

KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN IPA BERBANTUAN *VIRTUAL REALITY* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA SMP DI ABAD 21: REVIEW ARTIKEL

Tiara Dwi Wulandari^{1*} Arif Widiyatmoko¹, Stephani Diah Pamelasari¹

¹Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

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

ABSTRAK

Perubahan zaman yang semakin maju berdampak besar pada berbagai lini kehidupan. Saat ini manusia telah memasuki abad 21 yang ditandai dengan peran teknologi informasi yang tidak lepas dalam kehidupan. Abad 21 juga identik dengan adanya Revolusi 4.0 yang memunculkan Era *Society* 5.0 dimana teknologi digunakan untuk meningkatkan kualitas kehidupan. Pendidikan merupakan salah satu aspek krusial. Pendidikan pada masa sekarang harus disesuaikan dengan perkembangan abad 21 agar kompetensi siswa meningkat sehingga menjadi sumber daya yang mampu menghadapi persaingan dan tantangan global sesuai tuntutan zaman. Saat ini siswa dituntut untuk memiliki utamanya kemampuan kognitif yang tinggi. Ilmu Pengetahuan Alam merupakan salah satu mata pelajaran yang dibelajarkan pada Sekolah Menengah Pertama (SMP). Pendidikan IPA abad 21 memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Dalam mata pelajaran IPA teknologi digunakan sebagai media pembelajaran yaitu berupa *virtual reality*. *Virtual reality* merupakan teknologi yang mampu membuat pengguna berinteraksi pada suatu lingkungan di dunia virtual seolah-olah nyata. Tujuan dari penulisan artikel literatur ini adalah untuk mengetahui efektivitas pembelajaran IPA berbantuan *virtual reality* dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa SMP. Metode penelitian yang digunakan adalah tinjauan literatur dari jurnal nasional dan jurnal internasional pada database jurnal (ERIC, Scopus, Google Scholar). Berdasarkan tinjauan literatur didapatkan hasil bahwa pembelajaran IPA berbantuan *virtual reality* efektif meningkatkan kemampuan kognitif siswa SMP di abad 21.

Kata kunci: Pembelajaran IPA; Abad 21; *Virtual reality*

PENDAHULUAN

Perubahan zaman yang semakin maju berdampak besar pada berbagai lini kehidupan. Saat ini manusia telah memasuki abad 21 yang ditandai dengan hadirnya teknologi informasi dan komunikasi yang tidak lepas dalam kehidupan. Abad 21 dicirikan dengan adanya Revolusi 4.0 yang memunculkan Era *Society* 5.0 dimana teknologi digunakan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Pendidikan merupakan salah satu aspek krusial karena pendidikan ialah poros berkembangnya suatu bangsa. Kompetensi generasi muda sebagai pionir dikembangkan secara maksimal melalui bangku pendidikan. Pendidikan pada masa sekarang harus disesuaikan dengan perkembangan abad 21 agar kompetensi siswa meningkat sehingga menjadi sumber daya yang mampu menghadapi persaingan dan tantangan global sesuai tuntutan zaman (Pratiwi, 2019). Pembelajaran pada abad 21 lebih memprioritaskan siswa untuk aktif mencari sumber belajar agar memiliki bekal pengetahuan (kemampuan kognitif) yang luas. Bersamaan dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terlebih pada internet, maka dapat dimaksimalkan dalam proses belajar mengajar sebagai media pembelajaran di berbagai jenjang, mulai dari sekolah dasar hingga di perguruan tinggi (Suwastika, 2018). Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran berpengaruh pada hasil belajar siswa. Menurut Jufrida (2020) pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi membuat siswa mendapatkan wawasan yang lebih dalam mempelajari suatu materi. Di samping itu, penggunaan teknologi akan menciptakan pembelajaran yang bermakna dan meningkatkan antusias siswa melalui berbagai kegiatan (Khlaisang & Songkram, 2019).

Guru dapat menggunakan berbagai cara untuk menyampaikan materi agar siswa dapat menguasai, yaitu dengan menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan kunci keberhasilan di kelas dengan meningkatkan kegiatan belajar menjadi efektif dan efisien (Portanata, dkk., 2017). Namun, dalam kenyataannya media pembelajaran yang digunakan terkadang tidak sesuai minat siswa dan tidak mendukung siswa dalam memahami materi pembelajaran sehingga berdampak pada kemampuan kognitif siswa yang rendah. Sebagian besar guru belum memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran (Tanjung, dkk., 2017). Sedangkan siswa saat ini lebih memilih belajar dengan media yang memiliki efek tiga dimensi dan efek visual melalui *smartphone* atau *tab* (Ivanova, dkk., 2014). Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi agar materi yang disampaikan pendidik dipahami dan kegiatan belajar pada abad 21 dapat berjalan dengan baik. Salah satu solusi dari permasalahan tersebut ialah media pembelajaran berupa *virtual reality*. *Virtual reality* atau dalam Bahasa Indonesia disebut dengan realitas maya adalah teknologi yang mampu membuat pengguna berinteraksi pada suatu lingkungan di dunia virtual seolah-olah nyata (Lv, dkk., 2017).

Dalam pembelajaran di sekolah terdapat mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang diajarkan pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan kumpulan pengetahuan mengenai fakta dari fenomena-fenomena di jagad raya yang dibuktikan kebenarannya melalui langkah kerja ilmiah. Secara garis besar IPA terdiri atas tiga elemen, yaitu: 1) proses ilmiah, semacam mengidentifikasi, mengklasifikasi, menebak, merancang, dan menjadwalkan percobaan; 2) produk ilmiah, bagai asas, rangrangan, hukum, dan teori, 3) sikap ilmiah, bagai tindakan mencari tahu, hati-hati, optimal, dan jujur. Ketiga elemen tersebut terdapat dalam disiplin ilmu biologi, fisika, dan kimia. Pembelajaran IPA diarahkan secara inkuiri dan berbuat sehingga mampu membantu siswa mendapatkan pemahaman yang mendalam dari lingkungan sekitar. Pembelajaran IPA yang baik ialah dapat menciptakan rasa ingin tahu siswa, menambah kemampuan berpikir saintifik, dan membuat siswa mengaplikasikan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari (Kelana & Pratama, 2019).

Pelajaran IPA pada dasarnya adalah pelajaran yang sangat menarik. Akan tetapi, hingga saat ini sebagian siswa merasa kesulitan dalam mempelajari materi IPA karena terdapat konsep-konsep tidak mudah dipahami terutama bagi siswa SMP. Menurut Febriandika (2016) materi

IPA ada yang bersifat mikroskopis atau bahkan abstrak sehingga siswa tidak memahami materi dengan baik. Kesulitan dalam pembelajaran IPA ini disebabkan beberapa faktor, diantaranya yaitu belum tersedianya media pembelajaran dan minimnya fasilitas pendukung pembelajaran di sekolah. Salah satu materi IPA yang sulit dipelajari siswa SMP adalah mengenai sistem organisasi kehidupan makhluk hidup. Hal ini karena materi organisasi kehidupan merupakan materi yang cukup kompleks sehingga siswa membutuhkan usaha untuk memahami materi yang menyangkut sistem organisasi kehidupan, seperti sel dan jaringan serta banyak istilah-istilah terkait materi yang masih asing bagi siswa. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dicetuskan satu inovasi yaitu media pembelajaran berbasis *virtual reality* dalam pembelajaran IPA materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup. Hal ini didasarkan karena penggunaan *virtual reality* dapat digunakan sebagai jembatan untuk mempermudah proses pembelajaran IPA siswa. Oleh karena itu, tujuan membahas tinjauan literatur ini adalah untuk menganalisis penggunaan *virtual reality* sebagai media pembelajaran IPA dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa SMP di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Metode penulisan ini menggunakan tinjauan pustaka dengan mengkaji berbagai literatur nasional dan jurnal internasional pada database artikel (ERIC, Scopus, dan Google Scholar) dan sumber-sumber ilmiah terkait penggunaan *virtual reality* dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa SMP Indonesia di abad 21. Untuk memastikan bahwa artikel relevan, maka dilanjutkan dengan pencarian manual di beberapa jurnal (Jurnal Riset Sains Pengajaran, Pendidikan IPA, dan Jurnal Internasional Pendidikan IPA). Langkah-langkah pencarian data meliputi (1) mengidentifikasi mengenai pembelajaran IPA pada abad 21 (2) mengidentifikasi permasalahan pembelajaran IPA pada abad 21, (3) menganalisis penggunaan teknologi dalam pembelajaran IPA abad 21, (4) menganalisis potensi dan kelemahan penggunaan *virtual reality* pada pembelajaran IPA dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa SMP di Indonesia, (6) memberikan kesimpulan dalam ulasan ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran IPA Abad 21

Perubahan zaman yang semakin maju ditandai dengan pesatnya perkembangan teknologi. Saat ini manusia telah berada di abad 21 yang mengalami perubahan fundamental dalam kehidupan. Abad 21 ditandai dengan adanya era revolusi 4.0 dimana teknologi informasi dan komunikasi tidak dapat dilepaskan dalam kehidupan. Perkembangan teknologi tersebut memunculkan era *Society 5.0* yang menekankan pada upaya menempatkan manusia sebagai pusat inovasi dan teknologi di berbagai aspek kehidupan dengan baik sesuai dengan abad 21, salah satunya dalam bidang pendidikan (Usmadi, 2021). Pendidikan kini telah mengalami perubahan seiring dengan perkembangan zaman, baik pada proses pembelajaran, media pembelajaran, maupun capaian pembelajaran yang diharapkan (Meilani & Aiman., 2020). Hal ini terjadi karena tantangan pada abad 21 mengharuskan dunia pendidikan mencetak generasi berkualitas. Manusia dituntut untuk menjadi sumber daya yang memiliki keterampilan-keterampilan untuk memperoleh kesuksesan dalam kehidupan. Keterampilan tersebut dikenal dengan keterampilan abad 21 yang terdiri dari kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical-thinking and problem-solving skills*), kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama (*communication and collaboration skills*), kemampuan mencipta dan membaharui (*creativity and innovation skills*), dan literasi teknologi informasi dan komunikasi (*information and communications technology literacy*) (BSNP, 2010).

Keterampilan-keterampilan abad ke 21 merupakan penggabungan dari aspek kognitif, interpersonal, dan intrapersonal yang mendukung proses pembelajaran dan transfer pengetahuan secara lebih mendalam dan menghadapi tantangan abad 21 (Kemendikbud, 2017). Kemampuan kognitif merupakan bagian penting dari kompetensi pembelajaran abad 21 yaitu 4C (berpikir kritis, kolaborasi, kreatif, dan komunikasi). Kemampuan kognitif adalah salah satu ranah yang menjadi penilaian terpenting dalam proses pembelajaran. Kemampuan kognitif terdiri dari enam tahapan yaitu ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, evaluasi dan menciptakan. Ilmu pengetahuan alam menjadi salah satu landasan penting dalam pembangunan bangsa dalam mencapai tujuan pendidikan nasional. Tantangan yang harus dihadapi guru IPA abad 21 ialah dapat mengaitkan konten sains dan teknologi dalam pembelajaran IPA, dikarenakan teknologi akan mungkin mendukung proses belajar-mengajar hanya jika konten teknologi tersebut disisipkan di dalam pembelajaran (Mardhiyah, dkk., 2021). Pembelajaran IPA abad 21 mengutamakan keaktifan siswa. Siswa adalah pusat pembelajaran yang diharapkan dapat mengembangkan minat dan potensinya agar memiliki pengetahuan dan keterampilan yang baik. Sedangkan dalam pembelajaran guru adalah fasilitator yang berupaya membantu siswa meningkatkan pengetahuan dan membimbing selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Permasalahan Pembelajaran IPA Abad 21

Pendidikan Abad 21 merupakan pendidikan yang mengintegrasikan antara kecakapan pengetahuan, keterampilan, dan sikap, serta penguasaan siswa terhadap teknologi. Pendidikan merupakan proses dimana manusia mencari ilmu pengetahuan sehingga meningkatkan kapasitas dirinya menjadi lebih baik. Berjalannya proses belajar ini sekaligus sebagai kunci keberhasilan sumber daya yang diciptakan. Namun, hingga saat ini pendidikan di Indonesia memiliki kualitas yang sangat rendah. Berdasarkan hasil kajian PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2018 bahwa penguasaan sains siswa Indonesia berada pada urutan ke 70 dari 78 negara peserta (Tahmidaten & Krismanto, 2020). Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu minimnya fasilitas pendukung pembelajaran dan terbatasnya media pembelajaran yang tepat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Astalani di SMAN 5 Jambi menunjukkan bahwa 64 dari 126 siswa masih bingung dalam memahami dan mengimplementasikan materi IPA di kehidupan sehari-hari (Perdana, dkk., 2019). Berdasarkan hasil penelitian Sariati, dkk (2020) dalam pembelajaran IPA metode mengajar yang diterapkan guru belum tepat. Fasilitas pendukung pembelajaran seperti laboratorium juga kurang memadai. Akibatnya, banyak siswa yang tidak mengerti konsep materi kimia.

Sementara itu, pendapat lain menyebutkan bahwa rendahnya pemahaman siswa terhadap materi IPA ditimbulkan karena kurangnya sumber belajar siswa dan guru. Permasalahan tersebut menunjukkan penting adanya media pembelajaran yang sesuai agar transfer ilmu terlaksana secara maksimal serta hasil belajar mencapai target yang diharapkan dan meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Pemanfaatan multimedia dalam pembelajaran sains sangat membantu dalam memperoleh dan memproses informasi. Pembelajaran sains yang menggunakan simulasi, animasi, virtual lab, dan multimedia dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Hasil yang diperoleh, bahwa guru yang menggunakan media pembelajaran membantu perkembangan psikomotorik dan kognitif siswa, serta memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran dengan cepat. Arianti (2014) menyatakan bahwa hasil penggunaan multimedia dapat meningkatkan kemampuan siswa, siswa dapat memahami informasi dengan lebih baik.

Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran IPA Abad 21

Tujuan dari pembelajaran abad 21 ialah agar siswa memiliki literasi teknologi, literasi media, dan keterampilan untuk dapat bersaing secara global. Teknologi memegang peran penting dalam memajukan pembelajaran sesuai dengan perkembangan zaman. TIK merupakan jembatan dalam transfer ilmu pengetahuan dari guru kepada siswa. Menggunakan TIK sebagai sumber belajar membuktikan bahwa siswa melek terhadap TIK yang merupakan fokus utama dari kompetensi pembelajaran abad 21, menumbuhkan kemandirian dalam diri siswa, dan menumbuhkan kemampuan dalam literasi digital yang akan diperlukan siswa ketika bekerja (Darojat, 2022). Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran IPA sangat diperlukan untuk memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak dan berukuran mikroskopis.

Virtual reality atau disebut juga sebagai realitas maya merupakan teknologi yang disimulasikan oleh komputer atau *smartphone* yang dapat membuat pengguna berinteraksi pada suatu lingkungan secara nyata atau dalam istilahnya *computer-simulated environment*, artinya komputer mensimulasikan lingkungan virtual dan diproyeksikan pada media *virtual reality* yang membuat seolah-olah pengguna masuk ke dalam dunia atau lingkungan tersebut (Abdillah, dkk., 2018). *Virtual reality* ini dapat diakses dengan *smartphone* melalui aplikasi atau video YouTube secara gratis. Dengan *virtual reality* materi dari pembelajaran IPA dapat dengan mudah dipelajari dan dipahami sehingga kemampuan kognitif siswa meningkat. Pemanfaatan media *virtual reality* ini memfokuskan pada domain kognitif yaitu kemampuan berpikir dan kemampuan intelektual siswa. Dalam domain kognitif mempunyai enam tingkatan, yaitu kemampuan mengingat, kemampuan memahami, kemampuan mengaplikasikan, kemampuan menganalisis, kemampuan mengevaluasi, dan kemampuan mencipta. Kemampuan analisis merupakan tindak lanjut dari kemampuan kognitif. Kemampuan analisis dapat dikatakan sebagai berpikir tingkat tinggi karena siswa dituntut untuk berpikir secara menyeluruh, apabila siswa telah menguasai kemampuan dasar seperti memahami, mengingat dan mengaplikasikan.

Virtual Reality dalam Pembelajaran IPA Abad 21

Materi IPA yang dapat dibelajarkan dengan media pembelajaran berbasis *virtual reality* adalah materi yang sulit diamati secara langsung dan tidak dapat ditemukan dari lingkungan. Menurut Durukan (2020) materi IPA yang memerlukan media pembelajaran berbasis *virtual reality* ialah bersifat abstrak dan mikroskopis. Salah satu materi tersebut adalah mengenai sistem organisasi kehidupan. Materi sistem organisasi kehidupan terdapat pada kelas VII semester 2 Sekolah Menengah Pertama kurikulum 2013. Adapun kompetensi dasar materi sistem organisasi kehidupan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kompetensi dasar materi sistem organisasi kehidupan

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator
3.6 Mengidentifikasi sistem organisasi kehidupan mulai dari tingkat sel sampai organisme dan komposisi utama penyusun sel.	<ul style="list-style-type: none"> • Sel • Jaringan • Organ • Sistem organ • Organisme 	3.6.1 Mengamati torso manusia atau organ tubuh bagian dalam dari ikan/katak/burung/kadal. 3.6.2 Mengidentifikasi perbedaan antara sel, jaringan, organ, dan sistem organ pada hewan dan tumbuhan melalui pengamatan mikroskopik dan makroskopik.
4.6 Membuat model struktur sel tumbuhan/hewan.		4.6.1 Membuat model struktur sel hewan atau tumbuhan menggunakan bahan yang

mudah didapat di lingkungan sekitar dan mendiskusikan hasilnya.

Materi sistem organisasi kehidupan dapat disampaikan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan kegiatan pembelajaran berbasis masalah yang penentuan masalahnya ditentukan oleh guru (Sujarwo, 2011). Pembelajaran inkuiri terbimbing adalah pembelajaran yang diawali dengan guru mengajukan pertanyaan atau masalah yang akan diselidiki dan menunjukkan bahan atau materi yang akan digunakan, kemudian siswa menyusun dan melaksanakan prosedur untuk memecahkan masalah tersebut (Farsi, dkk., 2021). Model pembelajaran inkuiri terbimbing dipilih karena sesuai dengan ruang lingkup materi sistem organisasi kehidupan. Siswa mendapatkan pengalaman belajar secara mandiri dan mendukung bertambahnya kemampuan kognitif. Dalam pembelajaran siswa dibagi menjadi beberapa kelompok. Langkah-langkah dalam pembelajaran inkuiri terbimbing dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1. <i>Planning phase</i>	Melakukan orientasi dan mengutarakan ruang lingkup masalah yang akan dipecahkan atau suatu pernyataan untuk diselidiki	Mengidentifikasi permasalahan atau suatu pernyataan yang diajukan
2. <i>Retrieving phase</i>	Mendorong siswa menyusun langkah pemecahan masalah atau suatu pernyataan yang diajukan	Diskusi atau curah pendapat mengenai langkah pemecahan masalah atau suatu pernyataan yang diajukan
3. <i>Processing phase</i>	Membimbing siswa dalam melakukan penyelidikan dan mendorong setiap anggota kelompok untuk aktif dan bertanggung jawab	Melaksanakan langkah-langkah pemecahan masalah yang dirancang menggunakan keterampilan proses sains, mengumpulkan data, dan membuat catatan
4. <i>Creating phase</i>	Membimbing siswa mengolah data, memanfaatkan media sumber informasi lain untuk memecahkan masalah	Mengolah data, mengintegrasikan (menghubungkan) data, dan melengkapi data dengan informasi pendukung
5. <i>Sharing phase</i>	Membimbing siswa untuk mengomunikasikan hasil penyelidikan	Mengomunikasikan hasil penyelidikan di depan kelas
6. <i>Evaluation phase</i>	Membimbing siswa dalam melakukan proses refleksi dan evaluasi terhadap pengetahuan yang didapat	Merefleksi dan mengevaluasi pembelajaran yang telah dilakukan

Berdasarkan Tabel 2. sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing terdiri atas 6 tahapan yaitu pertama *planning phase*, tahap ini merupakan permulaan dalam pembelajaran. Pada tahap *planning phase* guru melakukan orientasi dengan membangun rasa peka terhadap masalah dan mengutarakan ruang lingkup permasalahan yang akan dipecahkan oleh siswa. Di samping itu, guru juga membagi siswa dalam beberapa kelompok-kelompok inkuiri. Selanjutnya siswa mengidentifikasi permasalahan yang diajukan oleh guru untuk diselesaikan. Tahap kedua adalah *retrieving phase*, pada tahap ini guru mendorong siswa menyusun langkah pemecahan masalah atau suatu pernyataan yang diajukan. Termasuk di dalamnya mengembangkan hipotesis yang dijadikan penuntun pada proses pembelajaran inkuiri selanjutnya. Kegiatan yang dilakukan siswa yaitu diskusi atau curah pendapat mengenai langkah pemecahan masalah atau

suatu pernyataan yang diajukan hingga semua anggota kelompok dapat memahami dan mengkomunikasikan permasalahan serta penyelesaiannya.

Tahap ketiga adalah *processing phase*, guru membimbing jalannya proses penyelidikan dan mendorong setiap anggota kelompok berperan aktif, berkontribusi, dan bertanggung jawab. Pada tahap ini hipotesis yang telah dirumuskan diperluas, dianalisis mengenai implikasi, asumsi, deduksi dan berbagai kemungkinan dari hipotesis tersebut. Siswa melaksanakan langkah-langkah pemecahan masalah yang dirancang menggunakan keterampilan proses sains, mengumpulkan data, dan membuat catatan. Fakta dan bukti dibutuhkan sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan. Tahap keempat adalah *creating phase*, guru membimbing siswa mengolah data, memanfaatkan media sumber informasi lain untuk memecahkan masalah. Dalam tahap ini siswa mengolah data, mengintegrasikan (menghubungkan) data, dan melengkapi data dengan informasi pendukung. Siswa didorong untuk memverifikasi, mengklasifikasikan, mengkategorikan, mereduksi data-data, dan menganalisis data sehingga didapatkan kesimpulan penyelesaian permasalahan. Tahap kelima yaitu *sharing phase*, dimana guru membimbing siswa untuk mengomunikasikan hasil penyelidikan di depan kelas. Tahap keenam yaitu *evaluation phase*, pada tahap ini guru membimbing siswa dalam melakukan proses refleksi dan evaluasi terhadap pengetahuan yang didapat.

Kemampuan kognitif adalah ranah pembelajaran yang fokus pada pengetahuan dan intelektual siswa. Model pembelajaran inkuiri terbimbing memudahkan guru dalam mengarahkan merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, melaksanakan proses penyelidikan dan pengolahan data hingga merumuskan kesimpulan secara mandiri secara aktif. Siswa terlihat antusias dan semangat dalam pembelajaran (Khasanah, dkk., 2016). Selain itu, model pembelajaran inkuiri terbimbing memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan konsep-konsep yang disampaikan guru melalui pengamatan. Siswa menjadi lebih mudah mengingat dan memahami konsep dari hasil pengamatan. Dengan demikian, siswa mampu memecahkan masalah yang diajukan oleh guru (Widiartini, 2017). Pembelajaran inkuiri terbimbing yang dikombinasikan dengan *virtual reality* akan mendukung meningkatnya kemampuan kognitif siswa. Tampilan pembelajaran pembelajaran berbantuan *virtual reality* dapat dilihat pada Gambar 1. dan Gambar 2.



Gambar 1. Pembelajaran *virtual reality* sistem organisasi kehidupan



Gambar 2. Pembelajaran *virtual reality* menggunakan *oculus*

Pembelajaran berbasis *virtual reality* terletak pada sintaks tahap *processing phase* dimana siswa melakukan data, membuat catatan data, dan mengolah data. Dengan menggunakan media pembelajaran tersebut siswa dapat mengeksplor pengetahuan secara mandiri dan mendapat mengalami belajar yang luas (Abdillah, dkk., 2018). Materi yang terdapat pada *virtual reality* adalah mengenai sel hewan dan sel tumbuhan. Siswa akan diajak ke dalam dunia virtual untuk menjelajah lebih dalam mengenai bentuk sel hewan dan sel tumbuhan serta struktur dan fungsi dari masing-masing komponen sel hewan dan sel tumbuhan. Untuk membantu proses belajar, diperlukan alat pendukung yaitu kacamata *virtual reality* yang disebut *oculus* (O'Connor & Domingo, 2016).

Melalui petualangan virtual tersebut maka pengetahuan siswa akan meningkat sehingga kemampuan kognitif siswa bertambah (Darojat, dkk., 2022). Kemampuan kognitif tersebut meliputi beberapa domain diantaranya adalah 1) kemampuan mengingat, pembelajaran berbasis *virtual reality* memudahkan siswa mengamati materi. Membuat objek seolah-olah tampak nyata dalam kehidupan dan siswa mampu mengamati secara menyeluruh sehingga memudahkan siswa dalam mengingat materi; 2) kemampuan memahami, melalui pengamatan yang kompleks maka siswa juga akan lebih mudah memahami materi yang sedang dipelajari; 3) kemampuan menganalisis, pembelajaran berbasis *virtual reality* akan memperkecil kemungkinan siswa kesulitan dalam menganalisis. Kegiatan analisis ini merupakan suatu domain yang penting karena mengamalisis merupakan bagian dari tahap mengolah data (Supradi & Hignasari, 2019). Oleh karena itu, dengan ketiga domain tersebut maka kemampuan kognitif siswa SMP dalam mempelajari materi sistem organisasi kehidupan akan meningkat.

KESIMPULAN

Abad 21 ditandai dengan adanya era revolusi 4.0 dimana teknologi informasi dan komunikasi tidak dapat dilepaskan dalam kehidupan. Perkembangan teknologi tersebut memunculkan era *Society 5.0* yang menekankan pada upaya menempatkan manusia sebagai pusat inovasi dan teknologi di berbagai aspek kehidupan dengan baik sesuai dengan abad 21, salah satunya dalam bidang pendidikan. Siswa dituntut untuk memiliki kemampuan abad 21 yang salah satunya adalah aspek kognitif. Ilmu Pengetahuan Alam merupakan mata pelajaran yang terdapat pada jenjang SMP yang memerlukan peran teknologi dalam pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi yaitu melalui penerapan media pembelajaran *virtual reality*. *Virtual reality* merupakan teknologi yang mampu membuat pengguna berinteraksi pada suatu lingkungan di dunia virtual seolah-olah nyata. Materi IPA yang dapat dibelajarkan dengan media pembelajaran berbasis *virtual reality* adalah sistem organisasi makhluk hidup SMP kelas VII. Disini siswa dapat belajar mengenai sel, struktur dan fungsi sel, hingga pada bagian lebih kompleks seperti jaringan, organ, dan sistem organ. Dengan demikian, maka siswa akan lebih paham terhadap materi yang sedang dipelajari. Melalui media pembelajaran berbasis teknologi

diharapkan mampu meningkatkan kemampuan kognitif siswa SMP. Dengan demikian, akan terwujud pendidikan berkualitas di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Farsi, G., Yusof, A. B. M., Fauzi, W. J. B., Rusli, M. E. B., Malik, S. I., Tawafak, R. M., ... & Jabbar, J. (2021). The Practicality of Virtual Reality Applications in Education: Limitations and Recommendations. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, 48(7).
- Abdillah, F., Riyana, C., & Alinawati, M. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Virtual Reality terhadap Kemampuan Analisis Siswa pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Educational Technologia*, 2(1), 35-44.
- Arianti, Y. (2014). Penggunaan Multimedia untuk Meningkatkan Kemampuan Menyimak Anak di Kelompok A PGTKIT Anak Cinta Islam Kecamatan Gayungan Kota Surabaya. *UNESA PAUD (Teratai)*, 3(3), 33.
- Ayuningtiyas, G. W., Printina, B. I., & Subakti, Y. R. (2021). Implementasi Collaborative Learning dalam Pembelajaran Sejarah di SMA Kolese De Britto. *Historia Vitae*, 1(2), 69-83.
- Darojat, M. A., Ulfa, S., & Wedi, A. (2022). Pengembangan Virtual Reality sebagai Media Pembelajaran Sistem Tata Surya. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(1), 91-99.
- Durukan, A., Artun, H., & Temur, A. (2020). Virtual Reality in Science Education: A Descriptive Review. *Journal of Science Learning*, 3(3), 132-142.
- Febriandika, T. (2016). Pengembangan Modul IPA dengan Teknik Komik Disertai Kartu Soal di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(5), 295-306.
- Imaculata, M., Syam, M., & Haryanto, Z. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Impuls dan Momentum di SMA Negeri 11 Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 2(1), 63-72.
- Ivanova, G., Aliev, Y., & Ivanov, A. (2014). Augmented Reality. Textbook for Future Blended Education. In *International Conference on e-Learning* (Vol. 14, pp. 130-136).
- Jufrida, J., Basuki, F. R., Rinaldo, F., & Purnamawati, H. (2020). Analisis Permasalahan Pembelajaran IPA: Studi Kasus di SMPN 7 Muaro Jambi. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 8(1), 50.
- Kelana, J. B., & Pratama, D. F. (2019). *Bahan Ajar IPA Berbasis Literasi Sains*. Bandung: Lekkas.
- Khasanah, N. I., Sarwanto, S., & Radiyono, Y. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Kemampuan Kognitif Siswa pada Pembelajaran Fisika Kelas X MIPA 6 di SMA Negeri 1 Karanganyar. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)* (Vol. 3, pp. 309-316).
- Khlaisang, J., & Songkram, N. (2019). Designing A Virtual Learning Environment System for Teaching Twenty-First Century Skills to Higher Education Students in ASEAN. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(1), 41-63.
- Lv, Z., Li, X., & Li, W. (2017). Virtual Reality Geographical Interactive Scene Semantics Research for Immersive Geography Learning. *Neurocomputing*, 254, 1339-1351.
- Mardhiyah, R.H., Aldriani, S.N.F., Chitta, F. & Zulfikar, M.R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40.
- Markawi, N. (2015). Pengaruh Keterampilan Proses Sains, Penalaran, dan Pemecahan Masalah terhadap Hasil Belajar Fisika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 3(1).

- Meilani, D. & Aiman, U. (2020). Implementasi Pembelajaran Abad 21 terhadap Hasil Belajar IPA Peserta Didik dengan Pengendalian Motivasi Belajar. *Indonesian Journal of Primary Education*, 4(1), 19-24.
- Perdana, R., Subiyantoro, C., & Anggraini, L. (2019). Sikap dan Motivasi Siswa pada Pelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 4(2), 128-136.
- Portanata, L., Lisa, Y., & Awang, I. S. (2017). Analisis pemanfaatan media pembelajaran IPA SD. *JURNAL PENDIDIKAN DASAR PERKHASA: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 3(1), 337-348.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34-42.
- Rahma, R., Alimin, A., & Martiningsih, M. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup melalui Model Problem Based Learning dan Metode Praktikum. *Jurnal Profesi Kependidikan*, 2(1).
- Rosa, F. O. (2017). Eksplorasi Kemampuan Kognitif Siswa terhadap Kemampuan Memprediksi, Mengobservasi dan Menjelaskan Ditinjau dari Gender. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(2), 111-118.
- Sariati, N. K., Suardana, I. N., & Wiratini, N. M. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI pada Materi Larutan Penyanga. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1), 86-94.
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C Abad 21 dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Tarbiyah Al-Awlad*, 8(2), 107-117.
- Sujarwo. (2011). *Model-Model Pembelajaran Suatu Strategi Mengajar*. Yogyakarta: Venus Gold Press.
- Suwastika, I. W. K. (2018). Pengaruh E-Learning sebagai Salah Satu Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)*, 13(1), 1-5.
- Tahmidaten, L., & Krismanto, W. (2020). Permasalahan Budaya Membaca di Indonesia (Studi Pustaka tentang Problematika & Solusinya). *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 10(1), 22-33.
- Tanjung, F. Z., Ridwan, R., & Gultom, U. A. (2017). Reading Habits in Digital Era: A Research on the Students in Borneo University. *LLT Journal: A Journal on Language and Language Teaching*, 20(2), 147-157.
- Usmaedi, U. (2021). Education Curriculum for Society 5.0 in The Next Decade. *Jurnal Pendidikan Dasar Setiabudhi*, 4(2), 63-79.
- Widiartini, E. L. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar pada Materi Perubahan Wujud Siswa Kelas 3 di SDN Jember Lor 1. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(4), 337-342.