



PEMANFAATAN *LIVEWORKSHEETS* TERINTEGRASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TATA SURYA PESERTA DIDIK KELAS VII D SMPN 26 SEMARANG

Almira Nurfi Hafizah^{1*}, Siti Suhartini², Arif Widiyatmoko³

¹Program Studi Pendidikan Profesi Guru Pendidikan IPA Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

²SMP Negeri 26 Semarang, Semarang, Indonesia

³Program Studi Pendidikan IPA Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

Received: 7 Agustus 2023

Revised: -

Accepted: 15 Desember 2023

DOI:[10.35719/vektor.v4i02.92](https://doi.org/10.35719/vektor.v4i02.92)

*Corresponding Author:

Almiranurfi27@gmail.com

Abstrak. Peserta didik kelas VII D SMPN 26 Semarang Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023 memiliki hasil belajar yang rendah pada materi sistem tata surya. *Augmented Reality* (AR) merupakan media belajar yang mampu memvisualisasikan materi abstrak. Sedangkan *Liveworksheets* merupakan sarana untuk mewadahi instruksi belajar dalam bentuk LKPD. Oleh karena itu, *liveworksheets* terintegrasi dengan AR didapuk sebagai media yang tepat untuk meraih tujuan penelitian yaitu meningkatkan hasil belajar Peserta didik kelas VII D SMPN 26 Semarang Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini memanfaatkan desain Siklus PTK Kemmis dan McTaggart yaitu Perencanaan (*Plan*), Tindakan (*Act*), Observasi (*Observ*) dan Refleksi (*Reflection*) dengan pengambilan data nilai kognitif dalam bentuk post-test menggunakan soal pilihan ganda. Kesimpulan yang diperoleh adalah adanya peningkatan hasil belajar pada 88% peserta didik kelas VII D SMPN 26 Semarang setelah pelaksanaan 2 siklus PTK.

Kata Kunci: Hasil belajar, *liveworksheets*, *Augmented Reality*.

Abstract. Class VII D students of SMPN 26 Semarang Even Semester 2022/2023 Academic Year have low learning outcomes in the solar system material. *Augmented Reality* (AR) is a learning media capable of visualizing abstract material. While *Liveworksheets* are a means to accommodate learning instructions in the form of LKPD. Therefore, *liveworksheets* integrated with AR were lined up as the right medium to achieve the research objective, namely to improve the learning outcomes of Class VIID students of SMPN 26 Semarang Even Semester 2022/2023 Academic Year. This Classroom Action Research utilizes the Kemmis and McTaggart PTK Cycle design namely Planning, Action (Act), Observation (Observ) and Reflection by collecting cognitive value data in the form of a post-test using multiple choice questions. The conclusion obtained is that there is an increase in learning outcomes for 88% of class VIID students of SMPN 26 Semarang after carrying out 2 cycles.

Keywords: learning outcomes, *liveworksheets*, *Augmented Reality*.



PENDAHULUAN

Memasuki abad 21, pendidikan terus berkembang mengikuti tren perkembangan teknologi dan kebutuhan masyarakat (Kiryakova et al., 2018). Terjadi pergeseran dinamika yang mengacu pada perkembangan kebutuhan siswa untuk menjadi pribadi yang mempunyai kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan berinovasi dalam *problem solving*, komunikasi, kolaborasi, literasi informasi serta media teknologi untuk mampu bersaing dalam dunia kerja abad 21 (Gunadi et al., 2022). Untuk menghadapi hal tersebut, paradigma tradisional dalam pembelajaran mulai beralih kearah metodologi pengajaran baru yang dicirikan oleh penggunaan alat-alat teknologi untuk mencapai pengetahuan yang lebih kompleks sesuai kebutuhan khusus siswa (Albaladejo et al., 2020). Hal tersebut mengakibatkan frekuensi penggunaan gawai pada siswa meningkat utamanya pasca pandemi COVID-19 (Jatiningrum & Astuti, 2021).

Dalam pembelajaran saat ini, pemanfaatan gawai pada dasarnya memainkan peran yang cukup krusial untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran utamanya dalam hasil belajar siswa. Hasil belajar peserta didik mengarah pada hasil proses belajar peserta didik yang diwujudkan dalam bentuk dokumen yang terkumpul pada satu periode tertentu (Kustiani & Hariani, 2018). Kegiatan pengukuran penguasaan kemampuan peserta didik dalam bentuk penilaian kognitif, hasil akhirnya berwujud nilai hasil belajar kognitif (Putri et al., 2022). Penilaian kognitif pada materi yang bersifat abstrak cenderung rendah karena siswa jenjang Sekolah Menengah Pertama mengalami kesulitan berpikir abstrak (Purwandari et al., 2021). Berdasarkan hasil observasi di kelas 7D SMPN 26 Semarang Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023 mengenai materi abstrak sistem tatasurya, hasil belajar siswa tampak masih rendah, dalam artian banyak yang berada dibawah nilai ketuntasan sekolah. Pembelajaran IPA sendiri dikenal memiliki banyak materi abstrak seperti sistem tata surya, dimana dalam materi ini siswa tidak mungkin berinteraksi langsung dengan situasi belajar dalam artian tidak dapat menggunakan penglihatan, peraba, pendengaran, dan lainnya (Yilmaz, 2021). Siswa tidak mungkin melihat tata surya secara langsung, tidak mungkin menyentuh asteroid, tidak mungkin meraba permukaan matahari, dan tidak mungkin mendengar dentuman tabrakan antar benda langit sehingga menyebabkan hasil belajar mereka rendah. Teori ini didukung oleh rendahnya hasil observasi awal yang telah dilakukan dengan memberikan 10 butir soal *pre-test* kepada siswa, dimana lebih dari separuh siswa dalam kelas (55%) belum mampu mencapai nilai KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran). Hasil penguasaan pengetahuan siswa ini diukur dalam kegiatan penilaian kognitif melalui *pre-test* tersebut(Putri et al., 2022). Selain itu, kembali menengok hasil wawancara bersama Ibu Siti Suhartini, S.Pd. mengenai karakteristik siswa kelas VIID Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023, juga ditemukan bahwa siswa memiliki karakter yang cenderung mudah bosan sehingga diperlukan upaya pembaharuan dalam pembelajaran. Untuk menyikapi beberapa poin penting permasalahan yang ada, media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dipilih menjadi sarana pemecahan masalah.

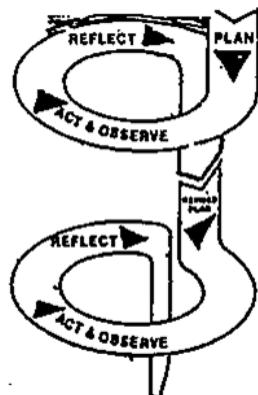
AR merupakan media digital dengan objek fisik yang memungkinkan pengguna dari dunia nyata untuk berinteraksi dengan komponen digital (Petrov & Atanasova, 2020). Interaksi tersebut difasilitasi oleh maraknya perkembangan gawai yang semakin canggih dari waktu ke waktu dan semakin beredar luas di masyarakat. AR berfungsi sebagai informasi virtual yang mengadopsi lingkungan nyata dengan mendigitalkan semua jenis informasi; misalnya teks, gambar, video, audio, tautan web, dan model tiga dimensi (3D) (Petrov & Atanasova, 2020). Singkatnya, kemampuan AR untuk dapat menjembatani antara dunia nyata dan komponen digital ini hanya sebatas melengkapi dan memperluas jangkauan manusia pada aspek abstrak yang tidak dapat dijangkau oleh indera mansua, namun tetap

tidak menggantikan dunia fisik (Kiryakova et al., 2018). Walaupun demikian, penerapan teknologi AR telah dibuktikan dapat meningkatkan hasil akademik siswa secara positif (Hüseyin Kul & Berber, 2022) karena mampu menguatkan dan melengkapi realitas dunia nyata melalui sensasi sensorik yang lebih baik (Kiryakova et al., 2018). Teknologi AR dapat membuat konsep pembelajaran dengan konsep abstrak menjadi lebih konkret, sehingga dapat membantu siswa lebih memahami konsep, peristiwa, atau suatu fenomena (Hüseyin Kul & Berber, 2022).

Untuk memfasilitasi penyampaian AR kepada siswa, penggunaan teknologi AR diintegrasikan kedalam Lembar Kerja Siswa (LKPD). LKPD merupakan sarana yang dapat memfasilitasi terbentuknya interaksi antara guru dan siswa dalam bentuk panduan aktivitas yang harus dilakukan siswa (Febryanti, 2022). Seiring dengan perkembangan era digitalisasi, muncul LKPD yang dapat diakses secara online atau *Electronic LKPD* (E-LKPD) (Khikmiyah, 2020). *Liveworksheetss* merupakan situs penyedia layanan pembuatan E-LKPD yang dapat dilakukan secara mandiri oleh para mendidik (Fauzi et al., 2021). Bergantung pada kecerdikan pembuatnya, siswa dapat difasilitasi dengan konten berupa film gambar, ataupun simbol yang menarik, hingga penugasan dengan berbagai jenis pertanyaan, termasuk pilihan ganda, opsi drop-down, pertanyaan terbuka, mencocokkan dengan garis, dan kotak centang pertanyaan dalam bentuk *drag and drop* (Febryanti, 2022). Harapannya, melalui pengintegrasikan AR dalam E-LKPD *Liveworksheets* ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIID SMPN 26 Semarang Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023 yang masih rendah pada materi sistem tata surya yang bersifat abstrak. Pada akhirnya, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah "apakah *liveworksheets* terintegrasi AR mampu memperbaiki kualitas pembelajaran dalam aspek meningkatkan hasil belajar kognitif siswa VIID SMPN 26 Semarang Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023?".

METODE

Penelitian ini merupakan jenis *classroom action research* atau Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK dirancang dan dilaksanakan oleh guru untuk menanggulangi permasalahan dalam pembelajaran (Farhana et al., 2018). PTK dilaksanakan secara kolaboratif, dimana kolaborasi dilakukan dalam rangka memenuhi keterbukaan peluang strategi pengembangan kinerja (Asrori & Rusman, 2020) dengan menyatukan beragam ide strategi yang muncul dari beberapa kepala. PTK ini dilakukan di SMP Negeri 26 Semarang yang berlokasi di Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang, Jawa Tengah. Subjek dalam Penelitian Tindakan Kelas ini adalah siswa kelas VIID SMP Negeri 26 Semarang Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023 yang terdiri atas 33 siswa dengan 15 perempuan dan 18 laki-laki. PTK didesain menggunakan model siklus oleh Kemmis dan McTaggart dari Universitas Deakin di Australia. Model siklus ini terdiri dari empat komponen yaitu rencana, tindakan, observasi, dan refleksi (Mahmud & Priatna, 2008) yang dalam penelitian ini model siklus dilaksanakan dengan: 1) Merencanakan tindakan untuk memperbaiki, dan meningkatkan hasil belajar siswa sebagai upaya realisasi pemecahan masalah yang telah ditemukan sebelumnya dengan cara melakukan observasi pada siswa; 2) Melakukan tindakan sebagai upaya realisasi rencana dengan melaksanakan siklus 1, siklus 2, dan seterusnya jika diperlukan; 3) Mengamati dampak dari tindakan yang diaplikasikan terhadap siswa melalui analisis hasil belajar apakah sudah memenuhi indikator keberhasilan ; dan 4) Refleksi dari tindakan dari berbagai kriteria sebagai acuan melakukan perbaikan pada rencana awal.

**Gambar 1.** Siklus PTK menurut Kemmis dan McTaggart

(Farhana et al., 2018)

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes evaluasi kognitif. Lembar instrumen berwujud tes kognitif ini memuat soal-soal tes yang tersusun atas butir-butir soal yang dalam aspek kognitif berfungsi untuk mengidentifikasi tingkat hasil belajar peserta didik (Asrori & Rusman, 2020). Dalam PTK ini, instrumen berbentuk soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator capaian pembelajaran yang telah direncanakan dalam bentuk modul ajar. Teknik analisis data untuk data hasil belajar siswa dianalisis menggunakan presentase indikator keberhasilan yang telah ditetapkan pada Tabel 1. Teknik analisis data mengadopsi teori dalam buku "*Classroom Action Research: Pengembangan Kompetensi Guru*" yang ditulis oleh Asrori & Rusman pada tahun 2020 dimana ketuntasan hasil belajar siswa dianalisis menggunakan data hasil tes formatif setiap akhir siklus dengan menerapkan nilai standar ketuntasan belajar.

Tabel 1. Indikator Keberhasilan PTK

Kriteria	Persentase	Keterangan
Peningkatan jumlah siswa yang memperoleh nilai diatas KKTP	<80%	Siklus dinyatakan berhasil
	≥80%	Siklus dinyatakan belum berhasil

Indikator keberhasilan merupakan ketetapan yang dibuat oleh guru atau peneliti agar dapat melakukan analisis data dan menghentikan siklus (Nilakusmawati et al., 2015). Indikator keberhasilan penelitian yang diberlakukan pada penelitian dengan judul Pemanfaatan E-LKPD *Liveworksheets* Terintegrasi *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Sistem Tata Surya Siswa Kelas VIID SMPN 26 Semarang ditampilkan melalui Tabel 1. Di SMPN 26 Semarang batas nilai ketuntasan minimum untuk siswa mencapai skor ≥ 75 dalam skala 100. PTK ini dikatakan berhasil apabila memenuhi indikator bahwa 80% siswa mencapai dan atau melampaui ambang batas nilai KKTP sehingga dikatakan mengalami kenaikan hasil belajar dari siklus satu ke siklus lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan PTK diawali dengan dilakukannya pengamatan pertama terhadap penyelenggaraan pembelajaran IPA di kelas VII D SMPN 26 Semarang semester genap tahun ajaran 2022/2023 untuk menjadi pedoman pelaksanaan siklus. Observasi dilaksanakan dengan mengamati, dan melaksanakan wawancara singkat dengan guru pamong terkait karakteristik siswa serta memberikan *pre-test* kemampuan awal siswa materi sistem tata surya sebagai upaya untuk menemukan karakteristik siswa. *Pre-Test* yang dibagikan berwujud 10 soal pilihan ganda yang disebarluaskan kepada peserta didik dengan memanfaatkan *google form* untuk memudahkan analisis hasil. Hasil observasi ini diproyeksikan untuk menyusun rencana pembelajaran berupa modul ajar beserta kelengkapannya seperti bahan ajar, lembar kerja siswa, hingga asesmen pada siklus pertama.

A. Siklus 1

Pelaksanaan siklus 1 terdiri dari empat tahapan yang tersusun sistematis mulai dari perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Tahap perencanaan berdasar dari hasil pra siklus yang telah dilaksanakan sebelum memulai siklus pertama. Dengan mempertimbangkan hasil belajar materi sistem tata surya yang rendah serta karakteristik siswa yang menyukai mengeksplor hal baru, guru merancang pembelajaran menggunakan pendekatan *Teaching at the Right Level (TaRL)* dan memanfatkan LKPD dalam bentuk *liveworksheets* dan terintegrasi AR sistem tata surya. Integrasi AR dilakukan dengan memindai *barcode* pelacak marker dari hasil pembuatan melalui *QR Code* (Purwandari et al., 2021). LKPD disusun menggunakan konsep keterpaduan dengan cara mencari keterkaitan antara konsep yang dipelajari dengan situasi dunia nyata, serta menerapkan materi pembelajaran IPA dalam kehidupan sehari-hari, lingkungan, dan teknologi (Asrizal et al., 2017).

LKPD disusun dengan mengikuti sintaks *discovery learning* sesuai dengan model pembelajaran yang telah direncanakan dalam modul ajar. Model pembelajaran *discovery learning* mengarahkan proses siswa untuk terlibat langsung ke dalam pengalaman dalam bentuk eksplorasi AR dimana siswa akan dapat memvisualisasikan dan mengkonstruksi pengetahuan serta konsepnya sendiri (Febriansyah, 2021). LKPD dibagikan dalam bentuk tautan *liveworksheets* sebagai sarana untuk mengorganisir siswa dalam berkolaborasi dengan kelompoknya agar pembelajaran lebih menarik, interaktif, dan efisien waktu (Ariskasari & Sulisworo, 2021). Siswa membagi tugas dimana terdapat siswa yang bertugas memindai *barcode AR* yang terintegrasi dengan situs *Assmbr edu*, mengisi LKPD berbasis *liveworksheets*, dan melakukan diskusi. Setelah seluruh kelompok menyelesaikan kolaborasinya, maka perwakilan kelompok dengan topik/tingkatan kognitif yang sama akan mempresentasikan LKPD mereka dengan bantuan penayangan dari laptop guru. Kelompok lain dari topik yang sama diwajibkan memberikan tanggapan mereka serta diberikan penguatan oleh guru di akhir kegiatan. Selanjutnya, pelaksanaan pembelajaran diakhiri dengan pengambilan nilai kognitif dengan rincian terdapat 10 soal pilihan ganda melalui *google form*.



Gambar 2. Tampilan LKPD /liveworksheets terintegrasi AR pada Siklus 1

Pelaksanaan observasi atau pengamatan dilakukan dengan mengamati keberlangsungan pembelajaran selama siklus terlaksana. Guru memastikan setiap kelompok memiliki perangkat yang memadai, memastikan siswa mampu memanfaatkan AR sesuai yang diinginkan oleh guru, dan memastikan setiap anggota kelompok bekerjasama dalam menyelesaikan penugasan sehingga esensi pembelajaran akan semakin efektif manfaatnya pada siswa.

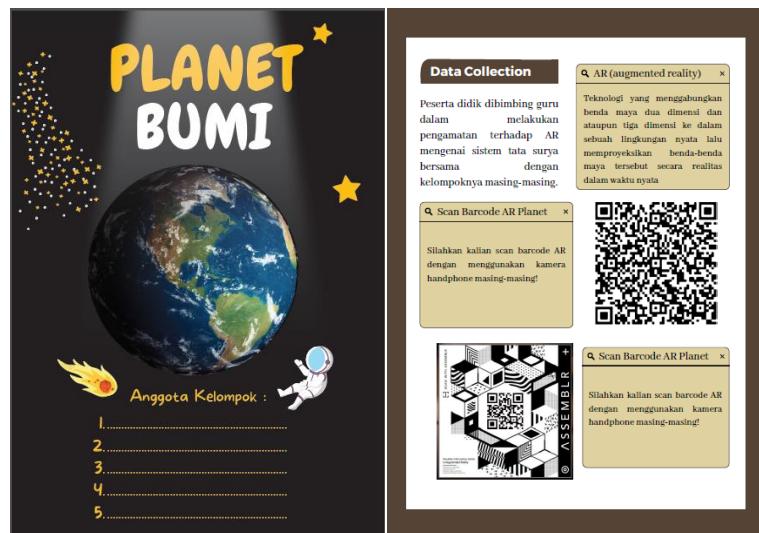


Gambar 3. Siswa memanfaatkan *Liveworksheets* terintegrasi AR Siklus 1

Pada pembelajaran siklus pertama, pemanfaatan AR yang belum mampu menyokong perbaikan hasil belajar siswa sebanyak yang ditetapkan pada indikator ketuntasan menjadi bahan refleksi tersendiri untuk acuan merencanakan siklus kedua. Diketahui dari pembelajaran siklus pertama, banyak siswa yang tidak puas dengan anggota kelompok mereka. Pembagian kelompok pada siklus 1 ini didasarkan pada tingkat kognitif siswa tanpa memperhatikan kecocokan karakter dan gaya belajar siswa. Pembagian kelompok dilaksanakan dengan cara siswa yang memiliki nilai *pre-test* tinggi dikelompokkan menjadi satu dan seterusnya hingga siswa dengan nilai *pre-test* rendah. Harapannya sesuai dengan konsep pendekatan TaRL dalam kurikulum merdeka, siswa dapat belajar sesuai dengan level kognitif masing-masing (Putra, 2022). Sayangnya, pada kenyataannya dilapangan banyak ditemui segelintir siswa yang menolak untuk disatukan dengan siswa lainnya dalam satu kelompok dengan berbagai alasannya masing-masing (Mubarokah, 2022).

B. Siklus 2

Pelaksanaan pembelajaran siklus kedua terdiri dari empat tahap seperti pada siklus sebelumnya. Dalam siklus kedua, tahap perencanaan berpedoman pada hasil refleksi yang diperoleh setelah menjalankan siklus pertama. Oleh karena siswa menyatakan ketidakpuasan mereka pada pembagian kelompok oleh guru, maka pada siklus kedua ini guru tidak hanya membagi kelompok berdasarkan sisi kemampuan siswa saja namun juga mempertimbangkan kondisi siswa (Mubarokah, 2022), dalam hal ini adalah kecocokan karakteristik antar siswa dari setiap kelompok.



Gambar 4. Tampilan LKPD *liveworksheets* terintegrasi AR pada Siklus 2

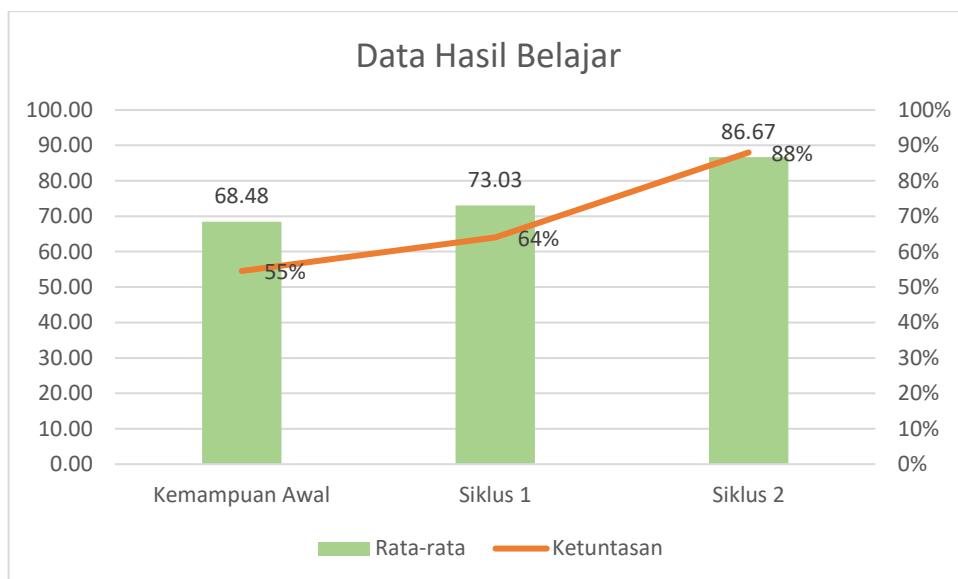
Dalam pelaksanaan pembelajaran siklus kedua ini masih memanfaatkan LKPD berbasis *liveworksheet* dan terintegrasi dengan *Augmented Reality* (AR). Dalam siklus kedua ini, LKPD disusun dengan mengintegrasikan dua buah *barcode* AR untuk memperkaya visualisasi siswa mengenai planet Bumi. Teknologi AR yang didapuk mampu mengantikkan keterbatasan alat bantu yang selalu menjadi kendala selama penyelenggaraan pembelajaran tata surya karena bersifat abstrak (Fatma et al., 2021), pada siklus 2 diperkuat dengan ditambahkannya AR untuk dieksplor siswa. Dengan proses eksplorasi AR diharapkan dapat meningkatkan wawasan dan kreativitas siswa dalam mengkonstruksi konsep terkait materi dengan arahan dari pertanyaan yang tertera dalam LKPD (Hindun, 2019).



Gambar 5. Siswa memanfaatkan *Liveworksheets* terintegrasi AR Siklus 2

Pelaksanaan observasi atau pengamatan dilakukan dengan mengamati keberlangsungan pembelajaran selama siklus terlaksana. Guru memastikan setiap kelompok memiliki perangkat yang memadai, memastikan siswa mampu memanfaatkan AR sesuai yang diinginkan oleh guru, dan memastikan setiap anggota kelompok bekerjasama dalam menyelesaikan penugasan sehingga esensi pembelajaran akan semakin efektif manfaatnya pada siswa.

Refleksi yang diperoleh dari siklus kedua adalah jalannya pembelajaran sudah terarah. Siswa sudah lancar dalam menggunakan *liveworksheets* yang terintegrasi dengan AR sehingga anak lebih mudah dalam melakukan eksplorasi karena sudah memiliki pemahaman mengenai penggunaan AR tersebut melalui siklus pertama. Pemanfaatan *liveworksheets* terintegrasi AR pada akhirnya membawa efek pada hasil belajar peserta didik yang mengalami peningkatan.



Gambar 6. Grafik Perbandingan Hasil Belajar

Data kemampuan awal siswa pada Gambar 6 yang diperoleh merepresentasikan bahwa rata-rata nilai kelas hanya menyentuh angka 68,48 dimana 65% siswa belum mampu mencapai nilai ambang batas KKM. Fakta nilai rata-rata kelas masih dibawah KKM dan bahwa belum ada separuh dari populasi kelas yang mampu mencapai nilai KKM menunjukkan masih rendahnya kemampuan kognitif siswa kelas VIID SMPN 26 Semarang semester genap tahun ajaran 2022/2023.

Berdasarkan grafik pada gambar 6, nilai rata-rata kelas pada siklus pertama adalah 73,03 dimana terdapat 15 anak memperoleh hasil belajar sebesar 80, dan teridentifikasi sebagai nilai modus kelas. Selama pelaksanaan siklus 1 ini belum ada siswa yang mampu meraih nilai sempurna, dimana nilai 90 menjadi nilai tertinggi yang mampu diraih siswa dan nilai terendah masih belum berada pada angka 30. Secara keseluruhan, tidak ada separuh dari total siswa kelas VIID memiliki nilai hasil belajar kognitif yang masih berada dibawah KKM sekolah yaitu sebesar 75. Sebesar 64% siswa sudah memperoleh nilai diatas ambang batas KKM, meskipun demikian angka 64% ini belum mencapai indikator keberhasilan PTK yang telah ditentukan pada angka 80%. Keadaan ini berujung pada diperlukannya siklus lanjutan untuk memperbaiki kekurangan dari siklus ini.

Berdasarkan grafik pada gambar 6, nilai rata-rata kelas pada siklus kedua mencapai angka 86,67 dimana terdapat 12 anak memperoleh hasil belajar sebesar 90, dan teridentifikasi sebagai nilai modus kelas. Pada siklus 2 ini terdapat 9 siswa yang mampu meraih nilai sempurna, dengan demikian pada siklus kedua terjadi peningkatan nilai tertinggi yang mampu diperoleh siswa. Nilai terendah peserta didik juga sedikit terangkat pada angka 50 daripada siklus sebelumnya yang hanya sebesar 30. Secara keseluruhan, hanya 12% dari total siswa kelas VIID memiliki nilai hasil belajar kognitif yang masih berada dibawah KKM sekolah. Sebesar 88% siswa sudah memperoleh nilai diatas ambang batas KKM. Perolehan nilai presentase ini dikatakan sudah jauh melampaui indikator keberhasilan PTK yang telah ditentukan pada angka 75%.

Berdasarkan data hasil pelaksanaan siklus pertama dan siklus kedua, perbandingan hasil kedua siklus disajikan pada Gambar 6, diketahui bahwa terjadi kenaikan rata-rata kelas hampir 14 poin antar siklusnya. Presentase siswa yang meraih nilai dibawah KKM sekolah mengalami penurunan 8 anak atau penurunan sebesar 24% setelah pelaksanaan siklus 2. Hal ini menandakan bahwa pemanfaatan *liveworksheets* terintegrasi AR secara nyata mampu memperbaiki hasil belajar siswa. LKPD berbasis *liveworksheets* sendiri sudah teruji secara empiris efektif digunakan untuk siswa (Hurrahma & Sylvia, 2022). Pemanfaatan *liveworksheets* terintegrasi AR memiliki efek ganda dalam membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan karena mengintegrasikan dua hal baru bagi siswa. Dengan adanya AR sebagai media pembelajaran IPA, proses pembelajaran IPA menjadi lebih mudah, memberikan kesan yang menarik, dan dapat membantu siswa dalam mengenal tata surya tanpa harus melihat benda langit secara langsung menggunakan teropong atau ke museum (Hindun, 2019).

Berdasarkan gambar 6, terlihat bahwa mayoritas siswa mengalami kenaikan nilai sebesar 10 hingga 30 poin pada siklus kedua. Tampak beberapa siswa konsisten dengan perolehan nilainya pada kedua siklus atau dikatakan tidak mengalami kenaikan nilai dari siklus sebelumnya, namun berita baiknya adalah tidak terlihat ada siswa yang mengalami penurunan nilai pada siklus kedua. Jika didasarkan pada indikator keberhasilan PTK, peningkatan hasil belajar pada siklus dua yang mencapai 88% telah melampaui batas 80% yang telah ditetapkan. Fakta bahwa masih terdapat 12% siswa yang belum mampu mencapai KKM tidak mempengaruhi bahwa telah tercapainya indikator keberhasilan PTK. Belum mampunya segerintir siswa mencapai nilai dalam ambang batas KKM dapat dipengaruhi oleh banyak faktor eksternal. Keberagaman variasi individual yang merupakan hasil interaksi antara pengaruh gen dan lingkungan secara bersamaan, akhirnya menghasilkan keunikan perbedaan kemampuan siswa dalam menyerap pengetahuan (Turhusna & Solatun, 2020). Secara general, seluruh siswa pada siklus kedua memperoleh nilai diatas nilai yang diperoleh pada siklus pertama dan indikator keberhasilan perlakuan PTK sudah dicapai.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari 2 siklus dalam penelitian tindakan kelas ini adalah ditemukannya peningkatan hasil belajar pada 88% siswa kelas VIID SMPN 26 Semarang. Pemanfaatan *liveworksheets* terintegrasi AR membuat pembelajaran jauh lebih menyenangkan karena mengintegrasikan dua hal baru bagi siswa, Siswa melakukan eksplorasi secara visual mengenai sistem tata surya yang tidak mampu dijangkau oleh keterbatasan indra manusia. Kemampuan kognitif siswa usia SMP yang belum sepenuhnya mampu berpikir abstrak terbantu oleh visualisasi dari media pembelajaran AR.

DAFTAR PUSTAKA

- Albaladejo, E. G., Cerdá, A. G., Carreres, A. L., Lledó, G. L., Lledó, A. L., & Vázquez, E. P. (2020). Differences Between Traditional and Augmented Reality Teaching. *Education and New Developments*, 226–230. <https://doi.org/10.36315/2020end049>
- Ariskasari, V., & Sulisworo, D. (2021). Developing the Interactive Worksheet Supported by Simulation and Liveworksheet on Physics Learning. *Proceedings of WRS International Conference, December*.
- Asrizal, A., Festiyed, F., & Sumarmin, R. (2017). Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital Untuk Pembelajaran Siswa Smp Kelas Viii. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.24036/jep/vol1-iss1/27>
- Asrori, & Rusman. (2020). *Classroom Action Research Pengembangan Kompetensi Guru*. Pena Persada.
- Farhana, H., Awiria, & Muttaqien, N. (2018). *Penelitian Tindakan Kelas*.
- Fatma, Y., Salim, A., & Hayami, R. (2021). Augmented reality berbasis android sebagai media pembelajaran sistem tata surya. *CoSciTech*, 2(1), 53–59. <https://doi.org/https://doi.org/10.37859/coscitech.v2i1.2178>
- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Indraswati, D., & Sobri, M. (2021). *Penggunaan Situs Liveworksheets untuk Mengembangkan LKPD Interaktif di Sekolah Dasar*. 2(3), 232–240.
- Febriansyah, F. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Prestasi Belajar. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 10(1), 455–458. <https://doi.org/10.33369/diadik.v10i1.18104>
- Febryanti, N. P. (2022). *E-LKPD Assisted with Liveworksheets to Improve Students' Critical Thinking Skills on Material Shifting Direction of Equilibrium*. 4(4), 5934–5942.
- Gunadi, G., Haryono, H., & Purwanti, E. (2022). *The Analysis of 21 st Century Learning Implementation and Competency Achievement of Junior High School Students in 3T Regions*. 11(1), 10–18.
- Hindun, A. S. (2019). Implementasi Teknologi Augmented Reality Berbasis Android : Sebagai Media Pembelajaran IPA yang Bermakna. *Perspektif*, 444–459. <https://doi.org/10.53947/perspekt.v1i5.171>
- Hurrahma, M., & Sylvia, I. (2022). *Efektivitas E-LKPD Berbasis Liveworksheet dalam Meningkatkan Hasil Belajar Sosiologi Peserta Didik di Kelas XI IPS SMA N 5 Padang*. 4(1), 14–22.
- Hüseyin Kul, H., & Berber, A. (2022). The Effects of Augmented Reality in a 7 th-Grade Science Lesson on Students' Academic Achievement and Motivation. *J.Sci.Learn.2022*, 5(2), 193–203. <https://doi.org/10.17509/jsl.v5i2.42952>
- Jatiningrum, W. S., & Astuti, F. H. (2021). Usulan Manajemen Penggunaan Handphone di Sekolah Bagi Siswa SMP di Kota Yogyakarta. *Jarlit*, 16(January).
- Khikmiyah, F. (2020). Implementasi Web Live Worksheet Berbasis Problem Based Learning Dalam Pembelajaran. *Pedagogy*, 6, 1–12.

- Kiryakova, G., Angelova, N., & Yordanova, L. (2018). The potential of augmented reality to transform education into Smart education. *TEM Journal*, 7(3), 556–565. <https://doi.org/10.18421/TEM73-11>
- Kustiani, L., & Hariani, L. S. (2018). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa*. 12(1), 14–22.
- Mahmud, & Priatna, T. (2008). *Penelitian Tindakan Kelas: Teori dan Praktik*. Tsabita.
- Mubarokah, S. (2022). Tantangan Implementasi Pendekatan TaRL (Teaching at the Right Level) dalam Literasi Dasar yang Inklusif di Madrasah Ibtida ' iyah Lombok Timur. *BADA'A*, 4(1), 165–179. <https://doi.org/10.37216/badaa.v4i1.582>
- Nilakusmawati, D. P. E., Sari, K., & Puspawati, N. M. (2015). *Panduan Penelitian Tindakan Kelas*. Universitas Udayana.
- Petrov, P. D., & Atanasova, T. V. (2020). The Effect of augmented reality on students' learning performance in stem education. *Information (Switzerland)*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/INFO11040209>
- Purwandari, P., Yusro, A. C., & Purwito, A. (2021). Modul Fisika Berbasis Augmented Reality Sebagai Alternatif Sumber Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 38. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2874>
- Putra, E. E. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka untuk Pemulihian Pembelajaran (Kurikulum Paradigma Baru di Sekolah Penggerak). *Desain Merdeka Belajar Dalam Pendidikan Kimia Dan Inovasi Pembelajaran Pasca Pandemi Covid-19*, 1–5.
- Putri, H., Susiani, D., Wandani, N. S., & Putri, F. A. (2022). Instrumen Penilaian Hasil Pembelajaran Kognitif pada Tes Uraian dan Tes Objektif. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 4(2), 139–148. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v4i2.2649>
- Turhusna, D., & Solatun, S. (2020). Perbedaan individu dalam proses pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini Volume*, 2(Maret), 28–42.
- Yilmaz, O. (2021). Augmented Reality in Science Education: An Application in Higher Education. *Shanlax International Journal of Education*, 9(3), 136–148. <https://doi.org/10.34293/education.v9i3.3907>