

Penerapan *Augmented Reality* Dengan Metode *Markerless* Pada Museum Megalodon

Yudistira Putra¹, Asriyanik², Didik Indrayana³
Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Kota Sukabumi Jawa Barat
yudistira012@ummi.ac.id

Abstrak

Museum memiliki peran penting dalam melestarikan benda-benda koleksi bersejarah, seni, dan ilmu pengetahuan. Museum Megalodon, yang terletak di Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia, memamerkan fosil gigi octodus megalodon, sebuah makhluk hiu raksasa dari neogen akhir. Inisiatif pembangunan museum ini berasal dari warga sekitar yang ingin melestarikan fosil-fosil tersebut. Meskipun museum memiliki peran positif dalam pelestarian, Museum Megalodon menghadapi tantangan, seperti kurangnya interaktivitas dalam penyampaian informasi tentang fosil-fosil megalodon. Pengunjung hanya dapat melihat fosil dari sudut pandang terbatas dan memperoleh informasi melalui tulisan atau narasi. Untuk mengatasi tantangan tersebut, inovasi menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) pada Museum Megalodon. AR memungkinkan pengunjung melihat fosil megalodon dalam tampilan 3D yang menarik dan interaktif. Penelitian ini membahas langkah-langkah implementasi AR dengan metode markerless di Museum Megalodon, serta mengidentifikasi masalah dan batasan yang mungkin muncul. Selain itu, penelitian ini mengeksplorasi manfaat penerapan AR bagi pengunjung dan institusi museum. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan teknologi *Augmented Reality* pada Museum Megalodon dengan metode markerless, menggabungkan benda maya tiga dimensi ke dunia nyata tanpa menggunakan marker khusus, dan merancang pengalaman interaktif berbasis Android. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi *Augmented Reality* (AR) dengan metode markerless pada Museum Megalodon telah berhasil dilakukan. AR mampu meningkatkan interaktivitas pengunjung museum dalam memahami koleksi-koleksi fosil megalodon. Pengunjung dapat melihat visualisasi 3D fosil megalodon yang menarik dan informatif melalui aplikasi AR berbasis android yang dikembangkan. Secara keseluruhan, penerapan AR markerless pada Museum Megalodon menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan pengalaman museum serta mendukung pelestarian fosil bersejarah.

Kata Kunci: Museum Megalodon, AR (*Augmented Reality*), *Markerless*, MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

PENDAHULUAN

Museum adalah sebuah tempat yang digunakan untuk menyimpan dan memamerkan benda-benda koleksi yang memiliki nilai sejarah, seni, atau ilmu pengetahuan. (Amad Saeroji, 2022) menyatakan museum merupakan tempat wisata yang menyimpan berbagai koleksi bersejarah yang menyimpan nilai-nilai kebudayaan yang tinggi dimana koleksi-koleksi tersebut merefleksikan sebuah peradaban masa lampau sehingga dapat menjadi saran edukasi yang bernilai sejarah, Menurut Peraturan Pemerintah (PP) No. 19 Tahun 1995, museum

didefinisikan sebagai lembaga yang memiliki tugas untuk menyimpan, merawat, mengamankan, dan memanfaatkan benda-benda materiil yang merupakan hasil dari budaya manusia, alam, dan lingkungan. Museum Megalodon adalah salah satu museum yang terletak di Jl. Cisaat, Gn. Sungging, Kec. Surade, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia. Museum ini memamerkan fosil-fosil gigi octodus megalodon yaitu fosil gigi ikan hiu purba adalah makhluk hiu raksasa dari neogen akhir yang mendominasi perairan tropis dan beriklim sedang di seluruh dunia, gigi-giginya telah memikat

komunitas ilmiah dan masyarakat umum. Dalam literatur ilmiah, rentang ukuran maksimum yang sering dikutip antara 18-20 meter dalam panjang total (Collareta et al. 2023). Selain megalodon ada juga beberapa koleksi lain seperti fosil paus purba yang merupakan makanan favorit dari megalodon, fosil, dan juga teritip

Awal dibangunnya museum Megalodon merupakan inisiatif dari warga sekitar yang memiliki keinginan untuk melestarikan fosil-fosil dengan cara membuat sebuah Museum yang dimana nantinya Museum ini akan dijadikan sebagai tempat untuk menyimpan fosil-fosil tersebut yang dimana ini sangat cocok dengan rencana awal warga untuk melestarikannya, karena jika tidak adanya museum ketika beberapa warga menemukan fosil-fosil tersebut mereka akan langsung menjualnya, karena memang harga dari sebuah fosil ada yang mencapai puluhan juta, sebetulnya dengan adanya museum ini pun masih banyak warga yang menjualnya bahkan dijadikan mata pencaharian warga dalam bekerja mencari fosil-fosil ini.

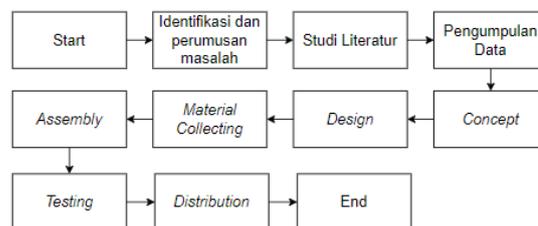
Namun, dalam pengembangan museum tidak selalu mudah. Terdapat berbagai masalah yang harus diatasi untuk memastikan museum berjalan dengan baik. Salah satu masalah yang dihadapi oleh Museum Megalodon adalah kurangnya interaktivitas dalam penyampaian informasi tentang fosil-fosil megalodon yang dipamerkan. Pengunjung hanya dapat melihat fosil-fosil tersebut dari sudut pandang yang terbatas dan menerima informasi tentang fosil-fosil tersebut melalui tulisan atau narasi yang disediakan oleh museum.

Untuk mengatasi masalah tersebut penulis membuat suatu inovasi untuk meningkatkan interaktivitas dalam penyampaian informasi. Salah satu solusinya adalah dengan menerapkan teknologi Augmented Reality (AR) pada Museum Megalodon. Augmented Reality menurut penulis ialah teknologi yang dapat menggabungkan antar dunia nyata dan dunia maya yang terjadi secara bersamaan.

Adapaun (Yusup et al. 2023) menyatakan hal yang kurang lebih sama yaitu Augmented Reality merupakan sebuah istilah yang digunakan dalam penyebutan sebuah teknologi penggabungan dunia nyata dan dunia maya secara real time. Augmented Reality juga memungkinkan pengunjung untuk melihat fosil megalodon dalam tampilan 3D yang menarik dan tentunya interaktif. Dalam implementasinya, AR dapat diterapkan dengan metode markerless, yaitu metode yang tidak memerlukan marker atau penanda khusus untuk menampilkan objek dalam tampilan AR.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dalam pengembangan aplikasi Augmented Reality pada museum megalodon yang diberi nama “Museum Megalodon *Augmented Reality*” atau yang disingkat dengan MMAR . aplikasi MMAR ini tidak hanya berfokus pada augmented reality koleksi-koleksi museum akan tetapi ada juga beberapa informasi terkait sejarah dan hal lain tentang museum, sehingga penulis berharap masyarakat dapat lebih tertarik untuk berkunjung ke museum. Berikut alur diagram yang dilakukan oleh penulis untuk pengembangan aplikasi yang akan dilakukan pada penelitian ini:



Gambar 1 Tahapan Penelitian

A. Teknik Pengumpulan Data

1. *Data Primer*

Pada penelitian ini penulis mengumpulkan data-data terkait museum megalodon yang nantinya semua data tersebut akan dimasukkan di dalam aplikasi

secara langsung mengunjungi museum yang terletak di daerah gunung sungging guna mengumpulkan informasi yang berasal pengelola dan juga warga sekitar seperti sejarah museum, koleksi-koleksi museum megalodon.

2. Data Sekunder

Pada penelitian ini juga dibutuhkan data sekunder antara lain terdiri dari jurnal-jurnal yang membahas mengenai metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC), Augmented Reality, Penerapan Augmented Reality pada museum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) terdapat beberapa tahap yang mesti dilakukan antara lain yaitu konsep, perancangan, pengumpulan bahan materi, pembuatan, pengetesan, distribusi.

A. Konsep (Concept)

Tahap konsep dalam pembuatan aplikasi multimedia melibatkan penentuan tujuan aplikasi identifikasi pengguna serta jenis media pada aplikasi. Pada tahap ini aplikasi jenis media.

Tabel 1. Konsep Aplikasi MMAR

Judul	Deskripsi
Judul	Penerapan <i>Augmented Reality</i> Pada Museum Megalodon Dengan Metode Markerless.
Jenis Media	Multimedia interaktif berbentuk aplikasi kamera menggunakan <i>Augmented Reality</i> (AR) yang diterapkan pada aplikasi berbasis <i>android</i> yang dibuat menggunakan Unity 3D.
Tujuan	Media interaktif yang informatif dan menarik melalui pengembangan aplikasi interaktif menggunakan teknologi <i>Augmented Reality</i> (AR). Dalam pengembangan aplikasi ini, teknologi AR akan dimanfaatkan untuk memberikan pengalaman interaktif kepada pengguna dengan cara menampilkan elemen-elemen tambahan yang memperkaya informasi. Dengan

	pendekatan ini, diharapkan dapat menyebarkan informasi dengan efektif kepada lebih banyak orang.
Pengguna	Semua kalangan masyarakat yang ingin berinteraksi secara lebih interaktif dengan koleksi-koleksi yang ada di museum megalodon.
Aset	Audio, Video, Model 3D, 2D.

B. Perancangan (Design)

Setelah melakukan pengonsepan, kemudian dirancang mengenai apa yang akan ditunjukkan dalam aplikasi ini dimana rancangan ini harus dapat menyesuaikan dengan konsep yang disusun serta tidak berbeda dari tujuan awal dibuatnya aplikasi Museum Megalodon Augmented Reality (MMAR) ini ada 2 rancangan yang pertama perancangan flowchart dan perancangan interface antara lain sebagai berikut:

C. Pengumpulan Bahan (Material Colecting)

Dalam tahap ini dilakukan sebuah pengumpulan bahan atau asset yang nantinya akan digunakan dalam pembangunan aplikasi augmented reality pada museum megalodon. Dalam pengumpulan asset diperoleh dengan dibuat sendiri adapun yang didapatkan secara gratis di internet.

1. Perancangan *Flowchart*

Flowchart adalah bagan atau chart yang menunjukkan alur atau flow di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Dalam pembangunan aplikasi ini dengan menggunakan software Unity berfungsi sebagai mempresentasikan transisi antar satu scene atau halaman dengan scene lainnya

2. Perancangan *Interface*

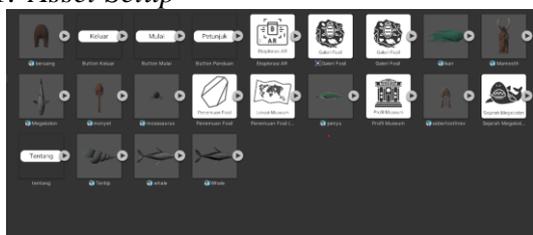
Perancangan *interface* merupakan suatu proses kegiatan membuat tampilan desain dari setiap halaman atau dalam yang dimana nantinya akan diterapkan pada setiap scene yang mencakup menu dan isi dari menu itu

sendiri.

D. Pembuatan (Assembly)

Tahap ini sangat penting karena setelah melakukan tahapan-tahapan sebelumnya mulai dari konsep, desain, dan pengumpulan asset dilakukan Pembangunan aplikasi dengan menggunakan software unity. Dimana dalam development nya ada beberapa tahap antara lain *asset setup*, *scene setup*, *script setup*.

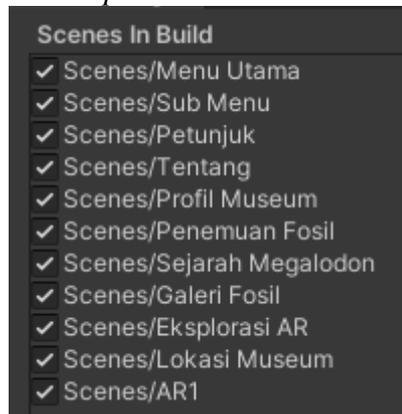
1. Asset Setup



Gambar 1. *Asset Setup*

Pada gambar diatas terdapat kumpulan asset yang telah penulis kumpulkan seperti gambar, video, model 3D.

2. Scene setup



Gambar 2. *Scene Setup*

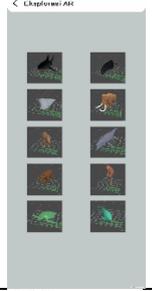
Pada gambar diatas terdapat scene yang nantinya akan menjadi sesuatu yang ditampilkan untuk pengguna.

3. Fungsionalitas

Tabel 2.. Fungsionalitas

No	Fungsionalitas	Interface
1	Tampilan halaman menu utama adalah halaman pertama yang akan muncul ketika aplikasi MMAR dijalankan. Terdapat 4 tombol dimana tombol mulai untuk masuk ke fitur menu aplikasi, tombol petunjuk untuk masuk ke halaman petunjuk, tombol tentang untuk masuk ke halaman tentang, dan yang terakhir ada keluar digunakan untuk keluar aplikasi.	
2	Tampilan menu petunjuk adalah halaman yang dimana berguna sebagai informasi mengenai fitur-fitur yang ada di halaman fitur.	

<p>3 Tampilan halaman tentang yang berfungsi untuk menampilkan informasi terkait tujuan aplikasi museum megalodon augmented reality dan juga terkait dosen pembimbing.</p>	
<p>4 Tampilan halaman fitur yang memiliki 6 tombol antara lain ada profil museum, penemuan fosil, sejarah megalodon, galeri fosil, eksplorasi AR, lokasi museum.</p>	
<p>5 Halaman profil yang berisi mengenai informasi profil museum megalodon yang dikemas dalam bentuk video yang berdurasi kurang lebih 1 menit.</p>	
<p>6 Halaman galeri fosil yang didalamnya terdapat informasi mengenai koleksi museum megalodon seperti gigi megalodon, paus purba, dan teritip yang dikemas dengan video berdurasi kurang lebih 1 menit.</p>	
<p>7 Halaman sejarah megalodon yang dimana terdapat video yang membahas tentang megalodon dengan durasi kurang lebih 1 menit.</p>	

<p>8 Halaman penemuan fosil yang di dalamnya terdapat video yang menunjukkan bagaimana proses pencarian fosil yang berdurasi 1 menit.</p>	
<p>9 Halaman menu AR yang terdiri dari 10 menu AR yang masing-masingnya bisa diakses yang nantinya akan langsung masuk ke tampilan AR.</p>	
<p>10 Halaman lokasi dimana didalam halaman ini terdapat informasi mengenai lokasi museum megalodon yang nantinya ketika gambar <i>map</i> di klik akan langsung diarah kan pada <i>google maps</i> yang sudah langsung mengarah pada museum megalodon.</p>	
<p>11 Halaman AR dimana ini adalah fitur yang paling utama dalam aplikasi museum megalodon augmented reality (MMAR) yang nantinya pengguna bisa mencobanya.</p>	

Pada gambar diatas dijelaskan mengenai apa saja yang dibuat oleh peneliti dalam aplikasi museum megalodon augmented reality ini.

E. Testing

Pengujian yang digunakan peneliti dalam pengujian alpha adalah dengan menggunakan metode *black box* yang berfokus pada persyaratan fungsional dari perangkat lunak yang dikembangkan. Pengujian *alpha* dilakukan dengan metode *black box* pada aplikasi, dimulai dari tahap pengujian *marker terhadap jarak*,selanjutnya dilakukan pengujian *marker terhadap cahaya* yang bisa terdeteksi kamera. Dari hasil pengujian tersebut didapatkan hasil kesimpulan bahwa Hasil pengujian dari pengujian

Alpha telah dilakukan, menandakan bahwa aplikasi yang sudah di kembangkan ini memenuhi persyaratan fungsional dan keluaran yang baik.

F. Rilis

Dalam rilis suatu aplikasi ini dilakukan secara penuh kehati-hatian, karena harus dipastikan dalam perilsan aplikasi tersebut tidak terdapat bug atau error dan tentunya sudah memenuhi semua persyaratan sudah terpenuhi maka kemudian diperbolehkan untuk dilakukan perilsan aplikasi augmented reality dan

kemudian digunakan oleh masyarakat secara luas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada tugas akhir ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi “Museum Megalodon *Augmented Reality* (MMAR)” yang dikembangkan dengan menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) telah berhasil dirilis melalui media web. Keberhasilan ini dapat dilihat dari beberapa aspek.

1. Pertama adalah bahwa penerapan teknologi Augmented Reality secara markerless dapat meningkatkan interaktivitas pengalaman pengunjung dalam memahami koleksi-koleksi museum.
2. Kedua adalah penerapan augmented reality pada museum megalodon dengan metode markerless menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan pengalaman pengunjung dan mendukung upaya pelestarian fosil-fosil bersejarah. Dengan memadukan teknologi modern dan warisan sejarah, penelitian ini membuka jalan baru untuk memperkaya pendekatan museum dan memamerkan koleksi bersejarah.

Berdasarkan kesimpulan yang diambil dari penelitian ini, beberapa saran dapat diberikan untuk meningkatkan kualitas dan dampak positif dari aplikasi “Museum Megalodon *Augmented Reality* (MMAR)” :

1. Dibangunnya aplikasi MMAR ini pada operating system lainnya seperti IOS.
2. Mungkin dapat ditingkatkan lagi dalam kontennya agar lebih menarik seperti ditambahkan animasi pada objek 3D *Augmented Reality*.
3. Peneliti berharap ditambahkan lagi penjelasan terkait macam-macam koleksi yang ada di museum megalodon ini

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pemilik Museum Megalodon yang telah mengizinkan dan membantu proses pengambilan data, dosen pembimbing yang senantiasa memberikan bimbingan dan masukan berharga dalam penyelesaian jurnal ini, serta teman-teman mahasiswa seperjuangan yang ikut membantu pengembangan dan pengujian aplikasi augmented reality. Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas kontribusinya hingga selesainya jurnal ilmiah ini. Semoga tulisan ini dapat memberi manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi informasi

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Imam, Selamat Samsugi, and Yogi Irawan. 2022. “Penerapan Augmented Reality Pada Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mendukung Pembelajaran Titik Titik Bekam Pengobatan Alternatif.” *Jurnal Teknoinfo* 16(1): 46.
- Alifah, Rida, Dyah Ayu Megawaty, Muhammad Najib, and Dwi Satria. 2021. “Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Koleksi Kain Tapis (Study Kasus: Uptd Museum Negeri Provinsi Lampung).” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)* 2(2): 1–7.
- Collareta, Alberto, Simone Casati, Andrea Di Cencio, and Giovanni Bianucci. 2023. “The Deep Past of the White Shark, *Carcharodon Carcharias*, in the Mediterranean Sea: A Synthesis of Its Palaeobiology and Palaeoecology.” *Life* 13(10): 2085.

- Dalimunthe, Hery Fadly, and Pastima Simanjuntak. 2023. "Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality." *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)* 9(2): 24–31.
- Ginting, Selvia Lorena, and Dicky Armansyah Juniarto. 2017. "Penentuan Rute ATM Terdekat Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality Berbasis Android." *Senaski* 2017: 187–92.
- Hasyim, Mochamad et al. 2021. "Implementasi Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Arab Berbasis Android Menggunakan Metode Markerless Tracking." *Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Informatika* 13(1): 28–34.
- Masri, Mahrizal, and Efi Lasmi. 2018. "Perancangan Media Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Markerless." *Journal of Electrical Technology* 3(3): 40–47. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/view/1118>.
- Meningkatkan, Upaya, and Kunjungan Wisatawan. 2022. "1276-Article Text-3252-1-10-20220131." 2(9): 3071–76.
- Mustika. 2018. "Rancang Bangun Aplikasi Sumsel Museum Berbasis Mobile Menggunakan Metode Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (Mdlc)." *Jurnal Mikrotik* 8(1): 1–14.
- Mustika, Mustika, Eka Prasetya Adhy Sugara, and Maissy Pratiwi. 2018. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle." *Jurnal Online Informatika* 2(2): 121.
- Nofa, Dimas Ayu Putri Risky, and Rohman Dijaya. 2023. "Application for Marketing Handmade Mukena Based on Augmented Reality." : 1–9. <http://dx.doi.org/10.21070/ups.715>.
- Nurdiana, Dian, and Andri Suryadi. 2018. "Perancangan Game Budaya Indonesia Menggunakan Metode Mdlc." *Jurnal Petik* 3(2): 39.
- Qadriyanto,] Muhammad et al. 2018. "Rancang Bangun Aplikasi Visualisasi 3D Furniture Interior Rumah Menggunakan Augmented Reality Dengan Metode Markerless Berbasis Android." *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan* 06(03): 237–46.
- Rahmatika, Ahmad, Asrar Aspia Manurung, and Fanny Ramadhani.

2023. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Empati Anak Usia Dini Dengan Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle).” *sudo Jurnal Teknik Informatika* 2(3): 122–30.
- Randa, Dimas Dwi, Yeviki Maisyah Putra, and Refli Noviard. 2022. “Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Online Menggunakan Pemrograman PHP Dan Pemodelan UML (Studi Kasus Koningshoes Padang).” *Jrti* 7(4): 756–62.
- Rianto, Niko, Adi Sucipto, and Rakhmat Dedi Gunawan. 2021. “Pengenalan Alat Musik Tradisional Lampung Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android (Studi Kasus: SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan).” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)* 2(1): 64–72.
<http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>.
- Sifana, Tika, Anisa Rismayanti, and Tri Ferga Prasetyo. 2019. “Penerapan Teknologi Augmented Reality sebagai Media pengenalan Kampus Berbasis Android Dengan menggunakan Metode Multimediatevelopment Life Cycle.” *Prosiding SNST ke-10*: 82–88.
- Sugiarto, Hari. 2018. “Penerapan Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Pengenalan Abjad Dan Angka.” *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)* Vol.3 No.1(1): 26–31.
- Wijaya, I Made Pasek Pradnyana. 2022. “Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Hewan Berbasis Android Menggunakan Library Vuforia.” *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika (Simika)* 5(2): 173–81.
- Yusup, Ainiyah Hidayanti et al. 2023. “Literatur Review: Peran Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Dalam Media Sosial.” *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian dan Inovasi*.