

ANALISIS HIGHER ORDER THINKING SKILLS SISWA BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY

Fitri Sylvia^{1*)}, Billyardi Ramdhan¹⁾, Sistiana Windyariani¹⁾

¹⁾Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sukabumi,
e-mail: fitrisylvia009@ummi.ac.id

Abstract

This study aims to analyze the students' higher order thinking skills with the aid of Augmented Reality as the learning media in one of the high school in Sukabumi regent. Higher order thinking skills are students' abilities in processing and analyzing the problems then to find the best solutions in which students can restate based on their logical argumentations. The method used in study is a pre-experimental design. The research design used was a one-group pretest posttest design with purposive sampling technique. This was conducted to the XI graders in 2020/2021 academic year. The instrument used was multiple choice test. The result of the data analysis shows that Augmented Reality could train students' higher order thinking skills seen from the improvement of the pretest and posttest of the study starting from the low category to good and very good category. It is concluded that the use of Augmented Reality as learning media can improve students' higher order thinking skills and is useful for the continuity of teaching and learning processes focusing on learning outcomes.

Keywords : Higher Order Thinking Skills (HOTS), Teaching and Learning Media, Cognitive Skills, Augmented Reality, Learning outcomes

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterampilan berpikir urutan siswa yang lebih tinggi dengan bantuan Augmented Reality sebagai media pembelajaran di salah satu SMA di Bupati Sukabumi. Keterampilan berpikir urutan yang lebih tinggi adalah kemampuan siswa dalam memproses dan menganalisis masalah kemudian untuk menemukan solusi terbaik di mana siswa dapat beristirahat berdasarkan argumen logis mereka. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah desain pra-eksperimental. Desain penelitian yang digunakan adalah desain posttest pretest satu kelompok dengan teknik purposive sampling. Hal ini dilakukan kepada para siswa kelas XI tahun akademik 2020/2021. Instrumen yang digunakan adalah uji pilihan ganda. Hasil analisis data menunjukkan bahwa Augmented Reality dapat melatih keterampilan berpikir urutan siswa yang lebih tinggi dilihat dari peningkatan pretest dan posttest studi mulai dari kategori rendah ke kategori yang baik dan sangat baik. Disimpulkan bahwa penggunaan Augmented Reality sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berpikir ketertiban siswa yang lebih tinggi dan berguna untuk kelangsungan proses belajar mengajar yang berfokus pada hasil belajar.

Kata Kunci: Keterampilan Berpikir Pesanan Yang Lebih Tinggi (HOTS), Media Pengajaran dan Pembelajaran, Keterampilan Kognitif, Augmented Reality, Hasil Belajar

PENDAHULUAN

Higher Order Thinking Skills sangat erat kaitannya dengan sistem pendidikan di Indonesia. Dengan diterapkannya kurikulum 2013 di sekolah pemerintah mengharapkan para siswa dapat mencapai berbagai kompetensi dengan penerapan Higher Order Thinking Skills (HOTS). Kompetensi tersebut diantaranya berpikir kritis, kreatif dan inovatif, kemampuan bekerja sama dan kepercayaan diri (Ariyana 2018). Lima hal yang disampaikan pemerintah seiring dengan apa yang bisa dihasilkan oleh HOTS. Oleh karena itu, dalam materi pembelajaran dan evaluasi-evaluasi terdapat beberapa soal dengan level HOTS. Higher Order Thinking Skills (HOTS) juga digunakan mengingat masih sangat rendahnya peringkat PISA (Programme for International Student Assessment). Berdasarkan data hasil penelitian

PISA (Programme for International Student Assessment) skor Indonesia mengalami kemerosotan selama empat tahun terakhir, posisi Indonesia menurun di seluruh bidang yang diujikan : membaca, matematika dan sains. Indonesia berada paling bawah bersama Filipina jika dibandingkan dengan negara-negara di Asia Tenggara lainnya. Berdasarkan hasil dari PISA pada bulan Desember 2018 skor Indonesia berada diperingkat 70 dari 78 negara pada kategori sains. Tingkat skor tersebut menurun dari tes PISA pada tahun 2015 lalu dimana Indonesia berada pada peringkat 64. Secara umum, PISA ini merupakan program penilaian tingkat dunia untuk menguji performa akademis anak-anak sekolah yang berusia 15 tahun, sehingga dapat diketahui bahwa performa akademis siswa-siswi di Indonesia masih perlu banyak dilatih dan dikembangkan lagi.

Pembentukan pola pikir yang lebih tinggi diharapkan dapat dimiliki siswa guna tercapainya tujuan dalam pembelajaran. Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau Higher Order Thinking Skills (HOTS) memiliki peranan yang sangat penting di dalam pembelajaran. Pada saat proses pembelajaran, siswa dituntut tidak hanya pandai dalam mendengar, melainkan mampu memahami informasi dan mampu menyerap arti dari materi yang berguna untuk kelangsungan proses pembelajaran yang mengacu pada hasil belajar. Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini dapat diterapkan siswa dengan memberikan pengalaman secara langsung yang diawali dengan pengamatan untuk kemudian dirumuskan dalam bentuk ungkapan dan diproses dengan persepsi atau penalaran kemampuan masing-masing siswa. Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini akan melatih siswa dalam mengolah dan menganalisis permasalahan untuk kemudian ditemukan solusi terbaiknya dan siswa mampu menyatakan kembali berdasarkan argumentasi logisnya. Faktanya, sampai saat ini masih banyak siswa yang belum mampu memahami konsep materi pada saat proses pembelajaran, siswa belum mampu menjelaskan kembali materi yang dijelaskan oleh guru. Ketidakmampuan siswa dalam menyatakan kembali materi dikarenakan siswa kurang memahami akan konsep materi yang dijelaskan oleh guru.

Seperti halnya kondisi di salah satu SMA di Kabupaten Sukabumi. Berdasarkan hasil dari wawancara dengan salah seorang guru biologi di SMA tersebut, ia menyatakan bahwa sebagian besar siswa belum memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal ini didapatkan dari beberapa nilai hasil ujian siswa dalam kategori soal-soal HOTS nilai yang didapat siswa masih dalam kategori rendah. Rendahnya nilai yang didapat siswa disebabkan karena guru yang belum melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi didalam pembelajaran yang menyebabkan kurangnya pemahaman siswa dalam memahami materi yang diberikan. Penyampaian materi konsep yang hanya diberikan melalui gambar atau tulisan membuat siswa kesulitan dalam memahami materi. Untuk itu, penggunaan strategi dalam pembelajaran dengan memanfaatkan media sebagai sarana sangat penting digunakan.

Kemampuan dalam mengolah dan menganalisis informasi dapat dengan mudah tersalurkan apabila menggunakan media sebagai unsur dalam pembelajaran. Seperti yang dikemukakan oleh Mednieks dalam Adi (2018) pemecahan masalah menggunakan pemanfaatan media dengan mengintegrasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam pembelajaran dirasa tepat untuk meningkatkan Higher Order Thinking Skills (HOTS) siswa dalam proses pembelajaran. Perkembangan penggunaan teknologi saat ini yang lekat dengan kehidupan sehari-hari dapat mempengaruhi sistem pembelajaran di abad 21. Pada pembelajaran abad 21 guru ditantang untuk mampu menghasilkan siswa yang dapat turut berperan dalam tatanan kehidupan di abad ini (Windyarani, 2019). Salah satu keterampilan literasi yang dibutuhkan siswa untuk menghadapi tantangan abad 21 adalah: *technology and digital literacy skills*, yaitu kemampuan siswa dalam menggunakan, memanfaatkan, mengevaluasi dan mengembangkan teknologi serta digital content untuk memecahkan masalah berkaitan dengan pembelajarannya.

Salah satu teknologi yang dapat mendukung sistem pembelajaran di abad 21 adalah teknologi realitas maya yang biasa disebut dengan Virtual Reality. Virtual Reality menampilkan informasi mengenai dunia virtual yang dapat ditampilkan secara real kepada pengguna baik secara visual maupun audio. Perkembangan teknologi saat ini menghasilkan cabang baru dalam Virtual Reality yang disebut Augmented Reality (AR). Prinsipnya secara umum menurut Azuma dalam Hartanto (2016), yaitu bersifat interaktif dalam menggabungkan dunia virtual secara nyata, immersion (membenamkan/memasukan objek ke dalam dunia nyata), real time, dan objek visual biasanya berbentuk 3 dimensi. Aplikasi yang mendukung penggunaan media Augmented Reality untuk menunjang pembelajaran keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu Assemblr Edu. Aplikasi ini menurut Asyadiq dalam Ryza (2017) memiliki kelebihan dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa, dapat menunjukkan objek secara keseluruhan dan dapat memberikan gambaran struktur organisasi secara jelas. CEO Assemblr Edu ini menyatakan bahwa aplikasi ini didesain untuk membantu para pengguna baik guru maupun siswa dalam menggunakan dan membuat konten 3D yang divisualisasikan ke dalam bentuk Augmented Reality.

Untuk melatih Higher Order Thinking Skills (HOTS) siswa, selain siswa harus memiliki kemampuan dalam mengolah dan menganalisis informasi, penggunaan media juga sangat diperlukan. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan oleh peneliti untuk menganalisis Higher Order Thinking Skills siswa dengan bantuan media Augmented Reality. Penggunaan media Augmented Reality ini sebagai solusi dalam proses pembelajaran agar lebih interaktif dan menarik sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dan berguna untuk kelangsungan proses pembelajaran yang mengacu pada hasil belajar.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian adalah *pre experimental design*. Desain penelitian yang digunakan adalah *one-group pretest posttest design*, yaitu pengambilan satu kelompok atau kelas yang diberikan pra dan pasca uji. Rancangan *one-group pretest posttest design* ini dilakukan hanya pada satu kelompok tanpa adanya kelompok pembanding (Sugiyono, 2015). Populasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu siswa kelas XI pada salah satu SMA di Kabupaten Sukabumi pada tahun ajaran 2020/2021. Sedangkan sampel yang digunakan sebanyak 30 siswa yang diperoleh dengan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015). Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2021. Pengambilan data menggunakan instrumen tes soal pilihan ganda sebanyak 10 soal yang disesuaikan dengan 3 indikator HOTS menurut Anderson dan Krathwohl (2001), meliputi : 1) Menganalisis, 2) Mengevaluasi dan 3) Mencipta. Soal tersebut telah melalui tahap uji reliabilitas dengan nilai sebesar 0,74, simpangan baku sebesar 3,86 dan korelasi XY sebesar 0,59.

Tahap pembelajaran materi yang disampaikan menggunakan media *Augmented Reality* berbantuan Aplikasi *Assemblr Edu*. Teknik pengumpulan data dilakukan secara digital, dimana peserta didik melaksanakan pembelajaran dari rumah (daring) berbantuan aplikasi *video conference Google meet* dan mengisi tes soal menggunakan *Google form*. Soal-soal yang dipakai disesuaikan dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (PERMENDIKBUD) 2016 yang mengacu pada Kompetensi Dasar 3.10. Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormon, dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem koordinasi manusia. Dengan Indikator Pencapaian Kompetensi seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Pembelajaran pada Materi Sistem Koordinasi Sub Pokok Bahasan Alat Indera Pada Manusia

No	Indikator Pembelajaran
1.	Menganalisis mekanisme kerja alat indera pada manusia
2.	Mengaitkan hubungan pola hidup dengan respon terhadap alat indera.
3.	Menafsirkan mekanisme kerja alat indera pada manusia
4.	Menyimpulkan percobaan sederhana mengenai mekanisme kerja alat indera pada manusia
5.	Merancang percobaan sederhana mengenai mekanisme kerja alat indera pada manusia

Tabel 2. Kisi-kisi soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

No	Indikator HOTS	No Pertanyaan
1.	Kemampuan Menganalisis	1,4,5,6,9
2.	Kemampuan Mengevaluasi	2,3,7
3.	Kemampuan Mencipta	8,10
Jumlah Soal		10

(Sumber : Anderson dan Krathwohl, 2001)

Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan capaian rata-rata skor *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa per indikator, jenjang kognitif dan diinterpretasikan berdasarkan Arikunto (2012). Cara perhitungan nilai persentase rata-rata skor menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai presentase} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3. Kriteria penskoran *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Presentase (%)	Kategori
81-100	Sangat Baik
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
< 40	Sangat Kurang

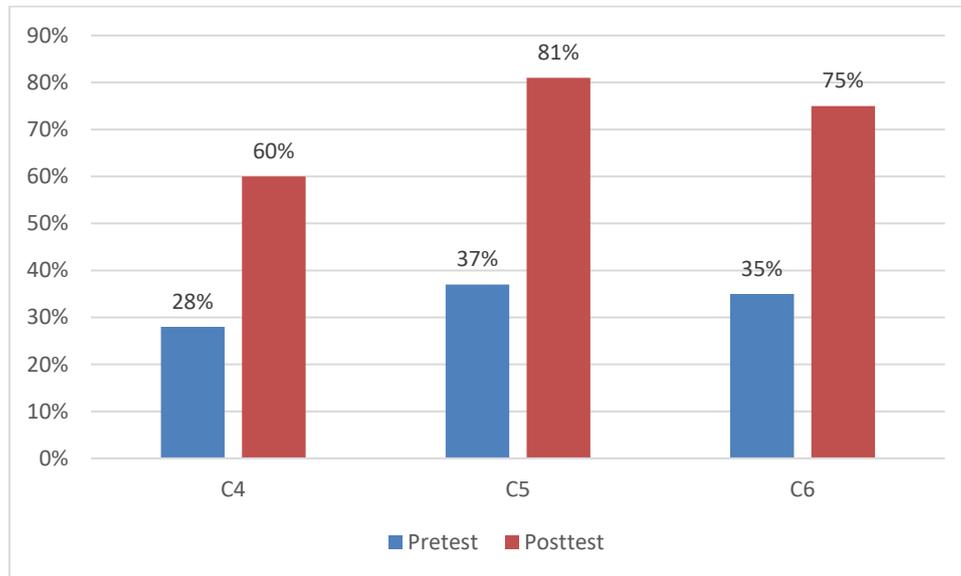
(Sumber : Arikunto, 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Higher Order Thinking Skills adalah kemampuan siswa dalam mengolah informasi, menganalisis, dan mentransformasikan pengetahuan yang dimilikinya. Resnick dalam Ariyana (2018) mengemukakan bahwa *Higher Order Thinking Skills* adalah proses dimana siswa dapat berpikir secara kompleks dalam menguraikan materi, menyimpulkan, menganalisis, merepresentasi dan dapat membangun kolerasi dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar. Seperti yang dikemukakan oleh Hanifah dalam Sari (2019), *Higher Order Thinking Skills* dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran yang dapat melatih siswa untuk menganalisis penalarannya melalui proses menjawab soal yang berorientasi pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pada saat dihadapkan dengan soal-soal yang berorientasi pada kemampuan berpikir tingkat tinggi, siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam

mengolah dan menganalisis informasi. Soal-soal yang berorientasi pada kemampuan berpikir tingkat tinggi umumnya bersifat soal soal yang berorientasi pada masalah baik berupa gambar, grafik, tabel maupun teks.

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa setelah dilakukannya pembelajaran menggunakan media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr Edu* yang diukur menggunakan instrumen tes soal yang dibuat berdasarkan indikator HOTS menurut Anderson dan Krathwohl (2001).



Gambar 1. Perolehan Skor Berdasarkan Indikator HOTS

Berdasarkan hasil perolehan skor seperti, menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada skor pretest dan posttest. Siswa memiliki nilai yang lebih tinggi pada saat posttest dibandingkan dengan nilai pretest. Hal ini memungkikan karena pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa mendapatkan pelajaran dengan menggunakan media *Augmented Reality*. Siswa mendapatkan materi berupa gambar 3D yang dapat di visualisasikan ke dalam dunia nyata dan siswa sendiri yang dapat mengoperasikannya secara langsung melalui *smartphone* miliknya sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran yang di sampaikan. Penggunaan media pembelajaran sangat berperan dalam peningkatan hasil belajar dan dapat membangun komunikasi yang interaktif antara guru dan siswa (Arifin, Ramdhan dan Widikrama, 2016). Sementara nilai pretest yang didapatkan siswa merupakan nilai yang didapat sebelum pembelajaran dilakukan. Nilai pretest ini menunjukkan pengetahuan awal yang dimiliki siswa mengenai materi sistem koordinasi pada pokok bahasan alat indera pada manusia.

Melihat gambar 1 perolehan nilai posttest pada tingkatan soal C4 (menganalisis) terjadi peningkatan dengan nilai persentase 60% yang termasuk ke dalam kategori cukup, pada tingkatan soal C5 (mengevaluasi) terjadi peningkatan dengan nilai persentase 81% yang termasuk ke dalam kategori sangat baik, dan pada tingkatan soal C6 (mencipta) terjadi peningkatan dengan nilai persentase 75% yang termasuk ke dalam kategori baik. Tingkatan soal C4 (Menganalisis) dapat melatih siswa dalam memecah materi kedalam bagian-bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian itu terhubung ke struktur atau tujuan keseluruhan. Tingkatan soal C5 (Mengevaluasi) melatih siswa dalam membuat pertimbangan berdasarkan kriteria atau standar. Dan tingkatan soal C6 (Mencipta) melatih siswa dalam menempatkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk keseluruhan secara

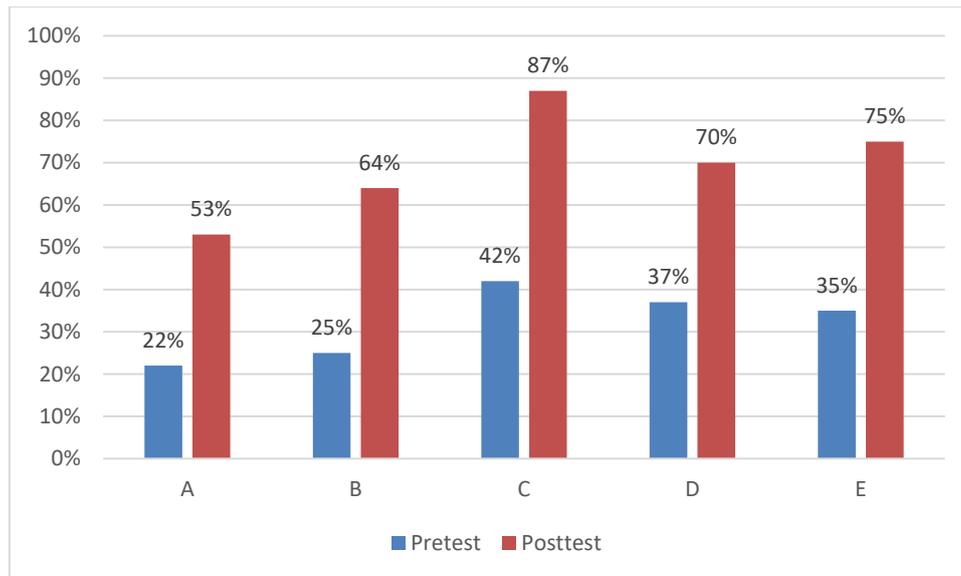
fungsional dan menyusun kembali unsur-unsur ke dalam pola atau struktur baru (Bloom dalam Ariyana, 2018).

Tingkatan soal yang dibuat pun disesuaikan dengan dimensi pengetahuan menurut Anderson dan Krathwohl (2001) yang meliputi : Pengetahuan Faktual, Konseptual, Prosedural dan Metakognitif. Pengetahuan faktual berisi elemen-elemen yang diketahui siswa untuk memecahkan masalah dalam pembelajaran. Pengetahuan konseptual berisi teori-teori eksplisit dan implisit dalam pembelajaran. Pengetahuan prosedural berisi rangkaian langkah-langkah, metode-metode atau teknik-teknik tertentu di dalam pembelajaran. Pengetahuan metakognitif merupakan pengetahuan mengenai kesadaran siswa untuk lebih sadar dan bertanggung jawab dalam pengetahuan dan pemikiran mereka sendiri. Kesadaran siswa akan membuat mereka cenderung belajar lebih baik (Ariyana,2018).

Dari hasil analisis menggunakan instrumen soal HOTS yang merujuk pada indikator menurut Anderson dan Krathwohl (2001) dapat mempengaruhi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Level kognitif C4-C6 yang digunakan menuntut siswa untuk berpikir pada level yang lebih tinggi. Dimana siswa harus mampu berpikir dengan melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pembelajaran yang lebih kompleks untuk mencapai suatu tujuan yaitu memperoleh pengetahuan yang meliputi berpikir analitis, evaluatif dan sintesis (Sari, 2019). Hasil pembelajaran menggunakan media *Augmented Reality*, diperoleh peningkatan hasil belajar siswa dalam ranah kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini terlihat dari adanya peningkatan pada tiap indikator HOTS baik pada kemampuan menganalisis, kemampuan mengevaluasi dan mencipta.

Adapun adanya peningkatan yang cukup tinggi yang ditunjukkan pada ranah C5 (mengevaluasi) dan C6 (mencipta) menunjukkan bahwa pada saat proses pembelajaran dengan menggunakan media *Augmented Reality* lebih melatih kemampuan siswa dalam mengevaluasi dan mencipta. Hal ini terlihat dalam proses pembelajaran dimana peneliti menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang mengaitkan masalah kehidupan sehari-hari dengan pembelajaran. Mengaitkan masalah yang umum di jumpai siswa dapat membuat siswa lebih mengeksplorasi materi dan mengasah keterampilan berfikirnya serta kemampuan pemecahan masalahnya. Shofiyah (2018) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) dapat melatih siswa melakukan penyelidikan dengan menganalisis informasi, melakukan eksperimen dan membuat kesimpulan atas penyelidikan. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Shofiyah (2018), Ariyana (2018) menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) menuntut siswa untuk dapat menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi, terutama kemampuan pemecahan masalah dan penyelesaian dari permasalahan yang ditemukan.

Sementara, Jika dilihat melalui aspek perolehan skor berdasarkan indikator pembelajaran menunjukkan bahwa hasil posttest lebih tinggi dibandingkan hasil pretest dengan hasil yang cukup signifikan. Indikator C yaitu “menafsirkan mekanisme kerja alat indera pada manusia” memiliki perolehan skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan indikator yang lainnya. Skor yang didapat dan kemampuan dalam menjawab soal dari setiap indikator pun sangat beragam, hal tersebut dapat terjadi karena kemampuan akademis yang dimiliki siswa sangat beragam. Dalam penelitian ini, penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr Edu* sangat berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa dalam ranah kognitif. Jika dibandingkan dengan nilai yang diperoleh siswa sebelumnya masih dalam kategori rendah, maka dengan diterapkannya media pembelajaran *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr Edu* ini menunjukkan adanya kenaikan nilai yang diperoleh siswa menjadi dalam kategori baik dan sangat baik.



Gambar 2. Perolehan Skor Berdasarkan Indikator Pembelajaran

Pada indikator A yaitu “Menganalisis mekanisme kerja alat indera pada manusia” memperoleh hasil yang paling rendah jika dibandingkan dengan nilai posttest pada indikator lainnya. Namun, terjadi peningkatan jika dilihat berdasarkan nilai pretest siswa sebelumnya. Indikator A berisi soal dalam bentuk cerita sehingga melatih siswa untuk memiliki kemampuan literasi membaca. Kemampuan siswa dalam membaca teks secara teliti akan mempermudah siswa dalam menjawab soal tersebut sehingga dapat diketahui kemampuan siswa dalam menganalisis soal. Pada indikator B yaitu “Mengaitkan hubungan pola hidup dengan respon terhadap alat indera” juga terjadi peningkatan pada nilai posttest dibandingkan dengan pretest. Terlihat siswa sudah bisa menghubungkan hasil pemikirannya dengan kehidupan sehari-hari. Pada indikator C yaitu “Menafsirkan mekanisme kerja alat indera pada manusia” memperoleh hasil yang paling tinggi jika dibandingkan dengan nilai posttest pada indikator lainnya. Penggunaan media *Augmented Reality* pada pembelajaran ini sangat berpengaruh dalam membentuk kemampuan C5 (mengevaluasi) siswa. Indikator C yang berisi soal dalam bentuk gambar memudahkan siswa untuk menjawab soal tersebut. Pada aplikasi *Assemblr Edu* yang digunakan siswa dalam proses pembelajaran pun tersedia dalam bentuk gambar 3D sehingga lebih memudahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Pada indikator D yaitu “Menyimpulkan percobaan sederhana mengenai mekanisme kerja alat indera pada manusia” juga terjadi peningkatan pada nilai posttest. Setelah pembelajaran dilakukan, terlihat bahwa siswa sudah bisa memecahkan masalah dengan cara penyelesaian dalam bentuk simpulan. Sementara pada indikator E yaitu “Merancang percobaan sederhana mengenai mekanisme kerja alat indera pada manusia” juga terjadi peningkatan yang cukup signifikan pada nilai posttest. Pembelajaran menggunakan media *Augmented Reality* ini terlihat berpengaruh dalam membentuk kemampuan C6 (mencipta) siswa. Melalui media yang terintegrasi dalam bentuk gambar 3D ini dapat membangun pola pemikiran siswa untuk dapat menyusun atau membentuk pola atau struktur yang baru.

Pada penelitian ini, penggunaan media *Augmented Reality* memiliki pengaruh yang baik terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Terlebih dengan penggunaan aplikasi *Assemblr Edu* yang menampilkan gambar 3D sehingga memberikan gambaran struktur organisasi secara jelas. Seperti yang dikemukakan oleh Hutchison (2018), penggunaan media virtual dapat membuat siswa mempelajari sains dari perspektif yang berbeda serta dapat meningkatkan literasi digital. Penggunaan aplikasi ini dapat membuat siswa lebih memahami materi pembelajaran yang diberikan, karena materi yang bersifat abstrak akan lebih mudah dipahami

dengan visualisasi 3D yang dimiliki oleh aplikasi *Assemblr Edu* (Wulandari, 2020). Desain aplikasi *Augmented Reality* juga dapat memicu minat belajar siswa untuk mempelajari lebih lanjut tentang materi pelajaran (Kouzi dkk., 2019). Selain itu, penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr Edu* yang dapat diunduh oleh siswa menggunakan *smartphone* miliknya dan dapat dioperasikan oleh siswa sendiri juga dapat membuat siswa berperan aktif dalam pembelajaran sehingga *Higher Order Thinking Skills* dapat dilatihkan dengan memberikan pengalaman secara langsung yang diawali dengan pengamatan oleh siswa itu sendiri.

Untuk itu, diketahui bahwa penggunaan media *Augmented Reality* sangat tepat diterapkan sebagai media pembelajaran dengan dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa. Penggunaan aplikasi *Assemblr Edu* sebagai bagian dari *Augmented Reality* dapat memberikan pengalaman secara langsung kepada siswa sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran. Media *Augmented Reality* ini juga bisa menjadi solusi bagi para guru untuk dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di dalam kelas. Peneliti merekomendasikan media *Augmented Reality* ini karena sesuai penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2018) menyatakan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* dapat memfasilitasi penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa. Kemudian, Nuanmeesri (2018) menyatakan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar yang lebih baik. Penggunaan media *Augmented Reality* dapat berkontribusi dalam pembelajaran yang efektif dan hasil yang lebih baik dalam pemahaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* dapat melatih *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa pada materi sistem koordinasi sub pokok bahasan alat indera pada manusia. Hal tersebut dapat terlihat dari adanya peningkatan hasil belajar yang diperoleh siswa yang terlihat dari hasil pretest dan posttest yang menunjukkan kategori baik dan sangat baik setelah menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality* sehingga penggunaan media tersebut dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dan berguna untuk kelangsungan proses pembelajaran yang mengacu pada hasil belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Nugroho Prasetya. (2018). “Meningkatkan Higher Order Thinking Skills dan Sikap Terbuka Melalui Media Pembelajaran *smartphone*”. *Journal of Komodo Science Education*. 01, (01), 79-94.
- Anderson , L.W., dan Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching And Assessing. A Revision of Bloom’s Taxonomy Of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Arifin, Z.A., Ramdhan Billyardi., Widikrama Chandra. (2016). “Analisis Keaktifan Siswa melalui Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Media Facebook”. *Utile Jurnal Kependidikan*. Vol.2, (01).
- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., Zamroni. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Hartanto, Andrian. (2016). *Pengembangan Media Augmented Reality untuk Mata Pelajaran Biologi pada Pokok Bahasan Sel*. Skripsi Program Studi Teknologi Pendidikan

- Departemen Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia : diterbitkan.
- Hutchison, Amy. (2018). “Using Virtual Reality to Explore Science and Literacy Concepts”. *Journal of International Literacy Association*. 72, (3), 343-353.
- Kouzi, M.E., dkk.(2019). “Augmented Reality Plant & Animal Cells : Design and Evaluation of an Educational Augmented Reality Application”. *Journal of Virtual World Research*. 12, (3), 1-13.
- Nuanmeesri, Sumitra.(2018). “The Augmented Reality for Teaching Thai Student about the Human Heart”. *Journal of IJET*. 13, (06), 203-213.
- Ryza, Prayoga. (2017). Dailysocial : Mengenal Assemblr, Platform Berkreasi dengan teknologi AR. [Online]. Tersedia pada <https://dailysocial.id/post/mengenal-assemblr-platform-berkreasi-dengan-teknologi-ar>
- Sari, Rintan Rahmana,dkk. (2019). “Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas XI SMA Pada Materi Sistem Ekskresi. *Journal of Bioilmi*. 5, (2), 91-101.
- Shofiyah, Noly dan Wulandari Fitria Eka. (2018). “Model *Problem Based Learning* (PBL) dalam melatih *Scientific Reasoning* Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol 3 No (1).
- Sugiyono. (2015). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Windyarani, Sistiana. (2019). *Pembelajaran Berbasis Konteks & Kreativitas Strategi untuk Membelajarkan Sains di Abad 21*. Yogyakarta : Deepublish.
- Wulandari, Resti., dkk. (2020). “Penggunaan Aplikasi *Augmented Reality* untuk Memfasilitasi Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik”. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 11, (02), 59-69.