

Transformasi Pembelajaran Islam Moderat Melalui *Virtual Reality* di Pesantren

Khoirul Anam*, Mulyono, Muhammad Fazlurrahman Hadi

Universitas Muhammadiyah Surabaya

khoirul_anam@um-surabaya.ac.id

Abstrak

Penggunaan teknologi digital dalam pendidikan Islam menjadi semakin penting di era transformasi digital, khususnya dalam upaya memperkuat moderasi beragama di kalangan generasi muda. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan pembelajaran Islam moderat berbasis *Virtual Reality* (VR) di Pondok Pesantren Mamba'ul Ulum Sidoarjo. Metode pelaksanaan dilakukan melalui sosialisasi, pelatihan, difusi ipteks, simulasi ipteks, serta advokasi dan pendampingan. Guru pesantren dibekali keterampilan pedagogis moderasi beragama sekaligus pelatihan teknis penggunaan VR, sedangkan santri dilibatkan dalam simulasi pembelajaran menggunakan konten VR berupa video 360 derajat tentang sejarah Islam damai, toleransi, dan kehidupan sosial yang plural. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, pre-test dan post-test, serta kuesioner kepuasan. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan VR meningkatkan motivasi belajar, memperkuat pemahaman santri terhadap nilai Islam moderat, dan menumbuhkan literasi digital di lingkungan pesantren. Meski demikian, keterbatasan infrastruktur teknologi dan keterampilan digital guru menjadi tantangan utama dalam implementasi. Kegiatan ini menghasilkan luaran berupa konten VR, silabus integratif, dan panduan praktis penggunaan teknologi pembelajaran di pesantren. Dengan demikian, program ini memberikan kontribusi nyata dalam menghadirkan model pembelajaran Islam moderat yang inovatif, relevan dengan era digital, serta dapat direplikasi di lembaga pendidikan Islam lainnya.

Kata Kunci: Literasi Digital, Moderasi Beragama, Pesantren, *Virtual Reality*


Abstract

The use of digital technology in Islamic education is becoming increasingly crucial in the digital transformation era, particularly in strengthening religious moderation among young generations. This community service program aimed to develop and implement moderate Islamic learning through Virtual Reality (VR) at Pondok Pesantren Mamba'ul Ulum Sidoarjo. The methods included socialization, training, knowledge and technology diffusion, simulation, and advocacy with continuous mentoring. Teachers were equipped with pedagogical skills in religious moderation and technical training on VR usage, while students participated in learning simulations using VR content in 360-degree videos focusing on peaceful Islamic history, tolerance, and plural social life. Data were collected through observation, interviews, pre-test and post-test, and satisfaction questionnaires. The results showed that VR enhanced learning motivation, strengthened students' understanding of moderate Islamic values, and fostered digital literacy within the pesantren environment. However, limited technological infrastructure and teachers' digital skills were identified as main challenges. This program produced key outputs including VR-based learning content, an integrative syllabus, and a practical guideline for the use of educational technology in pesantren. Thus, the program provides a significant contribution by offering an innovative model of moderate Islamic education that is relevant in the digital era and can be replicated in other Islamic educational institutions.

Keywords : Digital literacy, Pesantren, Religious moderation, *Virtual Reality*

DOI:
<https://doi.org/10.41734/comdev.v6i2.1799>
*Correspondensi: Khoirul Anam
Email: khoirul_anam@um-surabaya.ac.id

Received: 30-10-2025
Accepted: 30-11-2025
Published: 30-12-2025



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam membentuk generasi yang berkarakter, berdaya saing, dan adaptif terhadap perubahan zaman. Di era globalisasi dan Revolusi Industri 4.0, dunia pendidikan menghadapi tantangan yang semakin kompleks seiring pesatnya perkembangan teknologi digital yang mengubah cara manusia berinteraksi, bekerja, dan belajar (Fitriani, 2024). Perubahan ini menuntut sekolah, madrasah, dan pesantren untuk mengembangkan literasi digital sebagai kompetensi dasar abad ke-21 guna mempersiapkan santri dalam menghadapi dinamika zaman (Arifin et al, 2024). Di samping itu, transformasi sistem pembelajaran melalui adopsi teknologi digital memberikan peluang besar untuk menciptakan metode belajar yang lebih fleksibel, kontekstual, dan relevan dengan kebutuhan modern sekaligus menjaga relevansi pendidikan Islam dalam menjaga identitas dan nilai moral keagamaan (Nuri, Azzahra & Rachmanc, 2024). Namun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pesantren di Indonesia masih menghadapi kesenjangan serius dalam hal infrastruktur teknologi dan kesiapan sumber daya manusia. Keterbatasan akses internet, minimnya perangkat digital, serta rendahnya kompetensi digital pendidik menjadi tantangan utama dalam implementasi pembelajaran berbasis teknologi di banyak pesantren, khususnya pesantren tradisional (Auline Oktaria et al, 2022) (Darajat, Rosyidin & Fahrudin, 2022) (Aprilia, 2025).

Berdasarkan hasil observasi di Pondok Pesantren Mamba'ul Ulum Sidoarjo, ditemukan bahwa proses pembelajaran nilai-nilai Islam masih didominasi oleh metode konvensional seperti ceramah dan hafalan. Meskipun substansi ajaran telah mencerminkan prinsip Islam moderat, pendekatan pembelajaran yang bersifat satu arah dan kurang kontekstual menyebabkan nilai-nilai tersebut sulit diinternalisasi secara mendalam oleh santri dalam kehidupan sehari-hari, terutama di tengah perkembangan dunia digital. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa sebagian besar pesantren di Indonesia masih mempertahankan model pengajaran tradisional (halaqah, sorogan, dan bandongan), sementara adopsi teknologi pembelajaran digital belum berjalan optimal akibat keterbatasan infrastruktur dan kompetensi pendidik (Abidin *et al*, 2025) (Maram and Fanani, 2025) . Hambatan serupa juga terlihat dalam studi tentang literasi digital santri yang menunjukkan bahwa minimnya fasilitas multimedia dan laboratorium digital menjadi kendala utama dalam penerapan pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan pesantren (Ghozali, 2024) (Waqiyulloh and Dini, 2025). Padahal, sebagian santri sudah memiliki kedekatan dengan teknologi melalui media sosial dan platform daring, yang membuka peluang besar bagi pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis digital (Darajat, Rosyidin and Fahrudin, 2022). Oleh karena itu, kesenjangan antara kesiapan digital santri dan keterbatasan dukungan teknologi di pesantren perlu dijembatani melalui transformasi pembelajaran yang memadukan nilai-nilai Islam dengan literasi digital serta inovasi pedagogis berbasis teknologi.

Selain itu, sejumlah penelitian empiris mengindikasikan bahwa penggunaan teknologi Virtual Reality (VR) dalam konteks pendidikan Islam dapat memperkuat pemahaman peserta didik terhadap materi agama melalui pengalaman belajar yang imersif dan interaktif. Misalnya, pembelajaran Pendidikan Islam berbasis VR terbukti mempermudah siswa dalam memahami konten ajaran dengan cara yang lebih kontekstual dan bermakna secara visual (Alviani Nur Baiti et al, 2022) (Readi, 2023). Selain aspek kognitif, pemanfaatan VR edukatif juga dapat mendukung pembentukan nilai-nilai moderasi beragama sejak dini

dengan menghadirkan pengalaman sosial yang mencerminkan realitas pluralisme, sehingga membantu menanamkan sikap toleran dan inklusif dalam diri peserta didik (Al Ahsani, Faesol and Artikel, 2026). Strategi teknologi yang terintegrasi dalam pendidikan modern menjadi aspek penting dalam mengatasi tantangan paparan paham ekstrem dan meningkatkan literasi digital yang moderat di lingkungan pendidikan agama (Kamaludin, Purnama & Zirmansyah, 2021).

Kegiatan pengabdian ini merupakan upaya inovatif untuk memadukan nilai-nilai Islam moderat dengan perkembangan teknologi melalui penerapan Virtual Reality (VR) sebagai media pembelajaran yang interaktif dan kontekstual. Inisiatif ini muncul dari kebutuhan untuk menjembatani kesenjangan antara metode pengajaran tradisional di pesantren dan tuntutan era digital yang menekankan interaktivitas serta pengalaman belajar bermakna. Melalui pendekatan story-based immersive learning, santri diajak terlibat dalam pengalaman visual yang menggambarkan nilai-nilai Islam moderat secara nyata dan kontekstual (Mahmudah and Muhammadong, 2024). Pendekatan ini tidak hanya memperkaya pemahaman kognitif, tetapi juga menumbuhkan penghayatan dan sikap moderat melalui pengalaman belajar yang menarik, interaktif, dan imersif. Selain itu, penerapan VR dan pendidikan Islam moderat terbukti efektif dalam pembentukan sikap keagamaan yang inklusif serta pencegahan kecenderungan ekstremisme di kalangan santri (Budiman, Al-afghani and Sansayto, 2024). Dengan demikian, program ini diharapkan dapat menjadi langkah transformasional dalam pembelajaran pesantren menuju model pendidikan Islam yang lebih adaptif, kreatif, dan relevan dengan perkembangan teknologi masa kini (Amrullah, 2024).

Tujuan utama dari kegiatan pengabdian ini adalah melakukan transformasi metode pembelajaran nilai-nilai Islam moderat melalui integrasi teknologi *Virtual Reality* (VR) sebagai media pembelajaran inovatif. Transformasi ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konseptual, penghayatan nilai, serta keterampilan literasi digital para santri dalam menghadapi dinamika era digital. Urgensi program ini terletak pada upaya memperkuat eksistensi dan relevansi tradisi keilmuan pesantren di tengah percepatan perkembangan teknologi informasi, sehingga pesantren tidak hanya menjadi pusat pendidikan keagamaan, tetapi juga agen literasi digital dan moderasi beragama. Melalui penerapan teknologi imersif, kegiatan ini diorientasikan untuk membentuk generasi muda Muslim yang berkarakter moderat, toleran, dan adaptif terhadap perubahan global. Secara praktis, program ini diharapkan menjadi model percontohan bagi pesantren lain dalam mengimplementasikan inovasi digital yang selaras dengan nilai-nilai keislaman, guna mewujudkan ekosistem pendidikan Islam yang inklusif, progresif, dan berwawasan masa depan.

II. METODE

Program pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif dengan kombinasi metode pendidikan masyarakat, pelatihan, difusi ipteks, simulasi ipteks, serta advokasi dan pendampingan. Pendekatan ini disesuaikan dengan karakteristik mitra, yaitu Pondok Pesantren Mamba'ul Ulum di Sidoarjo, sebagai lembaga pendidikan Islam tradisional yang sedang berupaya meningkatkan efektivitas pembelajaran nilai-nilai Islam moderat sekaligus adaptasi terhadap perkembangan teknologi digital. Oleh karena itu, metode yang digunakan tidak hanya berorientasi pada peningkatan pemahaman nilai secara konseptual,

tetapi juga pada transformasi pedagogis melalui pemanfaatan teknologi Virtual Reality (VR) sebagai media pembelajaran imersif.



Gambar 1. Sosialisasi Program Kepada pengurus, guru, dan santri

Tahap awal kegiatan diawali dengan sosialisasi program kepada pengurus, guru, dan santri melalui seminar dan diskusi kelompok terfokus (FGD). Sosialisasi ini bertujuan membangun kesadaran kolektif mengenai urgensi penguatan moderasi beragama serta pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran pesantren di era digital. Pendekatan ini sejalan dengan strategi digitalisasi pesantren yang menekankan partisipasi aktif seluruh pemangku kepentingan agar inovasi pembelajaran dapat diterima secara kontekstual dan berkelanjutan (Abidin *et al*, 2025).



Gambar 2 Pelatihan pengimplementasian teknologi VR

Tahap selanjutnya adalah pelatihan guru dan santri. Pelatihan ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis penggunaan perangkat Virtual Reality (VR), tetapi juga mencakup aspek pedagogis dalam mengintegrasikan VR dengan pembelajaran karakter dan moderasi beragama. Pada aspek teknis, guru dilatih dalam pengoperasian perangkat VR dan pemanfaatan konten video 360 derajat yang relevan dengan materi Pendidikan Agama Islam. Sementara itu, pada aspek pedagogis, pelatihan diarahkan pada strategi penyampaian materi berbasis refleksi, diskusi nilai, dan penguatan sikap toleran agar teknologi VR tidak digunakan secara teknosentris, melainkan sebagai media pendukung internalisasi nilai Islam moderat. Pendekatan pelatihan semacam ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan belajar dan pemahaman peserta didik dalam konteks Pendidikan Islam (Readi, 2023). Metodologi ini sesuai dengan rekomendasi

penelitian yang menunjukkan bahwa literasi digital dan pelatihan intensif bagi komunitas pesantren bisa mempercepat adopsi teknologi secara efektif (Akbar, Rahimi & Adzimatunur, 2025).

Setelah pelatihan, dilakukan difusi ipteks melalui implementasi pembelajaran berbasis VR dalam kegiatan belajar santri. Konten VR yang digunakan memuat tema-tema Islam damai, toleransi, dan kehidupan sosial yang beragam, yang kemudian dipadukan dengan penjelasan guru dan sesi refleksi bersama. Integrasi teknologi VR dengan pendekatan pedagogis nilai ini sejalan dengan tren pemanfaatan teknologi imersif dalam Pendidikan Agama Islam di Indonesia (Ruzakki et al, 2024).

Untuk menguji efektivitas program, dilakukan simulasi ipteks berupa uji coba pembelajaran menggunakan VR yang melibatkan 50 santri. Pada tahap ini digunakan instrumen evaluasi kuantitatif dan kualitatif. Evaluasi kuantitatif dilakukan melalui pre-test dan post-test yang dirancang untuk mengukur perubahan pemahaman santri terhadap nilai-nilai Islam moderat, meliputi aspek toleransi, sikap inklusif, dan pemahaman terhadap keberagaman sosial. Instrumen tes berupa soal pilihan ganda dan pernyataan skala Likert yang disusun berdasarkan indikator moderasi beragama dan divalidasi secara isi oleh ahli pendidikan Islam. Pendekatan pre-test dan post-test ini umum digunakan dalam evaluasi pembelajaran berbasis teknologi untuk mengukur dampak intervensi secara objektif (Ilham, 2025).

Selain itu, evaluasi kualitatif dilakukan melalui observasi proses pembelajaran, wawancara singkat dengan guru, serta kuesioner respon santri untuk memperoleh gambaran pengalaman belajar dan tingkat penerimaan terhadap penggunaan VR. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif komparatif, sedangkan data kualitatif dianalisis secara tematik.

Tahap akhir kegiatan berupa advokasi dan pendampingan berkelanjutan bagi guru pesantren agar mampu menerapkan pembelajaran berbasis teknologi secara mandiri. Guru didorong untuk mengembangkan praktik pembelajaran VR yang kontekstual dan berkelanjutan sebagai bagian dari upaya penguatan moderasi beragama di lingkungan pesantren, sejalan dengan strategi pendidikan Islam berbasis literasi digital (Rahmat and Utomo, 2025).

Teknik pengumpulan data dalam kegiatan ini dilakukan melalui observasi langsung di kelas, wawancara dengan guru dan santri, serta FGD bersama pengurus pesantren. Evaluasi kuantitatif dilakukan dengan instrumen pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman nilai Islam moderat, sedangkan evaluasi kualitatif menggunakan kuesioner dan refleksi peserta untuk menilai pengalaman belajar dengan teknologi VR. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif guna memberikan gambaran komprehensif tentang efektivitas kegiatan.

Lokasi kegiatan berpusat di Pondok Pesantren Mamba'ul Ulum, Kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Program ini berlangsung selama delapan bulan dengan total delapan kali kunjungan intensif ke lapangan disertai pendampingan secara daring. Tahapan pelaksanaan yang sistematis dan berbasis partisipasi mitra diharapkan dapat menghasilkan luaran yang terukur sekaligus berkelanjutan, serta menjadi model pengembangan pendidikan Islam moderat berbasis teknologi di pesantren lain.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Pondok Pesantren Mamba'ul Ulum menunjukkan adanya peningkatan yang terukur terhadap efektivitas pembelajaran nilai-nilai Islam moderat setelah penerapan teknologi Virtual Reality (VR). Berdasarkan hasil evaluasi pre-test dan post-test terhadap 50 santri, terjadi peningkatan pemahaman nilai-nilai Islam moderat yang cukup signifikan. Skor rata-rata pemahaman santri meningkat dari 62,4% pada pre-test menjadi 81,6% pada post-test, atau mengalami peningkatan sebesar 19,2%. Peningkatan ini terutama terlihat pada indikator pemahaman toleransi antarumat beragama, sikap inklusif terhadap perbedaan, serta kemampuan santri dalam mengaitkan nilai-nilai Islam dengan konteks kehidupan sosial yang plural. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Khotima et al. (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis VR mampu meningkatkan keterlibatan kognitif dan afektif peserta didik secara simultan melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan imersif (Khotima et al, 2024).

Selain peningkatan pemahaman secara kuantitatif, hasil observasi dan kuesioner respon santri menunjukkan bahwa penggunaan VR juga berdampak positif terhadap aspek motivasi dan partisipasi belajar. Sebanyak 86% santri menyatakan pembelajaran berbasis VR lebih menarik dan mudah dipahami dibandingkan metode ceramah konvensional, sementara 82% santri merasa lebih mampu menghayati nilai-nilai Islam moderat melalui visualisasi dan narasi yang disajikan dalam konten VR. Temuan ini sejalan dengan Yahya et al. (2025) yang menegaskan bahwa media pembelajaran berbasis VR efektif meningkatkan pemahaman konsep keagamaan karena memungkinkan peserta didik “mengalami” materi pembelajaran, bukan sekadar mendengarkannya secara verbal (Yahya et al, 2025).

Jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang sebelumnya diterapkan di pesantren yang didominasi metode ceramah dan hafalan, maka pembelajaran berbasis VR menunjukkan keunggulan yang lebih nyata dalam pembentukan karakter dan penghayatan nilai. Pada pembelajaran konvensional, santri cenderung pasif dan fokus pada aspek kognitif, sementara pada pembelajaran berbasis VR santri lebih aktif berdiskusi, reflektif, dan mampu mengaitkan nilai Islam moderat dengan realitas sosial sehari-hari. Perbandingan ini memperjelas bahwa VR tidak hanya meningkatkan hasil belajar secara kuantitatif, tetapi juga memberikan nilai tambah pada dimensi afektif dan sikap, yang menjadi inti pendidikan karakter Islam moderat. Hasil ini konsisten dengan temuan Suryantini et al. (2024) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis VR menghasilkan pemahaman konseptual hingga 40% lebih tinggi dibandingkan metode tradisional (Suryantini et al, 2024). Selain itu, penelitian lain juga menegaskan bahwa penggunaan VR pada pembelajaran PAI meningkatkan motivasi, partisipasi, dan pemahaman konsep keagamaan secara signifikan (Readi, 2023).

Lebih jauh, kegiatan ini memperkuat temuan Asril et al. (2023) yang mengembangkan modul berbasis VR untuk pembelajaran agama Islam dan menemukan bahwa integrasi teknologi imersif ke dalam pendidikan Islam terbukti valid dan efektif setelah melalui uji kelayakan oleh ahli dan praktisi (Asril *et al*, 2023). Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi VR dalam pendidikan Islam tidak hanya layak diterapkan di konteks akademik formal, tetapi juga di lingkungan pesantren yang memiliki karakteristik tradisional.

Dengan demikian, program ini tidak hanya memperkuat efektivitas pembelajaran Islam moderat di era digital, tetapi juga menjadi contoh nyata bahwa pesantren mampu mengadopsi inovasi teknologi tanpa kehilangan akar tradisi keilmuannya.

Meskipun demikian, implementasi teknologi VR di lingkungan pesantren juga menghadapi sejumlah tantangan. Tantangan utama yang ditemukan adalah keterbatasan infrastruktur teknologi, seperti jumlah perangkat VR yang terbatas dan akses internet yang belum stabil, sehingga pembelajaran harus dilakukan secara bergantian. Selain itu, keterampilan digital guru yang beragam juga menjadi kendala awal, khususnya dalam mengintegrasikan teknologi VR dengan strategi pembelajaran berbasis nilai. Beberapa guru masih membutuhkan pendampingan intensif agar mampu mengaitkan konten VR dengan diskusi reflektif dan penguatan karakter. Temuan ini sejalan dengan Maram dan Fanani (2025) serta Akbar et al. (2025) yang menegaskan bahwa transformasi digital di pesantren memerlukan dukungan berkelanjutan dalam bentuk pelatihan pedagogis dan peningkatan literasi digital pendidik (Akbar, Rahimi & Adzimatunur, 2025) (Maram & Fanani, 2025).

Namun demikian, tantangan tersebut dapat diminimalkan melalui pendekatan pelatihan bertahap dan pendampingan berkelanjutan. Guru yang telah mengikuti pelatihan menunjukkan peningkatan kepercayaan diri dalam menggunakan VR sebagai media pembelajaran dan mulai mengembangkan variasi metode pengajaran yang lebih partisipatif. Dengan demikian, hasil kegiatan ini menegaskan bahwa pembelajaran berbasis VR tidak hanya layak diterapkan di pesantren, tetapi juga memberikan manfaat yang lebih signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional, khususnya dalam penguatan karakter Islam moderat dan literasi digital santri di era transformasi teknologi.

IV. KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat melalui pemanfaatan teknologi Virtual Reality (VR) di Pondok Pesantren Mamba'ul Ulum menunjukkan bahwa integrasi teknologi imersif dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam mampu meningkatkan pemahaman santri terhadap nilai-nilai Islam moderat secara signifikan, baik pada aspek kognitif maupun afektif. Pembelajaran berbasis VR memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, reflektif, dan partisipatif dibandingkan metode pembelajaran konvensional, sehingga berkontribusi positif terhadap penguatan karakter toleran, inklusif, dan moderat di lingkungan pesantren.

Keberhasilan program ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi VR berpotensi menjadi strategi pedagogis yang efektif dalam menjawab tantangan pendidikan Islam di era digital. Namun demikian, keberlanjutan program memerlukan langkah-langkah strategis yang terencana. Oleh karena itu, disarankan adanya pendampingan lanjutan secara berkala bagi guru pesantren setelah kegiatan pengabdian selesai, khususnya dalam bentuk klinik pembelajaran digital, coaching pedagogis, dan pengembangan komunitas praktik guru. Pendampingan ini penting untuk memastikan bahwa guru tidak hanya mampu mengoperasikan perangkat VR, tetapi juga mampu mengintegrasikannya secara konsisten dalam pembelajaran karakter dan moderasi beragama.

Selain itu, peningkatan kapasitas guru perlu diarahkan pada penguatan kompetensi pedagogis berbasis teknologi melalui pelatihan berjenjang dan model training of trainers (ToT), sehingga guru yang telah terlatih dapat menjadi agen perubahan dan melatih guru lainnya secara mandiri. Strategi ini diharapkan

mampu memperluas dampak program serta mengurangi ketergantungan pesantren terhadap pendamping eksternal dalam jangka panjang.

Terkait tantangan infrastruktur teknologi, pengembangan program ke depan perlu mempertimbangkan solusi yang lebih adaptif dan berkelanjutan, seperti penggunaan perangkat VR berbasis ponsel (mobile VR) yang lebih terjangkau, pengembangan konten VR berukuran ringan agar dapat diakses secara luring, serta optimalisasi jadwal penggunaan perangkat secara bergiliran. Selain itu, kolaborasi dengan pemerintah daerah, lembaga filantropi, dan mitra industri teknologi dapat menjadi alternatif strategis untuk mendukung penyediaan infrastruktur dan pembiayaan teknologi pembelajaran di pesantren.

Dengan demikian, pengembangan pembelajaran berbasis VR di pesantren tidak hanya memerlukan inovasi teknologi, tetapi juga dukungan sistemik melalui peningkatan kapasitas sumber daya manusia, pendampingan berkelanjutan, dan strategi adaptasi infrastruktur. Rekomendasi ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pengembangan program serupa di pesantren lain dalam upaya memperkuat pendidikan Islam moderat yang relevan dan berdaya saing di era transformasi digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi (Ditjen Diktiristek) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah memberikan dukungan pendanaan dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Pimpinan Pondok Pesantren Mamba'ul Ulum Sidoarjo, para guru, dan seluruh santri yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari sosialisasi, pelatihan, hingga implementasi pembelajaran berbasis Virtual Reality.

Penghargaan khusus diberikan kepada tim pelaksana, mahasiswa pendamping, serta mitra kolaborator yang telah memberikan kontribusi besar dalam pengembangan konten VR, penyusunan silabus integratif, serta penyelenggaraan pelatihan. Tanpa keterlibatan dan dukungan berbagai pihak, kegiatan ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. et al. (2025). Learning Innovation In Islamic Boarding Schools In East Java: Technology's Role In Enhancing Teaching Effectiveness. *TARBIYA: Journal of Education in Muslim Society*, 12(1), pp. 63–76. <https://doi.org/10.15408/tjems.v12i1.45642.th>.
- Al Ahsani, N., & Faesol, A. (2026). Konten animasi vr edukatif dalam membangun konstruksi sosial realitas moderasi beragama bagi anak usia dini Info Artikel ABSTRAK Lisensi: cc-by-sa. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 74(1), pp. 74–89. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v7i1.24371>.
- Akbar, I., Rahimi, F. & Adzimatunur, F. (2025). Transformasi Digital Pesantren : Peningkatan Literasi Digital Guru Di Quran Islam Tarbiyatul Banin Kabupaten abdi dalem. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2, pp. 78–86.
- Alviani Nur Baiti, R. et al. (2022). Pembelajaran Pendidikan Islam Melalui Virtual Reality (VR). *Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 7 (2), pp. 373–382.
- Amrullah (2024). Transformasi Digital dalam Pendidikan Agama Islam: Kajian Implementasi Metaverse sebagai Media Pembelajaran Interaktif. *SCHOLASTICA: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 6(2), pp. 57–66. <https://jurnal.stitnualhikmah.ac.id/index.php/scholastica/article/view/2756>.

- Aprilia, T.H. (2025). Santri and the Digital Divide (The Upheaval of Pesantren Over Technological Developments in Cultural Lag Perspective). 10(3), pp. 581–592.
- Arifin, Z.B. et al. (2024). Digital Literacy as a Fundamental Competency in the 21st Century Education. 2(3), pp. 18–32.
- Asril, Z. et al. (2023). Advancing Educational Practices: Implementation and Impact of Virtual Reality in Islamic Religious Education. *Jurnal Pendidikan Islam*, 9(2), pp. 199–210. <https://doi.org/10.15575/jpi.v9i2.20567>.
- Auline Oktaria et al. (2022). Peran Pesantren Dalam Era Digital. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 4(3), pp. 432–444.
- Budiman, A., Al-afghani, M.T. & Sansayto, M.A. (2024). Menanggulangi Ekstremisme melalui Pendidikan Agama: Strategi untuk Mendorong Moderasi di Sekolah. *Aksiologi : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, pp. 31–43. <https://doi.org/10.47134/aksiologi.v5i1.210>.
- Darajat, D.M., Rosyidin, I. & Fahrudin, D. (2022). Pesantren and madrasa-based digital literacy practices: The case of the Darunnajah Islamic Boarding School, Jakarta. *Islamic Communication Journal*, 7(2), pp. 257–272. <https://doi.org/10.21580/icj.2022.7.2.13619>.
- Fitriani, N. (2024). Transformasi Pendidikan Pada Era Revolusi Industri 4.0 Dan Masyarakat 5.0: Tantangan Dan Solusi. 4(9).
- Ghozali, Z.A.M. (2024). Digital literacy of islamic boarding schools in indonesia: identifying perception, practice, and challenges. 4, pp. 465–473.
- Ilham, S. (2025). Tren dan Efektivitas Penggunaan Virtual Reality dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di Era Digital. 02(05), pp. 28–36.
- Kamaludin, F.S., Purnama, T.S. & Zirmansyah (2021). Religious Moderation Strategy in the Virtual Era and Its Implication To Improving the Quality of Education. *Jurnal Pendidikan Islam*, 7(2), pp. 205–216. <https://doi.org/10.15575/jpi.v7i2.14944>.
- Khotima, H. et al. (2024). Pemanfaatan Virtual Reality Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir. 7, pp. 17825–17831.
- Mahmudah, S. and Muhammadong, M. (2024). Innovative Religious Science Education: Incorporating Virtual Reality to Teach Complex Theological Concepts. *Journal of Social Science Utilizing Technology*, 2(3), pp. 400-414–400–414.
- Maram, A.N. and Fanani, Z. (2025). Digital Transformation In Pesantren : Impacts And Challenges In Islamic Education. 6356, pp. 313–324.
- Nuri, M., Azzahra, A. & Rachman, I.F. (2024). Membangun Masa Depan yang Terhubung: Pendidikan dan Literasi Digital di Era Revolusi Industri 4.0. 1206, pp. 500–507.
- Rahmat, A. & Utomo, P. (2025). Pendidikan dan Bimbingan Keagamaan Berbasis Literasi Digital: Strategi Pemanfaatan Teknologi dalam Menanamkan Islam Moderat dalam Keberagaman. *Jurnal Indonesia Studi Moderasi Beragama*, 2(1), pp. 24–34. <https://doi.org/10.64420/jismb.v2i1.212>.
- Readi, A. (2023). Analisis Dampak Penggunaan Teknologi Virtual Reality (Vr) Dalam Pembelajaran Pendidikan Islam. *Benchmarking Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 7(2), pp. 116–129. <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/benchmarking>.
- Ruzakki, H. et al. (2024). Trend Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality Dan Virtual Reality Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Di Indonesia. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 13(01), pp. 97–108. <https://doi.org/10.30868/ei.v13i01.4888>.
- Suryantini, I. et al. (2024). The Use of Virtual Reality Technology in Learning Islamic History. 2024(5), pp. 96–104.
- Waqiyulloh, M. & Dini, S.S.T. (2025). Literasi Digital Pesantren: Studi Praktik Literasi Digital Santri di Bahtsul Masail Al-Hikmah Kediri. 2, pp. 1–15.
- Yahya, M.S. et al. (2025). Virtual Reality-Based Interactive Learning Media For Fiqh Ibadah In Indonesian Islamic Education : A Systematic Literature Review. 19(2), pp. 194–205.