

# AR Buku Digital untuk Tingkatkan Kecakapan Riset Karya Ilmiah Remaja

Linda Eka Pradita<sup>1✉</sup>, Arif Setyawan<sup>2</sup>, Sri Wulandari<sup>3</sup>, Maftukhin Ariefian<sup>4</sup>, Inayah Isnaini Faizah<sup>5</sup>  
(1,2,3,4,5) Pendidikan Bahasa Indonesia, Universitas Tidar

✉ Corresponding author

(pradita@untidar.ac.id)

## Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan media pembelajaran yang relevan dengan kegiatan karya ilmiah remaja di sekolah. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D). Pada penelitian ini, proses pengembangan hanya sampai tahap 5. Adapun kelima langkah dalam penelitian pengembangan sebagai berikut; (1) Studi Pendahuluan (Research and Information Collecting); (2) Merencanakan Penelitian (Planning); (3) Pengembangan Desain (Develop Preliminary of Product); (4) Uji Coba Terbatas (Preliminary Field Testing). Langkah ini merupakan uji produk secara terbatas; (5) Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (Main Product Revision). Hasil penelitian pada media pembelajaran ARBook yang terintegrasi potensi lokal Magelang memberikan kemudahan dalam memahami konsep materi karya ilmiah. Potensi lokal yang digunakan meliputi fenomena gunung berapi, tempat wisata, kerajinan tangan, sumber daya alam dan pertanian. Pengintegrasian potensi lokal dalam pembelajaran menjadikan kegiatan belajar lebih aplikatif dan bermakna. Media ini membantu dalam memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model objek. Pada objek tata surya dan gunung meletus, keduanya tidak mungkin dihadirkan di ruang kelas ternyata dapat dihadirkan secara virtual. Siswa dapat melihat pergerakan planet mengelilingi matahari dalam orbitnya dan memahami struktur, fungsi, hubungan antar elemen yang sulit dibayangkan oleh siswa melalui gambar atau teks. Selain itu, memvisualisasikan gunung berapi melalui media berbasis AR memberikan pemahaman tentang struktur, proses vulkanik dan fenomena alam terkait dengan gunung berapi. Media ARBook dirancang untuk memberikan informasi pengetahuan yang lebih detail pada pengguna dari objek nyata.

**Kata Kunci:** *Media Pembelajaran, Digital, Augmented Reality, Potensi Lokal.*

## Abstract

The purpose of this research is to produce learning media that is relevant to adolescent scientific work activities in schools. This type of research is research and development (R&D). In this study, the development process is only up to stage 5. The five steps in development research are as follows; (1) Preliminary Study (Research and Information Collecting); (2) Planning; (3) Develop Preliminary of Product; (4) Limited Trial (Preliminary Field Testing). This step is a limited product test; (5) Revision of Limited Field Test Results (Main Product Revision). The results of the research on ARBook learning media that are integrated with Magelang's local potential provide convenience in understanding the concept of scientific work material. The local potential used includes volcanic phenomena, tourist attractions, handicrafts, natural resources and agriculture. Integrating local potential in learning makes learning activities more applicable and meaningful. This medium helps in visualizing abstract concepts for the understanding and structure of an object model. In solar system objects and erupting mountains, both of which are impossible to present in the classroom can be presented virtually. Students can see the movement of the planet around the sun in its orbit and understand the structure, function, relationship between elements that are difficult for students to imagine through images or text. In addition, visualizing volcanoes through AR-based media provides an understanding of the structure, volcanic processes and natural phenomena associated with volcanoes. ARBook media is designed to provide users with more detailed knowledge information from real objects.

**Keywords:** *Learning Media, Digital, Augmented Reality, Local Potential.*

## PENDAHULUAN

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh perkembangan teknologi an informasi yang semakin berkembang. Perkembangan IPTEK dalam dunia pendidikan terhadap proses pembelajaran diperkaya sumber belajar dan media pembelajaran (Suputra, 2016). Pendidikan adalah sebuah tahapan dalam rangka membentuk peserta didik agar dapat beradaptasi dengan lingkungan sehingga dapat menimbulkan perubahan dalam dirinya untuk mempengaruhi perubahan bagi masyarakat disekitarnya (Hamalik, 2008). Kualitas pendidikan yang diperoleh seseorang memiliki peran penting terhadap terbentuknya sikap, keterampilan, dan tambahan pengetahuan. Oleh karena itu, pendidikan yang berkualitas merupakan sebuah harapan dan tuntutan (Fadhli, 2017). Ciri pembelajaran berkualitas yaitu bagaimana para peserta didik terlibat dalam proses atau interaksi pembelajaran baik antara guru-peserta didik, peserta didik-peserta didik, dan peserta didik-sumber belajar dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan (Setyosari, 2014).

Potensi lokal merupakan sumber daya yang kaya dengan pengetahuan dan pengalaman dibutuhkan siswa untuk membangun pengetahuan lama dan baru. Widiastuti dalam penelitiannya menyatakan bahwa potensi lokal sebagai sumber belajar sangat menguntungkan bagi proses pembelajaran. Hal ini disebabkan karena potensi lokal mampu memberikan sebuah gambaran yang sifatnya holistik dan autentik (Widiastuti, 2017) . Potensi sumber daya alam dan budaya suatu daerah dikenal sebagai potensi (Destiara, 2020) .Pembelajaran mengenai keanekaragaman khas yang dimiliki daerah bertujuan untuk memberikan interpretasi pada siswa tentang kelebihan dan ciri khas daerah serta menciptakan proses belajar lebih banyak aplikatif dan bermakna (Wahyuni, 2021) . Sistem pembelajaran bermaksud untuk memajukan pemahaman secara menyeluruh (Fadilla, 2021). Menurut Suratsih dalam tulisannya menyatakan bahwa sumber belajar dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman dan keterampilan dalam proses belajar mengajar (Suratsih, 2010). Penggunaan sumber belajar yang relevan mampu mendukung tercapainya tujuan pembelajaran dengan baik. Syarat-syarat pemanfaatan sumber belajar meliputi 1) kejelasan potensi, 2) kesesuaian tujuan belajar, 3) kejelasan sasaran, 4) kejelasan informasi yang dapat diungkapkan, 5) kejelasan pedoman eksplorasinya, dan 6) kejelasan perolehan yang diharapkan.

Guru belum sepenuhnya memanfaatkan sumber belajar secara optimal untuk mendukung pemahaman belajar siswa. Pemanfaatan buku paket dan buku ajar yang diperoleh dari penerbit menjadi prioritas utama (Farida, 2017). Padahal buku yang diperoleh dari penerbit bersifat umum dan tidak memfasilitasi kompetensi dan keterampilan. Jika pembelajaran karya ilmiah berbasis riset yang hanya berupa interaksi atau komunikasi materi guru kepada siswa dan tidak mengaitkan lingkungan atau potensi lokal dalam proses pembelajaran akan menjadi bosan dan mempengaruhi kualitas pemahaman (Adawiyah, 2020). Kualitas pembelajaran siswa dapat ditingkatkan dengan menghadirkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pembelajaran. Perkembangan teknologi informasi dalam dunia pendidikan merupakan salah satu bentuk kemajuan teknologi yang bisa diterapkan dan dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi informasi (TIK) berkembang dan menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, peran teknologi informasi sudah merambah berkembang ke segala bidang kehidupan, terlebih lagi dalam bidang Pendidikan (Putra, 2013).

Pada era globalisasi sekarang ini diperlukan sumberdaya manusia berkualitas yang memiliki nilai keunggulan kompetitif memanfaatkan jalur pendidikan berupa kegiatan yang mengubah remaja sebagai sumberdaya manusia yang mampu melakukan inovasi dan pengembangan iptek. Selama ini adanya gap antara remaja dan bidang tersebut disebabkan kurangnya lembaga atau perorangan yang peduli akan pentingnya "research minded" bagi remaja. Terbatasnya kesediaan sarana media pembelajaran yang relevan untuk ketercapaian wawasan ilmiah bagi remaja. Padahal remaja secara potensial mempunyai sikap yang menunjukkan kesadaran dan minat saintifik yang tinggi. Pada penelitian (Iman: 2019) bahwa kegiatan ekstrakurikuler kelompok ilmiah remaja (KIR) untuk mengembangkan kemampuan ilmiah siswa dan memberikan terhadap suatu masalah yang ada di sekitarnya dengan menuliskannya sesuai dengan sistematika dan metode ilmiah. Kegiatan KIR berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah. Pentingnya keikutsertaan siswa dalam program KIR untuk mendukung pengetahuan ilmiah juga didukung oleh penelitian

Krisdarwati (2009) menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti kegiatan KIR memiliki prestasi dan aktivasi belajar yang tinggi dibandingkan dengan siswa yang tidak mengikuti KIR. Hal ini dikarenakan Siswa sebagai anggota KIR diberikan bekal ilmu pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah dalam kegiatan ilmiah.

Kegiatan penelitian dapat berhubungan dengan mata pelajaran di sekolah baik IPA, IPS maupun Bahasa sehingga memberikan banyak manfaat dalam hal pembelajaran di sekolah. Kegiatan ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, rasa ingin tahu terhadap fenomena alam dan meningkatkan minat baca yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kelompok KIR didorong untuk memiliki kemampuan berpikir kritis dalam melihat fenomena alam dan fenomena sosial yang terjadi di sekitarnya. Mampu berpikir untuk melihat dan mengamati pengaruh fenomena alam dan sosial bagi kehidupan manusia serta mampu menemukan ide sebagai hasil dari berpikir kritis untuk dituangkan dalam karya ilmiah (Megasari, 2018).

Pada pelaksanaan mata pelajaran karya ilmiah remaja perlu adanya keseimbangan antara pembelajaran secara teoretik dan praktik. Sebelum praktik melakukan riset, siswa harus diberikan materi pengetahuan tentang Konsep teoretik dan praktik. Konsep teoretik dapat diperoleh melalui studi pustaka, sedangkan praktik membutuhkan proses visualisasi dalam melakukan langkah riset dan memberikan pemahaman tentang berbagai objek baik IPA, IPS dan Bahasa. Keberadaan materi teoretik perlu didukung adanya contoh dan praktik. Sementara tidak semua objek riset dapat dilihat secara langsung karena berada di luar kelas. Hal ini yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi penelitian karya ilmiah karena membutuhkan pengalaman langsung atau kontekstual. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu adanya sarana pendukung sebuah inovasi berupa media buku yang dipadukan dengan teknologi digital. Melalui media penyampai informasi yang inovatif dan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan riset siswa.

Urgensinya, media pembelajaran yang ada di sekolah masih berorientasi pada teks. Hal ini dapat membuat siswa bosan dalam belajar, khususnya dalam mempelajari konsep penelitian pada karya ilmiah. Tentu siswa akan mengalami kesulitan karena membutuhkan kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, perlu adanya media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan konsep penelitian pada karya ilmiah seperti media berbasis augmented reality. Hal ini perlu diupayakan agar siswa memiliki pemahaman pengetahuan yang sama tentang penelitian karya ilmiah. Pemahaman pengetahuan juga perlu ditunjang dengan pemanfaatan sumber belajar yang terintegrasi dengan potensi lokal karena siswa lebih mudah memahami materi yang berada di lingkungannya dan berdasarkan pengalaman. Tujuan penelitian meningkatkan kemampuan riset pada siswa.

Media pembelajaran adalah sarana untuk meningkatkan kegiatan proses belajar mengajar serta alat bantu guru untuk menyampaikan ajar, meningkatkan kreativitas dan perhatian siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan media menjadikan siswa termotivasi untuk belajar, imajinasi siswa terstimulasi, emosi tersentuh dan kesan yang mendalam diperoleh peserta didik (Kuatandi & Sutjipto, 2013). Dalam dunia pendidikan media berfungsi sebagai sarana untuk mencapai tujuan pembelajaran. Informasi yang terkandung dalam media harus dapat melibatkan siswa baik mental maupun dalam bentuk kegiatan nyata agar pembelajaran dapat berlangsung. Materi diatur lebih sistematis dan psikologis serta divisualisasikan pada dasarnya untuk menciptakan instruksikan pembelajaran yang efektif. Untuk itu media pembelajaran harus dapat memberikan pengalaman yang menyenangkan dan memenuhi kebutuhan individu siswa karena setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda.

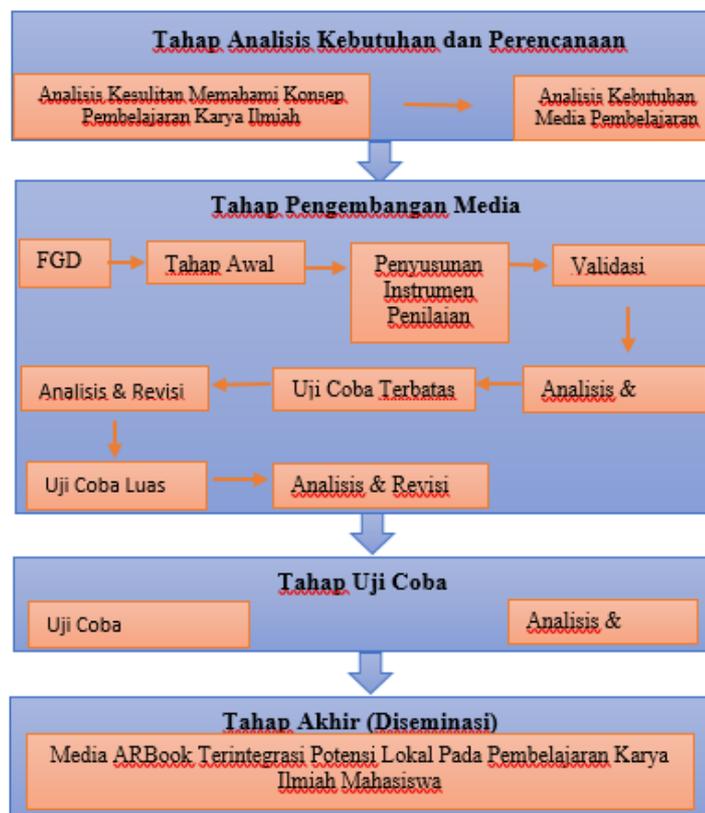
Melalui hasil penelitiannya Nurlifa menyatakan bahwa hasil dari penelitiannya augmented reality organ mata memiliki tingkat kepuasan yang tinggi mengenai hasil dari tampilan, pemahaman dalam belajar dan ketertarikan pengguna dalam mempelajari organ mata dengan menggunakan augmented reality (Nurlifa, 2016). Penelitian lain yang dilakukan oleh Mauludin membahas tentang penerapan augmented reality sistem pencernaan (Mauludin, 2017). Secara keseluruhan hasil dari uji ahli isi dan ahli media menyatakan bahwa modul dan aplikasi layak uji coba lapangan serta respon siswa terhadap aplikasi sistem pencernaan berbasis augmented reality sangat positif.

Hadirnya media AR Book (Augmented Reality) dapat mengoptimalkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Objek yang menjadi sasaran penelitian yang sebelumnya tidak bisa dihadirkan dalam

kelas dapat dihadirkan dalam kelas dengan menggunakan Augmented Reality. Perkembangan teknologi berbasis Augmented Reality untuk mendukung kegiatan KIR di sekolah menjadi kebaruan penelitian ini. ARBook merupakan buku yang memanfaatkan teknologi augmented reality untuk menambahkan elemen digital interaktif ke dalam konten buku. Teknologi Augmented Reality memiliki potensi yang sangat luas dalam pengembangan sumber maupun media pembelajaran untuk mendukung program KIR. Penelitian ini juga memiliki kebaruan pada aspek konten lokal yang digunakan untuk mendukung program KIR. Pengembangan media augmented reality sangat bagus jika dapat diintegrasikan dengan potensi lokal daerah dalam untuk mengonstruksi pengalaman dan pengetahuan baru (Trianto, 2009). Hasil penelitian Elaine et al. mengungkapkan telah dilakukan berbagai penelitian yang secara konsisten menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis pada potensi lokal mampu meningkatkan retensi pengetahuan jangka panjang dan pengetahuan pengetahuan secara nyata (Elaine, 2016). Selanjutnya, pada dalam penelitian Derevenskaia menjelaskan bahwa pembelajaran dengan menggunakan konten lokal yang ada di sekitar memungkinkan untuk dapat mempelajari disiplin ilmu secara lebih efektif dan mendalam, membentuk pendekatan sistematis terhadap penelitian, mengembangkan keterampilan praktis dan membentuk karakter diri positif terhadap potensi lokal (Derevenskaia, 2014). Manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaan Augmented Reality dalam pembelajaran untuk meningkatkan pembelajaran peserta didik terhadap objek yang sedang dipelajari di dalam kelas tanpa perlu berinteraksi secara langsung dengan objek-objek yang sedang dipelajari. Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan media pembelajaran yang relevan dengan kegiatan karya ilmiah remaja di sekolah. Media ini dapat meningkatkan pengalaman belajar yang menarik dan interaktif.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D). Penelitian pengembangan disebut Research and Development merupakan metode penelitian untuk mengembangkan dan menguji produk yang nantinya akan dikembangkan dalam dunia pendidik (Amali, 2010). Pada penelitian ini, proses pengembangan hanya sampai tahap 5. Adapun kelima langkah dalam penelitian pengembangan (Borg, 2007) sebagai berikut:



Gambar 1 Langkah Penelitian Pengembangan

Tahap Pertama, Studi Pendahuluan (Research and Information Collecting). Langkah pertama meliputi analisis kebutuhan, studi pustaka, studi literatur dan penelitian skala kecil. Langkah pertama meliputi analisis kebutuhan, studi pustaka, studi literatur dan penelitian skala kecil. Tahap pertama analisis kebutuhan, terdapat beberapa kriteria dalam melakukan analisis kebutuhan. Tahap kedua studi literatur. Studi literatur ini dikerjakan untuk mengumpulkan temuan riset dan informasi lain yang bersangkutan dengan pengembangan produk yang direncanakan. Tahap ketiga penelitian skala kecil. Pengembang perlu melakukan riset skala kecil untuk mengetahui beberapa hal tentang produk yang akan dikembangkan. Pada Tahap Kedua, Merencanakan Penelitian (Planning). Tahap perencanaan adalah langkah awal dalam pengembangan produk. Tahap Ketiga, Pengembangan Desain (Develop Preliminary of Product). Selanjutnya, Tahap Keempat, Uji Coba Terbatas (Preliminary Field Testing). Langkah ini merupakan uji produk secara terbatas. Langkah ini meliputi: a) melakukan uji lapangan awal terhadap desain produk; b) bersifat terbatas baik substansi desain maupun pihak-pihak yang terlibat; c) uji lapangan awal dilakukan secara berulang-ulang sehingga diperoleh desain layak baik substansi maupun metodologi. Tahap Kelima, Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (Main Product Revision). Langkah ini merupakan perbaikan desain media berdasarkan uji lapangan terbatas. Penyempurnaan produk awal akan dilakukan setelah dilakukan uji coba lapangan secara terbatas. Pada tahap penyempurnaan produk awal ini, lebih banyak dilakukan dengan pendekatan kualitatif. Evaluasi yang dilakukan lebih pada evaluasi terhadap proses, sehingga perbaikan yang dilakukan bersifat perbaikan internal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Media pembelajaran memiliki ragam digital dan non digital yang keduanya memiliki kelebihan dan kelemahannya. Penggunaan media pembelajaran sangat berpengaruh dalam proses dan capaian pembelajaran. Pembelajaran yang berorientasi pada siswa (student center learning) mengutamakan keaktifan untuk menggali informasi dari berbagai referensi seperti buku, e-book, dan modul. Referensi tersebut menjadi hal penting untuk dipertimbangkan sebagai sarana menggali informasi dan merekonstruksi pengetahuan. Adanya inovasi-inovasi pada media pembelajaran dalam menyajikan sumber informasi mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan belajar mandiri. Adanya inovasi media pembelajaran berupa augmented reality dapat mendukung kegiatan riset bagi siswa-siswi yang terbentuk dalam kelompok Karya Ilmiah Remaja (KIR). Media ini juga dapat memberikan pengalaman baru kepada siswa untuk belajar dan menggali informasi secara mandiri, terbimbing dalam mengkonstruksi pemahaman baru yang dikaitkan dengan konsep pemahaman yang ada. Pengembangan media pembelajaran dilakukan oleh peneliti melalui beberapa tahapan.

### a. Tahap Studi Pendahuluan

Pada tahap analisis dilakukan analisis kebutuhan, studi pustaka, studi literatur dan penelitian skala kecil. Tahap pertama analisis kebutuhan, terdapat beberapa kriteria dalam melakukan analisis kebutuhan, yaitu a) Apakah produk yang akan dikembangkan merupakan produk yang penting bagi Pendidikan. Media pembelajaran AR penting untuk dikembangkan karena berpotensi meningkatkan kecakapan riset bagi siswa SMA/SMK; b) Apakah produk tersebut dapat mengatasi kesulitan dalam pembelajaran. Media pembelajaran berupa digital berbasis augmented reality dilatarbelakangi oleh berbagai persoalan dalam menumbuhkembangkan kegiatan KIR seperti masih terbatasnya referensi yang mawadahi kegiatan KIR dan memberikan kemudahan dalam memvisualisasikan berbagai objek penelitian. Objek yang divisualisasikan berasal dari potensi lokal Magelang yang ada di sekitar sehingga mudah ditemukan dan dipahami ; c) Apakah produknya mempunyai kemungkinan untuk dikembangkan. Media pembelajaran digital berbasis AR memiliki potensi untuk dikembangkan karena tidak hanya memvisualisasikan berbagai objek penelitian, tetapi juga memandu siswa dalam melakukan riset. Tahap kedua studi literatur. Studi dilakukan untuk pengenalan sementara terhadap produk yang akan dikembangkan. Studi literatur ini dikerjakan untuk mengumpulkan temuan riset dan informasi lain yang bersangkutan dengan pengembangan produk yang direncanakan.

### b. Tahap Perencanaan

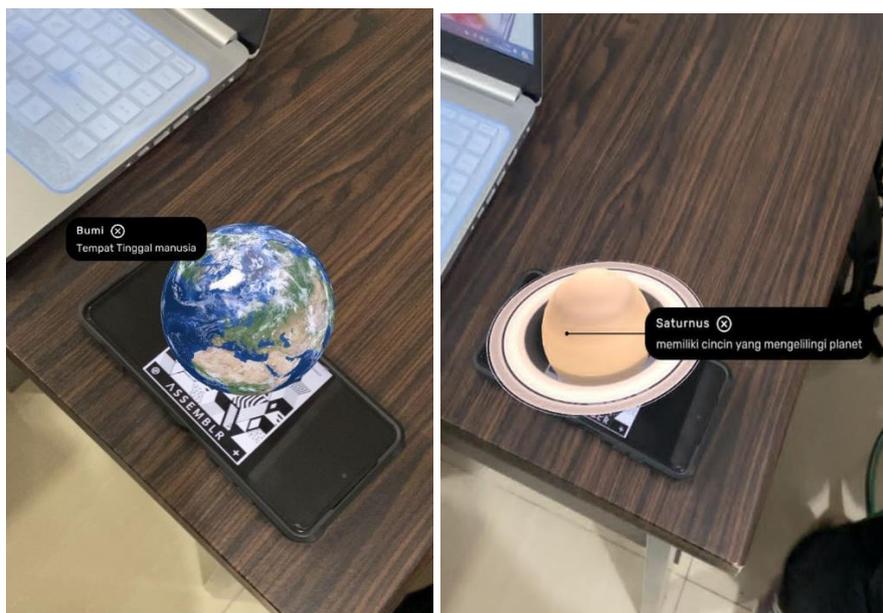
Tahap merencanakan penelitian sebagai langkah awal dalam pengembangan produk. perencanaan penelitian R & D meliputi; 1) merumuskan tujuan penelitian dalam meningkatkan

pemahaman konsep dan keterlibatan siswa melalui media pembelajaran berbasis augmented reality; 2) memperkirakan waktu dan tenaga; 3) merumuskan kualifikasi peneliti dan bentuk-bentuk partisipasinya dalam penelitian; 4) membuat desain media pembelajaran sesuai dengan materi yang akan dikembangkan medianya. Media pembelajaran digital berbasis augmented reality yang terintegrasi potensi lokal Magelang menampilkan berbagai menu diantaranya materi penelitian IPA, IPS, Bahasa dan sistematika laporan riset. Setiap materi penelitian diberikan visualisasi objek penelitian.

### c. Tahap Pengembangan

Tahap Pengembangan Desain (Develop Preliminary of Product) meliputi; 1) menentukan desain produk yang akan dikembangkan (desain hipotetik); 2) Mengumpulkan bahan berupa perangkat pembelajaran sebagai acuan dalam mengembangkan media dan materi pembelajaran serta konten pembelajaran potensi lokal Magelang yang relevan; 3) menentukan sarana dan prasarana penelitian yang dibutuhkan selama proses penelitian dan pengembangan; 4) menentukan tahap-tahap pelaksanaan uji desain di lapangan; 5) menentukan deskripsi tugas pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian. Pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari produk yang telah dikembangkan sebelum produk tersebut digunakan dalam pembelajaran. Uji ini akan dilaksanakan oleh dua orang ahli yaitu satu orang ahli media dan satu orang ahli materi. Setelah media yang dikembangkan telah direvisi dan sudah layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran, selanjutnya adalah diujicobakan pada pengguna dalam hal ini adalah guru dan siswa.

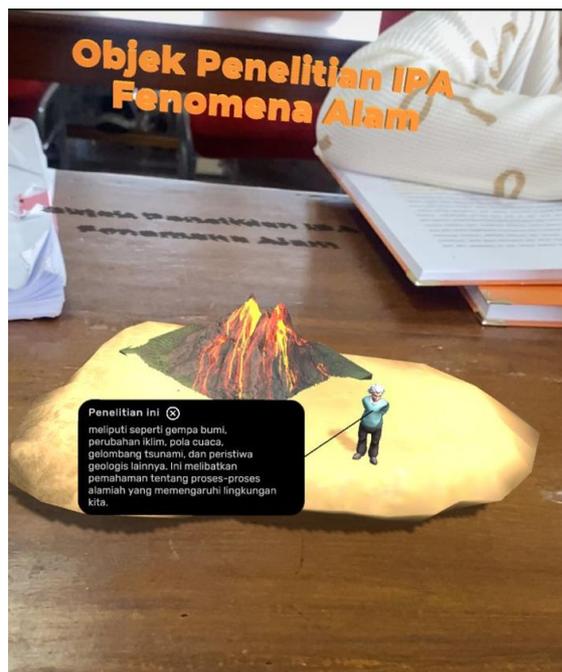
Pada tahap desain dan pengembangan produk, peneliti membuat desain media pembelajaran berbasis Augmented Reality. Pengembangan media berbasis augmented reality berfokus pada dua hal yaitu materi yang akan divisualisasikan dan aplikasi yang digunakan untuk pembuatan augmented reality. Media augmented reality menggunakan Assemblr Studio dapat diakses melalui aplikasi smartphone atau web browser. Penggunaan media AR menjadikan pengalaman belajar lebih interaktif dan mendalam bagi siswa. Media AR dapat membantu memvisualkan objek atau fenomena yang sulit dipahami. Ketika siswa dapat berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran virtual, pemahaman siswa menjadi meningkat karena pengalaman belajar menjadi lebih menarik dan mendalam. Pengalaman visual yang diperoleh dalam penggunaan AR dapat membantu meningkatkan retensi informasi (kemampuan untuk menyimpan dan mengingat informasi dalam jangka waktu tertentu). Hadirnya media AR dalam pembelajaran menjadikan proses pembelajaran berbasis eksplorasi karena siswa dapat melakukan eksplorasi materi pelajaran secara mandiri. Siswa dapat berinteraksi dengan elemen-elemen AR. Selain itu siswa dapat melakukan eksperimen virtual yang memperkaya pengetahuan melalui penemuan langsung seperti pada beberapa objek media AR berikut ini:



Gambar 2 AR Tata Surya

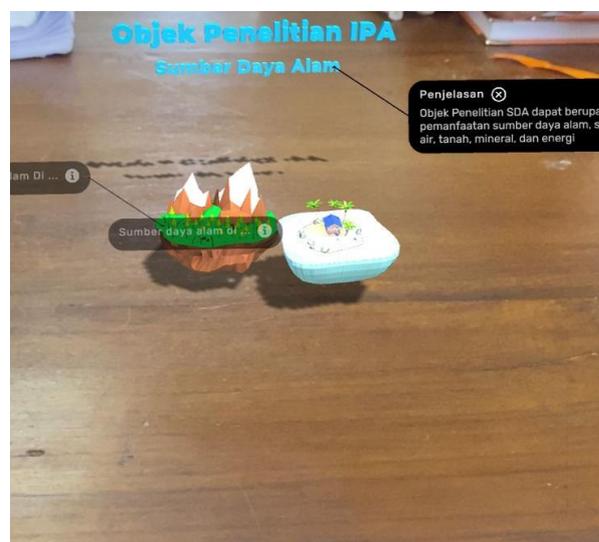
Pada objek media AR di atas terkait materi IPA tata surya yang tidak mungkin dihadirkan di ruang kelas, ternyata dapat dihadirkan secara virtual. Melalui AR tata surya dapat ditampilkan di ruang kelas atau di lingkungan siswa secara langsung. Siswa bisa melihat tata surya “melayang” dia tas meja. Tentu hal ini dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih luas, beragam, personal dan dekat. Melalui penggunaan media AR, siswa dapat mengembangkan keterampilan kognitifnya seperti pemecahan masalah, analisis dan kreativitas. Interaksi dengan objek-objek virtual membantu siswa dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah dengan cara yang lebih inovatif. Memvisualisasikan objek tata tata pada gambar di atas memungkinkan siswa untuk melihat objek secara lebih jelas dan realitas dalam bentuk 3D. Setiap planet, bulan dan matahari ditampilkan dalam skala dan jarak yang yang proporsional. Melalui media AR memungkinkan siswa untuk memutar, memperbesar atau mengecilkan tampilan tata surya dari berbagai sudut. Siswa dapat mengklik untuk mendapat informasi lebih lanjut tentang tata surya. Siswa juga dapat melihat pergerakan planet mengelilingi matahari dalam orbitnya sehingga siswa dapat memahami konsep rotasi dan revolusi dengan lebih jelas. Hal ini dapat membantu siswa memahami struktur, fungsi, dan hubungan antar elemen yang sulit dibayangkan oleh siswa melalui gambar atau teks. Memvisualisasi tata surya melalui media berbasis AR, siswa mendapat pengalaman belajar yang bermakna karena lebih hidup dan dinamis.

Objek selanjutnya yang divisualisasikan melalui AR adalah fenomena alam dan sumber daya alam. Objek yang menjadi konten materi AR berasal dari lingkungan sekitar daerah Magelang yang sudah diketahui oleh siswa. Pada gambar di bawah ini menunjukkan fenomena gunung api yang dapat diamati dari daerah Magelang yaitu gunung Merapi. Memvisualisasikan gunung berapi melalui media berbasis AR menjadi cara efektif bagi siswa untuk membantu memberikan pemahaman tentang struktur, proses vulkanik dan fenomena alam terkait dengan gunung berapi. Melalui media AR gunung berapi divisualisasikan dalam bentuk 3D (tiga dimensi). Siswa dapat melihat berbagai bagian gunung berapi seperti kawah, kerucut, dapur magma, dana liran lava secara detail dan realistis. Visualisasi yang menarik dan interaktif menjadikan siswa lebih terlibat dalam proses pembelajaran. Selain itu, visualiasi yang interaktif dan dinamis membantu siswa lebih mudah mengingat proses dan konsep yang berkaitan dengan fenomena gunung berapi. Gunung berapi yang meletus dalam simulasi AR dapat membangkitkan rasa penasaran dan meningkatkan motivasi siswa untuk belajar lebih mendalam tentang fenomena alam. Melalui pembelajaran berbasis AR, siswa merasakan seperti berada di dekat gunung berapi atau di dalamnya, tanpa harus pergi ke lokasi sebenarnya.



Gambar 3 AR Gunung Berapi

Selanjutnya, pada gambar di bawah ini menunjukkan ragam sumber daya alam yang terdapat di daerah Magelang meliputi batu, air, dan tanaman yang masih alami dan melimpah karena berada disekitar pengunungan. Media pembelajaran berbasis AR memvisualisasikan kekayaan sumber daya alam seperti batu, air, dan tanaman yang menjadi potensi lokal daerah dapat memberikan pengalaman belajar yang kaya dan kontekstual bagi siswa. Setiap sumber adya alam yang divisualisasikan dalam AR dilengkapi dengan informasi interaktif. Siswa dapat mengklik objek seperti batu, air, tanaman untuk mendapatkan informasi mengenai jenisnya, manfaat, cara pengelolaam, dan peran sumber daya bagi masyarakat lokal. Melalui media berbasis AR, visualisasi kekayaan sumber daya alam lokal seperti batu, air dan tanaman menjadi lebih hidup, interaktif, dan edukatif. Hal ini dapat membantu siswa memahami pentingnya potensi alam daerah dalam konteks lingkungan, ekonomi dan budaya. Dengan fokus pada potensi lokal, media AR membuat pembelajaran lebih relevan bagi siswa. Siswa tidak hanya mempelajari konsep abstrak, tetapi juga memberikan pengetahuan dan kesadaran bahwa sumber daya di daerah setempat penting bagi ekosistem dan ekonomi lokal.



Gambar 4 AR Sumber Daya Alam

Pembelajaran terintegrasi potensi lokal adalah pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan sumber daya, budaya, kearifan lokal, serta potensi yang dimiliki oleh lingkungan sekitar ke dalam proses belajar mengajar. Pendekatan ini bertujuan untuk membuat pembelajaran lebih relevan, bermakna, dan kontekstual bagi siswa dengan memanfaatkan apa yang ada di sekitar mereka. Pembelajaran terintegrasi potensi lokal adalah metode pendidikan yang menggabungkan elemen-elemen lokal seperti budaya, sejarah, lingkungan, industri, dan sumber daya alam ke dalam kurikulum dan aktivitas pembelajaran. Tujuannya adalah untuk menjadikan pendidikan lebih kontekstual, relevan, dan aplikatif bagi siswa, serta untuk menjaga dan melestarikan nilai-nilai serta potensi lokal.

Integrasi potensi lokal dalam pembelajaran memiliki peranan penting karena mengandung beberapa aspek diantaranya: *Pertama*, Relevansi dan Konteks: Pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mudah dipahami karena siswa dapat mengaitkan materi pelajaran dengan lingkungan sekitar mereka; *Kedua*, Pelestarian Budaya dan Kearifan Lokal: Mengintegrasikan budaya dan kearifan lokal dalam pendidikan membantu melestarikan identitas budaya dan nilai-nilai tradisional; *Ketiga*, Pengembangan Keterampilan Lokal: Membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan potensi lokal dapat meningkatkan peluang kerja dan pemberdayaan ekonomi komunitas setempat; *Keempat*, Peningkatan Motivasi dan Keterlibatan: Siswa cenderung lebih termotivasi dan terlibat dalam pembelajaran ketika materi yang dipelajari berkaitan langsung dengan kehidupan mereka sehari-hari; *Kelima*, Penghargaan terhadap

Lingkungan: Pembelajaran yang terintegrasi dengan potensi lokal seringkali mencakup pendidikan lingkungan, yang menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap pelestarian alam.

Pembelajaran terintegrasi potensi lokal dapat dikatakan sebagai pendekatan yang efektif untuk membuat pendidikan lebih relevan, kontekstual, dan bermakna bagi siswa. Dengan memanfaatkan sumber daya dan kekayaan lokal, pendidikan tidak hanya meningkatkan pengetahuan akademis tetapi juga membentuk karakter, identitas, dan keterampilan praktis yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis AR untuk mengeksplorasi potensi lokal dan memperkenalkan teknologi canggih kepada siswa dalam konteks yang relevan. Hal ini dapat mempersiapkan siswa untuk menuju pada masa yang semakin digital sekaligus menghargai nilai-nilai lokal. Hal ini memiliki kesesuaian dengan pendapat Ahmadi (2012: 13) menjelaskan bahwa konsep pembelajaran dengan menggunakan lingkungan memberikan peluang yang sangat besar kepada peserta didik untuk meningkatkan hasil belajarnya karena peserta didik memperoleh pemahaman secara konkret dari lingkungannya. Nilai-nilai karakter berbasis budaya lokal dan peran kearifan lokal yang ditemukan dalam hasil penelitian diimplementasikan dalam bidang pendidikan.

Media pembelajaran berbasis AR mampu menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan mengakomodasi kesulitan pemahaman materi pelajaran yang kompleks. Media digital dapat menghadirkan kemudahan belajar dan memberikan inovasi pembelajaran yang menarik dan kontekstual. Hal ini memiliki kesesuaian dengan pendapat Umar (2013) terkait fungsi media pembelajaran dapat membantu memudahkan belajar peserta didik dan juga memudahkan pengajaran bagi guru, memberikan pengalaman lebih nyata (abstrak menjadi kongkret), menarik perhatian peserta didik atau dengan kata lain pembelajaran tidak membosankan, semua indera peserta didik dapat diaktifkan, dapat membangkitkan dunia teori dengan realitanya. Hal tersebut juga disampaikan oleh Nurseto (2011) bahwa media pembelajaran harus mampu menghadirkan objek yang tidak dapat dilihat peserta didik secara langsung, seperti menyajikan peristiwa yang letaknya jauh, rumit, kompleks, yang berlangsung dengan sangat cepat atau lambat, menjadi lebih sistematis serta sederhana.

Media pembelajaran berbasis AR harus memperhatikan komponen dalam media pembelajaran dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran serta kesiapan materi meliputi teori penelitian, objek penelitian baik IPA, IPS, Bahasa dan prosedur penelitian terintegrasi dengan potensi lokal Magelang. Hal ini berkaitan dengan perencanaan pembuatan media pembelajaran. Perencanaan yang sistematis akan menjadikan pemanfaatan media dan teknologi pembelajaran dapat memberikan kontribusi yang positif terhadap hasil belajar siswa, maka penggunaan media perlu mempertimbangkan beberapa faktor dalam pemilihan media. Arsyad sebagaimana yang dikutip oleh Sukmawati (2021) mengemukakan bahwa ada beberapa kriteria yang harus diperhatikan dalam pemilihan media di antaranya, (1) sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai; (2) tepat untuk mendukung isi pembelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip dan generalisasi; (3) praktis, luwes, dan bertahan; (4) guru terampil menggunakannya; (5) pengelompokan sasaran; (6) mutu teknis.

Topik pada objek penelitian terintegrasi dengan potensi lokal yang relevan di Magelang. Materi penelitian dirancang dalam bentuk buku. Kememarikannya terletak pada sajian materi yang didukung teknologi AR (Augmented Reality), sehingga siswa tidak hanya sekedar membayangkan konsep penelitian tetapi bisa melihat secara jelas. Pemanfaatan muatan potensi lokal dalam pembelajaran dapat membantu siswa untuk memahami materi penelitian dan potensi lokal berdampingan dan dapat memperkaya sumber belajar (Ramadhani, 2013). Keterpaduan potensi lokal sebagai sumber belajar yang menghadirkan benda atau contoh nyata mampu meningkatkan rasa keingintahuan, berpikir kreatif dan kritis. Pelaksanaan pembelajaran karya ilmiah dengan memanfaatkan potensi lokal dapat berdampak positif pada pemahaman riset siswa (Abidinsyah, 2019). Selain itu, memperluas wawasan dan kemampuan komunikasi melalui diskusi, debat dan presentasi ilmiah serta menciptakan pembelajaran bersifat kontekstual. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Haraida bahwa pembelajaran berbasis potensi lokal dapat memberikan peluang untuk mengeksplor kemampuannya, baik terhadap pengetahuan awal maupun keyakinannya terhadap konsep materi pelajar (Hairida, 2010).

Pengembangan media berbasis AR menjadikan media pembelajaran inovatif dan menarik. Hadirnya teknologi digital dalam pembelajaran dapat menumbuhkan literasi membaca bagi siswa. Media ini tidak hanya berfokus pada teknologi digital saja, tetapi juga mengintegrasikan lingkungan sekitar dan kearifan lokal Magelang dalam media pembelajaran. Konten materi pada buku ini dapat mewadahi rumpun ilmu IPA, IPS dan bahasa, dimana langkah riset dan objek riset divisualisasikan melalui Augmented Reality. Konten materi mengintegrasikan potensi lokal Magelang yang terdapat lingkungan sekitar dan kearifan lokal Magelang (kearifan budaya, kearifan makanan, kearifan tanaman lokal, kearifan sejarah. Keterpaduan potensi lokal sebagai sumber belajar yang menghadirkan benda atau contoh nyata mampu meningkatkan rasa keingintahuan, berpikir kreatif, kritis dan mudah memahami materi penelitian karya ilmiah. Dengan demikian media berbasis AR dalam pendidikan membantu menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan efektif serta mendukung pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi pelajaran.

## SIMPULAN

Media pembelajaran digital memiliki peran yang penting dalam dunia pendidikan modern karena lebih interaktif. Siswa dapat aktif dan meningkatkan keterlibatan siswa. Hal ini penting untuk mempertahankan perhatian dan motivasi belajar. Media digital memudahkan integrasi berbagai disiplin ilmu dalam satu platform pembelajaran sehingga memungkinkan siswa untuk memahami bagaimana konsep dari berbagai bidang ilmu berhubungan satu sama lain. Penggunaan simulasi dan model interaktif dalam media digital memungkinkan siswa untuk memahami dan mempraktikkan konsep yang kompleks dengan cara yang lebih mudah dipahami. Media pembelajaran berbasis digital tidak hanya mendukung proses belajar mengajar yang lebih efektif, tetapi juga menyiapkan siswa untuk menghadapi tantangan era digital. Media pembelajaran augmented reality menjadi alat yang efektif dalam menciptakan pengalaman belajar yang menarik, efektif dan relevan. Media berbasis Augmented Reality (AR) menawarkan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik yang dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa. Ketika siswa merasa terlibat dalam proses belajar, mereka cenderung lebih fokus dan lebih antusias untuk belajar. Augmented Reality memungkinkan pembelajaran yang lebih kontekstual dengan mengintegrasikan objek digital ke dalam dunia nyata. Ini membantu siswa mengaitkan teori dengan aplikasi praktis, membuat pembelajaran lebih relevan dan bermakna. Kelemahan penelitian ini, materi yang disajikan belum disesuaikan dengan kompetensi sains dalam kegiatan KIR siswa SMP dan SMA. Saran untuk penelitian selanjutnya media pembelajaran dapat disesuaikan dengan tingkat kompetensi sains siswa SMP dan SMA karena kedua jenjang Pendidikan ini tentunya memiliki tingkat kompetensi ilmiah yang berbeda dalam kegiatan KIR di sekolah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Universitas Tidar melalui LPPM Universitas Tidar atas dukungan dana penelitian pada skema Penelitian Unggulan (PU) tahun 2024. Artikel ini merupakan sebuah luaran wajib dari hasil kegiatan penelitian program DIPA Universitas Tidar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidinsyah A RSR. (2019). The implementation of local wisdom-based learning and HOTS-based assessment: Teacher survey in Banjarmasin. *JPBI (Jurnal Pendidik Biol Indones)*, 5 (3) 407-14.
- Adawiyah R IAN. (2020). Analysis of the need for science teaching materials based on environmental problems on the island of Bangka. *In: In: J Phys Conf Ser*, 1440.
- Ahmadi, I., Amri, S., dan Elisah, T. (2012). *Mengembangkn Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Amali, K., Kurniawati, Y. & ZZ. (2010). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. *J Nat Sci*, 2 (20) 191-202.
- Arsyad, Azhar. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali.
- Borg R. & GM. (2007). *Educational Research and Introduction the English*. Pearson Ed.
- Derevenskaia O. (2014). Active Learning Methods in Environmental Education of Students. *Procedia - Soc Behav Sci*. (131) 101-104.

- Destiara M. (2020). Analisis Pengembangan Perangkat Pembelajaran dan Pemanfaatan Potensi Lokal sebagai Sumber Belajar Biologi SMA di Lamongan. *BIOEDUCA J Biol Educ J Biol Educ*, 2 (8) 73.
- Elaine HJY& GK. (2016). Problem-Based Learning: An Overview of its Process and Impact on Learning. *J Heal Prof Educ*, (2) 75–79.
- Fadhli M. (2017). Manajemen Peningkatan Mutu Pendidikan. *Tadbir J Stud Manaj Pendidik*. 2017;1:215.
- Fadilla AN RAR. (2021). Problematika Pembelajaran Matematika Daring Di Masa Pandemi Covid 19. *J jendela Pendidik*, 1(2) 49–60.
- Farida L et. al. (2017). Analisis Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dan Pemanfaatan Potensi Lokal Sebagai Sumber Belajar Biologi Sma Di Lamongan. In: In: Pros TEP PDs Transform Pendidik Abad 21 Lamongan, 363–71.
- Setyosari. P. (2014). Menciptakan Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas. *J Inov dan Teknol Pembelajaran*, 1 (1) 20–30.
- Hamalik. O. (2008). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hairida. 2010. Pemanfaatan Budaya dan Teknologi Lokal dalam Rangka Pengembangan Sains. *J Pendidik Mat dan IPA*. *J Pendidik Mat dan IPA*, 1 (1) 54–5.
- Iman, Rizki. (2019). Kegiatan Ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja (KIR) dalam Mengembangkan Kemampuan Ilmiah Siswa. *Lombok Journal of Sciences (LJS)*, 1 (1) 14-19.
- Krisdarwati, E. 2008. *Pengaruh Kegiatan Siswa dalam KIR Terhadap Prestasi dan Aktivitas Belajar Biologi*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Kuatandi, Cecep dan Sutjipto, Bambang. 2013. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*, ed. Risman Sikumbang, 2 nd ed. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Mauludin R. (2017). Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Pada Manusia dalam mata Pelajaran. *J Edukasi dan Penelit Inform*, 3 (2) 2460–0741.
- Megasari, Sudaryono, Agus dan Firdaus, Lutfi. (2018). Pembelajaran Probing Prompting untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Anggota Kelompok Ilmiah Remaja. *PENDIPA Journal of Science Education*, 2 (2) 163-169.
- Nurlifa, A dkk. (2016). Implementasi Augmented Reality untuk Pembelajaran Organ Mata Berbasis Android. In: *Seminar nasional Ilmu Komputer (SNIK)*.
- Nurseto, T. (2011). Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 8 (1), 9-35.
- Putra, G. T. S., Kesiman MWA dan DI. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Dreamweaver Model Tutorial Pada Mata Pelajaran Mengelola Isi Halaman Web Untuk Siswa Kelas XI Program Keahlian Multimedia Di SMK Negeri 3 Singaraja. *J Nas Pendidik Tek Inform*, 2 (2) 125.
- Ramadhani Y. (2022). *Strategi Inovatif Dengan Memanfaatkan Kreativitas Siswa Dalam Melaksanakan Pembelajaran Yang Sesuai Dengan Kurikulum 2013*.
- Sukmawati, Fatma, dkk. (2021). *Media Pembelajaran*. Klaten: Tahta Media.
- Suputra PE. (2016). Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Book Pengenalan Gamelan Terompong Beruk Berbasis Android. *Karmapati*, 5(1).
- Suratsih. (2010). *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Dalam Kerangka Implementasi KTSP SMA Di Yogyakarta*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Umar. (2013). Media Pendidikan: Peran dan Fungsinya dalam Pembelajaran. *Jurnal Tarbiyah*, Vol. 10, (2), Edisi Juli Desember 2023.
- Widiastuti EH. (2017). Pemanfaatan Lingkungan sebagai Sumber Pembelajaran Mata Pelajaran IPS. *Satya Widya*, 33 (1) 29–36.
- Wahyuni I, Amelia E MMM. (2021). Buklet pemanfaatan melinjo untuk menunjang pembelajaran berbasis potensi lokal. *Biodidaktika J Biol dan Pembelajarannya*, 16 (1) 81–92.