

ANALISIS KETERSEDIAAN INFRASTRUKTUR DAN AKSES TEKNOLOGI SEBAGAI PENDUKUNG PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR

¹Wati Sukmawati, ²Hanifah Nur Azizah, ³Lulie Hana Fairuzy, ³Rivanda ⁴Isnichaeni
Chandra, ⁵Sekar Ayuningtyas, ⁶Salsa Bella Anisa,
⁷Salsabila Arrauyani, ⁸Salwa Fatiya
^{1,2,3,4,5,6,7,8} PGSD FKIP Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.Hamka
¹wati_sukmawati@uhamka.ac.id, ³luliehana0416@gmail.com,
⁶salsahaa29@gmail.com, ⁸baabudsalwa@gmail.com

ABSTRACT

This research is based on observation and interview data which shows the availability of infrastructure and access to technology to support science learning in elementary schools. The aims of this research are: (1). To find out whether access to technology helps science learning in elementary schools, (2). Is technology very useful in the progress of elementary school science learning? (3). How the availability of infrastructure and technology affects science learning. The method used is qualitative research. Qualitative research is research that presents data in the form of descriptions using words or writing to explain a research object. The data collection technique used was through observation, interviews and documentation.

Keywords: *infrastructure, science, technology*

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh data observasi dan wawancara yang menunjukkan ketersediaan infrastruktur dan akses teknologi sebagai pendukung pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Tujuan dari penelitian ini adalah : (1). Untuk mengetahui apakah akses teknologi itu membantu pembelajaran IPA di Sekolah Dasar, (2). Apakah teknologi sangat berguna dalam berjalannya pembelajaran IPA di SD. (3). Bagaimana ketersediaan infrastruktur dan teknologi mempengaruhi pembelajaran IPA. Metode yang digunakan yaitu menggunakan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang menyajikan data berupa deskripsi menggunakan kata-kata maupun tulisan untuk menjelaskan suatu objek penelitian. Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu melalui kegiatan observasi, wawancara dan dokumentasi.

Kata Kunci: infrastruktur, IPA, Teknologi

A. Pendahuluan

Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II Pasal 3 menjelaskan bahwa “pendidikan nasional mempunyai fungsi mengembangkan kemampuan, membentuk kepribadian dan peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, dengan tujuan mengembangkan potensi peserta didik menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. Warga negara yang berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan demokratis serta bertanggung jawab.

Di era new normal, pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan memberikan dampak signifikan di berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan dilaksanakan pada masa normal baru. Salah satu upaya pemerintah untuk mencapai tujuan pembelajaran di abad 21 adalah kurikulum 2013 yang mengutamakan proses pembelajaran berperspektif pedagogi dengan pendekatan saintifik meliputi observasi, menanya, memadukan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

Ilmu pengetahuan alam adalah suatu kumpulan pengetahuan yang

disusun secara sistematis dan penggunaannya biasanya terbatas pada fenomena alam. Pembelajaran sains melibatkan penjelajahan alam secara sistematis, sehingga kita dapat mengetahui bahwa sains bukan sekedar penguasaan suatu kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, tetapi juga proses penemuan.

Ilmu pengetahuan berperan dalam menciptakan sumber daya manusia yang kreatif, inovatif dan mempunyai pemikiran ilmiah. Keterampilan tersebut merupakan bagian dari perolehan keterampilan belajar abad 21 (Nurliana et al, 2023; Sukmawati et al, 2023). Untuk mencapai keterampilan tersebut maka peran seluruh pemangku kepentingan di bidang pendidikan sangat penting, antara lain menyediakan kurikulum, sarana dan prasarana pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran (Novianti et al., 2023; Sukmawati, 2023).

Sains dianggap sebagai proses, produk, dan proses. Ketersediaan infrastruktur dan akses terhadap teknologi berperan penting dalam mendukung proses belajar mengajar mata pelajaran IPA di sekolah dasar (Aisyah et al., 2023; Maryana et al, 2021). Penting untuk menganalisis

kapasitas sekolah menyediakan infrastruktur dan sumber daya teknologi yang diperlukan untuk pendidikan sains yang efektif (Sukmawati, 2017; Wati Sukmawati et al, 2021).

Analisis ini dapat mencakup berbagai aspek termasuk kurikulum sekolah, fasilitas pembelajaran dan penggunaan teknologi untuk meningkatkan pengalaman belajar dan menciptakan lingkungan yang kondusif untuk pengajaran sains yang efektif (Fauziah et al, 2023; Sukmawati, 2020; Sukmawati et al., 2022; Wati Sukmawati et al, 2020). Ketersediaan sumber daya seperti laboratorium, peralatan ilmiah dan alat pembelajaran. Teknologi dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap kualitas pengajaran sains di sekolah dasar. Selain itu, akses ke sumber daya digital dan platform online dapat meningkatkan pengalaman belajar dan memberikan siswa peluang pendidikan sains yang interaktif dan menarik. Beberapa faktor perlu dipertimbangkan, seperti kurikulum, infrastruktur fisik, sumber daya teknologi, serta pelatihan dan dukungan guru.

Dalam era modern yang gejalak ini, di mana teknologi mengubah

dinamika pembelajaran, ketersediaan infrastruktur dan akses teknologi di Sekolah Dasar menjadi aspek krusial dalam mengukir masa depan pendidikan. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebagai salah satu mata pelajaran pokok menuntut pendekatan pembelajaran yang terkini dan relevan dengan kemajuan teknologi. Kondisi ini menantang sekolah untuk memastikan bahwa infrastruktur pendukung dan akses teknologi tidak hanya tersedia tetapi juga terintegrasi secara efektif dalam proses pembelajaran IPA di tingkat Sekolah Dasar.

Analisis mendalam terhadap ketersediaan infrastruktur dan akses teknologi di lingkungan sekolah menjadi langkah awal yang sangat penting. Pemahaman menyeluruh terkait dengan aspek ini diharapkan dapat membuka wawasan tentang sejauh mana pemanfaatan teknologi dapat ditingkatkan untuk mendukung pembelajaran IPA. Penelitian ini untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang kondisi infrastruktur dan akses teknologi di Sekolah Dasar, sebagai dasar untuk merancang langkah-langkah strategis yang tepat guna meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA. Dengan

menggali informasi yang akurat dan terperinci, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam mengidentifikasi kebutuhan khusus, potensi perbaikan, dan peluang pengembangan. Dengan demikian, kita dapat memastikan bahwa setiap siswa di Sekolah Dasar dapat mengakses pembelajaran IPA secara menyeluruh dan optimal sesuai dengan perkembangan zaman. Sebagai bagian dari upaya menyongsong masa depan pendidikan yang lebih inklusif dan terkini, analisis ini diharapkan dapat memberikan arahan yang berharga bagi pihak-pihak terkait dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.

B. Metode Penelitian

Pelaksanaan penelitian berpedoman pada hasil wawancara yang telah di susun oleh peneliti. Berdasarkan observasi tersebut, ada beberapa permasalahan pada Penerapan Teknologi dalam Pembelajaran IPA di sekolah tersebut. Maka dari itu, permasalahan tersebut harus kami teliti. Kami menggunakan metode wawancara dan observasi dari penelitian ini hal ini kami lakukan di sekolah tersebut menunjukkan

beberapa permasalahan dalam penerapan teknologi dalam pembelajaran IPA.

Dalam menggali informasi terkait analisis ketersediaan infrastruktur dan akses teknologi sebagai pendukung pembelajaran IPA di SD, pendekatan wawancara dengan guru Saiful Rahman sebagai narasumber menjadi metode utama. Wawancara mendalam ini dijalankan sebagai langkah awal untuk mengumpulkan data yang berharga terkait permasalahan dan tantangan dalam mengimplementasikan teknologi dalam pembelajaran IPA.

Pertanyaan yang diajukan secara spesifik mengarah pada ketersediaan infrastruktur teknologi, penggunaan media pembelajaran, dan hambatan yang dihadapi oleh guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran. Jawaban tersebut memberikan insight langsung tentang keadaan di lapangan dan menciptakan dasar untuk analisis lebih lanjut. Selanjutnya, data kualitatif yang diperoleh dari wawancara akan diolah dan dianalisis menggunakan pendekatan *content analysis*. Dengan merinci jawaban dari narasumber, kita dapat mengidentifikasi pola-pola

keterbatasan teknologi yang muncul dan memahami dampaknya terhadap pembelajaran IPA. Hasil dari wawancara ini kita lakukan dengan menggunakan analisis SWOT yang menjadi alat evaluasi yang efektif untuk merangkum temuan. Ini membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dari segi teknologi yang dimiliki sekolah, serta peluang dan ancaman yang mungkin timbul. Dengan demikian, memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan strategi dan solusi. Kami juga melakukan pengamatan Langsung sebagai metode tambahan untuk memeriksa langsung ketersediaan infrastruktur dan cara teknologi diterapkan dalam pembelajaran IPA. Hal ini dapat memberikan data yang lebih akurat dan kontekstual tentang realitas di kelas.

Metode wawancara dan observasi bisa dilakukan dikarenakan adanya kolaborasi dengan pihak sekolah dan pihak terkait yang dapat menjadi metode tambahan untuk mendapatkan perspektif lain. Dengan berdiskusi bersama pihak-pihak terkait, seperti kepala sekolah atau staf teknologi informasi, kita dapat memperoleh gambaran yang lebih lengkap dan mendalam. Bantuan dari

pihak tertentu yaitu dengan membagikan angket atau survei kepada siswa dan orang tua juga dapat memberikan pandangan yang berharga tentang sejauh mana teknologi diakses dan dimanfaatkan di luar lingkungan kelas. Sehingga dihasilkan kombinasi metode kuantitatif dan kualitatif dalam analisis ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang holistik dan mendalam tentang permasalahan infrastruktur dan akses teknologi dalam pembelajaran IPA di SD tersebut. Dengan demikian, rekomendasi solusi yang diberikan dapat lebih akurat dan berdampak positif terhadap pengembangan pembelajaran IPA di masa depan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil wawancara dengan salah satu guru Saiful Rahman mengenai sejumlah permasalahan teridentifikasi dalam penerapan teknologi dalam pembelajaran IPA di SD. Pertama, terdapat keterbatasan infrastruktur yang mencakup jumlah infocus yang terbatas, dapat menjadi hambatan dalam kelancaran pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dapat difokuskan pada evaluasi kebutuhan infrastruktur teknologi yang lebih

memadai, termasuk peningkatan perangkat keras dan jumlah infocus di setiap ruang kelas. Kedua, guru lebih cenderung mengandalkan alat peraga konkret daripada media audiovisual dalam mengajar IPA.

Analisis ini menunjukkan perlunya penelitian lanjutan untuk memahami penyebab kurangnya penggunaan media audiovisual, termasuk potensi pelatihan untuk guru dan penyesuaian kurikulum yang mendukung pemanfaatan teknologi. Ketiga, terdapat kesenjangan dalam pemanfaatan teknologi di antara guru, di mana beberapa lebih proaktif dalam mengintegrasikan teknologi. Studi lebih lanjut dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pemanfaatan teknologi di antara guru, termasuk analisis tingkat kenyamanan dan keterampilan guru terhadap penggunaan teknologi. Keempat, perlu diperhatikan tingkat kesiapan siswa dalam menghadapi pembelajaran berbasis teknologi, yang menunjukkan variasi dapat memengaruhi efektivitas implementasi. Penelitian mendalam dapat mengevaluasi tingkat kesiapan siswa terhadap pembelajaran berbasis teknologi melalui survei dan analisis respons siswa terhadap

penggunaan teknologi. Dan terakhir, penggunaan terbatas pada masa pandemi mengindikasikan meskipun peningkatan penggunaan teknologi selama pandemi, penggunaannya tidak konsisten setelah kembali ke pembelajaran tatap muka. Penelitian lebih lanjut dapat memfokuskan pada alasan di balik penggunaan terbatas setelah kembali ke pembelajaran tatap muka, termasuk analisis perubahan strategi pembelajaran dan preferensi guru. Dengan demikian, rekomendasi dan solusi yang diberikan dapat lebih terarah dan mendukung pengembangan pembelajaran IPA di SD tersebut.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan solusi konkret untuk meningkatkan efektivitas penerapan teknologi dalam pembelajaran IPA di sekolah tersebut. Langkah perbaikan yang diambil dari hasil penelitian akan membantu menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis dan inovatif bagi siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran seperti canva, ppt dan lain-lain bukan menjadi prioritas utama dalam pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lama,

sehingga dapat menghambat dalam proses pembelajaran. Guru tersebut, memilih tidak merekomendasikan media ini dalam proses pembelajaran IPA. Pada permasalahan ini konteks pembelajaran IPA di SD, ketersediaan infrastruktur dan akses teknologi memegang peran penting untuk meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Guru kelas 4 dan anggota komite kurikulum, Saiful Rahman, memberikan wawasan mengenai kondisi ini di sekolahnya. Pertama, sekolah ini telah menerapkan Kurikulum Merdeka, menjadi bagian dari sekolah penggerak yang telah melibatkan kelas 1 dan 2 hingga kini mencakup kelas 4 dan 5. Meskipun demikian, muncul miskonsepsi dalam implementasinya. Saiful Rahman mengakui bahwa meski tanpa kesulitan yang signifikan, perlu adanya kreativitas dan modifikasi agar sesuai dengan kebutuhan siswa.

Terkait dengan penggunaan teknologi, kendala yang dihadapi termasuk keterbatasan sarana, terutama dalam hal infocus yang hanya tersedia di beberapa kelas. Hal ini diakui sebagai hambatan, namun Saiful Rahman menegaskan bahwa guru harus memiliki solusi untuk

mengatasi kendala tersebut. Penerapan teknologi dalam pembelajaran IPA di SD menjadi aspek yang memberikan dampak positif. Saiful Rahman menyoroti peran teknologi dalam membawa objek pembelajaran yang sulit diakses langsung ke dalam kelas, seperti menampilkan video tentang harimau. Meski jarang menggunakan media seperti video pembelajaran karena keterbatasan infocus, ia menyadari potensi besar teknologi dalam memperkaya pengalaman belajar siswa. Tentang pembelajaran IPA, Saiful Rahman menggunakan metode demonstrasi dan sesekali praktek, sementara sarana yang sering digunakan adalah alat peraga untuk memberikan pemahaman konkret, seperti ketika mengajarkan perubahan wujud benda dengan menggunakan es batu dan coklat meleleh.

Keterlibatan orang tua dianggap penting dalam mengatasi masalah pembelajaran. Saiful Rahman secara aktif melibatkan orang tua, sharing informasi terkait siswa, dan melihatnya sebagai bagian integral dari proses pendidikan. Dalam melihat dampak teknologi, Saiful Rahman menekankan bahwa perkembangan teknologi memudahkan proses

belajar-mengajar, memberikan akses lebih cepat terhadap informasi, dan memberikan alternatif ketika objek pembelajaran tidak dapat dihadirkan secara langsung. Guru tersebut memilih untuk menggunakan alternatif lain dengan menggunakan media pembelajaran yang nyata. Seperti pada materi "Perubahan Wujud Benda" dengan menggunakan es batu, balon dan lain-lain. Menurutnya, penggunaan media pembelajaran yang nyata lebih memudahkan siswa untuk memahami materi pembelajaran IPA tersebut.

Wina Sanjaya (2006: 50-54) berpendapat bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi proses suatu sistem pembelajaran, antara lain faktor yang berkaitan dengan guru, siswa, fasilitas, media pembelajaran serta faktor lingkungan. teknologi juga berperan aktif berperan aktif, diharapkan siswa melek teknologi dalam mempelajari sains. Sebaiknya Guru harus bisa mengaitkan media pembelajaran visual dengan media pembelajaran yang nyata.

Dalam era modern yang gejolak ini, di mana teknologi mengubah dinamika pembelajaran, ketersediaan

infrastruktur dan akses teknologi di Sekolah Dasar menjadi aspek krusial dalam mengukir masa depan pendidikan.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebagai salah satu mata pelajaran pokok menuntut pendekatan pembelajaran yang terkini dan relevan dengan kemajuan teknologi. Kondisi ini menantang sekolah untuk memastikan bahwa infrastruktur pendukung dan akses teknologi tidak hanya tersedia tetapi juga terintegrasi secara efektif dalam proses pembelajaran IPA di tingkat Sekolah Dasar. Dalam menghadapi kompleksitas pembelajaran IPAS di SD, beberapa permasalahan krusial muncul, terutama terkait penerapan kurikulum Merdeka. Meskipun sekolah ini termasuk dalam kategori penggerak, namun, seperti diungkapkan oleh Saiful Rahman, seorang guru berpengalaman, muncul miskonsepsi dalam mengintegrasikan capaian pembelajaran dengan buku ajar. Penyesuaian perlu dilakukan agar pencapaian pembelajaran sejalan dengan buku ajar yang digunakan.

Selanjutnya, kendala muncul dalam penerapan modul ajar. Dalam mengatasi kebutuhan siswa yang

beragam, Saiful Rahman menggambarkan metode ambil, dapat, modifikasi yang diaplikasikan pada modul pelatihan. Meskipun demikian, adaptasi lebih lanjut diperlukan agar modul ajar dapat lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik siswa. Penggabungan materi IPA dan IPS menjadi IPAS juga menjadi tantangan tersendiri. Guru merasa kesulitan mengintegrasikan dua mata pelajaran ini secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan penyesuaian agar pembelajaran tetap efektif dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Di sisi teknologi, keterbatasan infrastruktur menjadi kendala utama. Dengan adanya keterbatasan infocus, guru harus bergiliran dalam menggunakan teknologi, menghambat kelancaran pembelajaran.

Upaya perbaikan pada infrastruktur menjadi langkah krusial agar penerapan teknologi dapat berjalan lebih efisien. Penggunaan media pembelajaran, yang masih cenderung bersifat konkret daripada audiovisual, menjadi perhatian lainnya. Saiful Rahman menyoroti pentingnya peningkatan penggunaan teknologi, khususnya media audiovisual, untuk memperkaya

pemahaman siswa terhadap materi IPA. Meskipun terdapat kendala, perkembangan positif terlihat dalam penerapan teknologi. Guru mengakui peran positif teknologi dalam membawa objek pembelajaran yang sulit diakses langsung ke dalam kelas, meskipun penggunaannya masih jarang karena keterbatasan alat. Degan demikian, perlunya kolaborasi antara guru, pihak sekolah, dan stakeholder terkait. Solusi kreatif dan strategis diperlukan untuk mengatasi kendala infrastruktur dan meningkatkan penggunaan teknologi, sehingga pembelajaran IPA di SD dapat lebih efektif dan berdaya saing.

E. Kesimpulan

Perkembangan teknologi saat ini semakin berkembang pesat, hal ini di dukung oleh perkembangan teknologi atau infrastruktur yang ada di seluruh dunia. Ketersediaan infrastruktur dan akses teknologi memegang peran penting meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Karena teknologi banyak sekali manfaat dan kegunaan nya. Tetapi dalam SD Pulogadung 03 Pagi terdapat keterbatasan infrastruktur yang mencakup jumlah infocus yang

terbatas, dapat menjadi hambatan dalam kelancaran pembelajaran. Upaya perbaikan pada infrastruktur menjadi langkah krusial agar penerapan teknologi dapat berjalan lebih efisien. Penggunaan media pembelajaran, yang masih cenderung bersifat konkret daripada audiovisual, menjadi perhatian lainnya. Saiful Rahman menyoroti pentingnya peningkatan penggunaan teknologi, khususnya media audiovisual, untuk memperkaya pemahaman siswa terhadap materi IPA. Meskipun terdapat kendala, perkembangan positif terlihat dalam penerapan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. (2017). Pendekatan dan model pembelajaran yang mengaktifkan siswa. *EDURELIGIA: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 45-62.
- Andriana, E., Ramadayanti, S., & Noviyanti, T. E. (2020, November). pembelajaran IPA di SD pada masa covid 19. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP* (Vol. 3, No. 1, pp. 409-413).
- Aisyah, W. N., Novianti, R., Sukmawati, W., & Fikriyah, A. N. (2023). *Student Response Conceptual Change Text (CCT) As A Media for Learning Energy Concepts in Elementary School Students*. 9(1), 417–421.
- Fauziah, N., & Sukmawati, W. (2023). *Stacking Analysis of Higher Thinking Skills of Class V Elementary School Students on the Material of Movement Organs Using the RADEC Model*. 9(1), 1–4.
- Firman, F., & Rahayu, S. (2020). Pembelajaran online di tengah pandemi covid-19. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 2(2), 81-89
- Ismail, M. I. (2010). Kinerja dan kompetensi guru dalam pembelajaran. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 13(1), 44-63.
- Maryana, S., & Sukmawati, W. (2021). Meningkatkan Keterampilan Menulis Karangan Sederhana melalui Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL). *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 7(4), 205.
- Novianti, R., Aisyah, W. N., & Sukmawati, W. (2023). Analysis of Student's Answer Error on Understanding of Energy Concept in Conceptual Change Text (CCT)-Based Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(2), 505–508.
- Nurliana, N., & Sukmawati, W. (2023). Stacking Analysis on the Application of the RADEC Model to the Creativity of Fifth Grade Elementary School Students on Water Cycle Material. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 5964–5970.
- Rachmawati, Y., Ma'arif, M., Fadhillah, N., Inayah, N., Ummah,

- K., Siregar, M., ... & Auliyah, A. (2020). Studi eksplorasi pembelajaran pendidikan IPA saat masa pandemi covid-19 di UIN Sunan Ampel Surabaya. *Indonesian Journal of Science Learning*, 1(1), 32-36.
- Sholichin, M., Zulyusri, Z., Lufri, L., & Razak, A. (2021). Analisis Kendala Pembelajaran Online Selama Pandemi Covid-19 Pada Mata Pelajaran IPA di SMPN 1 Bayung Lencir:(Analysis of the Obstacles of Online Learning During the Covid-19 Pandemic on IPA Subjects at SMPN 1 Bayung Lencir). *Biodik*, 7(2), 163-168.
- Sukmawati, W. (2017). Pembelajaran Kontekstual dengan Saintifik Inkuiri untuk Meningkatkan Literasi dan Sikap Sains Siswa. *Bioeduscience*, 1(1), 31.
- Sukmawati, W. (2020). Techniques adopted in teaching students organic chemistry course for several years. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 247–256.
- Sukmawati, W. (2023). Analysis of Changes in Students ' Scientific Literacy Ability After Attending Lectures Using the RADEC Model. *JPPIPA (Jurnal Penelitian Pendidikan IPA)*, 9(3), 1039–1044.
- Sukmawati, W., Sari, P. M., & Yatri, I. (2022). Online Application of Science Practicum Video Based on Local Wisdom to Improve Student's Science Literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(4), 2238–2244.
- Sukmawati, W., & Zulherman, Z. (2023). Analysis of Changes in Students ' Scientific Literacy Ability After Attending Lectures Using the RADEC Model. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3), 1039–1044.
- Wati Sukmawati, Asep Kadarohman, Omay Sumarna, W. S. (2021). The Relationship Of Basic Chemical Concepts In Pharmaceutical Learning. *Journal of Engineering Science and Technology*, 42–48.
- Wati Sukmawati, Asep Kadaroman, Omay Suwarna, W. S. (2020). Development of Teaching Materials Based on Conceptual Change Text on Redox Materials for Basic Chemicals on Redox Concept. *Edusains*, 12(2), 243–251.