

Original Research Paper

Sosialisasi Cara Penggunaan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Model Inquiry Based Science Learning (IBSL) Sebagai Sumber Belajar Inovatif Guru IPA Kabupaten Lombok Barat

Agus Ramdani¹, Jamaluddin¹, I Putu Artayasa¹, Kiki Rizki Mulia¹, Muhammad Yustiqvar¹

¹*Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Mataram, Indonesia;*

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v9i1.13062>

Sitasi: Ramdani, A., Jamaluddin., Artayasa, I. P., Mulia, K. R., & Yustiqvar, M. (2026). Sosialisasi Cara Penggunaan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Model Inquiry Based Science Learning (IBSL) Sebagai Sumber Belajar Inovatif Guru MGMP IPA Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 9(1)

Article history

Received: 08 Januari 2026

Revised: 20 Maret 2026

Accepted: 25 Maret 2026

*Corresponding Author: Agus Ramdani, Universitas Mataram, Indonesia;
Email: aramdani07@unram.ac.id

Abstrak: Media pembelajaran berbasis teknologi mempunyai peran yang sangat penting dalam perkembangan dunia pendidikan. Kemampuan guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi perlu ditingkatkan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan pelatihan pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam menggunakan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Model IBSL (*Inquiry Based Science Learning*) sebagai sumber belajar inovatif Guru IPA Kabupaten Lombok Barat. Peserta diberikan pelatihan dan pendampingan secara intensif mulai dari pembuatan draft media hingga menjadi media AR yang siap digunakan dalam pembelajaran. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu 1) Koordinasi dengan semua pihak terkait; 2) Pelatihan tentang pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi; 3) Pendampingan dalam pembuatan media pembelajaran berbasis teknologi oleh guru; 4) Focus Group Discussion (FGD) pada beberapa masalah yang terjadi, solusi dan rencana tindak lanjutnya. Secara keseluruhan, kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini berhasil mencapai tujuannya. Hasil kegiatan menunjukkan terjadi peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan guru-guru MGMP IPA Kabupaten Lombok Barat dalam menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya E-Modul Augmented Reality (AR) dengan model IBSL. Guru-guru tidak hanya memahami konsep teoretis tetapi juga telah mampu secara praktis membuat draft hingga menghasilkan media AR yang siap digunakan di kelas. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah bahwa pelatihan dan pendampingan yang intensif dan berkelanjutan merupakan kunci utama dalam meningkatkan kompetensi guru untuk mengembangkan sumber belajar inovatif.

Kata Kunci: Bahan Ajar IPA; Model IBSL (*Inquiry Based Science Learning*); Media Augmented Reality (AR); Sumber Belajar; Guru IPA.

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) memberikan tantangan tersendiri bagi lulusan ilmu pendidikan untuk menciptakan media pembelajaran yang dapat meningkatkan mutu pendidikan yang lebih baik (Dendoni et al., 2024). Berkembangnya IPTEK mendorong guru untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis komputer (Gunawan et al., 2021). Dengan kemajuan teknologi, penggunaan media memudahkan guru untuk menjelaskan mata pelajaran yang bersifat abstrak, simbolik dan mikroskopis yang sulit untuk dijelaskan lebih rinci oleh buku ajar peserta didik (Ramdani et al., 2021).

Guru masa depan yang diharapkan adalah sosok guru yang dapat mengembangkan IPTEK sebagai sumber belajar tambahan dalam pembelajaran serta sebagai tantangan untuk menghadapi abad 21. Salah satunya dengan mengembangkan media pembelajaran yaitu berupa modul elektronik.

Berdasarkan hasil studi lapangan proses pembelajaran di sekolah ditemukan bahwa minimnya pemanfaatan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini mengakibatkan peserta didik kurang aktif dan kurang tertarik dengan materi yang diajarkan (Ramdani et al., 2020). Sementara itu, sekolah memiliki sarana dan prasarana yang memadai untuk menunjang pembelajaran, antarlain laboratorium komputer, laboratorium IPA dan LCD, tetapi penggunaannya belum maksimal (Astra et al., 2015).

Perkembangan sistem operasi android, mulai dari gadget, tablet PC, smartphone dan aplikasi lain memiliki sistem operasi android lainnya. Penggunaan smartphone sendiri tengah populer di dunia dan tidak ketinggalan dengan Indonesia (Sari et al., 2021). Dengan adanya smartphone dapat memberikan dampak yang sangat besar bagi kehidupan manusia dan memberikan banyak kemudahan dalam penggunaannya. Namun, penggunaan smartphone hanya dimanfaatkan untuk penggunaan sosial media saja dan hanya

sebagian kecil yang memanfaatkannya untuk membantu kegiatan pembelajaran maupun pekerjaan manusia (Hufri et al., 2021). Saat ini sudah banyak aplikasi yang ditawarkan dalam satu genggam sehingga lebih memudahkan dalam mencari informasi yang diperlukan.

Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu keterbatasan pendidik dalam menyampaikan informasi maupun keterbatasan jam pelajaran di kelas. Media berfungsi sebagai sumber informasi materi pembelajaran maupun sumber soal latihan. Kualitas pembelajaran juga dipengaruhi oleh perbedaan individu peserta didik, baik perbedaan gaya belajar, perbedaan kemampuan kognitif, perbedaan kecepatan belajar, maupun perbedaan latar belakang (Yustiqvar et al., 2019).

Media pembelajaran dapat dibuat dan dirancang sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini. Media pembelajaran berbantuan teknologi dan informasi (TIK) dapat digunakan untuk menjadikan pembelajaran menjadi menarik dan memberikan dampak yang positif terhadap performa akademik berupa motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik (Astuti et al., 20217; Tanjung et al., 2022). Penggunaan media pembelajaran berbantuan TIK dapat membuat pembelajaran kimia menjadi lebih efektif (Yektyastuti & Ikhsan, 2016).

Penggunaan bahan ajar IPA dapat menjadi alternatif serta solusi untuk membuat peserta didik lebih aktif dalam proses belajar (Rosidin et al., 2024). Pengembangan bahan ajar IPA menggunakan model pembelajaran IBSL berbantuan media Augmented Reality (AR). Perkembangan teknologi digital memberikan peluang besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, salah satunya melalui pemanfaatan AR. Teknologi AR memungkinkan integrasi elemen virtual ke dalam dunia nyata, sehingga siswa dapat memvisualisasikan konsep-konsep IPA yang abstrak menjadi lebih konkret dan interaktif (Masri et al., 2023). Sebagai contoh, siswa dapat melihat simulasi struktur molekul,

sistem tata surya, atau proses fotosintesis secara langsung melalui perangkat AR. Hal ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik tetapi juga membantu siswa memahami konsep-konsep kompleks dengan lebih baik. Namun, di Kabupaten Lombok Barat, pemanfaatan teknologi AR dalam pembelajaran masih sangat terbatas. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman dan keterampilan guru dalam menggunakan teknologi ini, serta minimnya pelatihan dan pendampingan yang relevan khususnya bagi guru MGMP IPA Kabupaten Lombok Barat.

Guru MGMP IPA di Kabupaten Lombok Barat merupakan kelompok profesional yang berperan penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah-sekolah menengah pertama. Kabupaten Lombok Barat memiliki potensi wilayah yang kaya akan keanekaragaman hayati dan budaya lokal, yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar kontekstual dalam pembelajaran IPA. Namun, tantangan yang dihadapi guru MGMP IPA adalah keterbatasan kemampuan dalam mengembangkan bahan ajar yang relevan, inovatif, dan berbasis pendekatan modern seperti Inquiry Based Science Learning (IBSL). Metode pembelajaran ini membutuhkan keterampilan guru untuk merancang bahan ajar yang dapat merangsang kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kreatif siswa melalui proses penyelidikan ilmiah.

Saat ini, banyak guru masih bergantung pada buku teks konvensional yang kurang mengintegrasikan konteks lokal maupun teknologi terkini. Padahal, perkembangan teknologi seperti Augmented Reality (AR) dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif bagi siswa (Mardiah et al., 2024; Islamiyati et al., 2025). Kendala lain yang dihadapi adalah minimnya pelatihan berkelanjutan yang terfokus pada pengembangan bahan ajar berbasis IBSL dan teknologi AR, sehingga guru kesulitan menerapkan inovasi tersebut dalam proses

pembelajaran. Hal ini berdampak pada rendahnya motivasi belajar siswa dan kurang optimalnya pemanfaatan potensi lokal sebagai sumber belajar yang mendukung kurikulum yang berlaku.

Permasalahan utama yang dihadapi mitra, yaitu 1) Terbatasnya kemampuan guru untuk mengembangkan media pembelajaran yang berupa modul elektronik (E-modul), 2) Belum maksimalnya pemanfaatan media pembelajaran oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar.

Selain itu, keterbatasan keterampilan guru dalam mengembangkan bahan ajar yang inovatif juga menjadi salah satu permasalahan utama. Meskipun model pembelajaran IBSL, yang menekankan pada proses inkuiri, telah diakui mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa, implementasinya masih terbatas. Banyak guru belum sepenuhnya memahami cara merancang bahan ajar yang mendukung proses pembelajaran inkuiri. Bahkan, ketika model ini digunakan, pelaksanaannya sering kali terhambat oleh kurangnya media pembelajaran yang interaktif dan mendukung eksplorasi konsep secara visual.

Di sisi lain, perkembangan teknologi seperti *Augmented Reality* (AR) memberikan peluang besar untuk menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Namun, pemanfaatan teknologi ini dalam pembelajaran IPA masih minim, terutama di kalangan guru di Kabupaten Lombok Barat. Banyak guru yang belum familiar dengan konsep AR, apalagi cara mengintegrasikannya ke dalam bahan ajar. Kendala ini diperparah dengan kurangnya pelatihan dan pendampingan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam menggunakan teknologi terbaru. Hal ini menyebabkan potensi AR sebagai media pembelajaran inovatif belum dapat dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA.

Solusi terhadap permasalahan dalam pelaksanaan pembelajaran IPA di Kabupaten

Lombok Barat, khususnya terkait rendahnya kualitas bahan ajar dan pemanfaatan teknologi, adalah dengan menyelenggarakan pelatihan yang komprehensif bagi guru MGMP IPA. Pelatihan ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam mengembangkan bahan ajar berbasis *Inquiry Based Science Learning* (IBSL) yang terintegrasi dengan media *Augmented Reality* (AR). Pelatihan ini dapat dimulai dengan memberikan pemahaman mendalam mengenai konsep dasar IBSL, termasuk prinsip-prinsip inkuiri ilmiah, tahapan pembelajaran berbasis inkuiri, serta manfaat pendekatan ini dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. Guru juga akan dilatih untuk mengidentifikasi tantangan yang sering muncul dalam penerapan IBSL di kelas dan strategi untuk mengatasinya.

Selanjutnya, pelatihan perlu difokuskan pada penguasaan teknologi AR sebagai media pembelajaran inovatif. Guru akan diajarkan cara menggunakan perangkat dan aplikasi AR yang relevan untuk pembelajaran IPA, seperti visualisasi struktur molekul, simulasi sistem tata surya, atau animasi proses biologis. Mereka juga akan dilatih untuk mengintegrasikan teknologi AR ke dalam desain bahan ajar berbasis IBSL, sehingga dapat memperkaya pengalaman belajar siswa. Pelatihan ini dapat dilakukan melalui pendekatan praktik langsung, di mana guru diberi kesempatan untuk mencoba dan merancang bahan ajar dengan bantuan AR, serta mengevaluasi efektivitasnya melalui simulasi pembelajaran.

Penggunaan media pembelajaran berbasis Android merupakan salah satu penerapan gaya belajar abad ke 21 [15]. Penggunaan media pembelajaran sejenis ini berpotensi untuk membantu meningkatkan performa akademik peserta didik berupa hasil belajar pada ranah kognitif [16] dan motivasi belajar peserta didik [17]. Sakat et al [18] menyebutkan implementasi pembelajaran menggunakan smartphone dan tablet dapat

memberikan dampak positif terhadap dimensi kognitif, metakognitif, afektif, dan sosial budaya. Smartphone dan tablet memiliki kekuatan untuk mentransformasi pengalaman belajar. Media pembelajaran jenis ini memungkinkan peserta didik belajar tidak terbatas oleh waktu dan tempat dengan aplikasi yang menarik (Masri et al., 2023)

Metode

A. Prosedur Kerja

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini direncanakan berlangsung dalam beberapa tahap sebagai berikut:

1. Tahap persiapan.
2. Tahap pelaksanaan.
3. Tahap evaluasi dan pelaporan.

B. Pelaksanaan

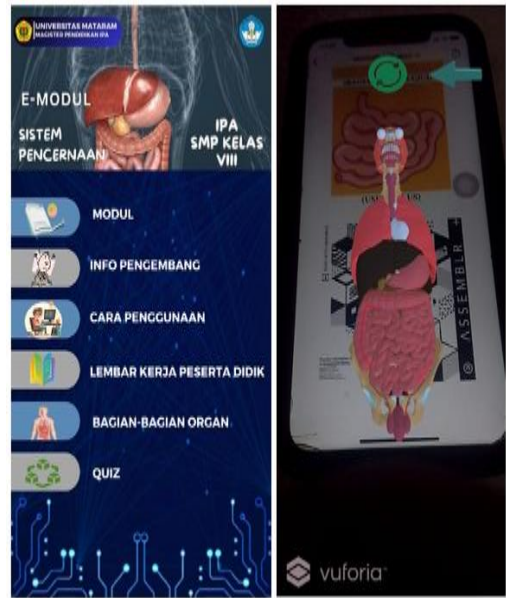
Pelatihan penggunaan media AR berbasis model IBSL (*Inquiry Based Science Learning*) sebagai sumber belajar berdasarkan solusi dari permasalahan seperti yang telah diuraikan di atas membutuhkan metode pelaksanaan yang relevan. Beberapa metode yang akan digunakan adalah:

1. Sosialisasi, pada tahap ini Tim mensosialisasikan tema program pada pihak sekolah dan *stakeholder* lainnya. Metode yang digunakan adalah diskusi. Tujuan pada program sosialisasi adalah untuk memperoleh pemahaman yang sama tentang pentingnya penggunaan media AR berbasis IBSL.
2. Metode pelatihan untuk pelatih mitra (*Training of Trainer*) agar setelah selesai program pengabdian mitra dapat melanjutkan. Dalam hal ini, materi terdiri dari empat bagian yang

terdiri dari: (a) uraian yang menjelaskan tentang tahapan dalam menyusun bahan ajar, (b) bahan bacaan adalah materi bacaan yang dapat dijadikan referensi bagi fasilitator atau pelatih mengenai isi materi yang akan disampaikan dan (c) lembar kegiatan yang merupakan lembar aktivitas yang digunakan peserta dalam proses pembelajaran.

3. *Focus Group Discussion* (FGD) adalah metode yang digunakan berdasarkan relevansi tiap solusi, hal ini sangat penting untuk memperoleh informasi mengenai beberapa pertanyaan tentang bagaimana cara mengembangkan media AR berbasis model IBSL.

Contoh beberapa hasil pengembangan bahan ajar IPA berbasis model IBSL berbantuan media AR yang akan disosialisaikan pada guru disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Media AR

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa Sosialisasi Cara Penggunaan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Model IBSL (Inquiry Based Science Learning) yang diselenggarakan pada tanggal 17 Juni 2025 di SMPN 1 Labuapi, tidak hanya sekadar memperkenalkan sebuah alat baru, tetapi merupakan upaya strategis untuk membekali guru-guru IPA MGMP Kabupaten Lombok Barat dengan kompetensi yang esensial dalam menghadapi tuntutan Pembelajaran Abad 21.





Gambar 2. Kegiatan Pengabdian

Hasil kegiatan, yang ditunjukkan melalui antusiasme tinggi dan peningkatan pemahaman dari 30 peserta, mengindikasikan bahwa integrasi AR dan IBSL ini secara efektif menyentuh inti dari empat kompetensi utama abad 21 yang dikenal sebagai 4C (*Critical Thinking, Communication, Collaboration, and Creativity*). Model IBSL, dengan fase-fase inquiri-nya, secara inherent melatih peserta didik untuk mengembangkan critical thinking (berpikir kritis) melalui proses merumuskan masalah, menyusun hipotesis, dan menganalisis data. Kehadiran AR dalam model ini berfungsi sebagai katalisator yang powerful; dengan memvisualisasikan objek-objek abstrak dan kompleks dalam ilmu pengetahuan (seperti molekul, sistem organ, atau fenomena geosfer) menjadi model 3D yang interaktif dan nyata, AR memungkinkan siswa untuk melakukan "eksplorasi virtual" yang mendalam. Eksplorasi ini membuka ruang bagi lahirnya *creativity* (kreativitas) dalam merancang penyelidikan dan memecahkan masalah, sekaligus memfasilitasi *collaboration* (kolaborasi) yang lebih efektif ketika siswa bekerja dalam kelompok untuk mengamati dan mendiskusikan

objek virtual yang sama dari berbagai perspektif, sebagaimana diamanatkan oleh framework Partnership for 21st Century Skills (P21).

Lebih jauh, sosialisasi ini selaras dengan paradigma baru peran guru dalam pembelajaran abad 21, yaitu dari sebagai satu-satunya sumber ilmu (*knowledge transmitter*) menjadi fasilitator yang memandu siswa untuk mengonstruksi pengetahuannya sendiri (*knowledge constructor*). Media AR berbasis IBSL merupakan instrumen yang sempurna untuk mewujudkan pergeseran ini. Guru-guru yang telah dilatih tidak lagi hanya menyajikan informasi tekstual dari buku teks, tetapi dapat mendesain pengalaman belajar di mana siswa secara aktif berkomunikasi (*communication*) untuk mengungkapkan observasi mereka terhadap objek AR dan berargumentasi berdasarkan bukti-bukti visual yang mereka lihat. Hal ini sejalan dengan pendapat Mardiah et al (2024); Islamiyati et al (2025) yang menekankan bahwa teknologi imersif seperti AR adalah kunci untuk menciptakan lingkungan belajar yang authentic dan personalized, memungkinkan siswa untuk memahami konsep-konsep sains yang kompleks dengan cara yang lebih intuitif dan mendalam dibandingkan metode tradisional. Tingkat antusiasme guru yang tinggi, yang terlihat dari keterlibatan mereka dalam sesi praktik, menunjukkan bahwa mereka menyadari potensi besar teknologi ini tidak hanya untuk meningkatkan engagement siswa, tetapi lebih penting lagi, untuk membangun keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*) yang merupakan fondasi dari kesiapan menghadapi revolusi industri 4.0.

Kesimpulan

Berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini sangat efektif dalam meningkatkan kapasitas guru-guru IPA Kabupaten Lombok Barat. Pelatihan dan pendampingan intensif yang diberikan berhasil membekali peserta dengan pengetahuan dan keterampilan praktis untuk mengembangkan media pembelajaran inovatif berupa E-Modul Augmented Reality (AR) berbasis model *Inquiry Based Science Learning* (IBSL). Pemanfaatan media ini tidak hanya menjadi solusi konkret untuk menjawab tantangan implementasi Kurikulum Merdeka dengan menyajikan konsep abstrak IPA menjadi

lebih nyata dan interaktif, tetapi juga memungkinkan terciptanya pembelajaran yang fleksibel, di mana siswa dapat mengakses materi kapan saja dan di mana saja.

Ucapan Terima Kasih

Berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini sangat efektif dalam meningkatkan kapasitas guru-guru MGMP IPA Kabupaten Lombok Barat. Pelatihan dan pendampingan intensif yang diberikan berhasil membekali peserta dengan pengetahuan dan keterampilan praktis untuk mengembangkan media pembelajaran inovatif berupa E-Modul Augmented Reality (AR) berbasis model Inquiry Based Science Learning (IBSL). Pemanfaatan media ini tidak hanya menjadi solusi konkret untuk menjawab tantangan implementasi Kurikulum Merdeka dengan menyajikan konsep abstrak IPA menjadi lebih nyata dan interaktif, tetapi juga memungkinkan terciptanya pembelajaran yang fleksibel, di mana siswa dapat mengakses materi kapan saja dan di mana saja.

Referensi

- Asrizal, A., Festiyed, F., & Sumarmin, R. (2017). Analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar ipa terpadu bermuatan literasi era digital untuk pembelajaran siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 1(1), 1-8.
- Astra, I. M., Nasbey, H., & Nugraha, A. (2015). Development of an android application in the form of a simulation lab as learning media for senior high school students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 1081-1088.
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan media pembelajaran fisika mobile learning berbasis android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57-62.
- AutoPlay media studio pada mata pelajaran perekayasaan sistem audio di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(3).
- Dendodi, D., Simarona, N., Elpin, A., Bahari, Y., & Warneri, W. (2024). Analisis Penerapan Augmented Reality dalam Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Sains di Era Digital. *ALACRITY: Journal of Education*, 293-304.
- Gunawan, G., Purwoko, A. A., Ramdani, A., & Yustiqvar, M. (2021). Pembelajaran Menggunakan Learning Management System berbasis Moodle pada Masa Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Teacher Education*, 2(1), 226-235.
- Hufri, H., Dwiridal, L., & Sari, S. Y. (2021). Peningkatan Kompetensi Guru-Guru IPA SMP/MTsN Lubuk Sikaping melalui Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(1), 170-177.
- Islamiyati, D., Rokhmat, J., Anwar, Y. A. S., & Mahmudah, H. (2025). Pengembangan LKPD Terintegrasi Kearifan Lokal Berbasis Augmented Reality Berbantuan Aplikasi Assemblr Edu Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Journal of Classroom Action Research*, 7(1), 156-162.
- Mardiah, A., Harjono, A., & Tahir, M. (2024). The Modul Ajar Berbasis Augmented Reality (AR) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Kelas V. *Journal of Classroom Action Research*, 6(4), 852-858.
- Masri, M., Surani, D., & Fricticarani, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality Assemblr Edu dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMP. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran: JPPP*, 4(3), 209-216.
- Nistrina, K. (2021). Penerapan augmented reality dalam media pembelajaran. *J-SIKA| Jurnal Sistem Informasi Karya Anak Bangsa*, 3(01), 1-5.
- Nurhasanah, N., Hayati, L., Salsabila, N. H., & Amrullah. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality

- dengan menggunakan pendekatan etnomatematika materi bangun ruang sisi datar. *Journal of Classroom Action Research*, 5(4), 260-266.
- Prasetyo, M. B., & Rosy, B. (2021). Model pembelajaran inkuiri sebagai strategi mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(1), 109-120.
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, G., Fahrurrozi, M., & Yustiqvar, M. (2021). Analysis of Students' Critical Thinking Skills in terms of Gender Using Science Teaching Materials Based on The 5E Learning Cycle Integrated with Local Wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187-199.
- Ramdani, A., Syukur, A., Gunawan, G., Permatasari, I., & Yustiqvar, M. (2020). Increasing Students' Metacognition Awareness: Learning Studies Using Science Teaching Materials Based on SETS Integrated Inquiry. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(5), 6708-6721.
- Rosidin, R., Aina, M., Ahmad, A., Saifullah, S., Putranto, A., & Rahardian, R. L. (2024). Peran Teknologi Augmented Reality (AR) Dalam Pembelajaran Interaktif Di Perguruan Tinggi. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(4), 13734-13741.
- Sakat, A. A., Mohd Zin, M. Z., Muhamad, R., Ahmad, A., Ahmad, N. A., & Kamo, *Science Letters*, 22(12), 4104-4108.
- Sari, Z. R. P., Ulianas, A., Putra, A., & Rahadian, Z. (2021, February). Improving Students' Critical Thinking Skills Through Student Worksheet Colloid Systems Based On Discovery Learning and Multiple Representations at Senior High School. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1788, No. 1, p. 012030). IOP Publishing.
- Squire, K. (2009). Mobile media learning: multiplicities of place. *On the Horizon*, Sumantri, M. S., & Rachmadtullah, R. (2016). The effect of learning media and self regulation to elementary students' history learning outcome. *Advanced* Tanjung, Y. T., Hidayati, T., Rini, R., & Sibuea, N. (2022). Pelatihan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Inovatif Bagi Dosen Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia. *J-LAS (Journal Liaison Academia and Society)*, 2(2), 77-85.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Malang, U. N. (2016). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 26, pp. 263-278).
- Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. (2016). Pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi kelarutan untuk meningkatkan performa akademik siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 88-99.
- Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis green chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135-140.
- Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis green chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135-140.