

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

AUGMENTED REALITY PADA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS PROYEK UNTUK MENGEMBANGKAN CRITICAL THINKING SISWA SMP

Umi Rahmawati^{1*}, Khaerani Firda Salimah¹

¹Universitas Negeri Semarang, Semarang

*Email korespondensi: umi.rahmawati2502@gmail.com

ABSTRAK

Memasuki abad 21, kemajuan teknologi dan sains meningkat pesat yang menyebabkan keduanya tidak dapat dipisahkan. Sehingga menjadikan adanya tuntutan di dunia pekerjaan yaitu mewajibkan memiliki suatu kemampuan yang dibutuhkan di dunia pekerjaan. Kemampuan tersebut yaitu kemampuan 4C, salah satunya yaitu *Critical Thinking*. Kemampuan *Critical Thinking* ini sangat penting karena sebagai persiapan untuk menghadapi dunia pekerjaan dan khususnya dapat mempermudah dalam memahami pembelajaran di jenjang yang sedang ditempuh, contohnya pada jenjang SMP. Pembelajaran IPA yang mengaplikasikan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *Augmented Reality* bertujuan untuk memberikan wadah supaya peserta didik dapat menumbuhkan kemampuan *Critical Thinking*. Pada penelitian ini menggunakan metode *literature review* yaitu dengan mengkaji dari literatur jurnal internasional serta jurnal nasional pada *website* (Scopus, Shinta, dan Google Scholar) dan dari berbagai sumber ilmiah lain yang relevan. Menurut hasil *literature review* yang dikaji bahwa pembelajaran IPA menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *Augmented Reality* dapat digunakan sebagai solusi untuk meningkatkan kemampuan *Critical Thinking* peserta didik, khususnya peserta didik jenjang SMP.

Kata kunci: *Augmented Reality*; *Critical Thinking*; Pembelajaran IPA; PjBL

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

PENDAHULUAN

Indonesia saat ini sedang menghadapi revolusi industri 4.0 terutama pada bidang pendidikan yang diharapkan dapat membentuk keterampilan dan sikap individu abad 21. Revolusi industri 4.0 tidak mudah untuk dihadapi, sehingga diperlukannya persiapan yang dijadikan suatu keharusan. Salah satu elemen yang dipusatkan untuk persiapan daya saing di era revolusi industri 4.0 yaitu pembelajaran yang bersistem inovatif serta dapat meningkatkan alumni yang memiliki keterampilan abad 21. Dalam menghadapi revolusi industri 4.0 dibutuhkan keterampilan 4C yaitu mencakup keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), komunikasi (*communication*), kolaborasi (*collaboration*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*) (Partono *et al.*, 2021). *Critical thinking* merupakan salah satu keterampilan pada abad 21, dan merupakan hal penting dalam kehidupan sehari-hari karena dapat membantu dalam memecahkan masalah. Pada pembelajarannya, *critical thinking* merupakan suatu keterampilan yang bertujuan untuk memecahkan masalah serta mengambil keputusan dengan melihat masalah tersebut dari berbagai sudut pandang. Contoh penerapan *critical thinking* adalah mengidentifikasi, menafsirkan, menganalisis, berargumentasi, mengevaluasi bukti dan informasi yang disajikan melalui penelitian serta memperbaikinya di kehidupan sehari-hari (Manurung *et al.*, 2023). Ennis (1985) mengungkapkan bahwa *critical thinking* terdiri dari lima indikator yaitu, (1) penjelasan yang sederhana (*elementary clarification*), (2) pembangunan keterampilan dasar (*basic support*), (3) membuat kesimpulan (*inferring*), (4) membangun penjelasan yang lebih lanjut (*advanced clarification*) (5) mengatur strategi atau taktik (*strategies and tactics*). Maka kemampuan ini merupakan hal yang sangat penting untuk ditanamkan dari diri siswa, sehingga siswa akan terbiasa dalam menghadapi masalah secara kritis pada kesehariannya.

Melalui proses pendidikan *critical thinking* dapat dikembangkan. Bidang studi yang memperkenalkan peserta didik melalui pemahaman tentang alam semesta diajarkan dalam Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Menurut Trianto (2015) mengungkapkan bahwa Pembelajaran IPA hanya digunakan sebagai produk, dimana peserta didik diminta untuk menghafal teori, konsep dan juga hukum. tanpa diketahui caranya dalam menemukan suatu konsep. Dalam menyampaikan konsep IPA masih banyak guru yang menggunakan metode ceramah hal ini mengakibatkan peserta didik lebih menghafal materi daripada memahami sehingga pembelajaran IPA menjadi pasif (Kholifah *et al.*, 2015). Pada pelajaran IPA salah satu materinya adalah tata surya, pada materi ini banyak guru yang mengajarkan kepada peserta didik menggunakan metode ceramah. Tata surya meliputi susunan benda langit yang terdiri dari sebuah bintang yaitu matahari yang dijadikan pusat bagi semua objek yang terikat oleh gaya gravitasi (Netti, 2017).

Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran inovatif yang mengutamakan belajar kontekstual melalui kegiatan yang kompleks (Andiana 2019). Suminar (2022), mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis proyek menjadikan peserta didik lebih aktif serta memudahkan guru dalam mengevaluasi secara penggunaan maupun secara pengaplikasian pada kehidupan sehari-hari. Dengan menggunakan *Project Based Learning* (PjBL) peserta didik dapat berperan aktif dalam menyelesaikan tugasnya serta memiliki tanggung jawab untuk menyelesaikan berbagai masalah selama pengerjaan proyek berlangsung, hal ini dapat meningkatkan sikap ilmiah peserta didik dalam keterampilan proses sains (Fitria, 2021). Kemampuan berpikir kritis memiliki keterkaitan dengan model *Project Based Learning*, menurut Scriven & Paul (2008), mengungkapkan pada berpikir kritis terdapat beberapa keterampilan yaitu mengaplikasikan, menganalisis, mensintesis, mengevaluasi informasi, menggeneralisasi hasil yang diperoleh melalui observasi, pengalaman, refleksi,

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

penalaran serta komunikasi. *Critical thinking* tidak timbul begitu saja pada setiap peserta didik, namun *critical thinking* dapat dikembangkan dengan pengalaman langsung peserta didik saat menghadapi suatu permasalahan. Sehingga, siswa yang terbiasa mengasah *critical thinking* akan memiliki keterampilan yang lebih baik dari sebelumnya dalam menangani suatu tindakan yang membutuhkan *critical thinking*. Maka dari itu, guru memiliki tugas dalam meningkatkan *critical thinking* setiap peserta didik dengan menyiapkan lingkungan belajar yang baik yaitu yang dapat mendorong siswa dalam menerapkan *critical thinking*.

Pada abad 21 penggunaan media pembelajaran berbasis digital merupakan adalah suatu penanganan dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, yang dimana hal ini dapat mewujudkan keterampilan *critical thinking*. Contohnya yaitu pembuatan media pembelajaran yang dapat membuat benda benda konkrit sehingga siswa dapat memiliki pemahaman konsep. Media pembelajaran yaitu alat untuk menyampaikan informasi sehingga bisa merangsang perhatian, perasaan, pikiran dan minat serta kemauan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif. *Augmented Reality* adalah suatu media pembelajaran yang berdampak untuk peningkatan minat belajar peserta didik karena *Augmented Reality* dapat meningkatkan imajinasi peserta didik antara dunia maya dan dunia nyata secara langsung (Chen, 2020). *Augmented Reality* ini bersifat interaktif, sehingga dapat melihat fenomena secara nyata peserta didik dapat membayangkan hasil serta proses pembelajaran yang disajikan oleh guru. Dengan pemanfaatan media *Augmented Reality* dapat merangsang pola pikir peserta didik untuk meningkatkan *critical thinking* peserta didik, karena media ini bertujuan untuk membantu peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung baik ada atau tidaknya guru (Kamelia, 2015). Penggunaan *Augmented Reality* dapat diintegrasikan dengan model PjBL yaitu dengan membuat tugas proyek kepada siswa, dan menggunakan *Augmented Reality* sebagai media pembuatan proyek tersebut.

METODE PENELITIAN

Artikel konseptual ini membahas tentang bagaimana pembelajaran IPA dapat diterapkan melalui model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *Augmented Reality* yang bertujuan untuk memberikan ruang bagi peserta didik sehingga meningkatkan *critical thinking* peserta didik. Untuk meningkatkan kemampuan *critical thinking* peserta didik dibutuhkan suatu tahapan dalam pembelajaran. Maka dari itu, tinjauan literatur ini untuk menganalisis model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *Augmented Reality* dalam model pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan *critical thinking* peserta didik tingkat SMP di Indonesia. Pada penelitian ini menggunakan metode *study literature review*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendahnya Kemampuan *Critical thinking* pada Peserta Didik

Kemampuan *Critical thinking* yaitu kemampuan yang dapat menganalisis serta mengevaluasi informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan, pengalaman, ataupun komunikasi dalam memastikan suatu informasi yang valid sehingga dapat memberikan kesimpulan yang benar (Nurjaman, 2021). Hasil belajar yang rendah dari peserta didik menunjukkan kurangnya kemampuan *Critical thinking* pada peserta didik (Utami *et al.*, 2016). keterampilan *Critical thinking* sangat penting terutama dalam penguasaan konsep bagi peserta didik. Sehingga pembelajaran tidak hanya berupa hafalan dari suatu konsep namun peserta didik dapat mengaplikasikan konsep yang dikuasainya pada suatu aspek lainnya. Ennis (1985) mengungkapkan bahwa *critical thinking* terdiri dari lima indikator yaitu, (1) penjelasan yang

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

seederhana (*elementary clarification*), (2) pembangunan keterampilan dasar (*basic support*), (3) membuat kesimpulan (*inferring*), (4) membangun penjelasan yang lebih lanjut (*advanced clarification*) (5) dapat mengatur strategi atau taktik (*strategies and tactics*).

Hasil penelitian yang dilakukan Hayati & Setiawan (2022) mengungkapkan bahwa kemampuan *critical thinking* peserta didik di SDN 3 Brabowan Kabupaten Blora masih rendah dikarenakan peserta didik terhambat dalam memahami bacaan serta kurangnya kemampuan siswa dalam mengambil kesimpulan yang tepat atau logis. Dan menurut penelitian yang dilakukan oleh Syariah *et al.* (2018) bahwa penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa yaitu proses belajar yang dilaksanakan tidak menggunakan media dalam pembelajarannya dan guru dijadikan pusat dari kegiatan belajar (*teacher centered*). Di setiap pelaksanaan pembelajaran guru cenderung tidak memberikan kebebasan pada peserta didik sehingga pembelajaran yang berlangsung kurang menyenangkan. Pada strategi pembelajaran yang diaplikasikan guru tidak melibatkan peserta didik secara aktif, sehingga mengalami kecemasan yang menyebabkan kesalahan dalam penyelesaian masalah. Hasil belajar yang rendah dikarenakan Kurang dalam mengoptimalkan keterampilan *critical thinking* pada peserta didik. Hal ini juga dapat disebabkan karena peserta didik memiliki pemahaman yang rendah serta cenderung menghafal materi (Pratiwi *et al.*, 2014). *Critical thinking* berperan penting dalam proses belajar karena dengan kemampuan tersebut peserta didik tidak hanya dapat menguasai isi pada pembelajaran, tetapi dapat menerapkannya pada kehidupan sehari-hari (Yustiqvar *et al.*, 2019). Pada pembelajaran IPA kemampuan *critical thinking* diperlukan dalam mengkaitkan dan memahami isi konten materi IPA yang memiliki bersifat mikroskopis dan abstrak yang membutuhkan analisis, evaluasi serta interpretasi pikiran peserta didik yang baik (Yustiqvar *et al.*, 2019). *Critical thinking* dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang berpusat pada peserta didik serta menjadikan peserta didik sebagai individu yang memiliki bibit ilmu dan membutuhkan banyak aktivitas untuk mengembangkan ilmu menjadi pemahaman yang baik (Rahayuni, 2016).

Augmented Reality dalam Pembelajaran IPA

Salah satu permasalahan rendahnya kualitas pendidikan yang terdapat di Indonesia yaitu karena pembelajaran bersifat monoton. Rendahnya kualitas pembelajaran ini merupakan salah satu permasalahan yang berdampak terhadap kemampuan berpikir kritis siswa rendah. Pembelajaran yang ideal untuk peserta didik adalah pembelajaran yang melibatkan media pembelajaran untuk sarana guru dalam penyampaian materi pembelajaran. Minat peserta didik dapat tumbuh dalam mempelajari hal baru terutama ketika memahami pembelajaran yang diajarkan oleh guru karena penggunaan media pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran tersebut (Nurrita, 2018). Masalah rendahnya kualitas Pendidikan di Indonesia ini dapat diatasi dengan penggunaan media pembelajaran yang dapat menyajikan pengalaman langsung khususnya pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA termasuk dalam rumpun ilmu yang mempelajari fenomena alam faktual, baik berupa kenyataan atau kejadian hubungan sebab akibat (Wisudawati & Sulistyowati, 2022). Tetapi, tidak semua fenomena faktual dapat diamati secara langsung saat proses pembelajaran sehingga membuat pemahaman konsep IPA sulit diwujudkan. Objek IPA yang tidak dapat ditemui secara langsung di kehidupan sehari-hari atau bersifat abstrak menyebabkan kesulitan belajar IPA (Nurhidayanti *et al.*, 2017) karena siswa dominan berpikiran konkrit/nyata (Nurasia *et al.*, 2023). Kesulitan ini dapat diatasi dengan mengintegrasikan media pembelajaran dengan teknologi sehingga objek IPA yang abstrak dapat divisualisasikan secara menarik (Boholano, 2017). Menurut Dhaniawaty *et al.* (2021) pengintegrasian teknologi dalam media pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pelajaran yang diajarkan dan dapat

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

mendukung guru dalam menyampaikan materi secara visual. Contoh medianya yaitu grafis, audio, visual, audio visual. Multimedia interaktif adalah perangkat yang dapat mengemas berbagai media ke dalam satu wujud yang menarik diikuti dengan interaksi antara *user* dengan *device* (Nandari *et al.*, 2023). Menurut Husein *et al.* (2019) multimedia interaktif digunakan untuk menampilkan konsep-konsep abstrak yang sulit ditampilkan secara langsung di laboratorium.

Dari berbagai media pembelajaran yang ada, terdapat salah satu media pembelajaran yang dapat diaplikasikan sebagai alternatif belajar peserta didik di era globalisasi ini, media pembelajaran tersebut yaitu *Augmented Reality*. Beberapa peneliti dalam melatih keterampilan abad 21 menggunakan teknologi inovasi yang sedang berkembang saat ini yaitu *Augmented Reality*, teknologi ini dapat dimanfaatkan juga dalam pembelajaran IPA (Vari & Bramastia, 2021). Menurut Kusuma (2018) tujuan utama dari *Augmented Reality* adalah untuk menciptakan lingkungan baru dengan mengintegrasikan interaktivitas lingkungan nyata dan *virtual* secara *real time* sehingga pengguna merasa bahwa lingkungan yang diciptakan adalah nyata. Menurut Ibáñez *et al.* (2014) *Augmented Reality* mempunyai tiga ciri utama, yaitu mengkolaborasikan objek nyata dan virtual dalam lingkungan virtual; kesesuaian interaksi antara objek nyata dan virtual; dan pengaplikasian interaktif secara *real time*.

Di era globalisasi ini hampir semua pelajar sudah memiliki *smartphone*. Oleh karena itu, maka media pembelajaran dapat diintegrasikan dengan aplikasi atau web yang terdapat dalam *smartphone* (Angriani *et al.*, 2020). Menurut Nugrohadhi & Anwar (2022) terdapat satu program *augmented reality* yang dapat dipergunakan untuk pembelajaran yaitu *Assembler Edu*. *Assembler Edu* merupakan suatu aplikasi yang berbasis *mobile* dimana *user* dapat menciptakan sebuah karya tiga dimensi dengan menggabungkan beberapa objek yang tersedia. *Assembler Edu* dapat menciptakan berbagai bahan ajar yang interaktif dengan adanya gambar dan animasi 3D yang menarik yang dapat memunculkan rasa ingin tahu siswa. *Assembler Edu* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan aplikasi lain khususnya dalam menghadirkan program *Augmented Reality* yaitu dapat menampilkan animasi video dan audio yang mudah digunakan tanpa perlu memiliki pengetahuan pemrograman yang rumit seperti *coding* dan juga dapat ditampilkan dimana saja dan kapan saja, serta memiliki berbagai sudut pandang dan dapat dilakukan *editing*. *Assembler Edu* merupakan platform yang dapat membantu para pengajar dan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran secara interaktif, peserta didik juga dapat berkreasi dan menuangkan ide-ide melalui *Assembler Edu* ini (Aryaningrum *et al.*, 2022). Aplikasi ini dapat membantu guru dalam menumbuhkan suasana belajar yang menyenangkan dan dapat membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna (Nugrohadhi dan Anwar, 2022).

Menurut Kurubacak & Altinpulluk (2017) bahwa *Augmented Reality* dalam pembelajaran memberikan manfaat bagi peserta didik yaitu meningkatkan kesempatan untuk bertanya, pembelajaran menjadi menyenangkan, meningkatkan motivasi dan minat terhadap pembelajaran, dapat meningkatkan interaksi antar peserta didik, dan mengkonkretkan konsep abstrak. Kelebihan dari *Augmented Reality* adalah dapat memvisualkan suatu objek secara langsung dan menghasilkan gambaran secara jelas apa yang dimaksud memberikan bantuan kemudahan pada peserta didik untuk mendorong pemahaman pada suatu materi. Berbagai penelitian terdahulu yang menggunakan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran menghasilkan dampak positif bagi siswa. Widiasih *et al.* (2023) mengaplikasikan *Augmented Reality* melalui stimulus FGD menunjukkan bahwa peserta didik lebih mudah memahami materi setelah diberi perlakuan berupa media *Augmented Reality* pada konsep optik mata. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mu'minin & Yusuf (2022) pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) berbantuan media *Augmented Reality*, menggunakan

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

model *Project Based Learning* (PjBL) dan media *Augmented Reality* dapat meningkatkan hasil belajar IPAS. Peningkatan hasil belajar IPA terungkap dari hasil ujian pada Siklus I dan Siklus II yang menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata dan persentase ketuntasan klasikal. Ditinjau dari hal tersebut, *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran berdampak positif bagi peserta didik (Rosa et al., 2019).

Project Based Learning dalam Pembelajaran IPA SMP Berbantuan Augmented Reality

Project Based Learning (PjBL) adalah sebuah model pembelajaran yang inovatif yang menekankan pada belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Dalam pembelajaran berbasis proyek (Suminar 2022), siswa menjadi terdorong lebih aktif, guru memberi kemudahan dan mengevaluasi baik kebermanfaatannya ataupun pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga, pada pembelajaran *Project Based Learning* peserta didik berperan aktif untuk menyelesaikan tugas proyek dan bertanggung jawab untuk menyelesaikan berbagai masalah dari kegiatan proses pengerjaan proyek supaya dapat meningkatkan kemampuan proses sains serta sikap ilmiah para siswa (Fitria 2021). *Project Based Learning* penting diterapkan dalam proses pembelajaran di semua mata pelajaran IPA.

Menurut Lestari (2021) dalam pembelajaran PjBL peserta didik menuntut untuk melaksanakan pembelajaran yang bermakna untuk memahami sebuah konsep dan bereksplorasi melalui kegiatan proyek, sehingga peserta didik terlibat aktif dalam setiap proses tahapannya. Model pembelajaran PjBL terdiri dari beberapa tahapan. Tabel 1 merupakan tahapan atau sintaks PjBL berbantuan *Augmented Reality*.

Tabel 1 menyajikan sintaks model pembelajaran PjBL berbantuan *Augmented Reality* terdiri dari 5 tahapan yaitu pertama penentuan pertanyaan esensial, tahap ini guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik berupa permasalahan atau kasus yang berkaitan dengan materi tata surya. Tahap kedua yaitu tahap perencanaan pelaksanaan proyek, guru melakukan pembagian kelompok dan setiap kelompok berdiskusi untuk merancang atau mendesain sebuah proyek yang dapat menjawab dari permasalahan yang disampaikan sebelumnya. Dalam merancang proyek, peserta didik menggunakan media *augmented reality* yaitu pada aplikasi *Assembler Edu*. Jika terdapat kebingungan dalam melaksanakan proyek tersebut maka setiap kelompok diperbolehkan berkonsultasi kepada guru. Dan pada tahap ini peserta didik dan guru mendiskusikan juga jadwal mengenai waktu penyelesaian dan batas akhir pengumpulan proyek. Pelaksanaan pengerjaan proyek dilakukan diluar jam sekolah, karena mengingat waktu pengerjaan proyek lama. Tahap ketiga adalah tahap monitoring, disetiap pertemuan setiap kelompok wajib melaporkan progres yang telah dikerjakan. Tugas guru pada tahap ini yaitu memantau dan memberikan masukan terhadap progres yang telah disampaikan dari masing-masing kelompok. Peserta didik menyampaikan kendala kendala yang didapatkan ketika mengerjakan proyek tersebut.

Tahap keempat yaitu publikasi hasil proyek, pada tahap ini semua kelompok maju satu persatu untuk menyampaikan presentasi hasil proyek yang telah dibuat. Masing masing kelompok menyampaikan hasilnya dengan membawa *marker* yang dapat di scan, sehingga semua kelompok atau guru juga bisa mengakses *marker* tersebut untuk melihat hasil proyek siswa yang telah dibuat dalam *Assembler Edu*. Pada tahap kelima yaitu evaluasi, guru menilai proyek dan presentasi pada setiap kelompok. Guru mengapresiasi serta memberikan komentar yang membangun untuk semua proyek yang telah dikerjakan peserta didik. Pada tahap ini peserta didik dapat berbagi cerita perasaannya atau saran dan masukan setelah mengerjakan proyek ini.

Tabel 1. Sintaks pembelajaran *PjBL* berbantuan *Augmented Reality*

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

No	Tahapan	Kegiatan
1.	Pertanyaan Esensial	Memberikan pertanyaan kepada peserta didik berupa permasalahan yang berhubungan dengan materi tata surya, dan pertanyaan ini dapat menstimulasi munculnya pertanyaan pertanyaan baru dari siswa terkait materi tata surya
2.	Perencanaan Pelaksanaan Proyek	Peserta didik berkelompok dan merancang sebuah proyek dengan bantuan media <i>Augmented Reality</i> aplikasi yang digunakan yaitu <i>Assembler Edu</i> serta membuat jadwal pelaksanaan perancangan proyeknya
3.	Monitoring	Guru memonitor pelaksanaan proyek yang dikerjakan peserta didik setiap kelompok. Pada tahap ini peserta didik dapat bertanya kepada guru apabila terdapat kendala dalam proses pelaksanaan proyek.
4.	Publikasi Hasil Proyek	Setiap kelompok mempresentasikan hasil proyeknya dengan menampilkan marker hasil editing proyek melalui <i>Assembler Edu</i> . Guru memberikan nilai sekaligus umpan balik terhadap hasil proyek dan presentasi peserta didik.
5.	Evaluasi	Guru merefleksi kegiatan proyek yang dilakukan peserta didik dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengutarakan pendapatnya terkait proyek yang telah dilaksanakan.

Kemampuan *critical thinking* yang dimiliki oleh peserta didik dapat membangun kreativitas dalam mendesain suatu produk, serta memecahkan masalah dan mencari solusi terhadap permasalahan. Berdasarkan Penelitian Mu'minun & Yusuf (2022) pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) yang berbantuan media *Augmented Reality* didapatkan hasil bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) dan media *Augmented Reality* dapat meningkatkan hasil belajar, dan penelitian ini dinyatakan berhasil. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nuraini (2023) bahwa penggunaan bahan ajar berbasis *project based learning* berbantuan *augmented reality* efektif. Persentase ketuntasan hasil belajar yaitu 91,97% sehingga penggunaan pengembangan bahan ajar berbasis *Project Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* tergolong sangat efektif. Dan penelitian yang dilakukan oleh Patmawati et al., (2023) bahwa hasil belajar kognitif dan kreativitas siswa dengan model PjBL yang berbantuan *Assembler Edu* memiliki hubungan yang signifikan yaitu menunjukkan keeratan hubungan yang kuat. Sehingga model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan media *Assembler Edu* dapat diimplementasikan di jenjang pendidikan. PjBL sangat cocok untuk diintegrasikan dengan *Augmented Reality* sehingga dapat membantu menghadapi tantangan dan tuntutan di abad 21, khususnya yaitu untuk mengasah keterampilan 4C.

KESIMPULAN

Memasuki abad 21 ini, perkembangan sains dan teknologi meningkat sangat pesat sehingga kedua hal tersebut tidak dapat dipisahkan. Yang mengakibatkan adanya tuntutan didunia kerja yaitu keterampilan 4C, salah satunya ketrampilan *critical thinking*. Ilmu

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

Pengetahuan Alam adalah salah satu mata pelajaran yang terdapat pada jenjang SMP dan kontekstual sehingga dibutuhkan model pembelajaran yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Maka dari itu model pembelajaran PjBL berbantuan *Augmented Reality* bisa menjadi alternatif untuk solusi dalam meningkatkan kemampuan *critical thinking* peserta didik melalui pembelajaran IPA. Melalui pembelajaran PjBL berbantuan *Augmented Reality* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan *critical thinking* peserta didik. Sehingga terwujud generasi bangsa yang dapat menghadapi abad 21.

DAFTAR PUSTAKA

- Andiana, S. (2019). *Pengembangan Model Pembelajaran Project Based Learning Dengan Sumber Belajar Berbasis Medi Bahan Alam Dalam Meningkatkan Kreativitas Anak Usia 5-6 Tahun*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anggraeni, N.W., Ristiati, N.P., & Widiyanti, N.L.P.M. (2013). Implementasi Strategi Pembelajaran Inkuiri terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep IPA SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Ganessa*, 3 (1): 1- 11.
- Angriani, A. D., Kusumayanti, A., & Nur, F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran MathSC Berbasis Android Menggunakan App Inventor 2 Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 926-938.
- Aryaningrum, K., Kuswidyanarko, A., & Nurhasanah, P. (2022). Pelatihan Inovasi Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (AR) melalui Aplikasi Assemblr Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Sinergitas PkM dan CSR*, 6(1), 1-10.
- Boholano, H. (2017). Smart social networking: 21st Century teaching and learning skills, *Research in Pedagogy*, 7(2):21–29
- Chen, C. H. (2020). Impacts Of Augmented Reality And A Digital Game On Students’ Science Learning With Reflection Prompts In Multimedia Learning. *Educational Technology Research And Development*
- Dhaniawaty, R. P., Suci, A. L., & Hardiyana, B. (2021). Aplikasi Pembelajaran Multimedia Interaktif Mata Pelajaran IPA Mengenai Sistem Pencernaan Manusia Untuk Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 11(2), 183-194.
- Ennis, R. H. 1985. *Goals for a critical thinking curriculum*. Alexandria: ASCD.
- Fitria, N. (2021). *Analisis Keterampilan Proses Sains pada Konsep Sel dalam Jaringan Tumbuhan dan Hewan di SMA N Kota Depok*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatulloh Jakarta.
- Hayati, N., & Setiawan, D. (2022). Dampak Rendahnya kemampuan berbahasa dan bernalar terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8517-8528.
- Husein, S., Harjono, A., & Wahyuni, S. (2019). Problem-Based Learning with Interactive Multimedia to Improve Students’ Understanding of Thermodynamic Concepts. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1), p.012028.
- Ibáñez, M. B., Di Serio, Á., Villarán, D., & Delgado, C. (2014). Experimenting with electromagnetism using augmented reality: Impact on flow student experience and educational effectiveness. *Computers & Education*, 71, 1-13.
- Kamelia, L. (2015). Perkembangan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran interaktif pada mata kuliah kimia dasar. *Jurnal Istek*, 9(1), 238 – 253
- Kholifah, A. N. (2015). Kajian Penerapan Model Guided Discovery Learning disertai Concept Map Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMA Kelas XI pada Materi Sistem Imun, *Bio-PEDAGOGI*, 4 (1),12-18.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

- Kurubacak, G., & Altinpulluk, H. (Eds.). (2017). *Mobile technologies and augmented reality in open education*. IgiGlobal.
- Kusuma, S. D. Y. (2018). Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Tata Surya dengan Menggunakan Marker Based Tracking. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 3(1), 33-38.
- Lestari, S. (2021). Pengembangan Orientasi Keterampilan Abad 21 pada Pembelajaran Fisika melalui Pembelajaran PjBL-STEAM Berbantuan Spectra-Plus. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 6 (3), 272-279
- Manurung, A. S., Fahrurrozi, F., Utomo, E., & Gumelar, G. (2023). Implementasi berpikir kritis dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 5(2), 120-132.
- Mu'minin, U., & Yusuf, F. (2024). Implementasi Model Project Based Learning (PjBL) berbantuan Augmented Reality: Upaya Peningkatan Hasil Belajar IPAS Kelas IV SDN Romang Polong. *Global Journal Basic Education*, 3(1), 10-19.
- Nandari, K., Akhbar, T., & Tanzimah, T. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash pada Mata Pelajaran IPA Kelas V SD Negeri 235 Palembang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 654-661.
- Netti, F. (2017). Peningkatan Kompetensi Siswa Pada Materi Tata Surya Melalui Model Discovery Learning Dalam Pembelajaran Ipa Kelas Ix Smpn 2 Candung. *JURNAL EKSAKTA PENDIDIKAN (JEP)*, 1(1), 93-99.
- Nugrohadi, S. and Anwar, M.T. (2022) ‘Pelatihan Assembler Edu untuk Meningkatkan Keterampilan Guru Merancang Project-based Learning Sesuai Kurikulum Merdeka Belajar’, *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 16(1), pp. 77–80.
- Nuraini, S. N. (2023). PENGEMBANGAN BAHAN BERBASIS PROJECT BASED LEARNING BERBANTUAN AUGMENTED REALITY UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 335-344.
- Nurasia, Erni, & Sohriati, E. (2023). ANALISIS FAKTOR KESULITAN BELAJAR IPA SISWA KELAS V SDN 61 MARIO KECAMATAN PONRANG KABUPATEN LUWU. *Jurnal Biogenerasi*, 8(1), 436-440.
- Nurhidayanti, A., Nofianti, E., Kuswanto, H., Wilujeng, I., & Suyanta, S. (2022). Analisis Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP Melalui Implementasi LKPD Discovery Learning Berbantuan Augmented Reality. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 10(2), 312-328.
- Nurjaman, A. (2021). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Melalui Implementasi Desain Pembelajaran “Assure”*. Penerbit Adab.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Misykat*, 3 (1): 171-187.
- Partono, P., Wardhani, H. N., Setyowati, N. I., Tsalitsa, A., & Putri, S. N. (2021). Strategi meningkatkan kompetensi 4C (critical thinking, creativity, communication, & collaborative). *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 41-52.
- Patmawati, S., Windyariani, S., & Juhanda, A. (2023). Hubungan Hasil Belajar Kognitif Dengan Kreativitas Menggunakan Model Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Media Assemblr Edu Berdasarkan Gender. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 903-910.
- Pratiwi, F.A., Hairida, & Rasmawan. (2014). Pengaruh Model Discovery Learning dengan Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3 (7): 1-16.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

- Rahayuni, G. (2016). Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Pada Pembelajaran IPA Terpadu dengan Model PBM dan STM. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2 (2): 131-146.
- Rosa, A.C., Sunardi, H., & Setiawan, H. (2019). Rekayasa Augmented Reality Planet dalam Tata Surya sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa SMP Negeri 57 Palembang. *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, 10 (1): 1-7.
- Scriven, M., & Paul, R. (2008) Defining critical thinking, foundation for critical thinking. Retrieved from www.criticalthinking.org/aboutCT/definingCT.cfm
- Sumianar, U. (2022). Pengembangan Model Pembelajaran Beabasis Projek (PjBL) untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*.
- Syariah, N.S., Miliyawati, B., & Rohaendi, S. (2018). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dengan penerapan model search, solve, create and share (SSCS) dan mengurangi kecemasan matematis siswa SMA. *Biomatika : Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 4(2). 177–189
- Trianto, T. (2015). Cooperative Learning Model on Developmental of Biology. *American Journal of Educational Research*, 3(10), 1298–1304.
- Utami, I. S., Rahmat, F.S., Firmanul C.W., & Anang S. (2017). Pengembangan STEM_A Berbasis Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 6(1): 67-73.
- Vari, Y. & Bramastia. (2021). Pemanfaatan Augmented Reality untuk Melatih Keterampilan Abad 21 di Pembelajaran IPA. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10 (2): 131-136.
- Widiasih, W., Zakirman, Z., & Ekawati, R. (2023). Development of Augmented Reality Media to Improve Student Understanding of Optical Eyes System Materials. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(2), 912-919.
- Wisudawati A., dan Sulistiyawati, E. (2019). *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis green chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135-140.