

Optimalisasi Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* dalam Pengembangan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Sekolah

Rifaldi Herikson, Berta Erwin Slam*, Feri Irawan, Nolan Efranda

Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Teknik Informatika, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia
Email: ¹rifaldiharikson@umrah.ac.id, ²*bertaerwinslam@umrah.ac.id, ³feriirawan@umrah.ac.id, ⁴nolanefranda@umrah.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak—Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong terjadinya transformasi dalam dunia pendidikan menuju pembelajaran yang bersifat digital, interaktif, dan berpusat pada peserta didik. Salah satu teknologi yang memiliki potensi besar dalam mendukung inovasi pembelajaran adalah *Augmented Reality* (AR), yaitu teknologi yang mampu menggabungkan objek virtual ke dalam lingkungan nyata secara real-time sehingga dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan imersif. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan literasi digital serta kemampuan guru sekolah dasar dalam mengembangkan dan memanfaatkan bahan ajar berbasis AR sebagai media pembelajaran inovatif. Kegiatan dilaksanakan melalui beberapa tahapan, meliputi sosialisasi konsep dan manfaat teknologi AR dalam pembelajaran, pelatihan pembuatan media pembelajaran interaktif berbasis AR menggunakan perangkat dan aplikasi yang mudah diakses, serta pendampingan implementasi media tersebut dalam proses pembelajaran di kelas. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep dasar AR, peningkatan keterampilan guru dalam merancang bahan ajar berbasis teknologi, serta meningkatnya motivasi dan kepercayaan diri guru untuk mengintegrasikan teknologi digital dalam kegiatan belajar mengajar. Selain itu, kegiatan ini turut menumbuhkan kesadaran akan pentingnya inovasi pembelajaran berbasis teknologi dalam meningkatkan kualitas pendidikan dasar. Secara keseluruhan, kegiatan PKM ini berkontribusi dalam memperkuat ekosistem pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan teknologi serta menjadi bentuk kolaborasi yang efektif antara perguruan tinggi dan sekolah dasar.

Kata Kunci: *Augmented Reality*; Literasi Digital; Media Pembelajaran Interaktif; Inovasi Pendidikan; Integrasi Teknologi

Abstract—The rapid development of information technology has driven a transformation in the field of education toward digital and interactive learning. One of the innovations with great potential to support the learning process is *Augmented Reality* (AR) technology, which can combine virtual elements with the real world in real time to create a more immersive learning experience. This Community Service Program (PKM) was carried out by the Faculty of Engineering and Maritime Technology (FTTK) of Raja Ali Haji Maritime University (UMRAH) at SD Negeri 012 Tanjungpinang Kota, with the aim of improving digital literacy and enhancing teachers' ability to develop AR-based teaching materials. The methods used included introducing the concept of AR, conducting training on creating interactive learning media using simple devices, and providing assistance in implementing them in the classroom. The results of the program showed an increase in participants' understanding of AR concepts, basic skills in developing AR-based media, and greater motivation among teachers to integrate technology into the learning process. This activity also raised awareness of the importance of digital innovation in improving the quality of elementary education in Tanjungpinang City. Overall, this training contributed to strengthening an educational ecosystem that is adaptive to technological developments and served as an effective collaboration model between higher education institutions and elementary schools

Keywords: *Augmented Reality*; Digital Literacy; Interactive Learning Media; Educational Innovation; Technology Integration

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah membawa dampak yang signifikan dalam berbagai bidang kehidupan terutama pada sektor pendidikan (Aditama et al., 2024). Pendidikan pada abad ke-21 mengharuskan tenaga pendidik menyesuaikan kompetensinya agar tetap sejalan dengan tuntutan dan perkembangan zaman yang kian cepat (Gemilang Ayu, 2025). Inovasi teknologi terus bermunculan dengan mendorong dunia pendidikan untuk bertransformasi dari pembelajaran konvensional menuju pembelajaran berbasis digital dan interaktif. Salah satu teknologi yang mulai banyak diperkenalkan dalam konteks pendidikan adalah *Augmented Reality* (AR) (Ambiyar, 2024).

Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan antara dunia nyata dan elemen virtual secara real-time melalui perangkat digital, seperti smartphone, tablet, atau kacamata khusus (Anori et al., 2022). Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk melihat dan berinteraksi dengan objek virtual tiga dimensi yang diproyeksikan dalam lingkungan nyata (Astriani et al., 2023). AR adalah sistem yang memiliki tiga karakteristik utama yaitu kombinasi antara dunia nyata dan virtual, interaktivitas secara real-time, serta registrasi tiga dimensi secara presisi (Nurhasana et al., 2022). Keunggulan teknologi *Augmented Reality* antara lain bersifat lebih interaktif, efisien dalam penggunaannya, serta dapat diterapkan pada berbagai jenis media. Selain itu, proses pemodelan objek relatif sederhana karena hanya menampilkan beberapa elemen, biaya pengembangannya tidak terlalu besar, dan teknologi ini juga mudah digunakan (Sa'diah, 2022).

Dalam konteks pendidikan, AR menawarkan pendekatan pembelajaran yang lebih imersif dan visual, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep, memperkuat memori, serta meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Octiva et al., 2025). Media pembelajaran yang telah menerapkan AR disebut sebagai flipbook.

Flipbook adalah kumpulan halaman digital yang dapat dibuka layaknya buku nyata. Di dalamnya terdapat barcode yang ketika dipindai akan menampilkan gambar atau video dalam bentuk tiga dimensi. Perangkat lunak untuk membuat flipbook memungkinkan pengguna mengonversi file PDF, gambar, atau foto menjadi sebuah buku atau album digital yang tampil interaktif saat setiap halamannya dibuka. Software ini memudahkan pembuatan halaman multimedia, dan hasil akhirnya dapat disimpan dalam format .swf, .exe, ataupun .html (Rospita Atut, 2023).

Beberapa penelitian dan kegiatan sejenis sebelumnya menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* dalam pembelajaran mampu memberikan dampak positif terhadap proses belajar mengajar. Fahrur Rozi (2021) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis AR dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik pada jenjang sekolah dasar. Penelitian lain yang dilakukan oleh Octiva et al. (2025) juga menunjukkan bahwa integrasi AR dalam media pembelajaran interaktif mampu meningkatkan pemahaman konsep serta daya ingat peserta didik. Selain itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh Taufik et al. (2023) menunjukkan bahwa pelatihan pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi digital berkontribusi terhadap peningkatan literasi digital guru serta mendorong penerapan pembelajaran inovatif di sekolah.

Kota Tanjungpinang sebagai ibu kota Provinsi Kepulauan Riau memiliki posisi strategis baik secara geografis maupun administratif. Kota ini dikenal sebagai salah satu pusat pendidikan di wilayah barat Indonesia, yang di dalamnya terdapat institusi pendidikan yakni SD Negeri 012 Tanjungpinang Kota. Dalam menghadapi dinamika perkembangan teknologi, SD Negeri 012 Tanjungpinang Kota menunjukkan kebutuhan yang signifikan terhadap pemanfaatan teknologi pembelajaran yang inovatif, relevan, dan aplikatif guna mendukung proses belajar mengajar yang efektif dan adaptif (Sari et al., 2020). Dalam penyusunan bahan ajar diperlukan berbagai persiapan termasuk penentuan materi dan komponen pendukung pembelajaran sehingga bahan tersebut dapat membantu peserta didik mencapai tujuan belajar. Selain bahan ajar, dibutuhkan media pembelajaran yang mampu mendukung dan memperkuat proses pembelajaran dalam kelas (Veni Nupadillah, 2024).

Meskipun berbagai penelitian dan kegiatan pengabdian sebelumnya menunjukkan hasil yang positif, masih terdapat kesenjangan (gap) dalam penerapan teknologi *Augmented Reality* di tingkat sekolah dasar. Sebagian besar kegiatan masih berfokus pada penggunaan media pembelajaran yang telah tersedia atau sebatas pengenalan teknologi AR, tanpa disertai pendampingan intensif kepada guru dalam mengembangkan bahan ajar berbasis AR secara mandiri dan berkelanjutan. Selain itu, keterbatasan infrastruktur teknologi, rendahnya tingkat literasi digital di kalangan guru, serta belum meratanya pelatihan teknologi inovatif masih menjadi hambatan dalam integrasi AR ke dalam proses pembelajaran di kelas (Sukriadi et al., 2023). Kondisi ini menyebabkan pembelajaran masih didominasi metode konvensional sehingga peserta didik cenderung mudah merasa jenuh dan kurang berminat dalam mengikuti proses pembelajaran (Fahrur Rozi, 2021).

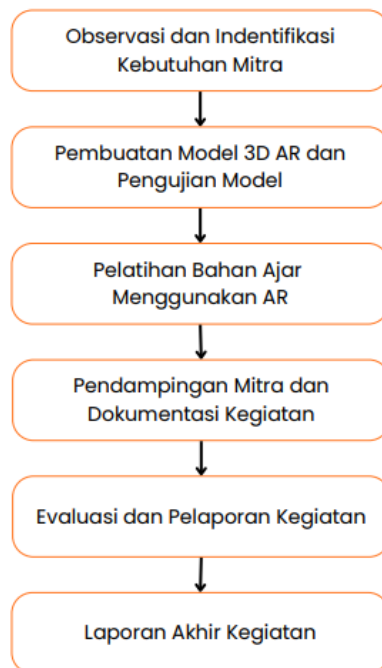
Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman (FTTK) Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) sebagai institusi pendidikan tinggi yang berlokasi di Tanjungpinang memiliki tanggung jawab moral dan akademik untuk turut serta dalam mendukung kemajuan pendidikan lokal. Salah satu bentuk kontribusi tersebut diwujudkan melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang berfokus pada pengembangan dan pemanfaatan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* bagi guru sekolah dasar.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan literasi digital guru serta mengembangkan kemampuan guru dalam merancang dan memanfaatkan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran inovatif. Selain itu, kegiatan ini diharapkan dapat mendorong integrasi teknologi digital dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif, menarik, dan kontekstual. Manfaat kegiatan ini tidak hanya dirasakan oleh guru melalui peningkatan kompetensi profesional, tetapi juga oleh peserta didik melalui peningkatan motivasi dan kualitas pembelajaran. Secara lebih luas, kegiatan ini diharapkan dapat berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pendidikan dasar serta memperkuat kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah dalam menghadapi tantangan perkembangan teknologi pendidikan.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1 Tahapan Kegiatan

Program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai media bahan ajar. Kegiatan dilaksanakan melalui beberapa tahapan sistematis agar mitra dalam hal ini SD Negeri 012 Tanjungpinang dapat memahami, menerapkan, dan memanfaatkan AR secara berkelanjutan. Adapun tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Penjelasan setiap kegiatan yang ditampilkan pada Gambar 1 diuraikan sebagai berikut:

- a. **Observasi dan Identifikasi Kebutuhan Mitra**
Tahap awal dimulai dengan melakukan observasi langsung ke lokasi mitra. Tim pengabdian mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan pembelajaran di sekolah atau lembaga mitra, kendala yang dihadapi guru dalam mengembangkan media ajar (Listia Nuraini, 2021), kesiapan sarana dan prasarana pendukung AR, dan tingkat literasi teknologi para pendidik. Hasil identifikasi kebutuhan ini menjadi dasar perancangan materi pelatihan dan jenis model AR yang dikembangkan sehingga program akan relevan dan tepat sasaran (Munawir, 2025).
- b. **Pembuatan Model 3D AR dan Pengujian Model**
Setelah kebutuhan mitra dipetakan, tim mulai mengembangkan model 3D yang akan digunakan sebagai media ajar berbasis AR. Tahapan ini meliputi desain objek 3D, pembuatan marker atau trigger AR, integrasi model ke dalam aplikasi AR, dan pengujian model (Nadia Pofylya, 2023) untuk memastikan AR dapat muncul, terbaca, dan berjalan dengan baik pada perangkat mitra. Model 3D AR ini menjadi contoh dan bahan latihan yang akan digunakan saat pelatihan berlangsung.
- c. **Pelatihan Bahan Ajar Menggunakan AR**
Pada tahapan inti ini, tim memberikan pelatihan langsung kepada peserta khususnya para guru SD. Pelatihan mencakup pengenalan konsep dasar AR dalam pendidikan, pengoperasian aplikasi atau platform pembuatan AR, langkah-langkah membuat model AR sederhana, dan praktik langsung membuat proyek AR masing-masing. Tujuan utama tahap ini adalah memastikan peserta mampu memproduksi media ajar berbasis AR secara mandiri.
- d. **Pendampingan Mitra dan Dokumentasi Kegiatan**
Setelah pelatihan, tim melakukan pendampingan lanjutan untuk memastikan para peserta dapat menerapkan AR pada kegiatan pembelajaran. Pendampingan meliputi konsultasi teknis terkait kendala yang muncul dan dokumentasi seluruh proses kegiatan sebagai bukti pelaksanaan pengabdian. Tahap ini memastikan pelatihan tidak hanya berhenti pada teori, tetapi benar-benar diimplementasikan.
- e. **Evaluasi dan Pelaporan Kegiatan**
Tim melakukan evaluasi menyeluruh untuk melihat dampak pelatihan terhadap peningkatan kemampuan guru, respons dan keterlibatan siswa terhadap media AR, dan efektivitas penggunaan AR dalam proses pembelajaran. Evaluasi dilakukan melalui wawancara, kuesioner, dan observasi penggunaan media. Hasilnya disusun dalam bentuk laporan pelaksanaan kegiatan yang menjadi dokumentasi resmi serta bukti pertanggungjawaban program pengabdian masyarakat.

2.2 Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) dilaksanakan pada 12 Oktober 2025 bertempat di SDN 012 Tanjungpinang Kota yang merupakan salah satu sekolah dasar di Tanjungpinang dengan jumlah peserta sebanyak 22 orang. Kegiatan ini dilaksanakan dengan empat tahapan yaitu:

a. Sesi Pembukaan

Kegiatan PKM dibuka oleh Feri Irawan sebagai Ketua Tim PKM dari FTTK UMRAH dan ibu Rosnah sebagai Kepala Sekolah SDN 012 Tanjungpinang. Pada awal pembukaan disampaikan maksud dan tujuan program pengabdian.

b. Sesi Penyampaian Materi

Penyampaian materi oleh mahasiswa kami yaitu Josua Nicholas Butarbutar dan Larasati Anditta Putri yang menyampaikan konsep *Augmented Reality* (AR), sejarah singkat AR, penerapan AR, dan manfaat AR.

c. Sesi Demonstrasi

Demonstrasi teknologi AR menggunakan perangkat seluler (*smartphone*) dan didukung dengan koneksi internet yang memadai

d. Sesi Penutup

Kegiatan ditutup dengan melakukan sesi foto bersama dengan para peserta.

Indikator keberhasilan program terlihat dari peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep *Augmented Reality* (AR) dan keterlibatan aktif peserta selama penyampaian materi dan demonstrasi AR. Tim PKM berperan aktif selama menyampaikan materi, fasilitasi diskusi, demonstrasi AR, dan mengevaluasi program berdasarkan umpan balik (*feedback*) dari peserta terutama kepala sekolah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Observasi dan Identifikasi Kebutuhan Mitra

Sebelum melaksanakan kegiatan pengabdian, tim PKM dari FTTK UMRAH melakukan observasi awal dengan mengadakan pertemuan dengan kepala sekolah SDN 012 Tanjungpinang yang dapat dilihat pada Gambar 2. Tujuan observasi adalah untuk mendapatkan informasi yang diperlukan sebelum menjalankan kegiatan dan membuat rencana kegiatan (Tumaloto et al., 2024).



Gambar 2. Observasi Mitra di SD Negeri 012 Tanjungpinang

Tim PKM FTTK UMRAH mengambil tema tentang pembuatan bahan ajar menggunakan *Augmented Reality* (AR) untuk para guru, di mana tim memperoleh informasi bahwa proses pembelajaran yang berlangsung masih belum sepenuhnya interaktif. Kegiatan ini menekankan pentingnya penggunaan AR sebagai media pembelajaran interaktif yang dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran secara lebih menarik dan kontekstual di kelas. Selain itu, hasil observasi juga menunjukkan bahwa guru-guru memiliki ketertarikan terhadap pemanfaatan teknologi pembelajaran, namun masih menghadapi keterbatasan pengetahuan dan pengalaman dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan pendampingan yang tidak hanya bersifat pengenalan, tetapi juga memberikan pengalaman praktik secara langsung kepada guru sebagai mitra kegiatan PKM.

3.2 Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat di SD Negeri 012 Tanjungpinang melalui serangkaian kegiatan sebagai berikut:

3.2.1 Pembukaan Kegiatan dan Sambutan

Sebelum kegiatan dibuka secara resmi, pihak FTTK UMRAH dan SDN 012 Tanjungpinang menyampaikan sambutan pada pembukaan kegiatan PKM untuk menjelaskan tujuan dari kegiatan yang dilaksanakan,

sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3. Penyampaian sambutan ini bertujuan agar para peserta memahami maksud, tujuan, serta manfaat dari kegiatan PKM yang akan diikuti. Ketua tim PKM FTTK UMRAH, Feri Irawan, S.Kom., M.Kom., menyampaikan apresiasi atas kerja sama yang terjalin serta berharap kegiatan yang dilaksanakan dapat memberikan manfaat nyata bagi sekolah, khususnya dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif dan inovatif di dalam kelas.



Gambar 3. Sambutan Ketua Tim PKM FTTK UMRAH

Setelah sambutan dari ketua tim PKM, kegiatan dilanjutkan dengan sambutan dari Kepala Sekolah SD Negeri 012 Tanjungpinang, Ibu Rosnah, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4. Sambutan diawali dengan pantun pembuka untuk menciptakan suasana yang hangat dan kondusif. Selanjutnya, Kepala Sekolah menyampaikan apresiasi terhadap kegiatan PKM yang mengusung tema pengembangan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* sebagai bentuk inovasi pembelajaran. Dalam sambutannya, ditegaskan bahwa kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran sekaligus memberikan pengalaman baru bagi guru dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran modern.



Gambar 4. Sambutan Kepala Sekolah SDN 012 Tanjungpinang

3.2.2 Penyampaian Materi Pelatihan

Setelah kegiatan dibuka secara resmi, kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian materi pelatihan mengenai *Augmented Reality* yang disampaikan oleh Larasati Anditta Putri dari tim PKM FTTK UMRAH, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5. Penyampaian materi bertujuan untuk memberikan pemahaman konseptual kepada peserta terkait teknologi AR sebelum memasuki tahap praktik. Materi disampaikan secara sistematis, dimulai dengan pengantar perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan, dilanjutkan dengan penjelasan konsep dasar AR, sejarah singkat AR, berbagai bentuk penerapan AR, serta pemanfaatannya dalam mendukung pembelajaran

interaktif di sekolah dasar. Penyampaian materi berlangsung dengan lancar dan diikuti dengan antusias oleh para peserta.



Gambar 5. Penyampaian Materi Konsep AR Oleh Narasumber 1

3.2.3 Demonstrasi Teknologi

Setelah pemaparan materi, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi teknologi *Augmented Reality* yang dipandu oleh Josua Nicholas Butarbutar, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6. Pada tahap ini, peserta tidak hanya memperoleh pemahaman teori, tetapi juga diperkenalkan secara langsung pada proses pembuatan dan penggunaan AR menggunakan perangkat smartphone.



Gambar 6. Demonstrasi Pembuatan AR oleh Narasumber 2

Objek AR yang didemonstrasikan berupa pengenalan jenis hewan dalam bentuk objek tiga dimensi. Peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi ketika mencoba langsung mengoperasikan perangkat dan berinteraksi dengan objek virtual melalui pemindaian barcode, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Demonstrasi Penggunaan Barcode AR oleh Narasumber 2

Dalam kegiatan ini, guru tidak hanya berperan sebagai peserta pasif, tetapi juga aktif mencoba membuat dan menggunakan media AR dengan pendampingan dari narasumber, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Para Peserta Mencoba Menggunakan AR Didampingi Narasumber

Setelah sesi praktik, peserta diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dan berdiskusi terkait pemanfaatan AR dalam mendukung pemahaman materi pembelajaran di kelas. Interaksi dua arah antara mahasiswa dan guru berlangsung aktif dan konstruktif, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Diskusi Peserta Dengan Narasumber 2

Selama kegiatan berlangsung, mitra menunjukkan partisipasi aktif dengan terlibat langsung dalam sesi praktik, diskusi, serta simulasi penggunaan media pembelajaran berbasis Augmented Reality.

3.2.4 Dokumentasi Kegiatan dan Penutup

Pada akhir rangkaian kegiatan, peserta dan tim PKM melaksanakan sesi foto bersama sebagai dokumentasi kegiatan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 10. Dokumentasi ini menjadi bukti terlaksananya kegiatan PKM serta diharapkan menjadi langkah awal dalam mewujudkan pembelajaran yang lebih interaktif dan inovatif di kelas.



Gambar 10. Dokumentasi Foto Bersama Kegiatan PKM

3.3 Evaluasi Kegiatan

Setelah kegiatan PKM berjalan dengan lancar, tim PKM melakukan sesi wawancara untuk memperoleh umpan balik (*feedback*) terhadap pelaksanaan kegiatan yang dapat dilihat pada Gambar 11. Adapun kegiatan wawancara dilakukan dengan salah satu peserta yang juga sebagai kepala sekolah SDN 012 Tanjungpinang yaitu ibu Rosnah.

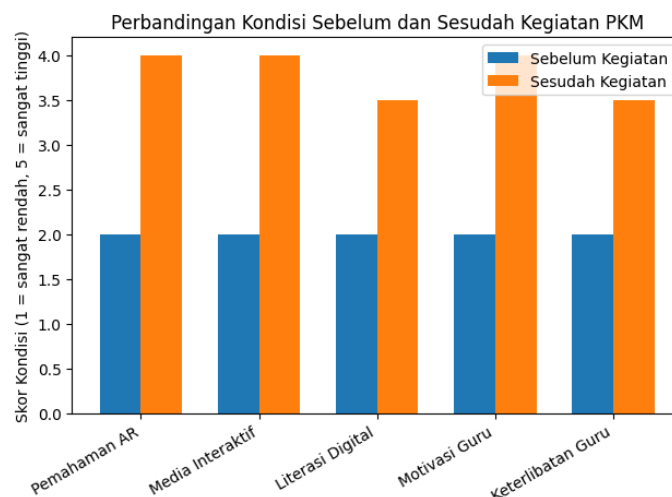


Gambar 11. Wawancara dengan Kepala Sekolah SDN 012 Tanjungpinang Kota

Berdasarkan hasil wawancara, pihak sekolah menyampaikan apresiasi dan rasa terima kasih kepada tim PKM FTTK UMRAH beserta mahasiswa yang terlibat atas kontribusi dalam mengembangkan pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Inovasi tersebut dinilai sebagai langkah maju dalam mendukung program literasi, numerasi, dan digitalisasi sekolah. Guru-guru menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap pemanfaatan AR meskipun masih diperlukan pendampingan lanjutan dalam penggunaannya. Untuk melihat dampak pelaksanaan kegiatan secara lebih sistematis, dilakukan perbandingan kondisi sebelum dan sesudah kegiatan PKM yang disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 12.

Tabel 1. Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Kegiatan PKM disertai Bukti Pendukung

Aspek yang Dinilai	Sebelum Kegiatan	Sesudah Kegiatan	Bukti Pendukung
Pemahaman konsep Augmented Reality	Guru belum memahami konsep AR secara mendalam	Guru memahami konsep dasar AR	Dokumentasi penyampaian materi (Gambar 5, Gambar 6), wawancara kepala sekolah (Gambar 11)
Penggunaan media pembelajaran interaktif	Media pembelajaran masih bersifat konvensional	Guru mulai mencoba media pembelajaran berbasis AR	Dokumentasi demonstrasi dan praktik AR (Gambar 7, Gambar 8)
Literasi digital guru	Relatif rendah	Mengalami peningkatan	Keaktifan peserta saat praktik dan diskusi (Gambar 8, Gambar 9)
Motivasi penggunaan teknologi	Rendah	Meningkat signifikan	Antusiasme peserta dan hasil wawancara (Gambar 9, Gambar 11)
Keterlibatan guru dalam inovasi	Pasif	Aktif dan partisipatif	Dokumentasi partisipasi peserta (Gambar 7, Gambar 8)



Gambar 12. Grafik Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Kegiatan PKM

Tabel 1 menunjukkan bahwa kegiatan PKM memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi, literasi digital, dan motivasi guru dalam memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran dan kegiatan ini membuka peluang tindak lanjut berupa pendampingan berkelanjutan dan integrasi media AR ke dalam perangkat pembelajaran sekolah agar pemanfaatannya dapat dilakukan secara optimal dan berkesinambungan. Gambar 12 menunjukkan perbandingan kondisi sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) pada beberapa aspek yang diamati, meliputi pemahaman konsep *Augmented Reality*, penggunaan media pembelajaran interaktif, literasi digital guru, motivasi penggunaan teknologi, serta keterlibatan guru dalam inovasi pembelajaran. Terlihat bahwa seluruh aspek mengalami peningkatan setelah kegiatan PKM, dengan peningkatan paling menonjol pada pemahaman konsep *Augmented Reality* dan penggunaan media pembelajaran interaktif. Sementara itu, aspek literasi digital dan keterlibatan guru juga menunjukkan peningkatan, meskipun masih memerlukan pendampingan lanjutan agar pemanfaatan teknologi dapat dilakukan secara optimal dan berkelanjutan. Data pada grafik diperoleh berdasarkan hasil observasi selama pelaksanaan kegiatan, wawancara dengan kepala sekolah dan peserta, serta analisis dokumentasi kegiatan PKM. Skor pada grafik merepresentasikan penilaian deskriptif menggunakan skala ordinal untuk menggambarkan perubahan kondisi sebelum dan sesudah kegiatan, dan bukan merupakan hasil pengukuran kuantitatif statistik.

Berdasarkan keseluruhan rangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini tidak hanya memberikan dampak pada peningkatan pemahaman guru terhadap teknologi *Augmented Reality*, tetapi juga mendorong perubahan pola pikir guru dalam memandang pentingnya inovasi pembelajaran berbasis teknologi. Guru mulai menyadari bahwa pemanfaatan media pembelajaran interaktif tidak harus selalu bergantung pada perangkat yang kompleks, melainkan dapat dikembangkan secara bertahap sesuai dengan kondisi dan kebutuhan sekolah.

Dari sisi proses pembelajaran, penggunaan media berbasis *Augmented Reality* memberikan pengalaman belajar yang lebih visual dan kontekstual, sehingga membantu guru dalam menjelaskan konsep-konsep abstrak kepada peserta didik. Hal ini sejalan dengan hasil observasi selama kegiatan, di mana guru menunjukkan antusiasme yang lebih tinggi ketika mencoba langsung media AR dibandingkan dengan penggunaan media konvensional. Kondisi ini menunjukkan bahwa teknologi AR memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas interaksi pembelajaran di kelas.

Namun demikian, pelaksanaan kegiatan juga menghadapi beberapa kendala yang perlu menjadi perhatian dalam pengembangan program selanjutnya. Keterbatasan perangkat digital seperti *smartphone* dan koneksi internet yang belum merata menyebabkan sebagian guru harus bergantian dalam mencoba aplikasi AR. Selain itu, perbedaan tingkat literasi digital antar guru juga memengaruhi kecepatan pemahaman dan keterampilan dalam mengoperasikan media berbasis teknologi. Meskipun terdapat kendala, kegiatan ini berhasil membuka ruang diskusi dan refleksi bersama antara tim PKM dan pihak sekolah mengenai strategi pengembangan pembelajaran berbasis teknologi secara berkelanjutan. Guru dan pihak sekolah menyampaikan komitmen untuk mulai mengintegrasikan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* secara bertahap ke dalam perangkat ajar yang digunakan, serta membuka peluang kerja sama lanjutan dengan perguruan tinggi untuk pendampingan pengembangan media pembelajaran inovatif di masa mendatang.

Selain itu, keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan ini juga memberikan pengalaman berharga dalam komunikasi edukatif dan transfer teknologi kepada masyarakat pendidikan. Namun demikian, terdapat beberapa catatan penting dalam pelaksanaan kegiatan:

- a. Keterbatasan perangkat digital seperti *smartphone* dan koneksi internet menyebabkan sebagian guru harus bergantian menggunakan perangkat untuk mencoba aplikasi AR. Hal ini menjadi tantangan tersendiri dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi di sekolah.
- b. Belum adanya kurikulum atau program rutin di sekolah untuk eksplorasi teknologi pembelajaran inovatif, menjadikan kegiatan ini sebagai pengalaman baru yang belum terintegrasi secara sistematis dalam proses belajar-mengajar.

Kendati demikian, kegiatan ini telah membuka ruang diskusi dan inisiatif awal bagi guru untuk mulai mempertimbangkan penggunaan teknologi AR secara berkelanjutan di masa depan agar mendukung proses pembelajaran di kelas. Luaran yang dihasilkan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini meliputi peningkatan kompetensi guru dalam memahami dan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran, tersusunnya contoh bahan ajar berbasis AR berupa objek tiga dimensi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, meningkatnya literasi digital guru sekolah dasar, serta tersedianya dokumentasi kegiatan berupa foto, video, dan laporan pelaksanaan PKM. Luaran tersebut diharapkan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh pihak sekolah sebagai bagian dari inovasi pembelajaran berbasis teknologi. Sebagai tindak lanjut, kegiatan ini membuka peluang pendampingan lanjutan serta integrasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ke dalam perangkat ajar sekolah secara berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian di SDN 012 Tanjungpinang telah meningkatkan pengetahuan dan wawasan peserta dalam pembuatan media pembelajaran yang interaktif. Para peserta mendapatkan pemaparan materi AR secara mendalam sehingga mendapatkan konsep yang kuat tentang AR. Selain mendapat pengetahuan teoritis, para peserta juga memperoleh keterampilan praktis dalam mencoba membuat dan menggunakan visualisasi 3D. Berdasarkan hasil kegiatan dan respons dari peserta dapat disimpulkan bahwa teknologi *Augmented Reality* memiliki potensi yang sangat besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan menggunakan AR, guru dapat menghadirkan visualisasi 3D dari objek-objek tersebut sehingga siswa dapat memahami konsep secara intuitif. Keterbatasan perangkat digital seperti *smartphone* dan koneksi internet menyebabkan sebagian guru harus bergantian menggunakan perangkat untuk mencoba aplikasi AR. Hal ini menjadi tantangan tersendiri dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi di sekolah. Selain itu, belum adanya kurikulum atau program rutin di sekolah untuk eksplorasi teknologi pembelajaran inovatif, menjadikan kegiatan ini sebagai pengalaman baru yang belum terintegrasi secara sistematis dalam proses belajar-mengajar. Kegiatan ini telah membuka ruang diskusi dan inisiatif awal bagi guru untuk mulai mempertimbangkan penggunaan teknologi AR secara berkelanjutan di masa depan agar mendukung proses pembelajaran di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, P. W., Saraswati, N. W. S., & Pramana, I. G. K. C. A. C. (2024). Pelatihan penggunaan teknologi augmented reality pengenalan tulang untuk meningkatkan pembelajaran interaktif pada sekolah dasar. *KOMET: Kolaborasi Masyarakat Berbasis Teknologi*, 1(2), 61–66. <https://doi.org/10.70103/komet.v1i2.17>
- Ambiyar. (2024). Pemanfaatan teknologi augmented reality dalam pembelajaran interaktif. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 4(5), 367–378.
- Anori, S., Faiza, D., Agustiarini, W., & Dewi, I. P. (2022). Pelatihan penggunaan aplikasi simulasi elektronika untuk meningkatkan literasi digital guru SMK di Kota Payakumbuh. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 7(4), 698–703. <https://doi.org/10.36312/linov.v7i4.976>
- Astriani, M. M., & Alfahnum, M. (2023). Pelatihan pemanfaatan augmented reality sebagai media pembelajaran bagi guru Madrasah Ibtidaiyah Al Ghifari. *Media Abdimas*, 3(2), 82–86. <https://doi.org/10.37817/mediaabdimas.v3i2.2778>
- Atut, R., Patonah, S., & Agustini, F. (2023). Pengembangan media flipbook berbasis augmented reality pada materi siklus air kelas V sekolah dasar. *Indonesian Journal of Elementary Education*, 3(24), 263–274.
- Dianti, N. P., Lyesmaya, D., & Nurasih, I. (2023). Pengembangan modul ajar sejarah berbasis augmented reality di sekolah dasar. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 10(1), 119–129. <https://doi.org/10.25134/pedagogi.v10i1.7812>
- Hasibuan, A. Z. (2025). Transformasi teknologi digitalisasi arsip sebagai upaya optimalisasi administrasi pemerintahan desa yang efisien. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 109–118. <https://doi.org/10.47065/jpm.v6i2.2628>
- Nuraini, L., & Ratnawati, D. (2021). Pemanfaatan teknologi augmented reality untuk pengembangan bahan ajar materi komputer jaringan. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(2), 111–119. <https://doi.org/10.21831/jee.v5i2.43517>
- Nurhasana, P. D., Aryaningrum, K., Kuswidyanarko, A., Fakhurdin, A., Pratama, A., Riyanti, H., Selegi, S. F., Anggraini, D., & Kalsum, U. (2022). Pelatihan inovasi media pembelajaran berbasis augmented reality melalui aplikasi Assemblr bagi guru sekolah dasar. *Jurnal Sinergitas PKM & CSR*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.19166/jspc.v6i1.4957>
- Nurpadillah, V., Khuzaemah, E., & Istifaedah, I. N. (2024). Pelatihan penyusunan modul ajar berbasis augmented reality bermuatan nilai karakter Pancasila bagi guru bahasa Indonesia. *Dimasejati: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 6(1), 51–61. <https://doi.org/10.24235/dimasejati.v6i1.15857>
- Octiva, C. S., Wahyuningsih, S. S., Suryadi, D., Rahayu, N., & Irwan, D. (2025). Edukasi dan pelatihan penggunaan teknologi augmented reality dalam pembelajaran interaktif di sekolah dasar. *Jurnal Pustaka Dianmas*, 5(1), 30–37.
- Ramadhani, G. A., & Pratiwi, V. (2025). Pengembangan bahan ajar berbasis augmented reality berbantuan flipbook pada materi akuntansi perusahaan dagang. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(8), 10058–10065. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i8.9116>
- Rozi, F., Kurniawan, R. R., & Sukmana, F. (2021). Pengembangan media pembelajaran pengenalan bangun ruang berbasis augmented reality pada mata pelajaran matematika. *JlPI: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, 6(2), 436–447. <https://doi.org/10.29100/jlpi.v6i2.2180>
- Sa'diah, Ruhiah, Y., & Sholihah. (2022). Pengembangan e-modul interaktif berbasis augmented reality. *VOX Edukasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 13(1), 21–29.
- Sari, A. K., Ningsih, P. R., Ramansyah, W., Kurniawati, A., Siradjuddin, I. A., & Sophan, M. K. (2020). Pengembangan kompetensi guru melalui pembuatan media pembelajaran augmented reality. *Panrita Abdi: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 4(1), 52–60. <https://doi.org/10.20956/pa.v4i1.7620>
- Sukriadi, S., Kusdar, K., & Djangka, L. (2023). Pelatihan pembuatan dan penggunaan media pembelajaran matematika kreatif berbasis augmented reality. *Budimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 1–8.
- Taufik, A., & Ashari, L. H. (2023). Pelatihan aplikasi augmented reality sebagai media pembelajaran daring. *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Pendidikan dan Teknologi Masyarakat*, 1(2), 69–74. <https://doi.org/10.31004/dedikasi.v1i2.18>
- Tumaloto, E. H., Ilham, A., Rizky, O. B., & Datau, S. (2024). Edukasi penggunaan media pembelajaran pendidikan jasmani berbasis augmented reality. *Lamahu: Jurnal Pengabdian Masyarakat Terintegrasi*, 3(2), 128–134. <https://doi.org/10.37905/ljpm.v3i2.26862>