

## **Efektivitas Model *Problem Solving* dengan Media *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Geografi**

Ulfi Munasyaroh<sup>(1)</sup>, Pradika Adi Wijayanto<sup>(2)</sup>, Sriyanto<sup>(3)</sup>, Andi Irwan Benardi<sup>(4)</sup>

Universitas Negeri Semarang,  
Kampus UNNES Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229, Jawa Tengah, Indonesia

Email: <sup>1</sup>ulfimunasyaroh@students.unnes.ac.id, <sup>2</sup>pradikawijaya@mail.unnes.ac.id,  
<sup>3</sup>sriyantogeo@mail.unnes.ac.id, <sup>4</sup>andy@mail.unnes.ac.id

---

### **Tersedia Online di**

<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>

---

### **Sejarah Artikel**

Diterima 06 Juli 2025  
Direvisi 12 Juli 2025  
Disetujui 05 Februari 2026  
Dipublikasikan 22 Februari 2026

---

### **Keywords:**

*Augmented reality; critical thinking; geography; problem solving; students' motivation*

---

**Abstract:** *Critical thinking skills are essential for students not only to understand the material but also to solve everyday problems based on their knowledge. These critical thinking skills can be further developed when teachers create a learning environment that supports students in honing their critical thinking abilities, especially in learning geography. Student self-motivation is also a crucial aspect of successful learning. The integration of digitalization in education should be maximally utilized to enhance students' motivation and interest in learning geography. Augmented reality (AR) is one of the alternative digital technologies that can be used as a learning media. This study employed a quantitative approach with a quasi-experimental design using a pretest-posttest control group model. Data collection techniques included observation to assess the geography learning conditions at the research site, tests to measure students' critical thinking skills, questionnaires to determine students' motivation levels, and documentation. Data analysis techniques used were normality test, homogeneity test, N-Gain test, and descriptive percentage analysis. The results indicated that the model and media used were less effective in improving critical thinking skills, as evidenced by a low average N-Gain score of 0.0392 in the experimental class. Meanwhile, student learning motivation increased slightly by 0.33%, from 72.74% to 73.07%, which is categorized as high motivation.*

---

### **Kata Kunci:**

*Augmented reality; geografi; kemampuan berpikir kritis; motivasi belajar; problem solving*

---

---

### **Corresponding Author:**

Name:  
Ulfi Munasyaroh  
Email:  
ulfimunasyaroh@students.unnes.ac.id

---

**Abstrak:** Kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan agar siswa tidak hanya mampu memahami materi namun juga mampu menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Kemampuan berpikir kritis tersebut akan semakin terasah apabila guru menciptakan suasana belajar yang mendukung siswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritis terutama dalam belajar memahami materi geografi. Motivasi belajar diri siswa juga menjadi salah satu aspek penting dalam keberhasilan pembelajaran. Digitalisasi yang sudah masuk dalam aspek pendidikan juga harus dimanfaatkan dengan maksimal untuk meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa untuk belajar geografi. Augmented reality menjadi salah satu alternatif teknologi yang dapat digunakan

sebagai media pembelajaran digital. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan model quasi eksperimen (eksperimen semu) dengan desain pretest-posttest control group. Teknik pengumpulan data yang digunakan diantaranya yaitu observasi untuk mengetahui kondisi pembelajaran Geografi di lokasi

penelitian, tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, angket digunakan untuk mengetahui tingkat motivasi siswa, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji N-Gain, dan analisis deskriptif presentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model dan media yang digunakan kurang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dibuktikan dengan rata-rata uji N-Gain pada kelas eksperimen menunjukkan hasil yang rendah yaitu sebesar .0392. Sementara, motivasi belajar siswa mengalami peningkatan sebanyak 0,33% dari 72,74% menjadi 73,07% dan termasuk dalam kategori motivasi tinggi.

## PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu tujuan pendidikan yang harus dicapai oleh siswa pada abad 21. Ennis (dalam Ariza et al., 2021) berpendapat bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir reflektif terkait proses pengambilan keputusan mengenai apa yang harus diyakini, harus dilakukan, dan dapat dipertanggung jawabkan keputusan yang diambil. Berpikir kritis merupakan kemampuan individu untuk menilai dan mempertimbangkan data secara logis dalam konteks nyata sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya untuk mengonsepskan suatu permasalahan dan mengambil suatu keputusan (Kamza dalam Muchtar et al., 2021). Pengambilan keputusan harus berdasarkan dengan pertimbangan bukti-bukti yang ditemukan. Analisa dan evaluasi pendapat yang dikemukakan untuk menyelesaikan permasalahan harus dilakukan guna mendapatkan suatu solusi atau kesepakatan yang dinilai terbaik. Seluruh proses tersebut harus didasari dengan kemampuan berpikir kritis (Sa'adah et al., 2020). Aktivitas pembelajaran pada dasarnya merupakan proses komunikasi dua arah antara guru dan siswa di sekolah dengan bantuan media atau saluran komunikasi tertentu. Dalam proses pembelajaran, guru bertindak sebagai komunikator yang menyampaikan pesan berupa materi pembelajaran melalui media pembelajaran sehingga siswa sebagai komunikan dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Pembelajaran pada abad ini sangat erat hubungannya dengan kemampuan 6C yang harus dimiliki oleh tiap individu, diantaranya adalah *critical thinking and problem solving, communication, collaboration*, serta *creativity and innovation*. Salah satu upaya untuk mengasah kemampuan berpikir kritis adalah melalui model pembelajaran yang mengharuskan siswa menggunakan nalar dan pikirannya untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi dalam menyelesaikan masalah. Model pembelajaran *problem solving* dapat dijadikan sebagai salah satu pilihan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Harapannya, siswa dapat mengimplementasikan cara berpikir kritis tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru Geografi di SMA Negeri 1 Prembun, model pembelajaran Geografi di sekolah ini mayoritas masih menggunakan model ceramah dan diskusi. Guru menjelaskan di depan kelas dan siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru. Terdapat beberapa siswa yang sudah berani menyampaikan pendapat dan aktif berpartisipasi selama pembelajaran berlangsung. Namun, jumlah siswa yang pasif lebih banyak dibandingkan siswa yang aktif. Beberapa siswa pasif tersebut hanya mendengarkan penjelasan dari guru tanpa memiliki inisiatif untuk bertanya dan tidak memiliki rasa keingintahuan yang lebih mendalam terkait materi yang disampaikan.

Guru geografi di SMA Negeri 1 Prembun sudah mencoba menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk materi perwilayahan. Model *Inquiry Learning* diterapkan ketika pembelajaran materi konsep esensial geografi. Model *Discovery Learning* diterapkan pada saat pembelajaran sistem informasi geografi, peta, dan penginderaan jauh. Sementara, dalam materi litosfer disampaikan menggunakan model *outline* atau merangkum dengan bantuan media *powerpoint*. Penyampaian materi litosfer menggunakan model *problem based learning* dengan media *powerpoint* dan permainan ular tangga. Hambatan dalam penerapan beberapa model pembelajaran tersebut secara keseluruhan sama yaitu siswa kelas X belum memiliki kemampuan analisis yang mendalam. Hambatan lain dalam penerapan beberapa model pembelajaran yaitu siswa belum mampu mencari data, menganalisis permasalahan, dan menemukan solusi yang tepat. Kemampuan analisis siswa yang masih rendah menyebabkan diskusi berjalan tidak efektif karena siswa cenderung pasif selama diskusi berjalan.

Kepasifan siswa ketika pembelajaran di dalam kelas disebabkan oleh karakteristik siswa yang cenderung malu bertanya dan memilih untuk diam walaupun belum memahami materi yang disampaikan. Karakteristik siswa yang pemalu dan cenderung acuh terhadap pembelajaran akan menghambat pengembangan kemampuan berpikir kritis. Tegeh & Pratiwi (2019) dalam penelitiannya menyatakan bahwa siswa yang aktif belajar lebih menonjol dalam kegiatan pembelajaran, sementara yang pasif kurang terlihat. Motivasi dan keaktifan menjadi faktor pendukung yang sangat penting untuk mencapai tujuan belajar yang baik. Penggunaan model pembelajaran konvensional seperti ceramah semakin membuat siswa kurang tertarik dengan materi pembelajaran karena merasa bosan. Terkadang, guru memberikan tugas kepada siswa untuk membuat *powerpoint* atau poster yang berisi materi untuk digunakan sebagai bahan diskusi di dalam kelas. Siswa akan antusias mengikuti sesi tanya jawab apabila guru memberikan tambahan nilai kepada siswa yang bertanya maupun yang menjawab. Hal tersebut menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa untuk mempelajari materi geografi bukan timbul dari rasa ingin tahu (motivasi intrinsik), melainkan bertujuan untuk mendapatkan apresiasi (motivasi ekstrinsik). Sejalan dengan penelitian oleh Adam et al. (2025) yang menyatakan bahwa pemberian apresiasi berupa pujian atau penghargaan sangat berpengaruh dalam menciptakan lingkungan belajar yang positif, meningkatkan motivasi, dan keterlibatan siswa.

Motivasi belajar merupakan rasa keinginan yang muncul dari dalam diri seseorang untuk mencapai suatu tujuan. Motivasi menjadi salah satu kebutuhan psikologis yang harus dimiliki oleh setiap individu agar dapat mengembangkan kemampuan dan mencapai segala sesuatu yang diinginkan (Marbun & Apriani, 2022). Herzberg melalui teori motivasi Dua Faktor menyebutkan bahwa terdapat dua faktor penting yang mendorong timbulnya motivasi, yaitu mfaktor ekstrinsik (*hygyene*) dan faktor intrinsik (Prihartanta, 2015). Selaras dengan pernyataan tersebut, salah satu kunci kesuksesan penerapan model pembelajaran yang melibatkan siswa yaitu adanya motivasi belajar yang timbul dalam diri siswa tersebut (Machumu et al., 2018). Berdasarkan wawancara dengan beberapa siswa di SMA Negeri 1 Prembun, 70.6% siswa hanya mempelajari materi Geografi ketika pelajaran Geografi sedang berlangsung di sekolah, 29.4% siswa lainnya menyatakan hanya belajar Geografi saat diberi tugas oleh guru. Hal tersebut menunjukkan bahwa motivasi siswa untuk belajar Geografi masih cukup rendah.

Penelitian tentang model *problem solving* untuk meningkatkan motivasi belajar dilakukan oleh Sinurat (2023) di SMP Negeri 1 Sipohon pada kelas IX E dengan materi Globalisasi. Penelitian tersebut memperoleh hasil bahwa terjadi peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa dibuktikan dengan data-data hasil penelitian berupa tes formatif dan data observasi. Keberhasilan proses penerapan model *problem solving* dapat meningkatkan 94,29% motivasi belajar siswa secara keseluruhan. Perbedaan penelitian oleh Bernita dengan penelitian ini yaitu pada fokus penelitian. Bernita memfokuskan penelitian untuk mengukur tingkat motivasi dan hasil belajar siswa pada materi globalisasi, sementara penelitian ini akan berfokus pada kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa pada materi litosfer.

Seiring berkembangnya zaman dan kemajuan teknologi, siswa lebih menyukai pembelajaran menggunakan media digital Putri & Sriyanto (2022). Sesuai dengan pendapat Nurrochmah & Benardi (2021) yaitu media pembelajaran yang digunakan saat ini harus sesuai dengan perkembangan zaman. Wijayanto et al., (2018) dalam penelitiannya tentang pengembangan *Geography Virtual Laboratory* menyatakan bahwa perubahan teknologi di era modern ini terjadi sangat cepat sehingga dunia pendidikan harus selalu melakukan inovasi baru

dalam upaya pemanfaatan teknologi dalam pendidikan. Pernyataan tersebut diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Machumu et al., (2018) yang menyatakan bahwa lingkungan belajar di negara-negara maju yang menggunakan teknologi digital dinilai lebih menarik motivasi dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar. *Augmented Reality (AR)* menjadi salah satu alternatif media pembelajaran digital yang dapat digunakan oleh guru. *Augmented reality* dapat menggambarkan materi yang ada dalam buku menjadi bentuk 3D sehingga pemahaman siswa terkait materi dapat tersampaikan dengan lebih jelas (Saputra, 2021) .

Selaras dengan penelitian R&D tentang efektivitas *augmented reality* pada tahun 2023 oleh Hari Prayitno, Menrisal, dan Astri Indah Juwita yang menyatakan bahwa media *augmented reality* sangat efektif untuk digunakan dalam pembelajaran Geografi (Prayitno et al., 2023). Namun, dalam penelitian tersebut belum dikaji lebih lanjut terkait efektivitas penerapan *augmented reality* terhadap aspek kemampuan-kemampuan siswa. Penelitian ini mengkaji lebih lanjut terkait efektivitas *augmented reality* terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa.

Kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan agar siswa tidak hanya mampu memahami materi namun juga mampu menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Kemampuan berpikir kritis tersebut akan semakin terasah apabila guru menciptakan suasana belajar yang mendukung siswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritis terutama dalam belajar memahami materi geografi. Suasana kelas yang kondusif dan menantang, dengan guru sebagai fasilitator, mendorong interaksi dan partisipasi aktif siswa sehingga kemampuan berpikir siswa meningkat (Karlina et al., 2023). Selaras dengan penelitian oleh Leliavia (2023), dalam penelitiannya berpendapat bahwa *augmented reality* menjadi salah satu alternatif teknologi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran digital. Digitalisasi yang sudah masuk dalam aspek pendidikan juga harus dimanfaatkan dengan maksimal untuk meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa untuk belajar geografi.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu; 1) mengetahui implementasi model *problem solving* berbasis *augmented reality* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa kelas X pada materi litosfer di SMA Negeri 1 Prembun; 2) menganalisis efektivitas model *problem solving* berbasis *augmented reality* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi litosfer di SMA Negeri 1 Prembun; 3) menganalisis efektivitas model *problem solving* berbasis *augmented reality* untuk meningkatkan motivasi belajar siswa kelas X pada materi litosfer di SMA Negeri 1 Prembun.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan model eksperimen semu dengan *pretest-posttest control group design*. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 6 Januari 2025 - 6 April 2025 berlokasi di SMA Negeri 1 Prembun yang beralamat Jalan Wadaslintang No 12 dengan wilayah administrasi RT 1 RW 4 Desa Sidogede, Kecamatan Prembun, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah. Sekolah ini terletak pada koordinat ° 43' 07" LS dan 109° 47' 36" BT. Populasi yang dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 1 Prembun tahun pelajaran 2024/2025 dengan jumlah siswa sebanyak 360 siswa yang terbagi dalam 10 kelas. Setiap kelas terdiri dari 36 siswa. Sampel penelitian diambil berdasarkan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan sampel penelitian merupakan kelas yang memiliki nilai rata-rata yang seimbang dengan jumlah siswa yang sama. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X-7 dan X-10 dengan total jumlah siswa sebanyak 72 siswa. Data yang digunakan dalam penelitian meliputi data kemampuan berpikir kritis yang diperoleh menggunakan *pretest posttest* dan motivasi belajar yang diperoleh menggunakan angket tertutup. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu modul ajar mata pelajaran Geografi fase E materi litosfer, data siswa kelas X, serta profil SMA Negeri 1 Prembun. Dalam penelitian ini, teknik keabsahan data yang digunakan yaitu uji validitas *Pearson Correlation Two-Tailed*, uji reliabilitas *Cronbach Alpha*, uji tingkat kesukaran menggunakan rumus *Difficult Index*, dan daya

beda soal. Data yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dianalisis menggunakan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*, uji homogenitas *Based on Mean* dengan nilai sigmoid  $> 0,05$  maka data dinyatakan homogen, dan uji N-Gain yang selanjutnya dikelompokkan berdasarkan pendapat Hakke (dalam Mahardika et al., 2024). Sementara, data motivasi belajar siswa dianalisis menggunakan rumus deskriptif presentase menggunakan aplikasi *Excel*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Teknik Keabsahan Data

#### 1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan kepada 36 siswa yang tidak dijadikan sebagai sampel penelitian. Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan rumus *Pearson Correlation Two-Tailed* pada SPSS dengan signifikansi  $< 0,1$  dan  $r$  tabel  $> 0,323$ . Berdasarkan tabel 1, dari 25 soal yang diujikan, terdapat 12 soal yang dinyatakan valid dengan nilai  $r$  hitung  $> 0,323$ . Soal-soal valid tersebut yaitu soal nomor 4, 6, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 21, dan 22.

Tabel 1. Data Hasil Uji Validitas

| No Soal | Pearson Correlation (r hitung) |
|---------|--------------------------------|
| 4       | .369*                          |
| 6       | .344*                          |
| 10      | .406*                          |
| 11      | .605**                         |
| 12      | .365*                          |
| 14      | .358*                          |
| 15      | .539**                         |
| 17      | .451**                         |
| 18      | .359*                          |
| 19      | .474**                         |
| 21      | .505**                         |
| 22      | .340*                          |

Sumber: Data Hasil Penelitian (2025)

#### 2. Uji Reliabilitas

Instrumen penelitian dapat digunakan dalam penelitian apabila instrumen tersebut sudah dinyatakan valid dan reliabilitas atau dipercaya menjadi alat pengumpul data. Dalam penelitian ini, instrumen penelitian akan diuji menggunakan rumus *Cronbach Alpha*. Instrumen dikatakan reliabel apabila nilai koefisien 0,70. Berdasarkan tabel 2, nilai koefisien 12 item soal yang dinyatakan valid yaitu sebesar 0,704 sehingga instrumen dinyatakan reliabel.

Tabel 2. Data Hasil Uji Reliabilitas

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .704             | 12         |

Sumber: Data Hasil Penelitian (2025)

#### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal digunakan untuk menentukan mudah atau sukarnya setiap butir soal. Soal dikatakan mudah apabila siswa yang menjawab benar semakin banyak dan hasil *mean* semakin tinggi. Penentuan tingkat kesukaran menggunakan rumus *Difficult Index*. Berdasarkan tabel 3, terdapat 4 soal dengan kategori mudah yaitu nomor soal 6, 10, 15, dan 22. Sementara soal dengan kategori sedang yaitu nomor 4, 11, 14, 17, 18, 21. Soal dengan kategori sukar yaitu nomor soal 12 dan 19.

Tabel 3. Data Hasil Uji Tingkat Kesukaran

| No Soal | 4   | 6   | 10  | 11  | 12  | 14  | 15  | 17  | 18  | 19  | 21  | 22  |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| N       | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  | 36  |
| Mean    | .67 | .72 | .92 | .61 | .25 | .58 | .92 | .58 | .47 | .28 | .67 | .92 |

| Interpretasi | Sg | M | M | Sg | Sr | Sg | M | Sg | Sg | Sr | Sg | M |
|--------------|----|---|---|----|----|----|---|----|----|----|----|---|
|--------------|----|---|---|----|----|----|---|----|----|----|----|---|

Keterangan: M (Mudah), Sg (Sedang), Sr (Sukar)  
Sumber: Data Hasil Penelitian (2025)

**4. Daya Beda**

Daya beda digunakan untuk mengukur perbedaan kompetensi antarsiswa. Instrumen soal dinyatakan dapat digunakan apabila interpretasi menyatakan ‘cukup’, baik’, atau ‘sangat baik’. Apabila interpretasi menyatakan soal ‘jelek’ maka butir soal tersebut tidak boleh digunakan. Berdasarkan tabel 4, seluruh soal dinyatakan dapat digunakan sebagai instrumen tes kemampuan berpikir kritis.

Tabel 4. Data Hasil Uji Daya Beda

| No Soal | Corrected Item-Total Correlation | Interpretasi |
|---------|----------------------------------|--------------|
| 4       | .414                             | Baik         |
| 6       | .253                             | Cukup        |
| 10      | .248                             | Cukup        |
| 11      | .530                             | Baik         |
| 12      | .359                             | Cukup        |
| 14      | .393                             | Cukup        |
| 15      | .467                             | Baik         |
| 17      | .479                             | Baik         |
| 18      | .291                             | Cukup        |
| 19      | .346                             | Cukup        |
| 21      | .471                             | Baik         |
| 22      | .264                             | Cukup        |

Sumber: Data Hasil Penelitian (2025)

**Teknik Analisis Data**

Pembelajaran dimulai dengan memberikan pertanyaan pemantik kepada siswa mengenai permasalahan yang berkaitan dengan dinamika litosfer, seperti menyebutkan bencana yang berkaitan dengan pergerakan lempeng. Pertanyaan tersebut sebagai sintaks 1 penerapan model pembelajaran *problem solving* yaitu pendefinisian masalah. Penyampaian materi litosfer menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis aplikasi Assemblr EDU. Melalui aplikasi tersebut, siswa dapat mengakses berbagai konten yang berisi materi litosfer melalui *barcode*. Siswa dibentuk menjadi enam kelompok, masing-masing beranggotakan enam siswa. Setiap kelompok mendapatkan satu paket *barcode* yang berisi enam materi bab litosfer. Siswa mengakses materi tersebut secara bergantian melalui *gadget* masing-masing. Namun, terdapat banyak siswa yang mengalami kendala dalam mengakses *barcode* materi dikarenakan spesifikasi *gadget* yang belum memadai untuk mengakses Assemblr EDU. Selaras dengan penelitian yang dilakukan Bariroh et al. (2024) tentang pengembangan media *augmented reality* sebagai media pembelajaran Geografi. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Bariroh terdapat beberapa *gadget* yang gagal mengakses *barcode* karena kamera pada aplikasi Assemblr EDU tidak mampu mendeteksi *barcode*. Sejalan dengan saran yang diberikan oleh Salsabila & Putra (2024) bahwa perlu adanya uji coba untuk memastikan penggunaan *augmented reality* dalam konteks pembelajaran dapat diterapkan dengan maksimal.

Setiap kelompok juga mendapatkan satu *barcode* yang berisi satu animasi bencana alam litosfer. Melalui animasi bencana tersebut, siswa diminta menentukan penyebab terjadinya bencana (sintaks 2: analisis diagnosis masalah). Setiap siswa diminta untuk memberikan pendapat terkait upaya penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan yang ditimbulkan oleh bencana litosfer (sintaks 3: perumusan alternatif strategi). Berdasarkan beberapa pendapat terkait upaya penyelesaian masalah, setiap kelompok harus menentukan solusi atau strategi terbaik untuk mengurangi kerugian akibat bencana litosfer (sintaks 4: penentuan dan penerapan strategi pilihan). Setelah seluruh kelompok selesai mendiskusikan penyelesaian masalah, perwakilan kelompok



dipersilakan untuk memaparkan hasil diskusi dan kelompok lain memberikan kritik saran maupun pertanyaan melalui sesi tanya jawab (sintaks 5: evaluasi).

Implementasi model *problem solving* melalui beberapa tahap yang diakhiri dengan tahap evaluasi dan presentasi hasil diskusi. Pada tahap tersebut, siswa diberikan apresiasi oleh guru karena mampu menyelesaikan tugas dengan baik dan sesuai dengan arahan guru. Apresiasi merupakan salah satu bentuk penghargaan secara lisan kepada siswa agar siswa merasa usahanya menyelesaikan tugas dihargai oleh lingkungannya. Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Aryanto et al., 2020) bahwa motivasi belajar siswa akan semakin meningkat apabila mendapatkan dorongan motivasi dari pihak ekstrinsik. Sejalan dengan pendapat dari Harahap et al. (2021) yang menyatakan bahwa guru sebagai pendidik perlu memberikan apresiasi dan penghargaan kepada siswa agar motivasi belajar siswa semakin meningkat. Bentuk apresiasi tersebut juga merupakan salah satu bentuk rangsangan dari luar untuk semakin termotivasi dalam belajar Geografi. Setelah seluruh data penelitian terkumpul, maka langkah selanjutnya yaitu menganalisis data dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji perbedaan antara distribusi data yang diamati dengan distribusi yang diharapkan. Dalam penelitian ini normalitas data diuji dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* karena sampel penelitian berjumlah lebih dari 50 sampel. Berdasarkan tabel 5, diketahui bahwa nilai signifikansi pada uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk semua data penelitian dinyatakan berdistribusi normal (Sig.>0,05).

Tabel 5. Uji Normalitas

| Kelas                            |                           | Kolmogorov-Smirnov |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------|----|-------|--------------|----|------|
|                                  |                           | Statistic          | df | Sig.  | Statistic    | df | Sig. |
| <b>Kemampuan Berpikir Kritis</b> | Pretest Kelas Kontrol     | .121               | 36 | .200* | .937         | 36 | .042 |
|                                  | Posttest Kelas Kontrol    | .137               | 36 | .088  | .903         | 36 | .004 |
|                                  | Pretest Kelas Eksperimen  | .117               | 36 | .200* | .945         | 36 | .071 |
|                                  | Posttest Kelas Eksperimen | .132               | 36 | .113  | .900         | 36 | .003 |

Sumber: Data Hasil Penelitian (2025)

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas berfokus pada *Based on Mean* dengan nilai sigmoid > 0,05 maka homogen. Berdasarkan tabel 6, nilai signifikan (Sig.) *Based on Mean* sebesar 0,343 sehingga data penelitian dinyatakan homogen.

Tabel 6. Uji Homogenitas

|                                  |                                      | Levene Statistic | df1 | df2    | Sig. |
|----------------------------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| <b>Kemampuan Berpikir Kritis</b> | Based on Mean                        | .910             | 1   | 70     | .343 |
|                                  | Based on Median                      | .925             | 1   | 70     | .340 |
|                                  | Based on Median and with adjusted df | .925             | 1   | 69.825 | .340 |
|                                  | Based on trimmed mean                | .876             | 1   | 70     | .352 |

Sumber: Data Hasil Penelitian (2025)

### Uji N-Gain

Uji N-Gain untuk menilai efektivitas model *problem solving* dengan media *augmented reality* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan uji N-Gain pada *pretest* dan *posttest* kelas kontrol yang disajikan dalam tabel 7, dapat dilihat bahwa tingkat efektivitas media

yang digunakan dalam kelas kontrol tergolong rendah dengan nilai *mean* sebesar 0,1016 ( $<0,30$ ). Sementara, tabel 8 menunjukkan bahwa hasil uji N-Gain pada kelas eksperimen termasuk dalam kategori yang rendah karena nilai *mean* (g)  $< 0,30$  yaitu sebesar 0,0392.

Tabel 7. Uji N-Gain Kelas Kontrol

|                    | N  | Min   | Max  | Mean  | Std. Deviation | Kategori Skor N-Gain  |
|--------------------|----|-------|------|-------|----------------|-----------------------|
| N-Gain             | 36 | -1.12 | 1.00 | .1016 | .43020         | (g) $< 0,30$ (rendah) |
| Valid N (listwise) | 36 |       |      |       |                |                       |

Sumber: Data Hasil Penelitian (2025)

Tabel 8. Uji N-Gain

| Kelas Eksperimen   | N  | Min   | Max | Mean  | Std. Deviation | Kategori Skor N-Gain  |
|--------------------|----|-------|-----|-------|----------------|-----------------------|
| N-Gain             | 36 | -2.12 | .81 | .0392 | .66468         | (g) $< 0,30$ (rendah) |
| Valid N (listwise) | 36 |       |     |       |                |                       |

Sumber: Data Hasil Penelitian (2025)

Tabel 9. Kategori Skor N-Gain

| Nilai (g)                 | Kriteria |
|---------------------------|----------|
| (g) $> 0,70$              | Tinggi   |
| $0,70 \geq (g) \geq 0,30$ | Sedang   |
| (g) $< 0,30$              | Rendah   |

Sumber: Hakke (dalam Mahardika et al., 2024)

Berdasarkan perhitungan N-Gain pada tabel 7, signifikansi peningkatan kemampuan berpikir kritis di kelas kontrol masuk dalam kategori rendah yaitu hanya 0.10 saja. Begitu juga dengan hasil perhitungan N-Gain pada kelas eksperimen pada tabel 8 yang menunjukkan hasil rata-rata sebesar 0.03. Berdasarkan kategori skor N-Gain menurut Hakke pada tabel 9, kedua rata-rata tersebut masuk dalam kategori rendah. Berdasarkan pengamatan saat pembelajaran berlangsung, terdapat beberapa hal yang menjadi kendala dalam penggunaan media *augmented reality* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Keterbatasan spesifikasi *gadget* dan kondisi jaringan yang kurang baik menjadi kendala utama dalam implementasi *augmented reality*. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Yasmin & Yoto (2023) yang menyatakan bahwa perbedaan perangkat dan jaringan menjadi kendala dalam pemanfaatan *augmented reality*. Selain faktor perangkat dan jaringan, kesiapan siswa dan guru dalam menggunakan media *augmented reality* juga menjadi salah satu kendala di lapangan. Pernyataan tersebut diperkuat dengan pendapat dari Kusandi (2024) yang menyatakan bahwa perlu adanya pelatihan bagi guru agar dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilan guru dalam memanfaatkan *augmented reality*.

Dalam penelitian ini, model pembelajaran yang digunakan yaitu model *problem solving*. Liska (2021) dalam penelitiannya tentang model *problem solving* menyebutkan bahwa penerapan model *problem solving* harus lebih memperhatikan alokasi waktu pembelajaran sehingga kendala perangkat dan jaringan sangat berimbas pada ketidakefisienan waktu pembelajaran. Hal tersebut disebabkan karena siswa membutuhkan waktu yang lebih panjang hanya untuk mengakses media pembelajaran.

### Analisis Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

Berdasarkan tabel, nilai rata-rata kedua kelas mengalami peningkatan. Kelas kontrol mengalami peningkatan sebanyak 6%, sementara kelas eksperimen mengalami peningkatan sebanyak 16%.

Tabel 10. Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

| Kelas      |          | Nilai Tertinggi | Nilai Terendah | Rata-rata | Peningkatan (%) |
|------------|----------|-----------------|----------------|-----------|-----------------|
| Kontrol    | Pretest  | 100             | 0              | 53,50     | 6%              |
|            | Posttest | 100             | 0              | 56,91     |                 |
| Eksperimen | Pretest  | 100             | 0              | 51,63     | 16%             |



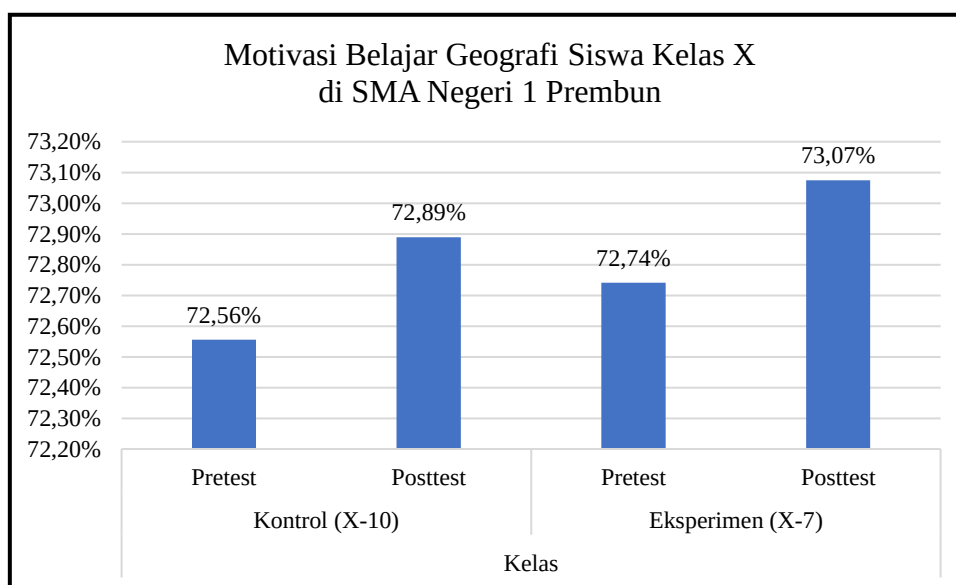
|          |     |   |       |
|----------|-----|---|-------|
| Posttest | 100 | 0 | 59,75 |
|----------|-----|---|-------|

Sumber: Data Hasil Penelitian (2025)

Meskipun data hasil perhitungan N-Gain termasuk dalam kategori rendah, pada tabel 10 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tes kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan. Pada saat pembelajaran, kelas kontrol menggunakan model diskusi dengan media *powerpoint* dan asesmen menggunakan media permainan. Sementara kelas eksperimen menggunakan model *problem solving* dengan media *augmented reality*. Berdasarkan tabel 8, kedua kelas memiliki nilai tertinggi yang sama yaitu 100 dan nilai terendah 0. Kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 53,50 dan nilai rata-rata sebesar 56,91. Sementara, kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 51,63 dan nilai *posttest* sebesar 59,75. Jika dilihat dari hasil tes kemampuan berpikir kritis, model *problem solving* dengan media *augmented reality* dinyatakan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan presentase peningkatan sebanyak 16%. Presentase tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan pada kelas kontrol yang hanya sebesar 6%. Peningkatan presentase tersebut diperkuat dengan pernyataan oleh Yuslih (2024) yang menyatakan bahwa melalui model *problem solving*, siswa diberikan kesempatan untuk mencoba memecahkan masalah sendiri yang relevan dengan kehidupan sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### Analisis Angket Motivasi Belajar

Penelitian ini menggunakan angket dengan skala likert 1-5. Angket dianalisis menggunakan rumus deskriptif presentase dan diklasifikasikan berdasarkan klasifikasi motivasi belajar menurut Arikunto.



Grafik 1. Data Motivasi Belajar Geografi Siswa Kelas X

Sumber: Data Hasil Penelitian (2025)

Tabel 11. Klasifikasi Motivasi Belajar

| No | Presentase (%) | Kriteria      |
|----|----------------|---------------|
| 1  | 80,00 – 100    | Sangat tinggi |
| 2  | 66,00 – 79,99  | Tinggi        |
| 3  | 56,00 – 65,99  | Sedang        |
| 4  | 40,00 – 55,99  | Rendah        |
| 5  | 0, – 39,99     | Sangat rendah |

Sumber: Arikunto (dalam Nurmiati, 2018)

Berdasarkan data pada grafik 1, model *problem solving* dengan media *augmented reality* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Pada saat *pretest*, motivasi belajar siswa pada mata pelajaran Geografi sebesar 72,74% dan mengalami peningkatan sebanyak 0,33% dan termasuk dalam kategori motivasi yang tinggi berdasarkan kategori motivasi belajar menurut Arikunto (dalam Nurmiati, 2018).

Salah satu indikator yang memengaruhi motivasi belajar siswa adalah adanya kegiatan yang menarik dalam belajar. Berdasarkan pengamatan saat pembelajaran berlangsung, siswa lebih antusias untuk mengikuti pembelajaran karena media pembelajaran yang digunakan memberikan suasana belajar baru bagi siswa dan siswa tertarik untuk mencobanya. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan oleh Carolina (2022) bahwa media *augmented reality* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa *digital native* sebanyak 20%. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2016) yang menyatakan bahwa ketertarikan siswa terhadap materi atau media pembelajaran dapat memengaruhi motivasi belajar. Tidak hanya penggunaa model dan media yang menarik, pemilihan model dan media yang tepat juga memengaruhi motivasi belajar siswa. Selaras dengan pendapat Aryanto et al. (2020) yang menyatakan bahwa pemilihan model pembelajaran yang tepat akan menciptakan kegiatan pembelajaran yang kreatif dan menarik.

Proses pembelajaran berlangsung selama dua pertemuan, dimana pertemuan pertama pemberian *pretest* kemampuan berpikir kritis, pengisian angket motivasi belajar, dan pemberian materi pembelajaran dengan model dan media yang sudah disiapkan. Sementara pada pertemuan kedua, melanjutkan materi pembelajaran, diakhiri dengan pemberian *posttest* kemampuan berpikir kritis dan pengisian angket motivasi belajar setelah diberikan perlakuan.

## SIMPULAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan model eksperimen semu dengan *pretest-posttest control group design*. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 6 Januari 2025 - 6 April 2025 berlokasi di SMA Negeri 1 Prembun yang beralamat Jalan Wadaslintang No 12 dengan wilayah administrasi RT 1 RW 4 Desa Sidogede, Kecamatan Prembun, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah. Sekolah ini terletak pada koordinat ° 43' 07" LS dan 109° 47' 36" BT. Populasi yang dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 1 Prembun tahun pelajaran 2024/2025 dengan jumlah siswa sebanyak 360 siswa yang terbagi dalam 10 kelas. Setiap kelas terdiri dari 36 siswa. Sampel penelitian diambil berdasarkan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan sampel penelitian merupakan kelas yang memiliki nilai rata-rata yang seimbang dengan jumlah siswa yang sama. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X-7 dan X-10 dengan total jumlah siswa sebanyak 72 siswa. Data yang digunakan dalam penelitian meliputi data kemampuan berpikir kritis yang diperoleh menggunakan *pretest posttest* dan motivasi belajar yang diperoleh menggunakan angket tertutup. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu modul ajar mata pelajaran Geografi fase E materi litosfer, data siswa kelas X, serta profil SMA Negeri 1 Prembun. Dalam penelitian ini, teknik keabsahan data yang digunakan yaitu uji validitas *Pearson Correlation Two-Tailed*, uji reabilitas *Cronbach Alpha*, uji tingkat kesukaran menggunakan rumus *Difficult Index*, dan daya beda soal. Data yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dianalisis menggunakan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*, uji homogenitas *Based on Mean* dengan nilai sigmoid > 0,05 maka data dinyatakan homogen, dan uji N-Gain yang selanjutnya dikelompokkan berdasarkan pendapat Hakke (dalam Mahardika et al., 2024). Sementara, data motivasi belajar siswa dianalisis menggunakan rumus deskriptif presentase menggunakan aplikasi *Excel*.

## DAFTAR RUJUKAN

- Adam, M. W. S., Ismail, R., Ali, S., & Sisilia, A. (2025). Dampak Pemberian Apresiasi terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas II SD 07 Marisa. *Bhinneka: Jurnal Bintang Pendidikan Dan Bahas*, 3.
- Ariza Rahmadana Hidayati, Wirawan Fadly, & Rahmi Faradisya Ekapti. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA Materi Bioteknologi. *Jurnal*

- Tadris IPA Indonesia*, 1(1), 34–48.
- Aryanto, A., Yeni, L. F., & Marlina, R. (2020). Efektivitas Creative Problem Solving Disertai Lks Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Kelas Vii Smpn. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 8(2), 96.
- Bariroh, W., Muzakki, M. A., & Hendi, A. (2024). Teknologi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Geografi Struktur Lapisan Bumi. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Desain Komunikasi Visual*, 9, 545–559.
- Carolina, Y. Dela. (2022). Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif 3D untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Digital Native. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(1), 10–16.
- Harahap, N. F., Anjani, D., & Sabrina, N. (2021). Analisis Artikel Metode Motivasi dan Fungsi Motivasi Belajar Siswa. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 198–203.
- Karlina, Taena La, R. (2023). Peran Guru Dalam Pembentukan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Ekonomi. *Jurnal Online Program Studi Pendidikan Ekonomi*, 8(1), 181–189.
- Kusandi, M. (2024). Strategi Penggunaan Teknologi Augmented Reality Dalam Pembelajaran SMK. *Adiba : Journal of Education*, 4(2), 221–226.
- Leliavia, L. (2023). Literature Review: Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Sebagai Inovasi di Era Revolusi Industri 4.0. *Khatulistiwa Profesional: Jurnal Pengembangan SDM Dan Kebijakan Publik*, 4(1), 1–12.
- Liska. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*. (2(3), 161–170.
- Machumu, H., Zhu, C., & Almasi, M. (2018). Students' motivational factors and engagement strategies in constructivist- based blended learning environments. *Afrika Focus*, 31(1), 13–34.
- Mahardika, S. P., Hidayati, S. N., & Aulia, E. V. (2024). Efektivitas Discovery Learning Berorientasi Video Microlearning dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(4).
- Marbun, K. J., & Apriani, L. (2022). Study Of Learning Motivation Of Students Of Educational Technology Students During The Covid-19 Pandemidy Of Learning Motivation Of Students Of Educational Technology Students During The Covid-19 Pandemi. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreations*, 11(2), 103–105.
- Nurmianti. (2018). Media Pembelajaran Permainan Monopoli Biologi Materi Klasifikasi Makhhluk Hidup Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 6(2), 103–107.
- Nurrochmah, A. I., & Benardi, A. I. (2021). Perbedaan Hasil Belajar Menggunakan Media Quizlet dengan Powerpoint Pada Materi Pokok Atmosfer Kelas X SMA N 16 Semarang. *Edu Geography*, 9(2), 105–111.
- Prayitno, H., Menrisal, & Astri Indah Juwita. (2023). Efektivitas Aplikasi Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Mata Pelajaran Geografi. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(2), 259–266.
- Prihartanta, W. (2015). Teori-Teori Motivasi Prestasi. *Universitas Islam Negeri Ar-Raniry*, 1(83), 1–11.
- Rahmawati, R. (2016). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Motivasi Belajar Siswa Kelas X Sma N 1 Piyungan Pada Mata Pelajaran Ekonomi Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Dan Ekonomi*, 5(4), 326–336.
- Sa'adah, M., Suryaningsih, S., & Muslim, B. (2020). Pemanfaatan multimedia interaktif pada materi hidrokarbon untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 184–194.
- Salsabila, A., & Putra, A. K. (2024). Visualisasi Proses Vulkanisme melalui Media Pembelajaran Animasi berbasis Augmented Reality sebagai Media Digital Geografi. *Cetta: Jurnal Ilmu*

- Pendidikan*, 7, 234–248.
- Saputra, Y. E. (2021). Augmented Reality ( Ar ) Untuk Pembelajaran Struktur Dan Fungsi Tumbuhan Berbasis ( Studi Kasus : Smp Yabri Terpadu Pekanbaru ) *Skripsi*. 1–121.
- Sinurat, B. (2023). Penerapan Metode Problem Solving Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Ips Materi Globalisasi Siswa Smp Negeri 1 Sipoholon. *PAEDAGOGY : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi*, 2(4), 300–308.
- Tegeh, I. M., & Pratiwi, N. L. A. (2019). Hubungan Antara Motivasi Belajar Dan Keaktifan Belajar Dengan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V Sd. *Jurnal IKA*, 17(2), 150.
- Wijayanto, P. A., Rizal, M. F., Subekti, E. A. K. E., & Novianti, T. A. (2018). Pentingnya Pengembangan Geography Virtual Laboratory (Geo V-Lab) sebagai Media Pembelajaran Litosfer. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 3(2), 119.
- Yasmin, A. D., & Yoto, Y. (2023). AR-Learning: Media pembelajaran berbasis Mobile dengan Visualisasi 3 Dimensi Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Critical Thinking Siswa. *Jurnal Kependidikan*, 12(4), 751–760.
- Yuslih, M. (2024). Penerapan Metode Problem Solving Pada Pembelajaran Akidah Akhlak Kelas VII MTs Nurul Islam Sekarbela. *Jurnal Serambi Akademica*, XII(1), 34–46.