



Mika Hologram Sebagai Media Pembelajaran IPA di SD

Sofia Rahma Yulita¹, Zulmi Aryani²

^{1,2} STKIP Widyaswara Indonesia

^{1,2} rahmayulitasofia@gmail.com, aryanizulmi@gmail.com

Abstract

Learning media is a tool or tool used to convey lesson material to students so they can learn effectively and efficiently. Learning media can be physical objects, technology, or a combination of both. Holograms are one of the learning media that can be used in elementary school. Holograms are the product of a technology called holography. Holograms are formed from the combination of two coherent light rays and are in microscopic form. Holograms act as a storehouse of optical information. This optical information will then form an image, view, or scene. The aim of making hologram learning media from used goods is to make it easier for teachers in learning which requires using projectors in elementary schools, because many schools do not have enough projectors in their schools. This holographic learning media can be an alternative to projectors, and the method of making it is quite easy with tools and materials that are easy to find around us.

Keywords: *Learning Media, Holograms.*

Abstrak

Media pembelajaran merupakan alat atau yang digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran kepada siswa agar dapat belajar secara efektif dan efisien. Media pembelajaran dapat berupa benda fisik, teknologi, atau kombinasi keduanya. Hologram adalah salah satu media pembelajaran yang bisa digunakan di SD. Hologram adalah produk dari teknologi yang dinamakan holografi. Hologram terbentuk dari perpaduan dua sinar cahaya yang koheren dan dalam bentuk mikroskopik. Hologram bertindak sebagai gudang informasi optik. Informasi-informasi optik itu kemudian akan membentuk suatu gambar, pemandangan, atau adegan. Tujuan dari pembuatan media pembelajaran hologram dari barang bekas ini adalah untuk mempermudah guru dalam pembelajaran yang mengharuskan menggunakan proyektor di Sekolah Dasar, karena banyak sekolah-sekolah yang belum memiliki proyektor yang cukup di sekolahnya. Media pembelajaran hologram ini bisa menjadi alternatif lain selain proyektor, dan cara pembuatannya pun cukup mudah dengan alat dan bahan yang mudah di cari di sekitar kita.

Kata kunci: *Media Pembelajaran, Hologram*

A. Pendahuluan

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) pada abad 21 berkembang sangat pesat. Perkembangan ini memiliki dampak semakin terbuka dan tersebarnya informasi dan pengetahuan dari dan ke

seluruh dunia menembus batas jarak, tempat, ruang dan waktu (Nana & Surahman, 2019). Menurut Frydenberg & Andone (Akhmalia dkk., 2018) hal ini menyebabkan terjadinya perubahan dalam dunia pendidikan, dalam menghadapi perubahan tersebut peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan berpikir

yang kritis, pengetahuan dan kemampuan literasi digital, literasi informasi, dan literasi media serta menguasai teknologi informasi dan komunikasi.

Teknologi sudah hadir dalam setiap kegiatan kehidupan manusia baik di sektor pertanian, peternakan, perkantoran, dunia pendidikan, dan bidang lainnya. Teknologi sudah menjadi salah satu hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat pada saat ini. Teknologi telah menjadi salah satu pemicu penyebaran informasi dari seseorang ke orang lain bisa menyebar begitu cepat dan efektif. Dalam perkembangan teknologi telah memberikan seseorang cara baru dalam belajar, untuk mendapatkan informasi, menyelaraskan informasi, dan sebagainya. mendapatkan akses media pembelajaran yang sesuai guru harus mampu memanfaatkan teknologi dan bisa menggunakan beragam media pembelajaran untuk memudahkan guru dalam mencari sumber-sumber belajar dalam prosesnya.

Pendidikan memegang peranan yang sangat signifikan dalam pertumbuhan generasi muda. Dalam kajian filsafat, Rahman (2022) menjelaskan pentingnya pendidikan sebagai usaha untuk mengembangkan sifat kemanusiaan. Hal ini berarti pendidikan bertujuan untuk menciptakan individu-individu yang baik. Konsep "baik" bagi manusia dapat bervariasi antara masyarakat, bangsa, atau negara karena perbedaan keyakinan filosofis yang dianut. Perbedaan pandangan filosofis ini berdampak pada orientasi dan tujuan pendidikan yang dijalankan oleh suatu entitas. Oleh karena itu, dalam dunia pendidikan, diperlukan pencarian metode dan strategi yang efektif untuk memfasilitasi peningkatan hasil belajar siswa. Pendidikan juga bertujuan sebagai manusia mempelajari tentang dunia dan sekitarnya, oleh karena itu maka lahirlah IPA (Ilmu

pengetahuan Alam) sebagai sarana untuk kita sebagai manusia mempelajari ciptaan dan keagungan Tuhan Yang Maha Esa. Sebagai seorang muslim mempelajari IPA merupakan wujud manifestasi dari keimanan, Hakikat mempelajari IPA Menurut Shofa (2020), esensi belajar IPA melibatkan fenomena alam dalam dimensi pengetahuan (ilmiah). Dalam konteks ini, pengetahuan dapat dikaitkan dengan dimensi nilai kehidupan akhirat, di mana pengamatan terhadap keteraturan alam semesta meningkatkan keyakinan akan keberadaan Allah SWT sebagai kekuatan yang tak terbantahkan.

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) selalu menjadi bagian dari kurikulum dalam perkembangan pendidikan di Indonesia. Menurut Sutrisna (2022), tujuan pembelajaran IPA adalah untuk mempelajari fenomena alam, baik yang terkait dengan makhluk hidup maupun tak hidup, serta meliputi pengetahuan tentang kehidupan dan duniafisik. Dalam pembelajaran IPA, penting untuk memberikan fokus pada pengalaman langsung agar siswa dapat mengembangkan kompetensi mereka dalam menjelajahi dan memahami alam secara ilmiah. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran IPA, penting untuk melakukan pencarian informasi atau proses penelusuran agar siswa dapat dengan mudah memperdalam dan memahami alam sekitar mereka.

Menurut Leo dalam Ningsih (2019) terdapat 5 prinsip utama pembelajaran IPA, yaitu lima pernyataan tentang kebenaran dalam pembelajaran IPA yang dijadikan anutan untuk melaksanakan pembelajaran IPA yaitu: 1) Pemahaman tentang lingkungan sekitar dimulai melalui pengalaman baik secara inderawi maupun noninderawi. 2) Pengetahuan yang diperoleh tidak pernah terlihat secara langsung, sehingga perlu diungkap selama proses pembelajaran. 3)

Pengetahuan pengalaman mereka ini pada umumnya kurang konsisten dengan pengetahuan para ilmuwan. 4) dalam setiap pengetahuan mengandung fakta, data, konsep, lambang, dan relasi dengan konsep yang lain. 5) IPA terdiri atas produk, proses, dan prosedur.

Salah satu tantangan dalam pembelajaran IPA di tingkat Sekolah Dasar (SD) adalah bagaimana menyajikan materi yang kompleks secara visual dan menarik bagi siswa salah satunya adalah dengan mengimplementasikan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat yang mendukung pembelajaran agar pesan tersampaikan dengan jelas dan tujuan pendidikannya tercapai.

Penyampaian informasi dalam dunia pendidikan dilakukan oleh seorang guru. Seorang guru yang menginspirasi adalah arah pendidikan di Indonesia. Pemerintah dalam hal ini Kemendikbudristek menggalakkan konsep 'kemerdekaan belajar'. Konsep kebebasan dan pembelajaran dipahami sebagai upaya untuk menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan kebebasan berekspresi. Siswa dapat menjadi lebih mandiri, belajar lebih banyak, dan memperoleh kecerdasan. Belajar adalah suatu kegiatan dimana seseorang berupaya memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar. Pemanfaatan sumber belajar yang berkaitan dengan media pembelajaran. Dengan kata lain, cara guru secara sistematis mengajar dan mendistribusikan materi agar siswa belajar secara efektif dan efisien. Untuk teknologi yang berkembang pesat saat ini adalah teknologi multimedia.

Steffi Adam dan Muhammad Taufik Syastra (2015: 2) menyatakan bahwa media

pembelajaran adalah segala sesuatu baik berupa fisik maupun teknis dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru untuk mempermudah dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa sehingga memudahkan dalam penyampaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Menurut Atsani (2020: 84-85) media adalah apapun yang digunakan sebagai penghubung dalam menyalurkan pesan dari guru kepada siswa untuk merangsang pikiran, perhatian, perasaan, dan minat siswa dalam proses pembelajaran, selanjutnya media pembelajaran menurut Sefriani, dkk. (2021:45) adalah alat atau perantara untuk memperlancar proses belajar mengajar untuk memudahkan interaksi antara pendidik dan peserta didik, sedangkan menurut pendapat Kurniawati & Koeswanti (2021) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dipakai sebagai penyambung antara guru dan siswa dalam menjelaskan materi pembelajaran di kelas. Media sangatlah berperan penting dalam kegiatan pembelajaran, hal ini juga di katakan oleh Tifani dalam Risa (2020) tanpa media pembelajaran, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi juga tidak akan bisa berlangsung secara optimal.

Menurut pendapat Kemp & Dauton dalam Zahwa & Syafi'i (2022: 67), penggunaan media pembelajaran di kelas memiliki beberapa keuntungan baik bagi pengajar maupun bagi siswa. Berikut ini adalah beberapa keuntungan menggunakan media dalam pendidikan:

1. Materi dapat disampaikan dengan bahasa yang baku dan jelas.
2. Para siswa menemukan pengalaman kelas menarik dan menyenangkan.
3. Pembelajaran menjadi lebih efektif dalam

mencapai tujuan pembelajaran.

4. Penggunaan media dapat menghemat waktu dalam menjelaskan materi.
5. Keterlibatan media mendorong partisipasi siswa dalam proses pembelajaran.
6. Media pembelajaran memudahkan guru dalam menjelaskan materi kepada siswa.

Tolak ukur suatu proses komunikasi adalah apakah proses komunikasi tersebut bebas dari kesalahan dan apakah pesan atau informasi tersebut dapat diterima dan dievaluasi oleh orang lain. Perlu digunakan sarana-sarana yang menunjang proses komunikasi, dan yang disebut dengan bentuk media yang digunakan dalam proses penyampaian informasi dapat berupa animasi, yang diterapkan pada berbagai proses pembelajaran pada suatu topik tertentu.

Animasi merupakan rangkaian gambar yang membentuk suatu gerakan. Animasi bisa ditayangkan melalui hologram. Tentu saja, ada banyak teknologi berbeda yang tersedia untuk pembelajaran saat ini. Dari media 2D hingga media 3D. Hal ini sangat membantu dalam membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik. Media hologram 3D merupakan salah satu inovasi terbaru yang dikembangkan dalam dunia pendidikan. Media ini menjadi salah satu alternatif bagi siswa untuk lebih tertarik lagi dalam proses kegiatan belajar berlangsung di dalam kelas.

Pembelajaran hologram tidak hanya menarik, tetapi juga dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Media pembelajaran terus menjamur, tidak hanya pada teknologi 2D namun juga media 3D. Kehadiran media tiga dimensi membuat proses pembelajaran dalam ruang menjadi lebih efektif. Penggunaan media tiga dimensi membuat objek tampak lebih hidup. Namun seiring berkembangnya teknologi, media

teknis tiga dimensi menjadi lebih dari sekedar sesuatu yang istimewa. Karena ada teknologi 7 dimensi yang disebut hologram. Hologram memproyeksikan cahaya dari laser ke area tertentu, sehingga tampak seolah-olah makhluk hidup berkumpul di sekitarnya.

Hologram adalah produk teknologi holografik. Hologram tercipta dari kombinasi berkas cahaya dua menit. Hologram ini berfungsi sebagai berbagai informasi optik. Berbagai informasi visual ini kemudian disajikan dalam bentuk gambar, adegan, dan demonstrasi. Menurut Ghuloum dalam Ramachandiran, dkk (2019) Hologram 3D adalah salah satu teknologi paling canggih yang dapat memberikan manfaat dalam beberapa bidang dalam dunia pendidikan. Teknologi ini bertujuan untuk membantu siswa dan guru melihat perangkat yang tidak tersedia dalam lingkungan pembelajaran tradisional. Pendekatan pembelajaran jarak jauh dan pembelajaran online juga mendapat tanggapan positif dengan menggunakan teknologi ini. Pratama dan Hadi (2023:202) menyimpulkan media belajar yang diperlukan diharapkan dapat memungkinkan visualisasi tiga dimensi yang interaktif, yang dapat membantu siswa memahami konsep-konsep IPA khususnya pada materi sistem peredaran darah manusia dengan lebih baik. Dalam konteks pembelajaran IPA, visualisasi yang akurat dan realistis dapat membantu siswa memperoleh gambaran yang lebih jelas dan mendalam tentang konsep-konsep yang kompleks.

Namun fakta yang terjadi pada dunia pendidikan saat ini di Indonesia adalah kemajuan teknologi belum dimanfaatkan secara maksimal oleh lembaga pendidikan. Hasil survei nasional maupun internasional menyatakan bahwa pencapaian prestasi belajar Indonesia menempati di bawah negara-negara lain. Penyebab prestasi tersebut

mengalami kegagalan adalah karena beberapa faktor dalam bidang akademik yaitu faktor yang ada dalam diri siswa dan faktor yang berada di luar diri siswa.

B. Metode

Metode pengembangan media pembelajaran hologram ini ada 6 tahapan yakni:

1. Konsep (Concept)

Tahap konsep (*Concept*) adalah tahap yang dimana kita menemukan tujuan dari media pembelajaran yang akan kita buat. Media seperti apa yang akan kita buat dan yang akan kita kembangkan dan spesifikasi umum. Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan Fungsionalitas, identitas Pengguna, dan Deskripsi konsep.

2. Perancangan (Design)

Pada tahapan ini penulis melakukan perancangan design pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, kebutuhan material atau bahan pembuatan hologram

3. Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

Pada tahapan ini material *collecting* merupakan tahapan pengumpulan bahan sesuai dengan kebutuhan animasi yang dikerjakan. Melakukan pengumpulan file-file atau teks gambar clip art, foto, animasi, video, audio yang berhubungan dengan pembuatan 3DHologram ini.

4. Pengujian (Testing)

Pada Testing dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dibuat. Dalam tahap testing ini mempunyai fungsi untuk memastikan bahwa hasil pembuatan media pembelajaran hologram sesuai dengan yang sudah

direncanakan.

5. Evaluasi

Pada tahap ini juga merupakan tahap dimana implmentasi serta evaluasi terhadap media pembelajaran yang telah dibuat.

C. Pembahasan

1. Pengertian Hologram

Hologram adalah produk dari teknologi holografi. Hologram terbentuk dari perpaduan dua sinar cahaya yang koheren dan dalam bentuk mikroskopik. Hologram bertindak sebagai gudang informasi optik. Informasi-informasi optik itu kemudian akan membentuk suatu gambar, pemandangan, atau adegan. Holografi adalah sebuah proses perekaman cahaya dari suatu benda yang kemudian direkonstruksi sehingga objek seolah-olah berada pada posisi yang relatif sama dengan media rekaman yang direkam. Gambar berubah sesuai dengan posisi dan orientasi dari perubahan sistem pandangan dalam cara yang sama seperti saat objek itu masih ada, sehingga gambar yang direkam akan muncul secara tiga dimensi (3D) yang biasa disebut dengan hologram. Salah satu produk dari hografi adalah hologram. Hologram merupakan perpaduan dua sinar cahaya yang koheren dan dalam bentuk mikroskopik yang didalamnya memuat objek-objek 3 dimensi (3D).

"Dengan adanya implementasi media belajar Mika Hologram 3D, siswa dapat mengalami pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dengan lebih baik, dan merangsang minat serta motivasi belajar mereka" (Pratama dan Hadi, 2023: 207). Media hologram 3D merupakan salah satu inovasi terbaru yang dikembangkan dalam dunia pendidikan. Media ini menjadi salah satu alternatif bagi siswa untuk lebih tertarik

lagi dalam proses kegiatan belajar berlangsung di dalam kelas, karena media hologram 3D merupakan perpaduan dua cahaya koheren yang di dalamnya membentuk objek-objek tiga dimensi.

Gambar 1.



Gambar 2.



Gambar 3.



Keterangan Gambar

Gambar diatas adalah media pembelajaran berbasis Hologram, yang dibuat dari bahan-bahan yang mudah di temukan di lingkungan sekitar.

Rekaman holografik dibuat dengan merekam gelombang cahaya dari sumber laser yang memantulkan sebuah objek, yang menggambarkan jumlah tampilan yang tidak dapat dilihat dari objek tersebut. Ketika hologram ditempatkan di bawah cahaya biasa dan memutar ulang gambar. Hal ini memungkinkan pengamat melihat gelombang cahaya yang diciptakan kembali dan melihat gambar objek yang tampaknya diam. Hologram dapat digunakan untuk merekam cahaya dan menghasilkan gambar, pemandangan atau adegan dalam tiga dimensi, karena berfungsi sebagai gudang informasi optik. Hologram dapat menjadi alat pembelajaran yang sangat baik di masa depan karena mereka membuat pembelajaran lebih mudah dan meningkatkan kualitas materi yang dipelajari siswa.

2. Proses Pembuatan Media Pembelajaran Hologram

a. Alat dan Bahan

Karton padi, kardus plastik mika/akrilik, gunting, kater, lem lilin, pensil, penggaris, pemantik, karton hitam, plastik hologram, cat, kuas, serta handphone.

b. Langkah-langkah pembuatan

Gunting karton padi menjadi beberapa ukuran. Pertama, berukuran 45cm x 30cm, Dibutuhkan 2. Kedua, berukuran 30 cm x 25 cm, Dibutuhkan 2. Kardus berbentuk segitiga yang dihasilkan dari pemotongan diagonal dari kardus 2. Dibutuhkan 2 segitiga. Kemudian ambil salah satu karton padi kedua dan rekatkan dengan satu segitiga diagonal sesuai dengan sudutnya. Dan karton padi kedua lainnya memiliki perlakuan yang serupa. Siapkan karton dan plastik hologram. Ambil karton padi pertama dan segitiga diagonal yang telah direkatkan jugakarton padi kedua. Baluti dengan karton hitam di satu sisinya (sisi dalam)

dan plastik hologram di bagian lainnya (sisi luar). Lakukan pada setiap bagian yang dibutuhkan. Setelah itu rekatkan setiap bagian membentuk holocube, dan rekatkan juga plastik mika atau akrilik yang digunakan. Akrilik yang digunakan dibuat seukuran dengan ukuran alas yaitu 42 cm x 30 cm. Langkah terakhir, ambillah satu karton padi pertama untuk dijadikan penutup daripada holocube dan tempat meletakkan handphone atau Laptop. Dan holocube sudah selesai.

3. Cara Kerja Hologram

Cara kerja Hologram 3D menurut Menurut Ghuloum dalam Ramachandiran, dkk (2019) Hologram bekerja dengan menciptakan ilusi gambar tiga dimensi, untuk menghasilkan ilusi tersebut, pertama-tama, sumber cahaya difokuskan pada permukaan suatu objek dan cahaya tersebut terdispersi. Sementara itu, sumber cahaya kedua digunakan untuk memancarkan objek yang sama dan menciptakan interferensi antara kedua sumber cahaya tersebut. Hal ini menghasilkan hubungan antara kedua sumber cahaya tersebut yang menyebabkan difraksi sehingga memberikan kesan mirip gambar 3D.

4. Kelebihan Media Hologram

Kelebihan Media Mika Hologram 3D:

1. Daya Tarik Visual yang Tinggi: Hologram 3D memberikan pengalaman visual yang menarik dan atraktif, menangkap perhatian siswa dengan representasi tiga dimensi yang realistis.
2. Memfasilitasi Pembelajaran Interaktif: Mika hologram 3D dapat digunakan untuk membawa objek dan konsep pembelajaran ke "hidup", memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan materi pelajaran.
3. Pengalaman Pembelajaran yang Imersif: Media ini menciptakan pengalaman

pembelajaran yang lebih mendalam dan imersif, membantu siswa memahami konsep-konsep sulit dengan cara yang lebih konkret.

4. Memotivasi Pembelajaran: Karakteristik visual yang menarik dan teknologi canggih mungkin dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.
5. Penerapan dalam Berbagai Materi Pelajaran: Bisa digunakan dalam berbagai mata pelajaran, terutama untuk memvisualisasikan konsep-konsep abstrak atau kompleks dalam Ilmu Pengetahuan Alam, Matematika, dan mata pelajaran lainnya.

5. Kekurangan Media Hologram

Kekurangan Media Mika Hologram 3D:

1. Biaya Implementasi: Teknologi hologram 3D cenderung mahal untuk diimplementasikan. Hal ini bisa menjadi hambatan terutama untuk sekolah atau lembaga pendidikan dengan anggaran terbatas.
2. Keterbatasan Konten: Ketersediaan konten hologram 3D yang berkualitas tinggi mungkin terbatas, terutama untuk kurikulum pendidikan khusus atau konten khusus tertentu.
3. Infrastruktur yang Diperlukan: Implementasi mika hologram 3D memerlukan infrastruktur teknis seperti pemutar hologram dan proyektor yang sesuai. Ini dapat membutuhkan pengeluaran tambahan dan pemeliharaan perangkat keras.
4. Dibutuhkan Ruangan yang Tertentu: Beberapa hologram 3D memerlukan ruangan khusus atau pencahayaan tertentu agar efektif. Hal ini bisa menjadi kendala

dalam penggunaan di berbagai lingkungan pembelajaran.

5. Tingkat Kompleksitas Penggunaan: Penggunaan teknologi hologram 3D mungkin memerlukan pelatihan dan penyesuaian bagi pendidik agar dapat mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran secara efektif. Ini bisa menjadi tantangan dalam penerapan di tingkat sekolah.

D. Kesimpulan

Dengan adanya implementasi media belajar Mika Hologram 3D, siswa dapat mengalami pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dengan lebih baik, dan merangsang minat serta motivasi belajar mereka. Guru bisa menjadikan hologram sebagai media pembelajaran yang digunakan dalam bermacam pembelajaran terutama dalam pelajaran IPA. kelebihan media mika hologram 3D: *pertama*, daya tarik visual yang tinggi: hologram 3D memberikan pengalaman visual yang menarik dan atraktif, menangkap perhatian siswa dengan representasi tiga dimensi yang realistis. *Kedua*, memfasilitasi pembelajaran interaktif: mika hologram 3D dapat digunakan untuk membawa objek dan konsep pembelajaran ke "hidup", memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan materi pelajaran. *Ketiga*, pengalaman pembelajaran yang *imersif*: Media ini menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih mendalam dan imersif, membantu siswa memahami konsep-konsep sulit dengan cara yang lebih konkret. *Keempat*, memotivasi pembelajaran: karakteristik visual yang menarik dan teknologi canggih mungkin dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. *Kelima*, penerapan dalam berbagai materi pelajaran: bisa digunakan dalam berbagai mata

pelajaran, terutama untuk memvisualisasikan konsep-konsep abstrak atau kompleks dalam Ilmu Pengetahuan Alam, Matematika, dan mata pelajaran lainnya.

E. Daftar Pustaka

- Steffi, A., dan Muhammad, T. 2015. Media Pembelajaran Pengenalan Huruf dan Angka di Taman Kanak-kanak Tunas. *Journal Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*. Volume 7 No 3:2.
- Atsani L. G. M. Z. 2020. Transformasi Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Studi Islam*, 1, 82–93. ISSN: 2337-7097.
- Sefriani, dkk. 2021. *Design and Development Based Learning Media Application Using Using Mobile App Inventor*. *International Journal of Educational Development and Innovation*, 1 (1), 45-53.
- Kurniawati, U., & Koeswanti, H. D. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Kodig Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5 (2), 1046–1052.
- Risa Ariansyah, Uca Sideng, Suprpta 2020. *Effectiveness of the Use of 3D Hologram Learning Media in Improving Student Learning Outcomes in SMA Negeri 2 Majene*. *LA GEOGRAFIA* 18 (3), 191-208.
- Ramachandiran, Chandra Reka. Mien May Chong, Preethi Subramanian. 2019. *3D Hologram in Futuristic Classroom: A Review*. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*. 7 (2), 580-586.
- Zahwa, Feriska Achlikul. Imam Syafi'i. 2022. *Pemilihan Pengembangan Media*

- Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi*. 19 (1), 67.
- Rahman, Abd. 2022. Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan Dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*. 2 (1), 1-8.
- Shofa, Muhammad M, Lin, Eflina Nailufa, Arghob, Khofya Haqiqi. 2020. Pembelajaran IPA Terintegrasi Al-Quran dan Nilai-Nilai Pesantren. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Science Education*. 2 (1), 81-90.
- Sutrisna, Nana. Gusnidar. 2022. Pengembangan Buku Siswa Berbasis Inkuiri Pada Materi Ipa Untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Inovasi Penelitian*. 2 (8), 2859-2867.
- Ningsih, Deni Sulistiowati. (2019). Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Melalui Metode Demonstrasi Di Kelas 5B SDNn 61/X Talang Babat. *JURNAL GENTALA PENDIDIKAN DASAR*. 4 (1), 22-40.
- Pratama, Aditya Dwi. Hadi, Muhammad Sofian. 2023. Peningkatan Hasil Belajar melalui Implementasi Media Belajar Mika Hologram 3D pada Pembelajaran IPA SD Kelas 5. *JURNAL KAJIAN PENDIDIKAN DASAR*. 8 (2), 207.
- Pratama, Aditya Dwi. Hadi, Muhammad Sofian. 2023. Peningkatan Hasil Belajar melalui Implementasi Media Belajar Mika Hologram 3D pada Pembelajaran IPA SD Kelas 5. *JURNAL KAJIAN PENDIDIKAN DASAR*. 8 (2), 202.
- Akhmalia, N, L., Maharta, N., & Suana, W. 2018. Efektivitas Blended Learning Berbasis LMS dengan Model Pembelajaran Inkuiri pada Materi Fluida Statis terhadap Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah*, 2 (2), 56 – 64.
- Nana & Endang Surahman. 2019. Pengembangan Inovasi Pembelajaran Digital Menggunakan Model Blended POE2WE di Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya*, pp. 82-90.