

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* PADA PEMBELAJARAN IPA TINGKAT SMP

Dwi Agus Melani^{1*}, Lilyana Dwi Rindho Farizky²

¹Universitas Negeri Semarang, Semarang

² Universitas Negeri Semarang, Semarang

*Email korespondensi: dwiagusmelani04@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Augmented Reality (AR) ialah salah satu bentuk solusi untuk menciptakan kegiatan pembelajaran menjadi lebih asik, interaktif, dan inovatif. Artikel konseptual ditulis dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana caranya Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Augmented Reality* pada Pembelajaran IPA tingkat SMP. Artikel konseptual ini berfokus pada materi biologi pada tingkat Sekolah Menengah Pertama yaitu tentang sel (organel sel). Penulisan dilakukan berdasarkan kajian literatur dan studi pustaka menggunakan berbagai jenis jurnal yaitu nasional dan internasional yang berasal dari Google Scholar dan sumber lainnya yang relevan dengan artikel konseptual. Artikel konseptual ini menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dimana model ini menggunakan permasalahan pada kehidupan sehari-hari secara nyata sebagai suatu konsep bagi peserta didik untuk melatih kemampuan berpikir kritis serta penyelesaian masalah. Penggunaan media pada artikel ini menggunakan sebuah website dimana nantinya akan mempermudah peserta didik ketika akan menggunakannya.

Kata kunci: *Augmented Reality*, Berpikir Kritis, *Problem Based Learning*

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana untuk mendidik generasi penerus bangsa yang berkualitas. Di masa abad ke-21, pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut Pendidikan melibatkan pemanfaatan teknologi sebagai bentuk inovasi pembelajaran. Sejalan dengan pesatnya kemajuan teknologi dan informasi yang juga berdampak pada Pendidikan, kurikulum Pendidikan di Indonesia pun turut mengalami perkembangan. Berdasarkan Permendikbud No. 22 Tahun 2016, Kurikulum 2013 mewajibkan guru menerapkan pembelajaran berkarakter untuk membantu siswa mencapai keterampilan 4C yaitu Communication, Collaboration, Creative Thinking, dan Critical Thinking.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan suatu ilmu pengetahuan dengan materi pembahasannya mengenai fenomena alam yang tersusun secara sistematis berdasarkan hasil penelitian maupun pengamatan yang dilakukan oleh manusia (Samatoa, 2016). Mempunyai pemahaman terhadap Sains dapat memberikan manfaat bagi kehidupan manusia mengingat manusia hidup selalu berdampingan dengan alam. Oleh sebab itu, Pendidikan IPA sudah dapat dipelajari sedari dini. Kegiatan pembelajaran adalah interaksi antar guru dan siswa yang berifat timbal balik satu sama lain untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran. Guru lebih banyak menggunakan metode ceramah sehingga proses pembelajaran yang dihasilkan hanya satu arah. Pada metode tersebut, proses pembelajaran dilakukan masih terpusat pada guru, sedangkan peserta didik hanya menerima dan mendengarkan sehingga membuat pembelajaran yang kurang aktif. Materi Biologi sel yang berfokus terhadap organel sel masih termasuk kedalam konsep yang abstrak untuk di pelajari, karena peserta didik membutuhkan bantuan untuk melihat dan mempelajari materi tersebut. (Yenni et al, 2018).

Dalam pembelajaran IPA salah satu kemampuan yang esensial sehingga perlu dikembangkan adalah kemampuan berpikir. Kemampuan berpikir dapat dibagi menjadi dua yaitu, berpikir kritis dan berpikir kreatif. Untuk membiasakan kemampuan berpikir kritis siswa dapat diasah dan dimulai pada kegiatan proses pembelajaran di dalam kelas (Tri Wiyoko, 2019). Kemampuan berpikir kritis termasuk ke dalam salah satu tujuan dari Pendidikan yang harus di capai. Hal tersebut dikarenakan berpikir kritis menunjukkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan telah berperan dalam perkembangan moral, perkembangan sosial, dan terutama perkembangan sains. Keterampilan berpikir termasuk ke dalam salah satu kemampuan yang sangat dibutuhkan untuk menghadapi sebuah tantangan pada kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, kemampuan ini harus diberikan dan dilatih sejak dini pada peserta didik baik pada lingkungan keluarga, sekolah, maupun Masyarakat sekitar. Di dalam kemampuan berpikir kritis terdapat proses berpikir untuk menganalisis argument, memecahkan suatu permasalahan dengan menggunakan pendekatan ilmiah dan menghasilkan wawasan ke dalam hal-hal khusus serta melakukan interpretasi (Hasann et al., 2021).

Ketika kegiatan pembelajaran dilakukan, guru belum secara penuh memberikan pelatihan kepada peserta didik untuk terbiasa berpikir tingkat tinggi. Dalam penerapan proses mengajar di dalam kelas guru belum sepenuhnya mengimpelmentasikan pencapaian pada aspek berpikir kritis. Prasetyowati & Suyatno (2019) menyatakan rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik disebabkan karena proses pembelajaran yang dilakukan guru tidak bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi tetapi hanya berfokus pada pemahaman konsep. Kegiatan pembelajaran umumnya hanya terfokus pada kegiatan menghafal dan kurang memperhatikan proses peserta didik dalam kegiatan merancang pertanyaan ilmiah ketika melakukan pengamatan, dan peserta didik kurang menggunakan pengetahuan yang dimilikinya untuk menjabarkan suatu fenomena alam, dan penarikan sebuah kesimpulan dari peristiwa yang ada yang dapat diamati. (Adiwiguna et al., 2019)

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

Permasalahan seperti diatas dapat mengakibatkan kurang berkembangnya kemampuan berpikir kritis peserta didik, dimana mereka merasa kesulitan untuk mengimplementasikan konsep-konsep yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan suatu permasalahan. Guru memiliki peranan dalam kegiatan pembelajaran yang sangat penting untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Keikutsertaan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dapat mengasah pola pikir untuk memahami konsep materi yang diharapkan muncul dari proses pembelajaran. Kemudian kemampuan berpikir kritis juga akan ikut berkembang pada pembelajaran Biologi Sel. Pada kenyataanya ini masih belum terjadi karena kembali lagi bahwa penggunaan model pembelajaran membuat peserta didik menjadi bersifat pasif. Oleh karena itu, diperlukannya suatu pengembangan pada strategi pembelajaran yang mampu mendongkrak dan melatih kemampuan berpikir kritis pada peserta didik untuk meningkatkan status kualitas berpikir kritis.

Alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan yang ada adalah dengan menentukan model yang tepat untuk digunakan sebagai suatu bentuk pembaruan system Pendidikan yang dapat menunjang pembaharuan dalam pembelajaran IPA. Diantara semua model pembelajaran inovatif yang dinilai dapat melatih dan menegmbangkan kemampuan berpikir kritis ialah model *Problem Based Learning* (PBL). Kegiatan pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu proses yang dapat membantu peserta didik untuk belajar dengan melalui pemecahan masalah pada dunia nyata serta interdisipliner (Nur et all., 2016). PBL memiliki kemampuan untuk melatih peserta didik menemukan konsep berdasarkan suatu permasalahan kehidupan nyata dengan keterampilan penyelidikan. Selain itu, model ini juga mempersiapkan peserta didik untuk berpikir kritis, menganalisis dan juga menemukan konsep dengan sendirinya berdasarkan beberapa sumber (Herzon et all., 2018). Pada suatu kegiatan pembelajaran, selain memilih model pembelajaran yang tepat, variasi media yang mendukung proses pembelajaran juga perlu diintegrasikan. Pembelajaran suatu konsep Biologi akan mudah pada saat peserta didik memahami dan mengingat hingga terus mengulang suatu konsep dengan berbantuan suatu media pembelajaran yang tepat dan sesuai. Media yang dianggap cocok adalah *Augmented Reality* (AR). *Augmented* ini meupakan sebuah kebarharuan yang sedang berkembang dan mulai banyak yang mengintegrasikan dalam pembelajaran IPA untuk melatih keterampilan pada abad 21 (Vari & Bramastia, 2021). AR mempunyai tujuan dalam pembelajara yaitu diantaranya menciptakan suasana sekitar yang baru dengan menggabungkan interaktivitas lingkungan nyata dan virtual secara real time sehingga peserta didik dapat merasakan bahwa lingkungan yang ditampilkan tersebut adalah bersifat nyata (Kusuma, 2018). Kajian ini yang dilakukan oleh Rosa et all., (2019) mengungkapkan bahwa media pembelajaran interaktif dengan menerapkan teknologi AR dalam kegiatan belajar dapat memberikan suatu akibat yang positif yang dirasakan oleh peserta didik.

Berdasarkan pendahuluan dari permasalahan diatas, maka artikel konseptual ini dirancang berdasarkan hasil dari kajian beberapa studi literatur dan Pustaka dengan cara mengkaji berbagai sumber jurnal nasional dan internasional dari database artikel seperti Google Scholar serta sumber yang relevan seperti buku untuk menunjang konsep pada artikel.

Problematika dalam Proses Pembelajaran Materi Sel

Biologi sel yang berfokus pada organel sel adalah salah satu materi yang bersifat esensial dalam pembelajaran. Organel sel terdiri atas struktur-struktur kecil yang terdapat di dalam sel dan mempunyai peranan penting dalam menjalankan fungsi-fungsi seluler. Pemahaman yang baik terhadap materi tersebut akan membantu siswa memahami bagian serta bentuk dari organel sel secara lebih jelas. Materi ini termasuk ke dalam kategori yang

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

sulit dipahami bagi peserta didik karena di dalamnya terdapat banyak konsep yang membutuhkan pemahaman, diantaranya peserta didik harus mampu membedakan bentuk organel yang satu dengan yang lainnya, fungsi dan struktur dari organel tersebut. Hal ini selaras dengan kajian penelitian lain yang mengungkapkan bahwa organel sel seringkali mengandung hafalan dan menggunakan istilah dengan menggunakan bahasa asing (Ratnasari, 2017). Peserta didik pada umumnya memiliki keterbatasan dalam mengingat materi sel yang dipelajari secara keseluruhan dalam memori jangka Panjang. Pada umumnya peserta didik akan mudah lupa jika harus mengingat suatu materi tertentu apalagi jika materi tersebut didapatkan hanya dari melihat atau membaca dan mendengar, namun tidak dipahami.

Pembelajaran pada tingkat SMP biasanya dalam penyampaian materinya dilakukan dengan menggunakan buku yang di dalamnya hanya mengandung tulisan dan juga gambar. Jika hanya menggunakan gambar dan tulisan sebagai pendukung, sebuah pembelajaran biologi yang membutuhkan animasi seperti materi sel akan susah untuk dijelaskan. Karena sejatinya organel sel tidak bisa dilihat secara langsung dengan hanya menggunakan panca indra dan hanya bisa dilihat melalui alat bantu mikroskop. Tidak semua instansi Pendidikan memiliki alat tersebut untuk menunjang pembelajaran. Maka dari itu, diperlukan adanya proses visualisasi dalam materi sel. Di sisi lain, peserta didik juga masih pasif dalam bertanya serta berdiskusi sehingga pembelajaran yang dilakukan hanya terjadi satu arah. Pada tingkat SMP masih terdapat pembelajaran yang belum menggunakan media pembelajaran. Hal ini dikarenakan keterbatasan dalam mengembangkan media pembelajaran dan juga fasilitas pengembangan media pembelajaran interaktif yang belum tersedia. Padahal zaman sekarang setiap peserta didik mempunyai *smartphone* berbasis android yang dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Kurangnya media pembelajaran yang inovatif dan interaktif mengakibatkan siswa menjadi kurang bersemangat dalam mempelajari sains secara aktif dan mandiri.

Media Pembelajaran *Augmented Reality* dalam Pembelajaran IPA

Menurut (Nurhidayanti et all, 2017) konsep IPA sukar untuk dipahami dikarenakan objek yang dipelajari terkadang bersifat abstrak. Berdasarkan permasalahan diatas, maka diperlukan adanya pengembangan pada penggunaan model pembelajaran. Salah satu media yang akan digunakan untuk menunjang materi biologi sel adalah *Augmented Reality* yang berdasarkan pada pengembangan teknologi. *Augmented reality* merupakan salah satu teknologi yang di dalamnya menyatukan sesuatu yang bersifat maya 2D atau 3D ke dalam lingkungan yang nyata, kemudian memproyeksikan objek maya tersebut secara real-time (Cabero & Barroso, 2016).

Media pembelajaran *augmented reality* yang akan digunakan oleh peserta didik dapat diakses dengan menggunakan *smartphone* berbasis android atau yang lainnya. Mengingat pada tingkat SMP kebanyakan peserta didik sudah memegang dan bisa menggunakan *smartphone*. Terkadang terdapat beberapa sekolah yang tidak membolehkan peserta didik untuk membawa *smartphone*, tetapi dalam pembelajaran ini peserta didik di perbolehkan membawanya dan dikumpulkan pada guru kemudian diambil serta digunakan saat pembelajaran akan dimulai. *Augmented reality* yang digunakan dapat diakses oleh seluruh peserta didik secara mudah melalui sebuah website *Sketchfab* yang nantinya guru akan membagikan link web tersebut kepada peserta didik.

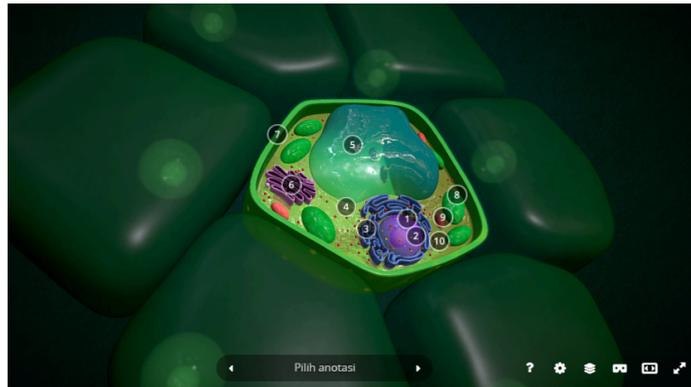
Link:

<https://sketchfab.com/3d-models/eukaryotic-plant-cell-f258c65762e5435c9d58c1aa136b557a>

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

Nantinya di dalam website tersebut peserta didik dapat melihat materi sel tentang organel sel eukariotik pada sel tumbuhan secara tiga dimensi (3D). Peserta didik dapat melihat bentuk secara jelas mengenai organel sel mulai dari Nukleus, Retikulum Endoplasma, Ribosom, Vakuola, Badan Golgi, Dinding Sel, Kloroplast, Mitokondria, dan Sitoplasma. Model pada bagian organel sel ini yang akan digunakan adalah sebagai berikut.



Sel Tumbuhan Eukariotik
Model 3D

Gambar 1. 3D *Augmented Reality* Pada sel
Sumber: *Sketchfab*



Gambar 2. Tampilan Sel Eukariotik Tumbuhan
Sumber: *Sketchfab*

Peserta didik dapat memperbesar gambar organel tersebut kemudian mengklik nomor yang terdapat pada gambar kemudian nantinya akan secara otomatis muncul nama dari organel tersebut. Dengan menggunakan *augmented reality* tiga dimensi peserta didik akan dilatih bukan hanya membaca tulisan dan melihat gambar pada buku tetapi juga dilatih untuk memahami gambar organel tersebut sehingga diharapkan dapat dengan mudah menerima materi sel tersebut. Melalui pembelajaran berbantuan *augmented reality* ini nantinya peserta didik akan merasa tertarik sehingga dalam proses pembelajarannya dilakukan secara menyenangkan. Setiap media pembelajaran yang diterapkan pasti mempunyai suatu kelebihan dan kekurangan. Menurut (Siahaan et al., 2019) mengungkapkan kelebihan dari *augmented reality* diantaranya dapat dipergunakan untuk menyampaikan materi menjadi lebih aktif, menampilkan objek nyata dalam keadaan maya, dapat diakses secara mudah dengan

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

menggunakan *device* smartphone serta mudah dioperasikan dan dapat diimplementasikan secara luas. Sedangkan kekurangan dari media *augmented reality* dalam pembelajaran meliputi masih sedikit dari guru yang mempergunakan media ini untuk mendukung pemahaman materi di kelas, kurangnya sarana dan prasarana yang mendukung untuk membuat media pembelajaran dan sensitif terhadap perubahan sudut pandang.

Berbagai penelitian terdahulu yang menggunakan media pembelajaran *augmented reality* menunjukkan hasil yang positif terhadap peserta didik. Widiasih et al., (2023) mengimplementasikan *Augmented reality* dengan stimulus FGD didapatkan sebuah hasil peserta didik menjadi lebih mudah mendapatkan pemahaman setelah pembelajarannya mulai menerapkan berbantuan media pembelajaran *Augmented reality* pada konsep Optik Mata. Selain itu hasil penelitian Aryani et al., (2019) yang menerapkan pembelajaran berbantuan media *augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Berdasarkan kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan terhadap proses pemahaman materi pada pembelajaran IPA pada tingkat Sekolah Menengah Pertama. Fadhilah & Muklis, (2021) mengungkapkan, baik atau buruknya suatu hasil belajar peserta didik dapat mencerminkan kualitas Pendidikan. Berdasarkan kajian tersebut, *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran dapat membantu meningkatkan kualitas Pendidikan.

***Problem Based Learning* Berbantuan *Augmented Reality* dalam Pembelajaran IPA**

Dalam biologi, materi sel tidak dapat dijangkau dengan hanya melihat dengan pengelihatan secara langsung, sehingga membuat peserta didik mengalami kesukaran dalam proses pemahaman materi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan suatu penggunaan strategi yang tepat sebagai alternatif pemecahan dari permasalahan tersebut. Alternatifnya ialah mempergunakan suatu model pembelajaran yang sesuai. Contoh model pembelajaran yang cocok dengan ciri dan konsep IPA ialah model *Problem Based Learning* (PBL). *Problem Based Learning* dapat menciptakan pengalaman belajar peserta didik dan sebagai pengorganisasian kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran dengan metode *Problem Based Learning* memungkinkan peserta didik dapat belajar secara langsung dengan masalah yang nyata, serta dapat memberikan motivasi peserta didik untuk melakukan penelitian dan mengidentifikasi mengenai berbagai konsep yang dibutuhkan pada saat memecahkan suatu permasalahan dan memungkinkan pembelajaran menjadi lebih kompleks. Terdapat lima sintaks pada model PBL menurut (Sari et al., 2017) yaitu orientasi siswa kepada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penelitian yang dilakukan secara mandiri atau berkelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Menurut (Amir, 2010) pembelajaran berbasis masalah atau PBL ialah sebuah model pembelajaran yang berdasarkan pada penggunaan suatu permasalahan sebagai titik mula dalam belajar serta mengintegrasikan pada pembaharuan suatu pengetahuan.

Tabel 1. Rancangan pembelajaran *Problem Based Learning*

No	Sintaks	Kegiatan
1.	Orientasi	Guru menyajikan suatu masalah pada peserta didik. Masalah tersebut ialah suatu yang relevan dengan peserta didik serta mempunyai keterkaitan dengan materi sel. Peserta didik melihat

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

		<p>video mengenai organel sel eukariotik pada tumbuhan. Guru dan peserta didik melaksanakan proses diskusi yaitu saling melemparkan pertanyaan dan jawaban tentang materi organel sel yang berperan dalam fotosintesis dan mengapa terdapat warna pada tumbuhan?</p> <p>Link Video: https://youtu.be/URUJD5NEXC8?si=KsH8111PrOCTPZYB</p>
2.	Pengorganisasian	<p>Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok secara adil dan heterogen. Tujuan dari pengelompokan ini agar diantara peserta didik terjalin komunikasi, saling menghargai dan berkolaborasi atau saling membantu. Selanjutnya guru menyampaikan Langkah-langkah yang akan dilakukan oleh peserta didik dan memastikan seluruh kelompok memahami apa yang harus dilakukan. Guru membagikan kertas jawaban kepada peserta didik dan juga membagikan link website media pembelajaran <i>augmented reality</i>.</p> <p>Link website: https://sketchfab.com/3d-models/eukaryotic-plant-cell-f258c65762e5435c9d58c1aa136b557a</p>
3.	Penyelidikan/ Penelitian	<p>Guru sebagai fasilitator akan membimbing penelitian secara mandiri ataupun berkelompok. Pada fase ini peserta didik melakukan penyelidikan menggunakan media pembelajaran yang telah di sediakan oleh guru yaitu dengan menggunakan <i>Augmented Reality</i> berbasis web. Penyelidikan tersebut dilakukan berkelompok dan bekerja sama antar kelompoknya dalam penelitiannya untuk menjawab suatu masalah yang sudah dijelaskan oleh guru pada tahap orientasi. Selain sebagai fasilitator, guru juga memantau keterlibatan dan kekompakan peserta didik dalam mengumpulkan data.</p>
4.	Menyajikan dan Mengembangkan Hasil	<p>Setelah peserta didik melakukan penelitian dengan menggunakan <i>augmented reality</i> untuk melihat organel sel, seluruh kelompok secara bergantian menyajikan hasil temuannya di depan guru dan kelompok lain. Peserta didik menjelaskan organel-organel yang berperan dalam proses fotosintesis dan mengapa pada daun tumbuhan terdapat warna. Ketika presentasi kelompok lain mendengarkan dan menyimak, kemudian setelah presentasi selesai, guru membuka jalannya kegiatan untuk berdiskusi, saling memberikan pertanyaan atau menanggapi. Kegiatan ini mampu melatih peserta didik dalam berpikir kritis dan public speaking peserta didik. Selanjutnya guru memberikan apresiasi.</p>
5.	Evaluasi	<p>Setelah rangkaian presentasi selesai dilakukan, guru menambahkan materi sebagai bentuk penguatan yang berkaitan</p>

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

		dengan permasalahan tadi. Kemudian guru dan peserta didik melakukan penarikan kesimpulan mengenai masalah tersebut.
--	--	---

Pada kegiatan pembelajaran berbantuan masalah dalam prosesnya lebih banyak melibatkan kegiatan pembelajaran pada siswa yang berfokus pada pemecahan suatu masalah. Hal ini didukung oleh kajian Mufangati et al., (2018) yang menyatakan pada sintak dalam pemecahan permasalahan pada model berbantuan masalah memegang peranan yang penting karena peserta didik turut langsung untuk berdiskusi, berkolaborasi serta melakukan pemecahan masalah yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis. Selain itu, *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran menjadi suatu kegiatan interaktif dan menarik karena menampilkan visual sekaligus tiga dimensi dan animasinya [ada materi Biologi sel terutama organel sel. Penggunaan media yang berbasis website ini dapat diakses dimana aja bahkan pada saat diluar jam Pelajaran misalkan pada saat istirahat ataupun dirumah karena media ini dapat diakses dengan menggunakan *smartphone*.

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Keterampilan Berpikir Kritis termasuk ke dalam salah satu keterampilan yang dikembangkan dalam pembelajaran abad 21. Keterampilan ini mampu dilatih dengan pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara langsung dan aktif. Menurut Ennis (1985) kemampuan berpikir kritis mempunyai beberapa indikator. Pertama, *elementary clarification*. Kedua *basic support*. Ketiga *Inference*. Kempat, *advanced clarification*. Kelima, *strategies and tactics*. Berdasarkan hasil studi literatur dan penelitian pada penggunaan model *Problem Based Learning* dan media pembelajaran *augmented reality* telah memenuhi beberapa indicator berpikir kritis tersebut. Salah satunya ialah peserta didik melakukan diskusi untuk memberikan penjelasan dan juga menyelesaikan permasalahan, kemudian peserta didik melakukan strategi untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan tersebut melalui media *augmented reality*. Selain itu pada akhir kegiatan terdapat evaluasi yang di dalamnya peserta didik juga melakukan penarikan kesimpulan tentang materi yang dipelajari bersama dengan guru mereka. Melakukan diskusi antar teman dan merumuskan jawaban untuk memecahkan permasalahan membutuhkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Pemanfaatan *augmented reality* dapat memicu pola pikir peserta didik pada kemampuan berpikir kritis terhadap suatu masalah, karena media ini dapat digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran dimana dan kapanpun saat ingin melaksanakan kegiatan pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis dalam IPA termasuk kedalam kemampuan yang esensial yang dapat mendukung peserta didik untuk memperoleh pemahaman pada materi IPA yang bersifat abstrak serta membutuhkan analisis, evaluasi, dan interpretasi pikiran peserta didik (Yustiqvar et al., 2019). *Augmented reality* dapat dipergunakan untuk melatih kemampuan berpikir kritis karena pada saat penggunaannya dituntut memiliki kemampuan menghayal dan mempunyai kemampuan pemahaman pada suatu gambar dengan baik.

KESIMPULAN

Rendahnya berpikir kritis peserta didik pada abad pembelajaran sekarang menjadi point utama dalam dunia Pendidikan. Berdasarkan kajian literatur yang dilakukan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis masalah berbantuan *augmented reality* mampu melatih kemampuan berpikir kritis pada tingkat Sekolah Menengah Pertama khususnya pada materi Biologi Sel tentang Organel Sel. Kemampuan berpikir kritis memiliki

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

beberapa indikator dimana indikator tersebut telah sesuai dengan proses belajar pada peserta didik. Keaktifan peserta didik akan membuat banyak berlatih tentang kemampuan berpikir kritis serta pemahaman dalam mengidentifikasi masalah yang ada. Dengan AR pembelajaran menjadi lebih interaktif serta memberikan kesan yang asik sehingga dapat menambah motivasi peserta belajar dalam materi Biologi sel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiguna, P. S., Dantes, N., & Gunamantha, I. M. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berorientasi Stem Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa Kelas V Sd Di Gugus I Gusti Ketut Pudja. *Pendasi: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(2), 94-103.
- Amir, T. (2010). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Kencana, Jakarta
- Arslan, R., Kofoğlu, M., & Dargut, C. (2020). Development of augmented reality application for biology education. *Journal of Turkish Science Education*, 17(1), 62-72.
- Aryani, P. R., Akhlis, I., & Subali, B. (2019). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbentuk augmented reality pada peserta didik untuk meningkatkan minat dan pemahaman konsep Ipa. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(2), 90-101.
- Cabero-Almenara, J., & Barroso-Osuna, J. (2016). The educational possibilities of Augmented Reality. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 5(1)
- Ennis, R. H. 1985. *Goals for a critical thinking curriculum*. Alexandria: ASCD.
- El Kouzi, M., Bani-Taha, O., & McArthur, V. (2019). Augmented Reality Plant & Animal p Cells: Design and Evaluation of an Educational Augmented Reality Application. *Journal For Virtual Worlds Research*, 12(3).
- Fadhilah, N., & Mukhlis, A. M. A. (2021). Hubungan lingkungan keluarga, interaksi teman sebaya dan kecerdasan emosional dengan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan*, 22(1), 15-31.
- Hasan, U. R., Nur, F., Rahman, U., Suharti, S., & Damayanti, E. (2021). Self Regulation, Self Esteem, dan Self Concept Berpengaruh Terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta Didik. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 38-45
- Herzon, H. H., Budijanto, B., & Utomo, D. H. (2018). Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(1), 42-46
- Kusuma, S.D.Y. (2018). Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Tata Surya dengan Menggunakan Marker Based Tracking. *Jurnal Informatika*, 3 (1): 33-38.
- 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.
- Nur, S., Pujiastuti, I. P., & Rahman, S. R. (2016). Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Universitas Sulawesi Barat. *Jurnal Saintifik*, 2(2), 133-141.
- Prasetyowati, E. N., & Suyatno. (2016). Peningkatan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Pokok Larutan Penyangga. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 1(1), 67-74.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

- Ratnasari, Latifah, dan Yuliani. 2017. Pengembangan Kartu Permainan Teka-Teki .Silang (TTS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sel Kelas XI SMA. *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)* Vol.6 No.2.
- 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.
- Sari, N. P., B., & Amiruddin, A. (2017). Pengaruh penerapan model pembelajaran Problem Based Learning dipadu numbered heads together terhadap keterampilan metakognitif dan kemampuan berpikir kritis geografi siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan pengembangan*, 2(3), 440-447.
- Siahaan, A. D., Medriati, R., & Risdianto, E. (2019). Menggunakan Teknologi Augmented Reality Pada Materi. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(2), 91-98
- 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.
- Yenni, Syamswisna, & Marlina, R. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Sel Kelas Xi Mia Sma. *EduNaturalia*.