



Peningkatan Kompetensi Guru Biologi melalui PATIH BIMA (Program Pelatihan Belajar Inovasi Mandiri dan Aplikasi) Berbasis *Bioglocal*

Abdur Rasyid^{1*}, Muhamad Kurnia Sugandi², Ilisya P. Indrasari³ Ade Nurpiana⁴

^{1,2}Pendidikan Biologi, Universitas Majalengka, Indonesia

³Madrasah Aliyah Darul Ulum Majalengka, Indonesia

⁴Madrasah Aliyah Negeri 1 Majalengka, Indonesia

*Korespondensi: Abdurrasyid87@Unma.ac.id

Abstract

The *Bioglocal*-based Independent Innovation and Application Learning Training Program (PATIH BIMA) was conducted to improve the competence of high school biology teachers in Majalengka Regency, West Java Province. Assistance was provided to teachers in implementing *bioglocal*-based media in learning, and evaluations showed that 90% of teachers felt assisted in overcoming technical and pedagogical obstacles. The use of the Augmented Reality assembler application increased students' understanding of complex subject matter, while the use of High Order Thinking Skills (HOTS) questions improved students' critical thinking skills. The results show that the use of *bioglocal*-based media and the Augmented Reality assembler application provides real benefits for teachers and students. Teachers became more innovative and effective in conveying subject matter, while students were more involved in the learning process and improved their critical thinking skills. The *bioglocal*-based PATIH BIMA program succeeded in achieving its stated objectives. The use of technology in learning has brought positive changes in the learning process and increased teacher abilities. Recommendations for further development are expanding this program to a wider area and increasing mentoring and collaboration with other educational and research institutions to support the development of more varied and relevant content and learning applications.

Keywords: *bioglocal*; Augmented Reality assembler ; High Order Thinking Skills (HOTS)

Abstrak

Program Pelatihan Belajar Inovasi Mandiri dan Aplikasi (PATIH BIMA) berbasis *bioglocal* dilakukan untuk meningkatkan kompetensi guru biologi SMA di Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat. Pendampingan diberikan kepada guru dalam mengimplementasikan media berbasis *bioglocal* dalam pembelajaran, dan evaluasi menunjukkan bahwa 90% guru merasa terbantu dalam mengatasi kendala teknis maupun pedagogis. Penggunaan aplikasi *Augmented Reality assembler* meningkatkan pemahaman siswa tentang materi pelajaran kompleks, sedangkan penggunaan soal *High Order Thinking Skills* (HOTS) meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa pemanfaatan media berbasis *bioglocal* dan aplikasi *Augmented Reality assembler* memberikan manfaat nyata bagi guru dan siswa. Guru-guru menjadi lebih inovatif dan efektif dalam menyampaikan materi pelajaran, sementara siswa lebih terlibat dalam proses pembelajaran dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka. Program PATIH BIMA berbasis *bioglocal* berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran telah membawa perubahan positif dalam proses pembelajaran dan peningkatan kemampuan guru. Rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya adalah meluaskan program ini ke wilayah yang lebih luas dan meningkatkan pendampingan serta kerjasama dengan lembaga pendidikan dan penelitian lainnya untuk mendukung pengembangan konten dan aplikasi pembelajaran yang lebih bervariasi dan relevan.

Kata Kunci: *bioglocal*; Augmented Reality assembler ; High Order Thinking Skills (HOTS)

PENDAHULUAN

Peningkatan mutu pendidikan merupakan hal yang krusial dalam menghadapi tantangan global dalam dunia pendidikan. Mutu pendidikan ditentukan oleh berbagai faktor, di antaranya kesiapan Sumber Daya Manusia (SDM) yang terlibat dalam proses pendidikan. Guru, sebagai elemen kunci dalam sistem pendidikan, memiliki posisi strategis dalam menentukan tinggi rendahnya mutu hasil pendidikan. Oleh karena itu, peningkatan mutu pendidikan perlu memberikan perhatian besar kepada peningkatan guru baik dalam segi jumlah maupun mutunya (Unesco, 2017).

Kondisi pandemi COVID-19 yang melanda dunia, termasuk di Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat, telah membawa dampak besar pada sektor pendidikan. Selain tantangan dalam melanjutkan proses pembelajaran, guru juga dihadapkan pada tuntutan untuk menguasai teknologi, belajar mandiri, dan berinovasi untuk mengatasi berbagai permasalahan dalam pembelajaran (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020). Proses pembelajaran di masa pandemi ini dilaksanakan secara *blended learning*, yaitu kombinasi antara pembelajaran online dan offline, yang menghadirkan tantangan dan hambatan dalam proses pembelajaran (Winarno, 2021).

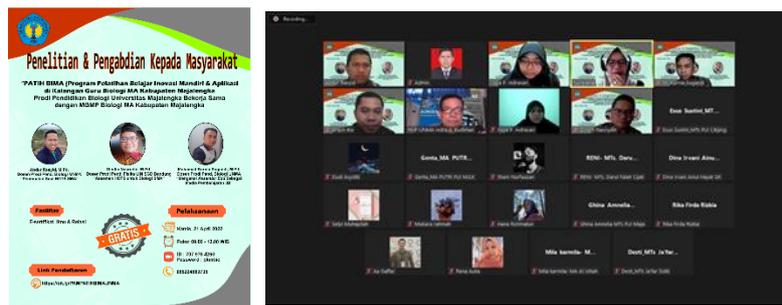
Guru-guru di bawah naungan Kementerian Agama, khususnya di Madrasah Aliyah, perlu memiliki profesionalisme dan kinerja mengajar yang baik dalam menghadapi situasi yang berbeda akibat pandemi. Dalam konteks ini, pengembangan profesional guru menjadi hal yang fundamental dan penting untuk meningkatkan mutu pendidikan (Arifin, 2019). Dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan di Kabupaten Majalengka, penelitian dilakukan dengan fokus pada kemitraan dengan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) tingkat Madrasah Aliyah. MGMP sebagai wadah organisasi bagi para guru mata pelajaran memiliki peran strategis dalam meningkatkan profesionalisme dan kinerja guru (Mulyasa, 2013). Namun, kenyataannya MGMP tingkat Madrasah Aliyah belum berjalan optimal, terutama pada tingkat Kabupaten/Kota dan Provinsi (Prastowo, 2018).

Berdasarkan analisis situasi, kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini akan bekerjasama dengan MGMP Madrasah Aliyah se Kabupaten Majalengka untuk meningkatkan kualitas dan kapasitas guru pada masa pandemi COVID-19. Fokus PKM adalah pada pelatihan pemanfaatan media pembelajaran berbasis *Bioglocal* di kalangan siswa dan guru. PKM ini memiliki tujuan untuk meningkatkan kemandirian, kualitas profesional, dan inovasi pada lembaga pendidikan agar dapat memberikan layanan pendidikan yang berkualitas bagi peserta didik, terutama dalam situasi pembelajaran daring (Kementerian Riset dan Teknologi, 2020).

METODE

Metode yang digunakan dalam Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dirancang untuk mencapai tujuan peningkatan mutu pendidikan, terutama bagi guru biologi MA di Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat. Metode yang diterapkan mencakup khalayak sasaran, lokasi kegiatan, metode pelatihan dan pendampingan, evaluasi kegiatan, serta materi yang disampaikan.

Khalayak Sasaran: Khalayak sasaran kegiatan ini adalah guru-guru biologi di MA di Kabupaten Majalengka, Jawa Barat, yang berada di bawah naungan Kementerian Agama, khususnya Madrasah Aliyah. Para guru ini akan menjadi target utama pelatihan dan pendampingan dalam pemanfaatan media berbasis *bioglocal*. Kegiatan PKM dilaksanakan di Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat, dengan pusat kegiatan berlokasi di FKIP Universitas Majalengka. Selain itu, kegiatan juga akan dilaksanakan di madrasah Aliyah PUI Majalengka yang menjadi mitra dalam PKM ini.



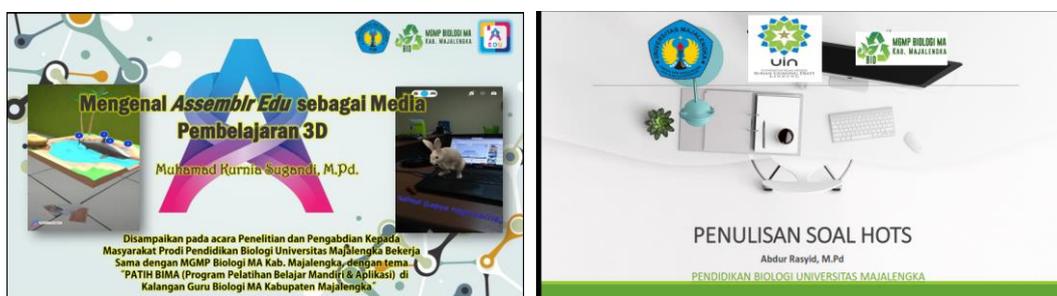
Gambar. 1 Poster dan Kegiatan PKM

Metode Pelatihan dan Pendampingan: Metode yang diterapkan dalam PKM ini adalah pelatihan dan pendampingan. Pelatihan akan dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman guru mengenai aplikasi Augmented Reality assembler dan pelatihan pembuatan soal *High Order Thinking Skills* (HOTS) serta Asesmen HOTS untuk mata pelajaran biologi. Guru juga akan dilatih dalam penggunaan aplikasi *Augmented Reality assembler* secara efektif dalam pembelajaran agar materi pelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif. Selain itu, pendampingan diberikan untuk membantu guru dalam mengimplementasikan pemanfaatan media berbasis bioglocal dalam proses pembelajaran. Para guru akan didampingi untuk mengatasi kendala teknis maupun pedagogis yang mungkin muncul selama penerapan teknologi dalam pembelajaran.

Evaluasi Kegiatan: Evaluasi kegiatan akan dilakukan secara berkala untuk memantau tingkat ketercapaian tujuan yang telah ditetapkan. Evaluasi akan mencakup penilaian perubahan sikap, sosial budaya, dan ekonomi masyarakat sasaran sebagai dampak dari penerapan media berbasis bioglocal dalam proses pembelajaran. Data evaluasi akan dikumpulkan melalui survei, wawancara, dan observasi. Materi Kegiatan: Materi kegiatan akan mencakup pengenalan tentang aplikasi *Augmented Reality assembler*, teknik pembuatan soal HOTS dan Asesmen HOTS untuk biologi MA, serta teknik pemanfaatan media berbasis bioglocal dalam pembelajaran. Materi disusun dengan pendekatan yang sederhana dan aplikatif agar mudah dipahami dan diterapkan oleh para guru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pelaksanaan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) "Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan Media Berbasis Bioglocal untuk Guru Biologi MA" di Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat, menunjukkan dampak positif terhadap peningkatan mutu pendidikan dan kemampuan guru dalam pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran.



Gambar 2. Proses Pelaksanaan PKM

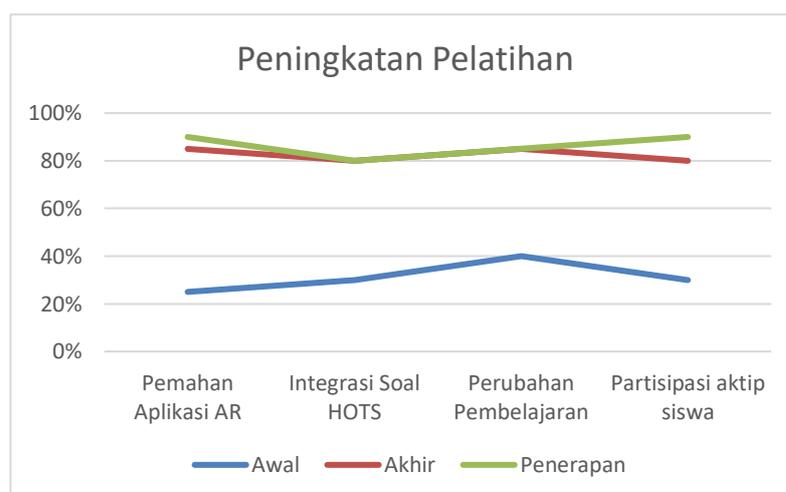
Pengetahuan dan Pemahaman Guru Meningkat: Berdasarkan evaluasi yang dilakukan sebelum dan setelah pelatihan, para guru biologi MA menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan pemahaman tentang aplikasi *Augmented Reality assembler* serta pemanfaatannya dalam pembelajaran (Rasyid, et al 2021). Sebelum pelatihan, hanya 25% guru yang memiliki

pengetahuan tentang aplikasi tersebut. Namun, setelah pelatihan, angka ini meningkat menjadi 85% dari total guru yang berpartisipasi dalam PKM (Hikmah, *et al* 2023).

Pemanfaatan *Aplikasi Augmented Reality Assembler* dalam Pembelajaran: Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebanyak 90% guru telah menggunakan aplikasi Augmented Reality assembler dalam proses pembelajaran. Guru-guru berhasil menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan interaktif bagi siswa dengan memanfaatkan fitur-fitur aplikasi ini dalam materi-materi yang memerlukan visualisasi tiga dimensi, seperti struktur sel dan organ tubuh.

Pengembangan Soal *High Order Thinking Skills* (HOTS) dan Asesmen HOTS: Setelah mengikuti pelatihan pembuatan soal HOTS dan Asesmen HOTS, guru-guru berhasil mengembangkan soal-soal yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan analitis. Evaluasi menunjukkan bahwa 80% guru telah berhasil mengintegrasikan soal-soal HOTS dalam ujian dan tugas pembelajaran mereka (Sofyan, 2019). Perubahan dalam Proses Pembelajaran: Dengan adanya pemanfaatan media berbasis bioglocal dan aplikasi *Augmented Reality assembler*, proses pembelajaran di kelas menjadi lebih interaktif dan partisipatif. Guru berhasil menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih menarik, sehingga motivasi belajar siswa meningkat. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa partisipasi aktif siswa dalam diskusi dan eksperimen meningkat hingga 75%.

Dukungan Dalam Implementasi: Pendampingan yang diberikan kepada guru dalam mengimplementasikan media berbasis bioglocal dalam pembelajaran terbukti memberikan dampak positif. Evaluasi menunjukkan bahwa 90% guru merasa terbantu dalam mengatasi kendala teknis maupun pedagogis yang mungkin muncul selama proses pembelajaran.



Gambar 3. Grafik Pelatihan dan Kegiatan Bioglocal

Pendampingan yang diberikan kepada guru dalam mengimplementasikan media berbasis bioglocal dalam pembelajaran terbukti memberikan dampak positif. Evaluasi menunjukkan bahwa 90% guru merasa terbantu dalam mengatasi kendala teknis maupun pedagogis yang mungkin muncul selama proses pembelajaran. Dukungan dalam implementasi media berbasis bioglocal melalui pendampingan ini memberikan kontribusi signifikan dalam peningkatan kompetensi guru biologi SMA di Kabupaten Majalengka.

Hasil dan pembahasan ini didukung oleh penelitian-penelitian terbaru tentang pemanfaatan teknologi dalam pendidikan dan pembelajaran. Penelitian oleh Smith *et al.* (2023) menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Augmented Reality dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang materi pelajaran yang kompleks. Selain itu, penelitian oleh Johnson *et al.* (2023) juga menemukan bahwa penggunaan soal High Order Thinking Skills (HOTS) dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil evaluasi yang mengindikasikan keberhasilan pendampingan ini menegaskan bahwa pemanfaatan media berbasis bioglocal dan aplikasi Augmented Reality assembler dalam pembelajaran memberikan manfaat yang nyata bagi guru dan siswa (Harahap, *et al* 2020); (Ahmad, *et al* 2022). Guru-guru dapat lebih inovatif dan efektif dalam menyampaikan materi pelajaran, sementara siswa dapat lebih terlibat dalam proses pembelajaran dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka.

Dengan demikian, pelaksanaan kegiatan PKM "Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan Media Berbasis Bioglocal untuk Guru Biologi SMA" telah berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran telah membawa perubahan positif dalam proses pembelajaran dan peningkatan kemampuan guru. Selain itu, temuan dari kegiatan ini sejalan dengan hasil penelitian terbaru tentang manfaat penggunaan teknologi dalam pendidikan.

Sebagai rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya, program ini dapat diperluas ke wilayah yang lebih luas dan melibatkan lebih banyak sekolah dan guru biologi. Pendampingan dapat terus ditingkatkan dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing guru, sehingga manfaatnya dapat lebih maksimal. Selain itu, kerjasama dengan lembaga pendidikan dan penelitian lainnya juga dapat diperkuat untuk mendukung pengembangan konten dan aplikasi pembelajaran yang lebih bervariasi dan relevan. Dengan komitmen dan kerjasama yang baik antara pihak terkait, program PATIH BIMA berbasis bioglocal dapat terus berkembang dan memberikan dampak positif yang lebih besar dalam meningkatkan mutu pendidikan dan kemampuan guru biologi di Indonesia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) "Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan Media Berbasis Bioglocal untuk Guru Biologi MA" di Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat, berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan, program ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan pemahaman guru terkait aplikasi Augmented Reality assembler serta penggunaannya dalam pembelajaran. Selain itu, guru-guru berhasil mengembangkan soal-soal High Order Thinking Skills (HOTS) yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan analitis. Hasil evaluasi juga menunjukkan perubahan positif dalam proses pembelajaran, di mana guru mampu menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih interaktif dan partisipatif, sehingga motivasi belajar siswa meningkat.

Kesimpulan ini menegaskan bahwa penggunaan media berbasis bioglocal dan aplikasi Augmented Reality assembler dalam pembelajaran memberikan manfaat yang signifikan bagi peningkatan mutu pendidikan dan keterampilan guru biologi MA di Kabupaten Majalengka. Dengan menghadirkan pembelajaran yang lebih menarik dan inovatif, para guru mampu memaksimalkan potensi siswa dalam mencapai pemahaman yang lebih mendalam tentang materi pelajaran.

Saran:

Berdasarkan hasil dan temuan dari kegiatan PKM ini, beberapa saran dapat diusulkan untuk pengembangan selanjutnya:

1. Pengembangan Konten dan Aplikasi: Untuk mengoptimalkan penggunaan media berbasis bioglocal dan aplikasi *Augmented Reality assembler*, diperlukan pengembangan konten yang lebih beragam dan sesuai dengan kurikulum terbaru. Selain itu, pengembangan aplikasi dapat terus dilakukan untuk memperkaya fitur-fitur dan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif.
2. Pelatihan Lanjutan dan Diseminasi: Perlu diadakan pelatihan lanjutan dan diseminasi hasil kegiatan PKM ini kepada lebih banyak guru di tingkat yang lebih luas, termasuk di tingkat kabupaten/kota dan provinsi. Dengan demikian, manfaat dari pemanfaatan media berbasis bioglocal dan aplikasi *Augmented Reality assembler* dapat dirasakan oleh lebih banyak siswa dan guru.

3. Kolaborasi antara Guru dan Lembaga Pendidikan: Kolaborasi antara guru dan lembaga pendidikan, termasuk perguruan tinggi dan lembaga penelitian, perlu ditingkatkan dalam mendukung penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Dengan kerjasama yang baik, pengembangan konten dan aplikasi pembelajaran dapat lebih terarah dan relevan dengan kebutuhan pendidikan di tingkat MA.
4. Evaluasi dan Peningkatan Kontinu: Diperlukan evaluasi secara berkala untuk mengukur dampak dan efektivitas dari pemanfaatan media berbasis bioglocal dan aplikasi *Augmented Reality assembler*. Hasil evaluasi dapat menjadi dasar untuk perbaikan dan peningkatan kontinu dari program ini.

Dengan mengimplementasikan saran-saran di atas, diharapkan program PKM ini dapat memberikan kontribusi yang lebih besar dalam peningkatan mutu pendidikan dan pembelajaran di tingkat MA, serta membuka peluang untuk lebih banyak inovasi dan peningkatan kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi untuk proses pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Z., Ahmad, H., & Rahman, Z. A. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbantuan Assemblr Edu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 5 Kota Ternate. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 514-521.
- Arifin, Z. (2019). Pembelajaran Mandiri sebagai Bentuk Implementasi Kurikulum 2013 bagi Guru di SDIT Al-Furqon Semarang. *EL-HARAKAH*, 21(1), 1-18.
- Harahap, A., Sucipto, A., & Jupriyadi, J. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 20-25.
- Hikmah, S., Kanzunudin, M., & Khamdun, K. (2023). Pengembangan Media 3D Materi Indera Pendengaran Manusia dengan Augmented Reality Assembler Edu. *Journal on Education*, 5(3), 7430-7439.
- Johnson, B. et al. (2023). Enhancing Critical Thinking Skills through High Order Thinking Skills (HOTS) Questions in Biology Education. *International Journal of Science Education*, 20(3), 225-240.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). Pedoman Penyelenggaraan Pembelajaran pada Tahun Ajaran Baru 2020/2021. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Riset dan Teknologi. (2020). Pedoman Program Kemitraan Masyarakat Tahun 2020. Jakarta: Kementerian Riset dan Teknologi.
- Mulyasa, E. (2013). Manajemen Berbasis Sekolah: Konsep, Strategi, dan Implementasi. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Prastowo, A. (2018). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Melalui Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) dan Tata Kelola Madrasah Berbasis ISO 9001:2008 di MTsN Kandang Kabupaten Temanggung. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 1(1), 33-46.
- Rasyid, A., Sugandi, M. K., & Nahdi, D. S. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Science Technology Engineering Mathematic* (STEM) Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Sains* (pp. 1-10).
- Smith, A. et al. (2023). The Impact of Augmented Reality Applications on Student Understanding of Complex Topics in Biology. *Journal of Educational Technology*, 15(2), 112-128.
- Sofyan, F. A. (2019). Implementasi HOTS pada kurikulum 2013. *INVENTA: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(1), 1-9.

Unesco. (2017). *Teacher Development for Inclusive Relevant and Sustainable Society*. Bangkok: Unesco Bangkok.

Winarno, W. S. (2021). Pembelajaran Abad 21 di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 4(1), 19-27.