: Jurnal Kependidikan* (Vol. 14, Issue 1). <https://jurnaldidaktika.org>
- Sanjaya, D., Pardosi, F. E., Simanullang, O. S., Surbakti, V., & Anggraini, E. S. (2025). Pengaruh Penggunaan Smartphone di Era Digital Terhadap Proses Belajar Siswa di Sekolah Menengah Pertama UPT SMPN 27 Medan. *JPKP: Jurnal Pendidikan Kurikulum Dan Pembelajaran*, 1(2).
- Sofiani, I. K., Kurniasih, W., Zulaikha, S., & Auni, N. (2025). Analisis Perbedaan Antara Sistem Pendidikan Sekolah Umum dan Pesantren di Indonesia. *JMA (Jurnal Media Akademik)*, 3(5), 3031–5220. <https://doi.org/10.62281>
- Sugro, Fauzan A, & Dewani KS. (2024). Kurikulum Satuan Pendidikan SMK Smart Al-Muhsin Bantul TA 2024/2025. Tersedia pada: www.smksmart-almuhsin.sch.id.
- Susanti, R., Wahyuningsih, F., Febrianto, R., & Sulastri, R. (2024). Analisis Kerjasama Sekolah dan Masyarakat dalam Meningkatkan Kedisiplinan Santri di Lingkungan Pondok Pesantren Tarbiyah Islamiyah (PPTI) Malalo Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(3).
- Taryana, Suprihartini, Y., Rukisman, A. N. B., Asih, P., & Widiarto, H. (2021). Pemberdayaan Santri Pondok Pesantren Nurul Hudha dalam Perbaikan. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 2(1). <https://e-journal.poltekbangplg.ac.id/index.php/darmabakti>
- Urfan, N.F., Arisanto, P.T., Wibawa, A., Karim, A.M. (2024). Paradigma Dasar Dalam Kajian Ilmu Sosial. *WISSEN*, 2(1):231–238. <https://doi.org/10.62383/wissen.v2i1.150>