

Pemberdayaan KKG SD dalam Meningkatkan Mutu Proses Pembelajaran Melalui Pelatihan Pendidikan Metaverse

Moh. Yusuf Efendi¹, M. Ivan Ariful Fathoni², Nurul Mahruzah Yulia^{3*}

^{1,2,3}Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri

*Corresponding author, e-mail: nurulmahruzah@unugiri.ac.id.

Abstrak

Pendidikan di era digital memerlukan inovasi untuk meningkatkan mutu proses pembelajaran. Guru perlu memiliki ketrampilan dalam mengembangkan proses pembelajaran, salah satunya ketrampilan memanfaatkan kecanggihan teknologi. Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di kabupaten Bojonegoro selama 3 bulan yang terhitung mulai bulan agustus sampai oktober 2024. Pengabdian ini dilakukan guna melatih dan mendampingi guru dalam mengembangkan kemampuan dalam membuat bahan ajar berbasis digital, dengan melakukan pelatihan pendidikan metavers untuk meningkatkan proses pembelajaran. Kegiatan ini dilakukan dengan metode Participatory Learning and Action dengan tahapan perencanaan dan persiapan, pelatihan, pendampingan dan evaluasi yang melibatkan ketua KKG Kelas kecamatan. Hasil kegiatan ini adalah kemampuan peserta dalam menggunakan media Virtual Reality (VR) dalam pembelajaran, serta pemanfaatan teknologi Artificial Intelligence (AI) dan Augmented Reality (AR). Hasil dari program ini menunjukkan perubahan positif dalam pendekatan pembelajaran para ketua KKG yang dilatih. kegiatan PKM ini meningkatkan 97% pengetahuan peserta, 85% ketrampilan pembuatan media berbasis IT, dan 92% komitmen memanfaatkan teknologi. Karena peserta merasa dampaknya signifikan, harapannya adalah kegiatan ini dapat dibagikan kepada anggota KKG di kecamatannya masing-masing.

Kata Kunci: Pembelajaran Digital, Pembelajaran Metavers, Peningkatan Mutu Pembelajaran.

Abstract

Education in the digital era requires innovation to improve the quality of the learning process. Teachers need to have skills in developing the learning process, one of which is the skill of utilizing sophisticated technology. This community service was carried out in Bojonegoro Regency for 3 months starting from August to October 2024. This service was carried out to train and assist teachers in developing abilities in creating digital-based teaching materials, by conducting metaversal education training to improve the learning process. This activity is carried out using the Participatory Learning and Action method with stages of planning and preparation, training, mentoring and evaluation involving the head of the sub-district KKG Class. The results of this activity are the ability of participants to use Virtual Reality (VR) media in learning, as well as the use of Artificial Intelligence (AI) and Augmented Reality (AR) technology. The results of this program show positive changes in the learning approaches of the trained KKG leaders. This PKM activity increases 97% of participants' knowledge, 85% of IT-based media creation skills, and 92% of commitment to utilizing technology. Because participants feel the impact is significant, the hope is that this activity can be shared with KKG members in their respective sub-districts.

Keywords: Digital learning; Improving the quality of learning; Metaverse learning.

How to Cite: Efendi, M.Y., Fathoni, M.I.A. & Yulia, N.M. (2024). Pemberdayaan KKG SD dalam Meningkatkan Mutu Proses Pembelajaran Melalui Pelatihan Pendidikan Metaverse. *Abdi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 6(4), 852-860.



This is an open access article distributed under the Creative Commons Share-Alike 4.0 International License. If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. ©2024 by author.

Pendahuluan

Mutu Pendidikan sangat dipengaruhi oleh mutu proses pembelajaran. Dalam hal ini, permasalahan yang krusial dan urgent untuk dipenuhi adalah peningkatan kemampuan siswa khususnya siswa Sekolah Dasar (SD), yang notabene perlu pengoptimalan kemampuan-kemampuan dasar, sebagai pondasi pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Sutrisno & Yulia, 2022). Peningkatan kemampuan siswa SD tentu membutuhkan treatment khusus, agar siswa mau belajar dan kaya akan pengalaman. Salah satu cara peningkatan mutu proses pembelajaran di kelas yaitu meningkatkan kompetensi guru. Menurut Yuniastuti, et. al (2018) menyatakan bahwa salah satu kompetensi guru yang perlu ditingkatkan berkaitan dengan pembelajaran di kelas yaitu menciptakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran, serta meningkatkan pemahaman dan minat peserta didik (Fithriyah et al., 2023).

Di zaman digital ini, siswa lebih tertarik dengan hal-hal yang berbau digital, maka harusnya, pembelajaran diarahkan ke proses pembelajaran metaverse, yang memanfaatkan kecanggihan IPTEKS. Sehingga siswa lebih termotivasi dalam belajar (Santoso et al., 2023) Namun pada kenyataannya, guru jarang sekali memanfaatkan keberadaan IPTEKS dalam pembelajarannya, dikarenakan guru kurang cakap dalam penggunaan Teknologi dalam pembelajaran.

Keberadaan Media pembelajaran berbasis teknologi sangat dibutuhkan di Era Society 5.0. Sektor pendidikan kini secara dominan berfokus pada pengintegrasian teknologi imersif ke dalam kurikulum akademik untuk membuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan menarik (Putri Supriadi et al., 2022). Integrasi teknologi dalam dunia pendidikan menghasilkan inovasi-inovasi dalam media pembelajaran berbasis *augmented reality* (AR) atau *virtual reality* (VR) (Sutrisno & Yulia, 2023). Pemanfaatan AR dan VR menjadi cikal bakal pendidikan Metaverse yang dapat dikembangkan di semua tingkat pendidikan (Supriadi et al., 2022).

Pembelajaran dengan konsep metaverse bukanlah istilah baru. Awalnya kata Metaverse pertama kali muncul pada tahun 1992 dalam sebuah fiksi spekulatif berjudul *Snow Crash* oleh Neal Stephenson (Indarta et al., 2022). Dalam novel ini, Stephenson mendefinisikan metaverse sebagai lingkungan virtual yang besar. Melalui metaverse, manusia dapat berinteraksi secara virtual dengan menggunakan *Augmented Reality* (AR) atau *Virtual Reality* (VR) (Lin et al., 2022). Dengan adanya Metaverse, serta perangkat teknologi pendukungnya, memungkinkan penggunaannya untuk merasakan sensasi berada di lingkungan virtual yang sangat nyata (Endarto & Martadi, 2022). Pada abad 21 seperti sekarang, banyak aspek kehidupan yang dapat ditunjang oleh teknologi Metaverse, salah satunya adalah dunia pendidikan (Howard et al., 2022). Metaverse semakin berkembang seiring dengan maraknya proses pembelajaran secara online (Tlili et al., 2022). Namun pendidikan berbasis metaverse belum banyak menysasar di tingkat SD, hal ini dikarenakan masih minimnya sarana dan prasarana serta pengetahuan guru SD dalam pemanfaatan teknologi.

Penelitian terkait metaverse dalam dunia pendidikan sudah mulai hangat dibahas oleh peneliti sejak beberapa tahun belakangan. Pada jenjang SMA/SMK, Rasyida, et al (2023) meneliti pembelajaran berbasis metaverse–virtual reality menggunakan spatial. io dengan model discovery learning (Rasyida & Nurdin, 2023). Hasil penelitian menunjukkan hasil belajar kelas eksperimen mendapatkan nilai lebih tinggi, demikian halnya respon siswa juga mengalami peningkatan. Di tahun yang sama, Logayah, (2023) mengembangkan augmented reality melalui metode flash card sebagai media pembelajaran IPS (Logayah et al., 2023). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran bidang sosial juga dapat memanfaatkan teknologi metaverse. Pada jenjang SMP, Alinata memanfaatkan roblox sebagai media promosi sekolah metaverse di SMP Negeri 3 Sumenep (Alinata & Marsudi, 2023). Ichsan menggunakan *Augmented Reality* yang dikembangkan pada media pembelajaran interaktif untuk guru di Purwakarta (Ichsan, 2023). Integrasi teknologi dalam dunia pendidikan menghasilkan inovasi-inovasi dalam media pembelajaran berbasis augmented reality (AR) atau virtual reality (VR) (Yulia et al., 2024). Pemanfaatan teknologi metaverse juga digunakan pada sekolah tingkat dasar, seperti PAUD, TK, dan SD. Wahyudin, dalam penelitiannya menerapkan teknologi virtual reality metaverse pada pendidikan anak usia dini (Santosa et al., 2023). Maulana mengembangkan sistem pembelajaran siswa berbasis metaverse pada TK Islam Pelita Insan (Maulana et al., 2023). Kedua penelitian tersebut berhasil meningkatkan minat peserta didik PAUD dan TK dalam bermain sekaligus belajar. Pada jenjang SD, Dewi mengajarkan olahraga materi gerak dasar berbasis *Augmented Reality* (Dewi, 2022). Saepurohman mengimplementasikan *Metaverse Educational Environment* (MEEV) pada pelajaran Sejarah Kerajaan Indonesia (Saepurohman et al., 2024). Penggunaan metaverse pada jenjang SD di kedua penelitian tersebut telah terbukti dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Saat ini, masih banyak Sekolah Dasar di Indonesia yang masih tertinggal, baik dari segi infrastruktur teknologi maupun dari SDM gurunya. Hal tersebut berdampak pada mutu pembelajaran dan prestasi belajar yang dicapai. Oleh karena itu, peneliti melakukan kegiatan pemberdayaan melalui

pelatihan teknologi metaverse pada kelompok kerja guru SD yang mana ini belum pernah dilaksanakan .

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dipaparkan, terdapat sejumlah fokus kajian yang memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman kita mengenai topik ini. Misalnya, penelitian sebelumnya lebih menitikberatkan pada siswa. Namun, pengabdian yang kami lakukan memiliki sejumlah perbedaan mendasar yang menunjukkan adanya kebaruan dalam pengabdian ini. Pertama, dari segi metode yang digunakan berbasis partisipatif. Kedua, kami menargetkan adanya inovasi dengan memperkenalkan teknologi imersif dan interaktif yang memungkinkan pengalaman belajar di dunia virtual tiga dimensi. Ketiga, melalui pengabdian ini tidak hanya meningkatkan kompetensi guru dalam penggunaan teknologi, tetapi juga memperkuat posisi KKG sebagai motor penggerak peningkatan mutu pendidikan di sekolah dasar. Hal ini menjadi terobosan dalam mengintegrasikan teknologi mutakhir ke dalam konteks lokal pendidikan Indonesia. Dengan adanya perbedaan ini, kami berharap pengabdian yang dilakukan dapat melengkapi kekurangan dalam pengabdian sebelumnya dan memberikan perspektif baru yang lebih relevan dengan kebutuhan terkini di bidang ini.

Kegiatan pemberdayaan ini difokuskan di Bojonegoro, Jawa Timur, sehingga mitra PKM ini adalah Dinas Pendidikan Kab.Bojonegoro. Dinas Pendidikan Kab.Bojonegoro pada semester Genap 2023/2024 memiliki 692 SD Negeri dan 19 SD Swasta yang tersebar di 28 Kecamatan di Bojonegoro. Banyaknya SD tersebut memiliki keadaan yang tidak merata, sebagian besar masih kekurangan infrastruktur teknologi dan SDM guru. Keadaan tersebut perlu menjadi perhatian dari kalangan Perguruan Tinggi, khususnya Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri (UNUGIRI) yang memiliki Program Studi PIAUD dan PGMI. Bentuk perhatian tersebut diimplementasikan dalam kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM). Kegiatan PKM ini bertujuan meningkatkan mutu proses pembelajaran SD di Kab.Bojonegoro melalui pendidikan metaverse bagi kelompok kerja Guru SD. Bentuk teknologi metaverse difokuskan pada pengenalan dan pembuatan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* atau *Virtual Reality (VR)* dari hasil penelitian.

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memberikan pelatihan keterampilan terkait pengembangan media pembelajaran berbasis metaverse. Hal ini dilakukan untuk mengatasi kesenjangan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran dapat lebih menarik dan meningkatkan kemampuan siswa, serta dapat meningkatkan mutu pendidikan.

Kegiatan pengabdian ini berfokus pada bidang Pendidikan dan Penerapan IPTEKS yaitu berupa Pemberdayaan Kelompok Kerja Guru (KKG) SD dalam meningkatkan Mutu Proses Pembelajaran Melalui Pelatihan Pendidikan Metaverse. Kegiatan ini merupakan kegiatan yang dikhususkan untuk mengoptimalkan keterampilan guru dalam memanfaatkan teknologi Informasi dan Komunikasi guna meningkatkan mutu pendidikan, sehingga kemampuan siswa dapat sesuai target dan pendidikan di Indonesia semakin berkualitas.

Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam pengabdian kepada masyarakat ini adalah Participatory Learning and Action (PLA) (Santosa, 2004). Pendekatan ini dipilih dengan alasan memiliki keunggulan secara mendasar serta memiliki nilai untuk melakukan tindakan, dimana prosesnya mengedepankan pembelajaran bersama. Sasaran dalam kegiatan pengabdian ini adalah kelompok kerja guru kelas (KKGK). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan pendekatan partisipatif, yang meliputi FGD, Pemetaan sosial, wawancara semi terstruktur, rangking dan prioritas. Untuk analisis data dilakukan secara kolaboratif mulai dari identifikasi pola, validasi temuan sampai pemetaan masalah dan solusi . Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut:

Tahap pertama, perencanaan dan persiapan

Pada tahapan ini tim pengabdian melakukan 3 kegiatan bersama dengan mitra, yaitu: (1) Analisis situasi sosial. Tim pengabdian menemui kelompok kerja guru kelas (KKGK) kabupaten bojonegoro untuk membicarakan terkait dengan rencana kegiatan pengabdian. Selain KKGK, tim pengabdian juga menemui kasi kesiswaan dan kurikulum dinas pendidikan kabupaten Bojonegoro. Hasil kegiatan adalah didapatkannya lengkapan adminitrasi dan perizinan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. (2) Identifikasi masalah dan kebutuhan mitra melalui survey, wawancara, observasi dan dokumentasi. Tim pengabdian melakukan kegiatan transek, mapping, penentuan matrik ranking dan skoring bersama-sama dengan KKG SD Bojonegoro untuk mengetahui asset/potensi dan masalah yang dihadapi mitra. Hasil yang didapatkan adalah Tersusunnya informasi asset/potensi yang dimiliki oleh mitra dan ditemukannya permasalahan serta ditentukannya solusi sebagai bentuk penyelesaian masalah mitra. (3)Merancang kegiatan untuk menentukan tujuan dan sasaran. Tim pengabdian dan mitra melakukan FGD untuk menentukan waktu, tempat dan bentuk kegiatan yang akan dilaksanakan sebagai bentuk penyelesaian masalah mitra. Hasil yang didapatkan adalah disepakatinya kegiatan Pemberdayaan Kelompok Kerja Guru

Kelas dalam Meningkatkan Mutu Proses Pembelajaran Melalui Pelatihan Pendidikan Metaverse sebagai solusi bagi permasalahan mitra.

Tahap kedua, pelatihan dan penerapan teknologi

Tim pengabdian memberikan pelatihan dan bimbingan pendidikan metaverse secara langsung dalam bentuk praktek pembuatan media pembelajaran berbasis *augmented reality* dan *virtual reality* untuk meningkatkan keterampilan dalam pembelajaran dan meningkatkan kualitas media pembelajaran. Pelatihan dilaksanakan dalam dua kali pertemuan, pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 6 Agustus 2024 di SDN 1 Banjarsari Kec. Trucuk Kab. Bojonegoro dengan materi media pembelajaran berbasis digital. Pertemuan kedua dilakukan pada tanggal 9 September 2024 di gedung smart class UNUGIRI lantai 1 dengan materi pendidikan metaverse. Hasil yang diperoleh adalah adanya peningkatan kemampuan dan keterampilan mitra dalam pembelajaran melalui penguasaan pendidikan metaverse dan tersusunya media pembelajaran yang inovatif dan interaktif berbasis *augmented reality* dan *virtual reality*.

Tahap ketiga, Pendampingan dan evaluasi kegiatan

Tim pengabdian melakukan pendampingan kepada mitra dalam pembuatan media pembelajaran berbasis *augmented reality* dan *virtual reality*. Hasil yang didapatkan adalah kemandirian mitra dalam menguasai teknologi metaverse dan terselesaikannya pembuatan media pembelajaran berbasis *augmented reality* dan *virtual reality*. Setelah pelatihan selesai, tim pengabdian bersama dengan mitra melakukan FGD untuk mengevaluasi kegiatan pelatihan yang sudah dilaksanakan dan menyusun rencana kerja sebagai bentuk tindak lanjut hasil evaluasi kegiatan. Hasil yang didapatkan dari kegiatan evaluasi tersebut adalah adanya pengukuran keberhasilan kegiatan yang terstruktur secara sistematis dan disepakatinya rencana kerja yang akan dilaksanakan yaitu “Workshop Pembelajaran Virtual melalui kelas *Immersive* dan *Metaverse*” yang dilakukan oleh KKG Kelas tingkat Kecamatan kepada guru kelas tingkat sekolah dasar sebagai bentuk pengimbasan.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian ini memanfaatkan Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni (IPTEKS) yang diimplementasikan dalam bentuk solusi-solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi mitra. Sebagaimana yang sudah dijelaskan sebelumnya, bahwa permasalahan pada mitra yang menjadi fokus pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah mutu proses pembelajaran yang kurang. Hal ini dipengaruhi ketrampilan mitra yang kurang dalam memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, sehingga produktivitas dalam membuat produk pembelajaran berbasis teknologi perlu diperbaiki. Oleh karenanya masalah utama dalam permasalahan ini adalah ketrampilan dan produktivitas mitra.

Solusi berbasis IPTEKS yang diimplementasikan pada permasalahan produksi adalah berupa (1) pemberian informasi mengenai manfaat dan hasil penelitian terkait pengaruh pembelajaran digital terhadap kemampuan siswa. Solusi ini penting dilakukan untuk menyadarkan masyarakat mitra tentang kebermanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Informasi terkait manfaat pembelajaran digital dalam meningkatkan kemampuan siswa didapatkan dari ilmu pengetahuan hasil riset yang telah dipublikasikan.

Solusi berbasis IPTEKS yang kedua adalah teknik pemanfaatan teknologi, informasi, dan komunikasi dalam pembuatan dan implementasi media pembelajaran berbasis metavers, sehingga pembelajaran yang kreatif dan inovatif dapat tercipta di kelas. Teknik pembuatan produk pendidikan tersebut diadopsi dari teknologi yang dihasilkan dari penelitian-penelitian yang dipublikasikan. Adapun produk yang dihasilkan dari kegiatan pendampingan ini adalah adanya media pembelajaran berbasis AI dan AR.

Pengabdian ini diawali dengan kegiatan Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) UNUGIRI bekerja sama dengan Kelompok Kerja Guru (KKG) Kelas Bojonegoro menganalisis situasi sosial untuk meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah dasar (SD) di Bojonegoro. Kegiatan ini melibatkan observasi langsung dan wawancara dengan para guru, siswa, serta pihak terkait lainnya. Hasil analisis menunjukkan beberapa tantangan utama yang dihadapi, termasuk kurangnya penggunaan teknologi dalam pembelajaran, keterbatasan sumber daya dan materi ajar, serta kurangnya pelatihan guru dalam mengembangkan metode dan media pembelajaran yang inovatif. Selain itu, ditemukan pula kendala pada rendahnya keterlibatan orang tua dalam mendukung proses belajar anak-anak mereka di rumah.

Sebagai upaya untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, tim PKM UNUGIRI bersama KKG Guru Kelas Bojonegoro merumuskan beberapa strategi perbaikan. Di antaranya adalah penyelenggaraan pelatihan intensif untuk guru guna meningkatkan kompetensi mereka dalam penggunaan teknologi digital

sebagai media pembelajaran, serta pengembangan kurikulum yang lebih kreatif dan inovatif. Selain itu, dirancang pula program untuk mengenalkan tools digital yang dapat membantu guru dalam menginovasi pembelajaran, termasuk melalui sosialisasi dan pelatihan terkait perkembangan digital untuk pembelajaran. Upaya ini diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap kualitas pendidikan di SD Bojonegoro dan meningkatkan hasil belajar siswa secara keseluruhan.

Setelah inventarisasi masalah dan penyusunan tujuan kegiatan, Tim PKM UNUGIRI dan KKG Guru Kelas Bojonegoro menyusun kegiatan pelatihan berbasis metaverse yang inovatif untuk meningkatkan kapasitas Ketua KKG di setiap kecamatan di Bojonegoro. Program pelatihan ini dirancang selama dua bulan, dengan fokus pada penguasaan teknologi digital dan pemanfaatan platform metaverse sebagai media pembelajaran interaktif. Pelatihan ini melibatkan modul-modul yang mencakup penggunaan perangkat lunak virtual reality (VR), pengembangan konten pembelajaran di dunia virtual, serta strategi pembelajaran kolaboratif melalui platform digital. Melalui pendekatan ini, diharapkan para Ketua KKG dapat membawa pengalaman dan keterampilan baru ke sekolah-sekolah di wilayah mereka masing-masing, meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

Hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang dilakukan oleh Tim PKM UNUGIRI bersama mitra Kelompok Kerja Guru (KKG) Kelas Bojonegoro dalam program PKM Metavers menunjukkan perkembangan yang signifikan dalam peningkatan keterampilan dan pengetahuan para ketua KKG di Bojonegoro. Selama dua bulan pelatihan, para peserta mendapatkan berbagai materi yang difokuskan pada inovasi pembelajaran berbasis teknologi digital. Pada bulan pertama, pelatihan difokuskan pada pengenalan dan penggunaan Virtual Reality (VR) dalam pembelajaran. Para peserta belajar bagaimana mengintegrasikan teknologi VR untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif, seperti simulasi pembelajaran sains dan sejarah yang memungkinkan siswa untuk menjelajahi lingkungan belajar secara virtual. Berdasarkan evaluasi sebelum dan sesudah pelatihan, terjadi peningkatan signifikan dalam pemahaman guru terkait konsep dan manfaat VR dalam pendidikan. Sebelum pelatihan, sebagian besar guru belum mengenal VR secara detail, dengan pemahaman rata-rata pada tingkat dasar (35%). Setelah pelatihan, pemahaman meningkat hingga mencapai rata-rata tingkat lanjut (85%), sesuai dengan teori *Experiential Learning* yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman langsung lebih efektif dalam membangun pemahaman konsep. Selama pelatihan, guru diberikan kesempatan untuk menggunakan perangkat VR, mengeksplorasi aplikasi pembelajaran berbasis VR, dan merancang skenario pembelajaran menggunakan teknologi tersebut. Hasil pengamatan menunjukkan 90% peserta mampu mengoperasikan perangkat VR secara mandiri, serta memahami cara mengintegrasikannya ke dalam kurikulum pembelajaran. Hal ini sejalan dengan teori *Technology Acceptance Model (TAM)* yang menekankan bahwa penerimaan teknologi sangat bergantung pada persepsi kemudahan penggunaan dan manfaat teknologi tersebut. Sebagai tindak lanjut, para guru dilatih untuk mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis VR. Hasilnya, sebanyak 80% peserta berhasil menyusun RPP yang mengintegrasikan teknologi VR untuk mata pelajaran tertentu, seperti Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Sejarah, dengan fokus pada pembelajaran interaktif. Hal ini sesuai dengan pendekatan *Constructivist Learning Theory*, di mana teknologi VR memungkinkan siswa membangun pemahaman melalui pengalaman virtual yang mendalam.

Memasuki bulan kedua, pelatihan beralih ke pengenalan teknologi Artificial Intelligence (AI) dan Augmented Reality (AR). Para ketua KKG dilatih untuk menggunakan teknologi AI guna menganalisis data pembelajaran siswa dan mengembangkan strategi pengajaran yang lebih dipersonalisasi. Selain itu, pelatihan AR diberikan untuk membantu guru menggabungkan elemen digital dengan dunia nyata dalam proses pembelajaran, seperti menampilkan objek 3D yang interaktif untuk pembelajaran sains atau matematika. Para peserta sangat antusias dengan materi ini, karena memberikan peluang baru untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam belajar. Untuk mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan sebelum dan sesudah pelatihan, tim pengabdian melakukan evaluasi dengan menggunakan model *Technology Acceptance Model (TAM)*, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil evaluasi pengenalan teknologi Artificial Intelligence (AI) dan Augmented Reality (AR)

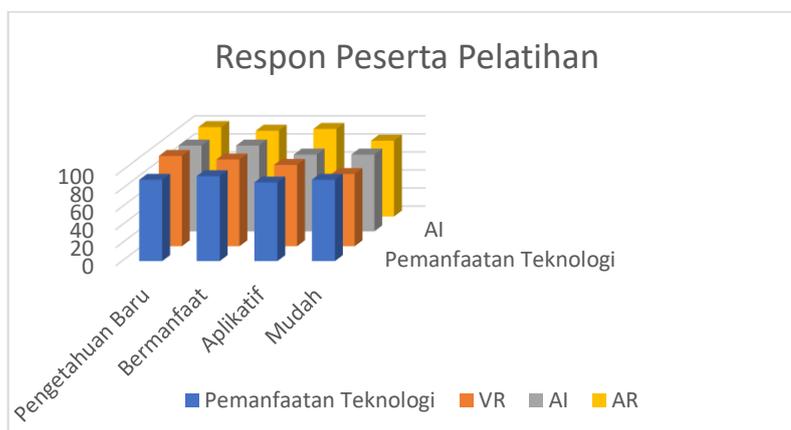
Indikator	Sebelum Pelatihan (%)	Setelah Pelatihan (%)	Keterangan
Perceived Ease of Use	40%	85%	Guru merasa lebih mudah memahami dan menggunakan AI/AR
Perceived Usefulness	50%	90%	Guru menganggap AI/AR bermanfaat untuk pembelajaran

Indikator	Sebelum Pelatihan (%)	Setelah Pelatihan (%)	Keterangan
Keterampilan Teknis	30%	80%	Guru mampu mempraktikkan penggunaan aplikasi AI/AR
Minat Implementasi	45%	88%	Guru berencana mengintegrasikan AI/AR dalam kelas

Hasil dari program ini menunjukkan perubahan positif dalam pendekatan pembelajaran para ketua KKG yang dilatih. Perubahan kemampuan guru dapat berpengaruh pada proses pembelajaran (Rusdi, 2018). Mereka berhasil menerapkan berbagai teknologi tersebut dalam rencana pembelajaran mereka dan membagikan pengetahuan yang diperoleh kepada rekan-rekan guru di wilayah masing-masing. Dampak dari pelatihan ini sudah mulai terlihat melalui kreativitas guru dalam proses pembelajaran, sehingga minat siswa dalam proses belajar meningkat. peningkatan keterampilan digital di kalangan guru juga menjadi tujuan utama kegiatan ini. Guru yang dapat memanfaatkan kecanggihan teknologi, dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran (Narasintawati et al., 2023). Keberhasilan program PKM Metavers ini diharapkan menjadi contoh untuk pengembangan program serupa di masa depan, guna mendukung transformasi digital di dunia pendidikan di Bojonegoro.

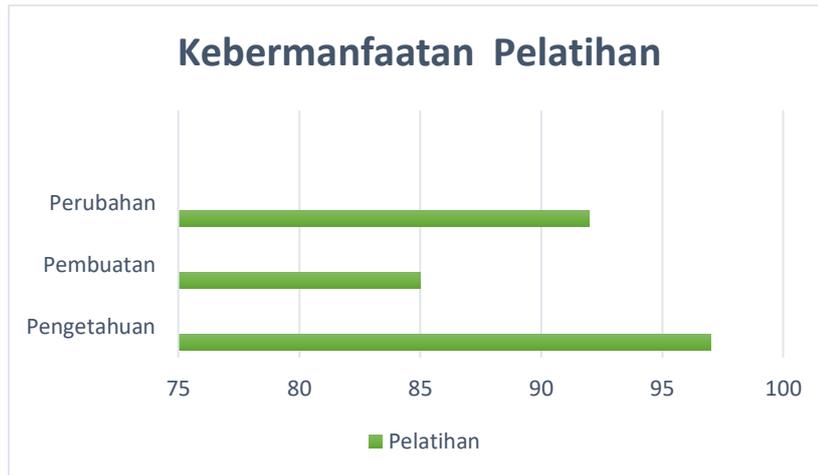
Selama pelatihan, peserta diberikan kesempatan untuk berinteraksi langsung dalam lingkungan virtual, mengikuti simulasi kelas, dan berpartisipasi dalam diskusi kelompok yang dilakukan di dunia metaverse. Setiap minggu, para peserta akan menghadiri sesi pelatihan daring yang difasilitasi oleh para ahli teknologi pendidikan dan praktisi metaverse. Untuk memastikan keberhasilan program, peserta juga akan mendapatkan dukungan berkelanjutan melalui forum diskusi dan sesi tanya jawab, yang memungkinkan mereka untuk berbagi pengalaman dan solusi terhadap tantangan yang dihadapi. Dengan durasi pelatihan yang cukup intensif selama dua bulan, diharapkan para Ketua KKG Bojonegoro akan memiliki pemahaman mendalam tentang potensi dan penggunaan metaverse dalam konteks pendidikan, serta mampu mengimplementasikan strategi-strategi inovatif di sekolah masing-masing.

PKM ini mendapat respon positif dari peserta, 96% peserta merasa mendapatkan pengetahuan baru, 95% merasa pelatihan ini bermanfaat, 89% merasa pelatihan aplikatif, dan 85% merasa pelatihan ini mudah. Adapun peserta yang merasa kegiatan ini tidak mudah disebabkan bahwa gadget yang dimiliki cenderung tidak support dengan aplikasi atau gadget yang tidak ramah dengan wifi. Untuk lebih jelasnya, hasil analisis respon dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 6. Grafik respon peserta pelatihan

Adapun kebermanfaatan kegiatan ini juga diukur dan dianalisis. Terdapat perubahan positif dari peserta pelatihan. Kegiatan ini meningkatkan 97% pengetahuan, 85% ketrampilan pembuatan media berbasis IT, dan 92% komitmen perubahan dari peserta PKM Metaverse ini.



Gambar 7. Grafik kebermanfaatan pelatihan

Sebagai tindak lanjut dari kegiatan PKM Metavers, para ketua KKG di setiap kecamatan Bojonegoro diharapkan untuk menyebarkan hasil pelatihan kepada anggota KKG di wilayah mereka masing-masing. Mereka akan mengadakan sesi berbagi pengetahuan dan lokakarya internal, di mana para ketua akan memberikan pelatihan langsung tentang penggunaan teknologi VR, AI, dan AR dalam pembelajaran kepada para guru lainnya. Selain itu, para ketua KKG akan mendampingi anggota dalam merancang dan mengimplementasikan rencana pembelajaran berbasis teknologi tersebut, serta mengawasi proses penerapannya di kelas. Pendekatan ini diharapkan dapat memperluas dampak program PKM dan memastikan adopsi teknologi digital secara menyeluruh dalam praktik pembelajaran di seluruh sekolah dasar di Bojonegoro.



Gambar 8. Pengimbasan KKGK di Kecamatan Sumberjo Bojonegoro

Hasil kegiatan PKM Metavers bersama KKG Kelas Bojonegoro menunjukkan bahwa penggunaan teknologi seperti Virtual Reality (VR), Artificial Intelligence (AI), dan Augmented Reality (AR) memiliki potensi besar untuk merevolusi metode pembelajaran di sekolah dasar. Secara konseptual, penerapan teknologi ini memungkinkan terciptanya lingkungan belajar yang lebih interaktif, imersif, dan adaptif (Lin et al., 2022). Teknologi VR dapat menghadirkan pengalaman belajar yang tidak mungkin dilakukan dalam situasi nyata, seperti eksplorasi sejarah atau perjalanan ilmiah (Gudoniene & Rutkauskiene, 2019). Sementara itu, AI memberikan kemampuan analisis data yang mendalam untuk memahami kebutuhan belajar setiap siswa, memungkinkan personalisasi pembelajaran yang lebih efektif. AR menambahkan dimensi baru dengan menggabungkan elemen digital ke dunia nyata, membantu siswa memahami konsep abstrak dengan cara yang lebih konkret.

Namun, penerapan teknologi metavers dalam pendidikan juga memerlukan pendekatan yang hati-hati dan terencana. Sebagai inovasi yang relatif baru, guru dan lembaga pendidikan perlu mengatasi tantangan terkait infrastruktur, biaya, dan kesiapan SDM. Selain itu, penting untuk memastikan bahwa penggunaan teknologi ini tetap berfokus pada peningkatan pembelajaran dan tidak menjadi sekadar alat yang menarik perhatian tanpa dampak jangka panjang terhadap kualitas pendidikan. Oleh karena itu, pelatihan berkelanjutan dan dukungan dari semua pihak, termasuk pemerintah, sangat diperlukan untuk memastikan bahwa teknologi ini diintegrasikan dengan baik ke dalam kurikulum dan praktik pengajaran sehari-hari.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian "Pemberdayaan KKG SD dalam Meningkatkan Mutu Proses Pembelajaran Melalui Pelatihan Pendidikan Metaverse" memberikan dampak signifikan pada praktik pembelajaran di sekolah dasar. Melalui pelatihan ini, guru menjadi lebih familiar dengan teknologi imersif seperti metaverse, yang memungkinkan mereka menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa. Kemampuan guru untuk mengintegrasikan teknologi ini dalam pembelajaran meningkatkan keterlibatan siswa, khususnya dalam memahami konsep abstrak yang sulit dijelaskan melalui metode konvensional. Selain itu, pelatihan ini memperkuat peran KKGK sebagai pusat kolaborasi dan inovasi, di mana guru dapat berbagi pengalaman dan strategi untuk mengoptimalkan penerapan teknologi metaverse di kelas masing-masing. Secara akademis, pengabdian ini menjadi landasan bagi pengembangan literatur dan penelitian lebih lanjut tentang integrasi teknologi metaverse dalam pendidikan dasar. Hasil kegiatan ini memberikan bukti empiris tentang efektivitas pendekatan berbasis teknologi imersif dalam meningkatkan mutu proses pembelajaran, terutama di lingkungan pendidikan dengan sumber daya terbatas. Selain itu, pelatihan ini juga membuka peluang untuk mengeksplorasi model-model pembelajaran baru berbasis teknologi metaverse yang dapat mendukung perkembangan pedagogi di era digital. Dengan demikian, kegiatan ini berkontribusi pada pengayaan teori dan praktik pendidikan berbasis teknologi yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21.

Sebagai saran, kegiatan serupa perlu diadakan secara berkala untuk memastikan para guru terus mendapatkan pembaruan pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan perkembangan teknologi pendidikan. Disarankan juga untuk memperluas cakupan pelatihan, termasuk melibatkan lebih banyak guru dari berbagai tingkatan pendidikan, agar dampaknya lebih merata. Selain itu, pengadaan infrastruktur pendukung seperti perangkat VR dan AR yang memadai di sekolah-sekolah juga perlu diprioritaskan, guna mendukung penerapan pembelajaran berbasis teknologi secara optimal. Dengan dukungan yang berkelanjutan, inisiatif ini dapat menjadi langkah penting dalam memajukan kualitas pendidikan di Bojonegoro.

Daftar Pustaka

- Alinata, R. H., & Marsudi, M. (2023). Pemanfaatan Roblox sebagai Media Promosi Sekolah Metaverse SMP Negeri 3 Sumenep. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(1), 57–70. <https://doi.org/10.57152/malcom.v4i1.1011>
- Dewi, R. (2022). Pemanfaatan Pembelajaran Gerak Dasar Berbasis Augmented Reality di Era 5.0. In: *Teknologi metaverse dalam ilmu keolahragaan*. Jakarta; Akademia Pustaka.
- Endarto, I. A., & Martadi. (2022). Analisis Potensi Implementasi Metaverse Pada Media Edukasi Interaktif. *Jurnal Barik*, 4(1), 37–51.
- Fithriyah, D. N. et al. (2023). Penanaman Nilai-Nilai Karakter Komunikatif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10, 421–429.
- Gudoniene, D., & Rutkauskiene, D. (2019). Virtual and augmented reality in education. *Baltic Journal of Modern Computing*, 7(2), 293–300. <https://doi.org/10.22364/bjmc.2019.7.2.07>
- Howard, S. K. et al. (2022). Educational data journeys: Where are we going, what are we taking and making for AI? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3(4), 100073. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100073>
- Ichsan. (2023). Introduction of Augmented Reality to Create Interactive Learning Media for Teachers in Purwakarta. *Reka Elkomika: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 16–24.
- Indarta, Y., Ambiyar, A., Samala, A. D., & Watrianthos, R. (2022). Metaverse: Tantangan dan Peluang dalam Pendidikan. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3351–3363. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2615>
- Lin, H., Wan, S., Gan, W., Chen, J., & Chao, H.-C. (2022). Metaverse in Education: Vision, Opportunities, and Challenges. *2022 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)*, 2857–2866. <https://doi.org/10.1109/BigData55660.2022.10021004>
- Logayah, D. S., Salira, A. B., Kirani, K., Tianti, T., & Darmawan, R. A. (2023). Pengembangan Augmented Reality Melalui Metode Flash Card Sebagai Media Pembelajaran IPS. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 326–338. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4419>
- Maulana, D., Ismamudi, I., & Wiyanto, W. (2023). Pengembangan sistem pembelajaran siswa berbasis metaverse pada TK Islam Pelita Insan. *Lentera Pengabdian*, 1(01), 104–110.
- Narasintawati, L. S., Asih, L. Y. B., Narasintawati, L. S., Huraiyah, W., Aliyah, S., & Sujana, I. M. (2023). Meningkatkan Partisipasi, Kolaborasi, dan Komunikasi dengan Menerapkan Flipped Learning Model pada siswa Kelas IXA SMPN 14 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidik*, 8(1).

-
- Supriadi, S. R. R., Haedi, S. U., & Chusni, M. M. (2022). Inovasi pembelajaran berbasis teknologi Artificial Intelligence dalam Pendidikan di era industry 4.0 dan society 5.0. *Jurnal Penelitian Sains Dan Pendidikan (JPSP)*, 2(2), 192–198. <https://doi.org/10.23971/jpsp.v2i2.4036>
- Rasyida, R., & Ali Nurdin, E. (2023). Pembelajaran Berbasis Metaverse-Virtual Reality Menggunakan Spatial.io dengan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Pemahaman dan Minat Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 15875.
- Rusdi, T. (2018). Manajemen Layanan Pendidikan Islam. *Palapa*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.36088/palapa.v6i1.54>
- Saepurohman, W., Anwar, M., Fransiska, T., Mardianto, M., Alailia, N. P., Hanafri, M. I., & Ryando, M. B. (2024). Implementasi Metaverse Educational Environment (MEEV) Sejarah Kerajaan Indonesia untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Siswa. *Academic Journal of Computer Science Research*, 6(1).
- Santosa, A., Wahyudin, A. Y., & Febriansyah, R. (2023). Penerapan Teknologi Virtual Reality Metaverse Pada Pendidikan Usia Dini. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service*, 4(2), 1–6.
- Santosa, S. (2004). *Dinamika Kelompok Sosial*. Bumi Aksara.
- Santoso, B., Triono, M., & Zulkifli, Z. (2023). Tantangan Pendidikan Islam Menuju Era Society 5.0: Urgensi Pengembangan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran PAI di Sekolah Dasar. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 5(1), 54–61. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v5i1.2963>
- Suttrisno, S. & Yulia, N. M. (2022). Teacher Competency Development in Designing Learning in the Independent Curriculum. *AL-MUDARRIS*; 5(1).
- Suttrisno, S. & Yulia, N. M. (2023). *Media pembelajaran berbasis augmented reality*. Yayasan Kita Menulis.
- Tlili, A. et al. (2022). Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. *Smart Learning Environments*, 9(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00205-x>
- Yulia, N. M., Darul, D., & Putri, L. (2024). Pengembangan Media Intraktif Assemblr EDU Berbasis Augmented Reality dalam Meningkatkan Literasi Sains. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 5(3), 410–419.