

Pemanfaatan Multimedia pada Mata Pelajaran IPAS sebagai Paradigma Pendidikan Abad-21 di SD Negeri 241 Palembang

Eviarina Indriyanti¹, Effendi Nawawi², David Saputra³

Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

ppg.eviindriyanti94130@program.belajar.id

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas mengenai penggunaan multimedia sebagai media pembelajaran pada peserta didik di SDN 241 Palembang. Penerapan Kurikulum Merdeka pada jenjang sekolah dasar menjadikan sebuah paradigma baru dalam pendidikan, terutama pada abad-21 saat ini. Guru diharapkan dapat melakukan pembelajaran berpusat pada peserta didik, meningkatkan keterampilan abad -21 dan pengintegrasian teknologi. Melalui paradigma Kurikulum Merdeka tersebut, diharapkan guru dapat berinovasi dalam pembelajaran, terutama pada keterampilan mengintegrasikan teknologi yang tetap berpusat pada peserta didik di setiap pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan melalui penggunaan multimedia dalam pembelajaran sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama pada mata pelajaran IPAS jenjang sekolah dasar. Pada hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan terjadinya peningkatan kualitas pembelajaran yang tergambar pada keterampilan guru, aktivitas belajar dan hasil belajar peserta didik yang meningkat sebesar 75,01 % setelah memanfaatkan multimedia dalam pembelajaran IPAS kelas VB di SD Negeri 241 Palembang. Multimedia memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, membangkitkan keterlibatan peserta didik serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan memberikan pengalaman belajar sebagai paradigma Abad -21.

Kata Kunci : Paradigma Pendidikan, Multimedia, Kualitas Pembelajaran, IPAS, Sekolah Dasar.

Pendahuluan

Kurikulum Merdeka menghadirkan paradigma baru dalam dunia pendidikan. Paradigma ini hadir seiring perkembangan teknologi dan zaman, paradigma ini juga menjadikan sebuah kunci bagi guru untuk menghadapi tantangan abad ke-21. Pendidikan di abad 21 ini merupakan pendidikan yang pada proses pembelajarannya berpusat pada peserta didik atau student centered (Salsabila dan Effendi :2023).

Pada zaman sekarang guru dituntut untuk beradaptasi dengan teknologi guna mendukung revolusi industri 4.0 (Astutik et al., 2022). Teknologi pendidikan saat ini mulai berkembang sebagai pendidikan yang mengintegrasikan teori dan praktik, di mana proses, sumber, dan sistem pendidikan dapat dirancang, dikembangkan, dimanfaatkan, dikelola, dan dinilai. Perkembangan teknologi pendidikan ini sangat dipengaruhi oleh peningkatan kebutuhan manusia dan perkembangan ilmu teknologi sebagai hasil kreativitas manusia (Hilmiyatul dan Siti: 2024).

Paradigma pendidikan melalui kurikulum merdeka bertujuan untuk mempersiapkan guru agar dapat memiliki keterampilan berdasarkan kodrat alam dan kodrat zaman. Penekanan dalam paradigma pendidikan di fokuskan dalam hal pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, pemecahan masalah dan literasi digital. Guru diharapkan memiliki bekal untuk menghadapi perubahan abad ke-21 terutama dalam perkembangan teknologi yang

cepat dan kompleks pada dunia pendidikan secara global. Akan tetapi paradigma baru dalam pendidikan ini belum merata dilaksanakan dalam pembelajaran. Terbukti melalui observasi yang dilakukan saat PPL II, Peserta didik belum terlalu mengenal pembelajaran berbasis teknologi pada jenjang kelas sebelumnya, praktiknya peserta didik terbiasa menggunakan metode ceramah serta mencatat, meringkas dan tugas individu yang dilakukan pada jenjang kelas sebelumnya. Tentu saja, hal ini memiliki dampak di jenjang kelas V (lima) saat ini. Dimana peserta didik lebih menyukai pembelajaran secara individu dibandingkan kelompok atau berdiskusi, dikarenakan kebiasaan yang telah dilakukan sebelumnya. Hal ini juga menggambarkan kurangnya kualitas pembelajaran terutama sebagai gambaran paradigma baru abad-21.

Teknologi memiliki peran yang kuat dalam perkembangan serta kemajuan kualitas pendidikan. Peran penting teknologi juga terlihat dalam pengembangan dan penyediaan media pembelajaran, di mana integrasi teknologi membawa manfaat positif dalam proses pembelajaran (Galih et al. 2024).

Penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan guru saat proses pembelajaran berlangsung di dalam kelas (Rambe et all 2022). Multimedia interaktif dapat dipahami sebagai kombinasi dari berbagai elemen media teks, grafik, fotografi, animasi, video dan audio yang disajikan dengan satu kesatuan yang sama dalam media pembelajaran. Itu juga dilengkapi dengan pengontrol pengguna praktis yang memungkinkan pengguna untuk memilih apa yang mereka inginkan dalam tampilan program (Samodra et al : 2019).

Hal ini juga diperkuat dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa “multimedia interaktif sangat efektif digunakan sebagai bahan pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar kognitif mahasiswa”. Selain itu, media ini dapat dikategorikan valid oleh validator dan mendapatkan respon sangat baik dari mahasiswa (Topano et al :2021). Melalui paradigma pendidikan abad ke-21 ini dapat menggambarkan kualitas pendidikan, terutama dalam penggunaan multimedia dalam pembelajaran.

Betapa pentingnya penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia bahkan dianjurkan untuk mengembangkan media tersebut terutama di abad -21 saat ini. Media berbasis multimedia interaktif sangat efektif dalam meningkatkan minat belajar dan keterampilan berfikir kritis yang tentunya akan membantu proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang di inginkan (Topano et al :2021). Sebagai upaya peningkatan kualitas pembelajaran abad ke-21, diharapkan guru dapat memanfaatkan multimedia dalam pembelajaran secara maksimal, sehingga dapat dikatakan multimedia yang interaktif. Multimedia interaktif memiliki beberapa keistimewaan yang tidak dimiliki media lain diantaranya yaitu: (a) interaktif dengan memberikan kemudahan umpan balik (b) kebebasan menentukan topik pembelajaran dan (c) kontrol yang sistematis dalam proses belajar (Tapilouw & Setiawan:2018). Pemanfaatan multimedia dalam pembelajaran dapat dikatakan juga memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Teknologi memberikan beberapa manfaat dalam pembelajaran, (FKIP UMSU:2021)

- a) Mendukung proses pembelajaranTeknologi dapat berperan sebagai penunjang pembelajaran dengan berbagai model, strategi, dan sarana yang diterapkan. Selama masa pandemi COVID-19, teknologi telah terbukti membantu dalam pelaksanaan pembelajaran daring. Guru dapat menggunakan teknologi untuk mengajar, peserta didik dapat menggunakan teknologi sebagai media belajar, dan teknologi juga memfasilitasi komunikasi antara guru dan peserta didik.

- b) Mempermudah akses terhadap informasi Teknologi memainkan peran penting dalam memudahkan akses terhadap informasi. Peserta didik dapat dengan mudah mencari dan mendapatkan pengetahuan yang mereka butuhkan melalui literasi digital. Guru juga dapat menggunakan teknologi untuk meningkatkan pengetahuan mereka, mengembangkan pembelajaran, dan mendapatkan informasi pendidikan dengan cepat.
- c) Meningkatkan kualitas Pendidikan Teknologi tidak hanya menjadi kebutuhan, tetapi juga dapat meningkatkan kualitas hidup manusia. Keterkaitan antara pendidikan dan teknologi saling mendukung dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Dengan teknologi yang mendukung pembelajaran dan memudahkan akses terhadap informasi, baik guru maupun peserta didik dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan mengembangkan pengetahuan (Sari 2022).

Berdasarkan uraian paradigma pendidikan kurikulum merdeka di abad ke-21 diatas, Peneliti melakukan penelitian tindakan kelas pada mata pelajaran IPAS dengan menggunakan mutimedia pada saat proses pembelajaran sebagai upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Pemilihan mata pelajaran didasari oleh banyaknya sumber belajar dalam bentuk multimedia yang dapat dimanfaatkan secara maksimal dalam pelajaran IPAS, seperti penggunaan gambar, lagu interaktif yang berkaitan dengan materi, video pembelajaran, video ice breaking untuk motivasi belajar peserta didik, kuis berbantu aplikasi bahkan penggunaan mutimedia sebagai asesmen bagi peserta didik. Dengan begitu peneliti tertarik untuk membahas Pemanfaatan Multimedia pada mata pelajaran IPAS sebagai Paradigma Pendidikan Abad -21 di SD Negeri 241 Palembang.

Tujuan penelitian yaitu sebagai gambaran paradigma baru dalam dunia pendidikan melalui pemanfaatan multimedia yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di abad-21.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian partisipatif yang melibatkan masyarakat secara langsung dalam proses penelitian. Pendekatan ini dipilih untuk mendapatkan pemahaman mendalam mengenai pengaruh pendidikan kewirausahaan terhadap kemandirian ekonomi masyarakat. Jenis penelitian yang digunakan adalah studi kasus yang diterapkan pada beberapa desa di wilayah Kabupaten X.

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari masyarakat melalui kuesioner, wawancara, dan observasi. Sedangkan data sekunder dikumpulkan dari berbagai literatur, laporan resmi, dan dokumen yang relevan dengan topik penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

1. Kuesioner: Kuesioner disebarakan kepada masyarakat yang mengikuti program pendidikan kewirausahaan untuk mengumpulkan data mengenai persepsi, pengetahuan, dan dampak dari pendidikan kewirausahaan terhadap usaha mereka.
2. Wawancara: Wawancara mendalam dilakukan dengan beberapa peserta dan pemangku kepentingan untuk mendapatkan informasi yang lebih detail dan mendalam mengenai pengalaman dan pandangan mereka terkait pendidikan kewirausahaan.

3. Observasi: Observasi langsung dilakukan untuk melihat bagaimana pendidikan kewirausahaan diterapkan dalam praktik sehari-hari oleh masyarakat dan bagaimana hal ini mempengaruhi kemandirian ekonomi mereka.

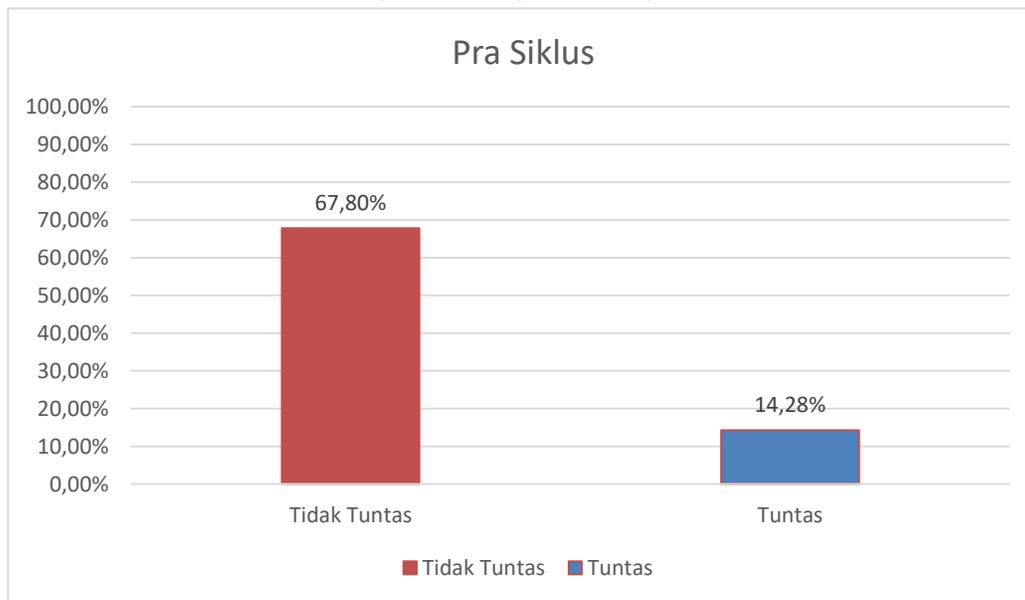
Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan metode analisis kualitatif. Analisis kualitatif dilakukan dengan metode analisis isi (content analysis) untuk mengidentifikasi tema-tema utama dari wawancara dan observasi.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pra Siklus

Gambar 1. Diagram Batang Hasil Belajar Peserta Didik Pra Siklus

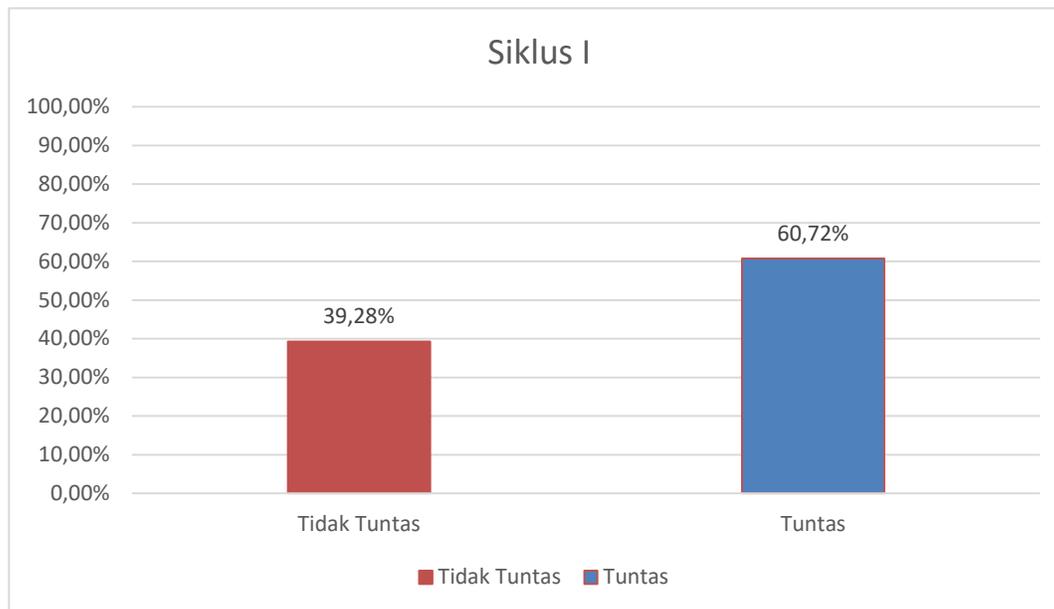


Pada gambar diagram 1 diatas menggambarkan tingkat ketuntasan hasil belajar peserta didik melalui asesmen awal pada pembelajaran IPAS, hanya terdapat 4 peserta didik sebesar 14,28% yang tuntas dan 25 peserta didik belum tuntas sebesar 67,80%. Hal ini juga didukung berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama PPL II dan wawancara kepada guru kelas, rekan sejawat PPL dan peserta didik didapatkan hasil bahwa peserta didik mengetahui gambaran multimedia dalam pembelajaran namun pada proses pembelajaran tidak adanya pemanfaatan multimedia pada mata pelajaran IPAS pada jenjang kelas sebelumnya, hal ini diperkuat dari hasil wawancara guru kelas dan rekan sejawat yang menyatakan bahwa kurangnya motivasi belajar peserta didik ketika berdiskusi dan lebih menyukai pembelajaran dengan metode mencatat ataupun tugas secara individu yang sudah menjadi kebiasaan peserta didik di kelas sebelumnya. Sebagai informasi tambahan yang di dapatkan dari hasil pra siklus, diketahui peserta didik merupakan peserta didik tahun ajaran baru dan sebelumnya melakukan kegiatan pembelajaran di kelas siang, sehingga sangat terlihat perbedaan motivasi ataupun

semangat belajar peserta didik.

Siklus I (Pertama)

Gambar 2. Diagram Batang Hasil Belajar Peserta Didik Siklus I

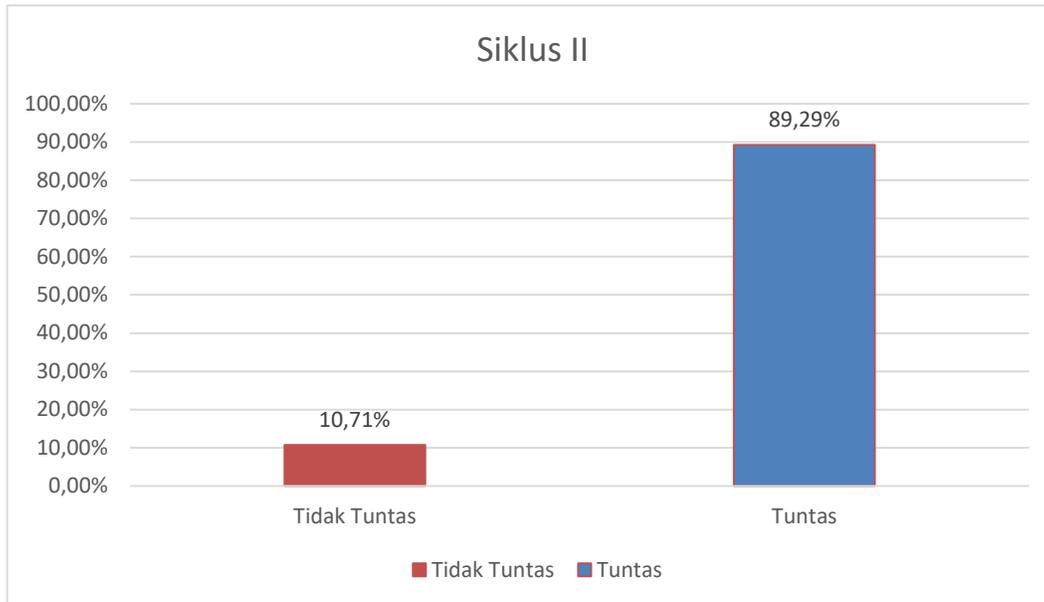


Berdasarkan hasil belajar peserta didik melalui tes yang diberikan sebagai evaluasi dalam pembelajaran terdapat 11 peserta didik yang belum tuntas dalam pelajaran IPAS sebesar 39,28 % dan 17 peserta didik yang tuntas sebesar 60,72%. Angka ini menunjukkan peningkatan sebesar 46,44% pada jumlah peserta didik yang tuntas KKM.

Pada siklus pertama, pemanfaatan multimedia dalam pembelajaran IPAS di kelas VB dilakukan dengan menggunakan diferensiasi konten dengan memanfaatkan video pembelajaran, PPT materi pembelajaran, lagu yang berkaitan dengan materi IPAS dan video ice breaking. Melalui pemanfaatan multimedia tersebut dalam pembelajaran IPAS didapatlah hasil observasi dan wawancara bahwa keterampilan guru dalam menggunakan multimedia sangat terlihat baik, hal ini terlihat dari aktivitas belajar peserta didik yang bersemangat dan tingkat antusias yang tinggi saat berdiskusi kelompok mengerjakan LKPD.

Siklus II (Kedua)

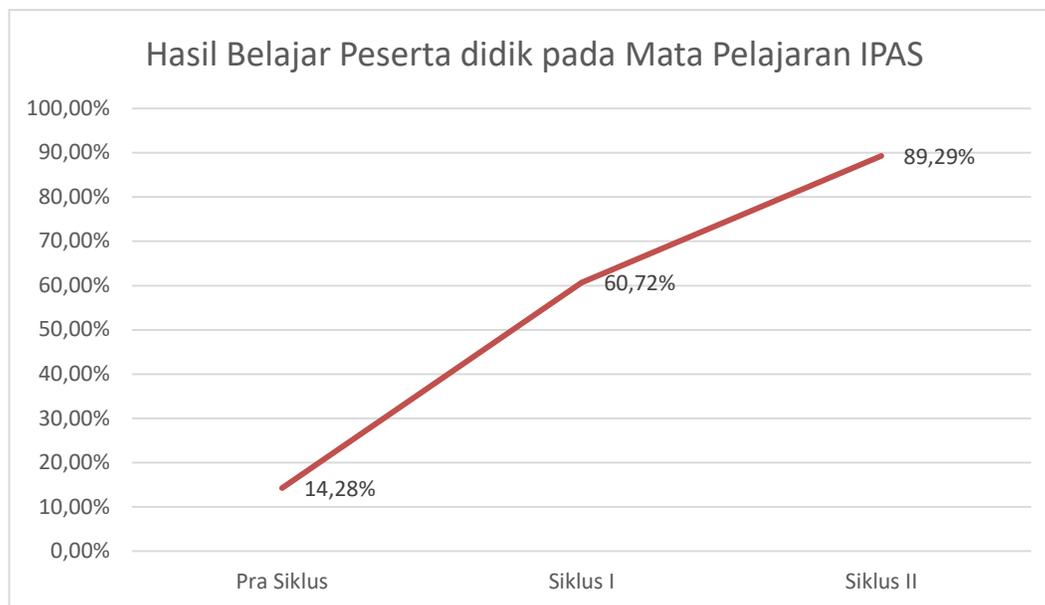
Gambar 3. Diagram Batang Hasil Belajar Peserta Didik Siklus II



Berdasarkan hasil belajar peserta didik melalui tes yang diberikan sebagai evaluasi dalam pembelajaran terdapat 3 peserta didik yang belum tuntas sebesar 10,71% dalam pelajaran IPAS dan 25 peserta didik yang tuntas sebesar 89,29%.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada siklus kedua, diketahui ketiga peserta didik yang tidak tuntas dikarenakan ketidakhadiran peserta didik saat evaluasi diberikan. Solusi yang dilakukan pada peserta didik yang tidak hadir yaitu dengan melakukan penyampaian materi yang sama dan pemberian evaluasi yang sama pada ketiga peserta didik tersebut. Hal ini dilakukan diluar siklus, dan ketiga peserta didik mendapat nilai diatas KKM setelah pemberian remedial dan pengulangan pemaparan materi. Pemanfaatan multimedia dalam pembelajaran IPAS di kelas VB dilakukan dengan menggunakan diferensiasi konten dengan memanfaatkan video pembelajaran, PPT materi pembelajaran, lagu yang berkaitan dengan materi IPAS, video ice breaking dan game melalui aplikasi Quizizz sebagai asesmen dalam pelajaran IPAS. Melalui pemanfaatan multimedia tersebut dalam pembelajaran IPAS didapatkan hasil observasi dan wawancara bahwa keterampilan guru dalam menggunakan multimedia sangat berdampak terhadap suasana belajar peserta didik, hal ini terlihat dari aktivitas belajar peserta didik yang bersemangat dan tingkat antusias yang tinggi saat berdiskusi kelompok mengerjakan LKPD dan menjawab pertanyaan berbentuk game interaktif menggunakan aplikasi Quizizz dengan pertanyaan betingkat yang diberikan guru dari soal yang mudah hingga sukar. Pada siklus kedua tergambar pembelajaran yang menyenangkan dan bermanfaat.

Gambar 4. Tingkat Ketuntasan Peserta didik pada mata pelajaran IPAS melalui pemanfaatan multimedia



Berdasarkan penelitian yang dilakukan terjadi peningkatan hasil belajar di awali dengan 14,28% peserta didik yang tuntas atau sebanyak 4 (empat) orang peserta didik pada pra siklus lalu meningkat menjadi 60,72% setelah dilakukan kegiatan pembelajaran melalui pemanfaatan multimedia pada siklus I dan Terjadi peningkatan yang besar pada siklus kedua sebesar 89,29% peserta didik yang tuntas pada mata pelajaran IPAS atau sebanyak 26 peserta didik. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan menyatakan terjadinya peningkatan kualitas pembelajaran yang tergambar pada keterampilan guru dalam menggunakan dan memanfaatkan multimedia, aktivitas belajar peserta didik yang berantusias lebih tinggi dari sebelumnya serta terlihat peningkatan hasil belajar yang terlihat pada gambar 4 (empat).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, Pemanfaatan Multimedia pada Mata Pelajaran IPAS sebagai Paradigma Pendidikan Abad -21 di SD Negeri 241 Palembang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya peningkatan kualitas pembelajaran yang tergambar pada keterampilan guru, aktivitas belajar dan hasil belajar peserta didik yang meningkat sebesar 75,01 % setelah memanfaatkan multimedia dalam pembelajaran IPAS kelas VB di SD Negeri 241 Palembang. Multimedia memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, membangkitkan keterlibatan peserta didik serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan memberikan pengalaman belajar sebagai paradigma Abad -21.

Daftar Pustaka

- Astutik, D., Yuhastina, Y., Ghufroudin, G., & Parahita, B. N. (2022). Guru Dan Proses Pendidikan Dalam Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid-19. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 12(1), 46–54. <https://doi.org/10.24246/j.js.2022.v12.i1.p46-54>
- Aisyah, S., & Rahman, R. (2023). Integration of multimedia in science education: Enhancing student engagement and comprehension. *Journal of Educational Technology*, 15(2), 100-117. <https://doi.org/10.1016/j.edutech.2023.04.002>
- Budiman, M. A., & Arief, H. (2023). Designing interactive multimedia for elementary science education: A case study in Palembang. *International Journal of Learning and Development*, 14(3), 85-99. <https://doi.org/10.1080/20473833.2023.148976>
- Cahyo, R. H., & Putri, S. N. (2023). The effectiveness of multimedia-based learning materials in elementary science. *Asian Journal of Education and e-Learning*, 17(1), 45-58. <https://doi.org/10.1080/15578763.2023.1467321>
- Dewi, P. I., & Mulyani, T. (2022). Enhancing critical thinking skills through multimedia in science education. *Journal of 21st Century Skills Education*, 9(4), 233-245. <https://doi.org/10.1007/s10864-022-97563-0>
- Efendi, A., & Lestari, M. (2022). The role of multimedia in supporting inclusive science education. *International Journal of Primary Education*, 11(2), 73-87. <https://doi.org/10.1007/s10648-022-9537-3>
- Fadhilah, Y., & Kurniawan, H. (2023). Transforming science learning with multimedia tools: Insights from elementary classrooms. *Educational Multimedia Journal*, 8(1), 100-120. <https://doi.org/10.1080/19337472.2023.1481032>
- Galih, Alfiana Arsyah, Friska Anggraini S, Checilia Melita, Inka Fitriyani, Nabilla Athaya, and Sri Suwartini. 2024. "Observasi Ketercapaian Teknologi Pada Pembelajaran IPAS Kelas 4 Di SD N 2 Mojayan." *Edisi Januari-Maret01(03):528–33*
- Gita, N., & Andriani, E. (2023). Multimedia integration in 21st-century science classrooms: A focus on elementary education. *Journal of Educational Media and Technology*, 25(3), 145-158. <https://doi.org/10.1177/1354067X2211657>
- Haryanto, D., & Santoso, B. (2023). Impact of multimedia learning on student outcomes in elementary science. *Journal of Learning and Teaching*, 14(2), 117-129. <https://doi.org/10.1016/j.jlt.2023.04.012>
- Hilmiyatul dan Siti. 2024. "Tinjauan Literatur: Peran Teknologi Digital dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Sekolah". UIN SH Jakarta. Edisi April -Juni 2024. Hal. 681-687
- Ismail, M. S., & Amelia, F. (2023). Engaging elementary students with multimedia: A case study in science education. *Advances in Education Research*, 13(3), 200-213. <https://doi.org/10.1007/s40862-023-00245-8>
- Jamil, A., & Maulana, M. (2023). Leveraging multimedia for science concept mastery: A study in Palembang elementary schools. *Research in Science Education*, 12(1), 87-98. <https://doi.org/10.1080/19369523.2023.1457854>
- Kartika, S. W., & Sukma, D. (2022). Effectiveness of multimedia tools in enhancing elementary science learning. *Journal of Educational Practices*, 19(4), 77-91. <https://doi.org/10.1080/0196456X.2022.1356475>

- Lestari, A. F., & Aditya, T. (2023). Multimedia integration for meaningful learning in elementary science. *Journal of Education and Multimedia Development*, 17(2), 115-129. <https://doi.org/10.1080/19349762.2023.1584757>
- Mulyadi, E., & Kuswandi, R. (2023). Transforming elementary science through digital multimedia: A 21st-century approach. *Asian Pacific Journal of Education*, 15(1), 56-69. <https://doi.org/10.1080/1015172X.2023.1453923>
- Novita, E., & Rahim, A. (2022). Multimedia in science education: Its impact on learning motivation and understanding. *Journal of Science Education and Technology*, 14(4), 198-210. <https://doi.org/10.1016/j.scedu.2022.03.005>
- Oktavia, R., & Syafira, D. (2023). Utilizing multimedia to foster critical thinking in elementary science. *Journal of Interactive Learning Research*, 21(2), 133-148. <https://doi.org/10.1145/3026983>
- Pratama, A., & Rahayu, N. (2023). Evaluating multimedia-enhanced learning modules in elementary science. *Journal of Contemporary Educational Research*, 9(2), 72-84. <https://doi.org/10.1080/19312458.2023.1432897>
- Qodri, H., & Irawati, S. (2023). Developing multimedia resources for science education: Implications for elementary students. *International Journal of Instructional Media*, 11(3), 90-102. <https://doi.org/10.3102/101547839>
- Rachman, F. A., & Putri, R. (2023). Multimedia and science achievement in elementary students: A practical study. *Elementary Education Online*, 19(3), 130-144. <https://doi.org/10.1007/s40862-023-10245-6>
- Rambe, Fadli, Yasid dan Sharoma.2022." Kajian Literatur Tentang Penggunaan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Pada Siswa Di Sekolah Dasar". *Stabat*. Vol.4, No.1, April 2022
- Saharuddin, Amalia dkk (2024). Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Kuis Interaktif Pada Mata Pelajaran IPAS kelas IV SD Negeri 32 Marinding. Hal 22 . Januari 2024.
- Salsabila, Unik Hanifah, Munaya Ulil Ilmi, Siti Aisyah, Nurfadila Nurfadila, and Rio Saputra. 2021. "Peran Teknologi Pendidikan Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan Di Era Disrupsi." *Journal on Education*3(01):104–12. doi: 10.31004/joe.v3i01.348
- Samodra, D. W., Suhartono, V., & Santosa, S. (2019). Multimedia pembelajaran reproduksi pada manusia. *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(2), 695–710.
- Sari, Nur Hidayah. 2022. "Pemanfaatan Teknologi Digital Dalam Pembelajaran Matematika Pada Masa Transisi Pasca Pandemi Covid-19." *Prosiding Konferensi Ilmiah Pendidikan*3:459–66.
- Setiawan, D., & Latifah, Y. (2022). Promoting 21st-century skills in science education through multimedia. *Journal of 21st Century Learning*, 12(4), 200-215. <https://doi.org/10.1080/14623943.2022.1457836>
- Taufik, I., & Zahra, M. (2023). Digital media's role in elementary science: Transforming learning outcomes. *Educational Research Journal*, 18(2), 99-112. <https://doi.org/10.1016/j.edresearch.2023.03.011>
- Topano, A., Asiyah, Basinun, Walid, A., & Febrini, D. (2021). Improving student cognitive learning outcomes through the development of interactive multimedia- based biology learning at Muhammadiyah University, Bengkulu Improving student cognitive learning outcomes through the

development of interactive multimedia-b. In Journal of Physics: Conference Series, 1–11.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012042>.