

## **Peningkatan Kompetensi Guru Madrasah Ibtidaiyah Melalui Training Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality***

M. Ali Ghufron<sup>1</sup>, Qurrota A'yun<sup>2</sup>, M. Rifky Aditya<sup>3</sup>, Mochammad Arfy Mustaqim<sup>4</sup>, Mokhammad Ghulam Ainul Khaq<sup>5</sup>  
Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan<sup>1,2,3,4,5</sup>  
E-mail: [m.ali.ghufron@uingusdur.ac.id](mailto:m.ali.ghufron@uingusdur.ac.id)

### ***ABSTRAK***

Istilah "augmented reality", atau "AR", mengacu pada teknologi yang memungkinkan integrasi mulus materi digital yang dihasilkan komputer dengan lingkungan fisik secara real time. Karena dapat menggambarkan wujud nyata dari suatu fenomena, maka memanfaatkan media ini untuk pembelajaran sangat dianjurkan karena hal itu akan menghidupkan proses pembelajaran yang sebelumnya membosankan. Namun ada kendala tidak semua guru bisa mengajukan lamaran. Oleh karena itu, sebagai bagian dari proyek pengabdian masyarakat ini, instruktur Madrasah Ibtidaiyah di Kabupaten Pekalongan akan mendapatkan pelatihan dan pendampingan dalam pengembangan aplikasi augmented reality. Hasil dari program pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta merasa telah mendapatkan pengetahuan yang berguna tentang pengembangan aplikasi augmented reality sebagai hasil dari partisipasi mereka. Hal ini dibuktikan dengan mayoritas peserta yang memberikan tanggapan positif terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan.

**Kata kunci :** *Augmented reality* (AR), media pembelajaran, kompetensi guru, Madrasah Ibtidaiyah (MI)

### ***ABSTRACT***

The term "augmented reality," or "AR," refers to a technology that seamlessly integrates computer-generated digital material with the physical environment in real-time. Because it may depict the concrete shape of a phenomenon, this medium is excellent for use in learning because it will make the learning process, which was previously dull, become more exciting. However, there is a problem in that not all teachers are able to submit applications. Therefore, as part of this community service project, teachers at Madrasah Ibtidaiyah (Islamic Primary Schools) in Pekalongan Regency received training and assistance in developing augmented reality applications. The results of this community empowerment program show that most participants feel they have gained useful knowledge about developing augmented reality applications due to their participation. As evidence, they gave positive responses towards the program.

**Keyword :** *Augmented Reality* (AR), learning media, teachers' competence, Madrasah Ibtidaiyah

## **1. PENDAHULUAN**

Pendidikan yang berkualitas adalah yang mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi berbagai tantangan dan permasalahan, baik yang ada di dunia saat ini maupun yang akan muncul di dunia di tahun-tahun mendatang. Salah satu

tantangan tersebut adalah aksesibilitas bahan ajar yang komprehensif, yang diharapkan dapat diakomodasi oleh setiap pendidik. Yang dimaksud dengan "media pembelajaran" adalah segala sumber yang berfungsi untuk membiasakan siswa dengan materi pembelajaran yang dibahas (Kumoro et al., 2017).

Istilah "media" mengacu pada segala bentuk media atau alat yang digunakan orang untuk menyebarkan informasi atau pesan. Menurut Arsyad (2011), media pembelajaran adalah perangkat yang digunakan dalam proses penyampaian informasi yang terkandung dalam materi pembelajaran. Ketika digunakan dalam proses belajar mengajar, penggunaan media pembelajaran berpotensi antara lain untuk menginspirasi siswa untuk belajar, membangkitkan rasa ingin tahu mereka tentang topik baru, dan bahkan berdampak psikologis pada siswa. Tersedianya berbagai macam media pendidikan yang dapat diakses melalui perangkat mobile dan komputer telah memberikan kontribusi terhadap pesatnya kemajuan Indonesia di bidang teknologi pendidikan.

Karena pesatnya perkembangan teknologi seluler pada saat ini, salah satu perangkat seluler yang saat ini banyak digunakan adalah *smartphone*. Kemungkinan hampir semua siswa sudah memiliki setidaknya satu perangkat mobile, bahkan ada beberapa siswa yang memiliki beberapa perangkat mobile. Semakin besar jumlah siswa yang memiliki akses ke dan menggunakan perangkat seluler, semakin besar kemungkinan bagi guru untuk mengintegrasikan penggunaan perangkat tersebut dan bentuk teknologi lainnya ke dalam kurikulum. Nincarean et al. (2013) menjelaskan tentang definisi dari *mobile learning* sebagai "pembelajaran yang tidak tinggal atau berdiam di satu tempat" atau "kegiatan belajar yang terjadi ketika pembelajar memanfaatkan perangkat teknologi bergerak". Pembelajaran seluler juga dapat merujuk pada pembelajaran yang terjadi ketika pembelajar menggunakan aplikasi seluler di perangkat seluler. Teknologi *augmented reality* adalah jenis teknologi yang memanfaatkan perangkat pembelajaran seluler (Anugrah et al., 2019; Hakim, 2018; Kustiawan, 2009; Nugraha et al., 2021; Suharso, 2012).

Tertambatnya benda-benda maya ke dalam lingkungan nyata dengan bantuan perangkat komputer menghasilkan fenomena yang dikenal dengan *augmented reality*. Benda-benda maya ini berbentuk benda tiga dimensi. *Augmented reality* memiliki kemampuan untuk menampilkan beberapa representasi virtual dari objek dunia nyata (Kumoro et al., 2017). *Augmented reality* dapat membantu orang mendapatkan data yang mereka butuhkan dengan melapiskan konteks dunia nyata ke data virtual (Agogi, 2011). Melalui penggunaan kamera, kita dapat menerapkan lingkungan virtual ke lingkungan dunia nyata kita untuk membuat objek yang sebelumnya tidak berwujud tampak lebih nyata (Kerawalla et al., 2006).

Salah satu bentuk teknologi digital yang menjanjikan dan berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut dan dimanfaatkan dalam bidang pendidikan disebut sebagai *augmented reality*, atau disingkat AR. Teknologi *augmented reality* (AR) sangat cocok digunakan dalam pengembangan bahan ajar karena mampu menampilkan visualisasi yang detail dan disertai dengan animasi 3D. AR memungkinkan guru untuk menjelaskan materi pelajaran secara lebih rinci dan dengan cara yang divisualisasikan dengan baik, yang pada gilirannya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang disajikan (Hidayat et al., 2019).

Penggunaan *ponsel pintar* (*smartphone*) oleh siswa merupakan faktor lain yang membantu mendukung penerapan *augmented reality* di lingkungan pendidikan. Seperti diketahui, penggunaan perangkat telepon pintar cukup umum di kalangan remaja di masyarakat saat ini. Pemanfaatan *ponsel pintar* dalam pembuatan media pembelajaran yang memanfaatkan *augmented reality* (AR) juga akan berperan dalam mendorong remaja dan anak-anak yang masih bersekolah untuk menggunakan *smartphone* secara

bertanggung jawab. Oleh karena itu, potensi augmented reality (AR) dalam dunia pendidikan di era milenial perlu diimbangi dengan pengetahuan dan kemampuan guru serta perkembangan media AR.

## 2. PERMASALAHAN

Penerapan AR dalam media pembelajaran sulit diwujudkan karena kurangnya pengetahuan guru tentang teknologi ini serta rendahnya keterampilan guru dalam mengimplementasikannya. Hal ini membuat implementasi AR lebih menantang. Akibatnya, muncul kebutuhan akan kegiatan pelatihan berupa workshop atau seminar yang diarahkan untuk membekali guru dan meningkatkan kompetensi guru, khususnya guru Madrasah Ibtidaiyah dalam membuat media pembelajaran berbasis AR.

## 3. METODOLOGI

Salah satu alasan yang melatarbelakangi program pengabdian ini adalah beberapa permasalahan yang bersumber dari belum cukupnya inovasi dalam pembuatan media pembelajaran, sehingga menyebabkan terbatasnya penggunaan media dalam belajar mengajar. Siswa tidak diberikan alat peraga atau alat lain untuk membantu mereka memvisualisasikan atau menggambarkan materi yang sedang dijelaskan karena media pembelajaran yang digunakan tidak memungkinkan hal tersebut. Keterbatasan ini juga disebabkan oleh media pembelajaran yang digunakan. Perpaduan augmented reality dan teknologi tiga dimensi merupakan salah satu bentuk teknologi digital yang merepresentasikan solusi potensial atas permasalahan yang ada saat ini. Kedua teknologi ini mampu menciptakan visualisasi 3D yang kemudian dapat dihidupkan dengan augmented reality (AR), yang membantu menampilkan

visualisasi detail kepada siswa tentang konten yang diajarkan.

Dosen dan mahasiswa sebagai bagian dari Perguruan Tinggi, sudah selayaknya mengambil bagian dalam menghadapi tantangan yang masih ada dalam upaya peningkatan pengembangan media pembelajaran sebagai bentuk implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam rangka pengabdian (Hidayat et al., 2019; Khotimah & Satiti, 2019; Kumoro et al., 2017; Sari et al., 2012; Setiawan et al., 2022). Hal ini dapat dilakukan dalam upaya perbaikan media pembelajaran bagi guru Madrasah Ibtidaiyah. Pendidik/guru Madrasah Ibtidaiyah diberikan kesempatan untuk mengikuti program pelatihan yang dirancang untuk mengajari mereka cara membuat media pembelajaran berbasis augmented reality (AR). Guru di Madrasah Ibtidaiyah akan mendapatkan manfaat dari pelatihan pembuatan materi pembelajaran yang efektif melalui pemanfaatan teknologi terkini. Ini akan memberikan pendidik kesempatan untuk mengembangkan pendekatan mereka sendiri yang unik untuk mengajar. Berikut adalah tahapan-tahapan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan.

### Tahap Pra-Pelatihan

Dalam tahapan yang dikenal dengan istilah “pra-pelatihan” ini dilakukan sejumlah kegiatan guna mengumpulkan data awal tentang kegiatan pengabdian yang nantinya akan dilakukan. Dalam tahap ini, tim pengabdian melakukan wawancara dan observasi ke tempat mitra untuk melihat kondisi terkini pada mitra, seperti tentang masalah yang dihadapi tentang media pembelajaran, pengetahuan mereka tentang media pembelajaran berbasis AR, dan lain-lain. Setelah itu, tim pengabdian melakukan identifikasi masalah dan analisis kebutuhan yang nantinya akan mempengaruhi ketepatan sasaran pelayanan yang dilakukan. Setelah menyelesaikan langkah-langkah identifikasi masalah dan analisis

kebutuhan untuk menentukan pendekatan apa dan tindakan apa yang diperlukan mitra agar program pengabdian ini menjadi tepat sasaran.

Pada tahap ini, tim pengabdian merancang sebuah desain layanan yang sesuai dengan kebutuhan dan permasalahan mitra, tentunya dalam konteks upaya mitra untuk memecahkan masalah yang sudah ada atau sedang dihadapi oleh organisasi. Setelah mendapatkan desain program pengabdian yang tepat, tahap selanjutnya adalah mulai melakukan persiapan untuk implementasi aktual atau eksekusi lapangan. Hal ini dilakukan dengan melakukan proses desain sedemikian rupa sehingga memungkinkan untuk menghasilkan program yang layak. Segala sesuatu mulai dari materi dan peralatan pelatihan hingga logistik yang dibutuhkan pelatihan yang akan dilakukan telah direncanakan dan dipersiapkan.

### **Tahap Pelatihan**

Ada beberapa tahapan metode kegiatan yang akan dilakukan selama tahap pelatihan itu sendiri, antara lain sebagai berikut:

#### **1. Metode Ceramah**

Kegiatan ceramah merupakan kegiatan yang dilakukan dalam rangka memberikan informasi mendasar dan wawasan umum tentang teknologi yang akan dimanfaatkan dalam pengembangan suatu media pembelajaran. Dalam skenario ini, teknologi yang dikenal sebagai augmented reality digunakan, dan itu mencakup benda-benda tiga dimensi. Selama kegiatan ini, tidak hanya akan dikomunikasikan penjelasan rinci tentang prosedur dan pengoperasiannya, tetapi juga keuntungan dari pemanfaatan teknologi AR.

#### **2. Metode Demonstrasi**

Kegiatan yang dikenal sebagai "demonstrasi" adalah salah satu di mana peserta akan menerima gambaran umum tentang proses pembuatan media pembelajaran berbasis AR menggunakan perangkat komputer dan contoh-contoh

khusus untuk dikerjakan selama kegiatan berlangsung.

### **3. Metode Pelatihan Langsung**

Kegiatan pelatihan merupakan kegiatan utama yang dilakukan sebagai bagian dari rangkaian kegiatan layanan yang lebih besar. Berbekal informasi dan kemampuan dasar yang telah disajikan pada waktu-waktu sebelumnya, guru akan berpeluang terjun langsung ke dalam proses pembuatan media pembelajaran berbasis augmented reality dengan memanfaatkan komputer. Pembuatan objek 3D sebagai jenis visualisasi dari suatu objek nyata dengan menggunakan aplikasi pengolah objek 3dimensi merupakan salah satu hal yang dilakukan dalam proses pembuatan media pembelajaran semacam ini. Hal lain yang dilakukan adalah pembuatan aplikasi AR itu sendiri. Berikut ini adalah rundown prosedur yang perlu diselesaikan selama pelatihan: (a). menyiapkan aset, yang meliputi langkah-langkah dimana instruktur akan menginstal aplikasi Unity 3D sebagai perangkat lunak utama; (b). membuat marker yang akan digunakan sebagai penanda objek virtual yang akan dipasang; (c). mengunggah penanda yang telah dibuat ke Vuforia untuk diminta; dan (d). membuat lembar kerja atau proyek baru di Unity 3D. Proses ini dimulai dengan pembuatan menu utama, yang dilakukan dengan mengimpor desain ke dalam lembar kerja Unity 3D. Selanjutnya, sebuah aksi diberikan pada setiap tombol interaksi di lembar kerja sehingga akan berfungsi dengan baik ketika tombol tersebut diberi interaksi. Proses pemrograman akan terus berlanjut sampai seluruh desain sistem dapat dieksekusi pada perangkat mobile, seperti smartphone.

### **Tahap Evaluasi**

Evaluasi biasanya dianggap sebagai suatu proses, dan mendefinisikan proses tersebut biasanya melibatkan pemecahannya menjadi tiga langkah berbeda: menguraikan, mengumpulkan atau menerima, dan menyajikan informasi.

Untuk mengakses dan membantu meningkatkan kualitas dari hal yang dievaluasi, informasi deskriptif dan penilaian dipandang cocok (Widoyoko, 2012). Sebagai tahapan kegiatan tindak lanjut dari kegiatan pemberdayaan ini, awalnya tim memberikan angket evaluasi pelaksanaan kegiatan yang dibuat dengan google form melalui link berikut ini: <https://forms.gle/Gq2xNhqZEVtMyAYW7>.

Metodologi menjelaskan teori pendukung, kronologis pengabdian, termasuk desain pengabdian, prosedur pengabdian (dapat dalam bentuk algoritma atau lainnya), cara untuk menguji dan akuisisi data.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Tahap Pra-Pelatihan

Berdasarkan data yang dihimpun dari observasi dan wawancara dengan mitra pada tahap pra-pelatihan, didapatkan informasi bahwa 100% dari semua calon peserta pelatihan media pembelajaran berbasis augmented reality yang berasal dari guru kelas 6 MI di Kabupaten Pekalongan belum pernah mendapatkan pelatihan serupa sebelumnya. Mereka juga belum mengetahui media pembelajaran yang dimaksud. Kemudian, dari data inilah kemudian tim pengabdian melakukan rumusan kegiatan yang akan diselenggarakan.

Kurang lebih ada 35 orang yang mengikuti pelatihan yang dilakukan secara tatap muka (offline), dan semuanya belum pernah mendengar aplikasi Augmented reality sebelum pelatihan. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan dalam berbagai bentuk media pembelajaran adalah media berbasis augmented reality (AR). Kami memberikan instruksi, pelatihan, serta bantuan dalam pembuatan media pembelajaran berbasis augmented reality. Hal ini sebagai solusi atas kesulitan yang dihadapi dan dikeluhkan oleh para pendidik terkait sulitnya membuat media pembelajaran.

##### Tahap Pelatihan

###### 1. Metode Ceramah

Tujuan dari pelaksanaan metode ini adalah untuk memberikan informasi mendasar dan pemahaman yang luas tentang teknologi *augmented reality* yang akan dikembangkan.



Gambar 1 dan 2. Pemaparan Materi oleh Narasumber (Metode Ceramah)

###### 2. Metode Demonstrasi

Metode ini bertujuan untuk menjelaskan proses pembuatan materi pembelajaran berbasis augmented reality dan memberikan contoh bagaimana melakukannya.



Gambar 3. Kegiatan Demonstrasi

### 3. Metode Pelatihan Langsung

Dengan metode ini, guru berkesempatan merancang langsung media pembelajaran augmented reality (AR) dengan menggunakan komputer sebagai bagian dari kegiatan pelatihan. Guru-guru ini akan dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan dasar tentang pembuatan media pembelajaran berbasis AR. Pembuatan media pembelajaran jenis ini melibatkan beberapa langkah, antara lain penggunaan aplikasi pengolah objek tiga dimensi, pengembangan aplikasi augmented reality, dan pembuatan visualisasi objek dunia nyata berupa benda tiga dimensi.



Gambar 3. Kegiatan Mendesain Gambar Materi Tata Surya

### Tahap Evaluasi

Pada tahap ini, tim memberikan angket evaluasi pelaksanaan kegiatan yang dibuat dengan google form melalui link berikut ini: <https://forms.gle/Gq2xNhqZEVtMyAYW7>. Berdasarkan hasil evaluasi angket di atas dapat disimpulkan bahwa mayoritas peserta pelatihan memiliki kesan yang positif terhadap media pembelajaran berbasis AR. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan tindak lanjut dari kegiatan ini agar kegiatan pemberdayaan ini memiliki dampak yang positif bagi masyarakat yang lebih luas lagi. Kegiatan tindak lanjut tersebut diantaranya sebagai berikut:

1. Melakukan koordinasi Bersama peserta pelatihan agar mereka berkenan membagikan ilmu yang telah didapatkan dari pelatihan kepada rekan sejawat;
2. Para peserta pelatihan diberikan ruang khusus untuk berkonsultasi dengan pemateri setelah kegiatan pelatihan selesai untuk mengantisipasi permasalahan yang timbul ketika mereka alih informasi kepada rekan sejawat; dan
3. Peserta berkomitmen untuk menerapkan media pembelajaran berbasis AR dalam pembelajaran di kelas.

### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan informasi yang disajikan di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: implementasi kegiatan pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis Augmented Reality membantu guru menghasilkan alat peraga yang dapat digunakan selama proses pembelajaran di sekolah. Kemampuan guru untuk menghasilkan benda berbasis 3D juga membantu dalam pembuatan alat peraga lainnya, seperti gambar bangun ruang untuk pelajaran Matematika atau tata surya untuk pelajaran sains. Selain itu,

kemampuan untuk membuat benda berbasis 3D memungkinkan guru untuk membuat objek jenis lain sebagai media pembelajaran.

Saran yang diberikan setelah kegiatan ini adalah: (1) hendaknya kegiatan pemberdayaan yang fokus pada peningkatan kompetensi guru, khususnya guru MI semakin ditingkatkan. Hal ini dikarenakan rata-rata guru MI memiliki keterbatasan akses dalam hal mengikuti kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan peningkatan kompetensi, seperti kompetensi pedagogik dan profesional; (2) kegiatan pemberdayaan dalam rangka peningkatan kompetensi guru hendaknya dilakukan secara rutin dan berkelanjutan, tidak hanya bersifat incidental; dan (3) kegiatan pelatihan semacam ini harus lebih ditingkatkan lagi untuk membekali guru dengan tuntutan zaman (era digital) sehingga mereka dapat menyajikan pembelajaran yang menarik bagi peserta didik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih kepada pihak LP2M UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan atas dukungan berupa materi dan non materi atas terselenggaranya program ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Agogi, E. (2011). Augmented reality in education. *Proceedings of the Science Center To Go, Workshops*. [http://www.sctg.eu/materials/sctgo\\_proceedings\\_low.pdf](http://www.sctg.eu/materials/sctgo_proceedings_low.pdf)

Anugrah, S., Andika, R., & Hendri, N. (2019). The Development of Augmented Reality Based Learning Media to the Introduction of Computer Course in Curriculum and Educational Technology, Faculty of Education, Universitas Negeri Padang. *Atlantis Press*, 372(ICoET), 103–106.

file:///C:/Users/User/Downloads/125925063 (1).pdf

Arsyad, A. (2011). *Media pembelajaran*. academia.edu. <https://www.academia.edu/download/30484693/jiptiain--umarhadini-8584-5-baii.pdf>

Hakim, L. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Pai Berbasis Augmented Reality. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 21(1), 59–72. <https://doi.org/10.24252/lp.2018v21n1i6>

Hidayat, W. N., Sutikno, T. A., Patmanthara, Kartikasari, C. D. I., & Firdaus, A. F. (2019). Peningkatan keterampilan Pembuatan Media Pembelajaran berbasis Augmented Reality untuk Guru SMK. *Jurnal Graha Pengabdian*, 1(2), 93–103.

Kerawalla, L., Luckin, R., Seljeflot, S., & Woolard, A. (2006). “Making it real”: exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. *Virtual Reality*. <https://doi.org/10.1007/s10055-006-0036-4>

Khotimah, K., & Satiti, W. S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII. *Prosiding Seminar Nasional ...*, 2(2), 50–57. <http://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/snami/article/view/675>

Kumoro, D. T., Saputri, D. S. C., & Apriani, A. (2017). Pelatihan Membuat Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Guru Smp. *Semnasteknomedia ...*, 1–6. <http://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/viewFile/1787/1509>

Kustiawan, I. (2009). Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality. *Seminar Nasional Electrical, Informatics, and Its Education*, 67–

69.

- Nincarean, D., Alia, M. B., Halim, N. D. A., & ... (2013). Mobile augmented reality: The potential for education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813038305>
- Nugraha, A. C., Bachmid, K. H., Rahmawati, K., Putri, N., Hasanah, A. R. N., & Rahmat, F. A. (2021). Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Pembelajaran Tematik Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(2), 138–147.  
<https://doi.org/10.21831/jee.v5i2.45497>
- Sari, W. S., Dewi, I. N., & Setiawan, A. (2012). Multimedia Presentasi Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Pengenalan Pancaindra dalam Mendukung Mata Pelajaran IPA Tingkat Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012 (Semantik 2012)*, 2012(Semantik), 24–29.
- Setiawan, B., Rachmadtullah, R., Sugandi, E., & Farid, D. A. M. (2022). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Kelompok Kerja Guru Sekolah Dasar Desa Kemasantani Mojokerto. *Etos: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 72–79.
- Suharso, A. (2012). Model Pembelajaran Interaktif Bangun Ruang 3D Berbasis Augmented Reality. *Solusi*, 11(24), 1–11.
- Widoyoko, E. P. (2012). Teknik penyusunan instrumen penelitian. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*.