

PROFIL LABORATORIUM SEBAGAI PENUNJANG PRAKTIKUM IPA DI SMP NEGERI 1 MOJOLABAN DITINJAU DARI KUALITAS DAN TEKNIS PENGELOLAAN LABORATORIUM

Rahmawati Eka Dewi, Rina Astuti

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. Ahmad Yani, Pabelan Kartasura, Sukoharjo

Email: a420180008@student.ums.ac.id

Abstrak

IPA merupakan bidang ilmu yang menghubungkan proses mencari tahu mengenai pengetahuan alam dengan sistematis. Dalam pembelajaran IPA perlu adanya penekanan pengalaman langsung kepada peserta didik, sehingga tidak terbatas pada pengetahuan mengenai teori, konsep atau prinsip. Kegiatan pemberian pengalaman langsung kepada peserta didik dapat diterapkan dalam kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum dapat berjalan secara efektif apabila dilaksanakan di ruang laboratorium dengan kualitas yang memadai dan dikelola dengan tepat. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui profil laboratorium sebagai penunjang kegiatan praktikum IPA di SMP Negeri 1 Mojolaban ditinjau dari kualitas dan teknis pengelolaan laboratorium. Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif kualitatif, yang menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil pada penelitian ini menggambarkan kualitas laboratorium IPA di SMP N 1 Mojolaban berdasarkan Permendiknas No. 24 Tahun 2007 memperoleh persentase pada masing-masing aspek: 1). Ruang laboratorium 100% (sangat baik), 2). Perabot 86% (sangat baik), 3). Peralatan pendidikan 60% (cukup baik), 4). Media pendidikan 100% (sangat baik), 5). Perlengkapan lain 80% (baik). Sedangkan teknis pengelolaan laboratorium IPA di SMP N 1 Mojolaban berdasarkan panduan pengelolaan dan pemanfaatan laboratorium IPA Kemendikbud 2017 memperoleh persentase pada masing-masing aspek: 1). Kelompok pengelola 60% (cukup baik), 2). Kelompok yang dikelola 85% (sangat baik), 3). Administrasi laboratorium 14% (sangat kurang), 4). Inventarisasi laboratorium 58% (cukup baik). Oleh karena itu dapat diambil kesimpulan bahwa profil laboratorium sebagai penunjang praktikum IPA di SMPN 1 Mojolaban ditinjau dari kualitas laboratorium berkategori sangat baik dengan perolehan persentase rata-rata 85%, namun ditinjau dari teknis pengelolaan laboratorium masih kurang maksimal karena hanya memperoleh persentase rata-rata 54% dan termasuk kategori cukup baik.

Kata Kunci: Laboratorium IPA, Kualitas Laboratorium, Pengelolaan Laboratorium

1. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan bidang ilmu yang menghubungkan proses mencari tahu mengenai suatu pengetahuan alam dengan sistematis (Astalini & Kurniawan, 2019). Sehingga dalam kegiatan pembelajaran IPA perlu adanya penekanan mengenai suatu pengalaman langsung kepada peserta didik agar mendapatkan pemahaman yang lebih bermakna terhadap lingkungan sekitar secara ilmiah, sehingga materi yang diberikan tidak hanya sebatas teori pengetahuan mengenai konsep (Ismiyanti et al., 2021). Kegiatan untuk menerapkan pengalaman langsung bagi peserta didik dapat diimplementasikan melalui aktivitas praktikum. Praktikum adalah suatu aktivitas pembelajaran yang bertujuan supaya peserta didik mempunyai kesempatan untuk mengaplikasikan atau menguji teori yang mereka dapatkan dengan memanfaatkan fasilitas yang terdapat di luar maupun di dalam laboratorium (Suryaningsih, 2017).

Kegiatan praktikum dalam pembelajaran IPA memerlukan suatu ruangan laboratorium. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 secara khusus menyatakan bahwa, setiap SMP/MTs minimal mempunyai beberapa prasarana salah satunya yakni ruangan laboratorium IPA. Ruangan laboratorium IPA memiliki fungsi untuk berlangsungnya proses belajar IPA yang dilakukan secara praktek dengan menggunakan alat-alat khusus. Laboratorium merupakan unit penunjang akademis dalam lembaga pendidikan yang terdiri atas ruang tertutup maupun terbuka, baik menetap maupun bergerak, yang dikelola dengan sistematis dalam kegiatan eksperimen dengan menggunakan alat dan bahan yang berdasar pada metode-metode keilmuan, baik untuk kegiatan penelitian, pembelajaran, dan pengabdian masyarakat. Laboratorium termasuk salah satu sarana untuk mendukung proses pembelajaran meliputi kegiatan percobaan, meneliti, dan membuktikan teori yang terdapat dalam buku (Susilo & Amirullah, 2018).

Kegiatan praktikum di laboratorium akan berjalan lebih optimal jika didukung dengan kualitas laboratorium yang memadai dan pengelolaan yang tepat. Pengelolaan suatu laboratorium saling berhubungan antara pengelolanya, pengguna fasilitas pada laboratorium, dan kegiatan yang dilakukan di laboratorium untuk menjaga keberlanjutan fungsinya (Kemendikbud, 2017). Keberhasilan pengelolaan suatu laboratorium yang baik sangat memberikan pengaruh terhadap kualitas suatu laboratorium. Namun kenyataannya, tidak semua laboratorium IPA berkualitas baik dan terkelola dengan tepat. Harefa et al., (2021) menyatakan bahwa kurang optimalnya pengelolaan laboratorium IPA di SMA Negeri 1 Lahusa dapat terlihat dari ruang laboratorium yang disalah fungsikan menjadi ruang kelas karena kurangnya kelas belajar, terbatasnya alat dan bahan karena jarang digunakan sehingga peralatan menjadi kotor dan lapuk, serta kegiatan praktikum yang hanya terlaksana tiga kali persemester, hal ini karena terbatasnya waktu, sarana dan kemampuan guru pengelola dalam mengelola laboratorium.

SMP Negeri 1 Mojolaban adalah sekolah menengah pertama yang terdapat di Kabupaten Sukoharjo. Prestasi yang dihasilkan SMP Negeri 1 Mojolaban sangat banyak terutama di bidang IPA yang sangat membanggakan, maka diharapkan kualitas laboratorium yang mendukung pembelajaran IPA dapat terkelola dengan baik. Di SMP Negeri 1 Mojolaban belum terdapat penelitian mengenai profil laboratorium IPA ditinjau dari kualitas dan teknis pengelolaan dalam menunjang praktikum IPA. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui profil laboratorium sebagai penunjang kegiatan praktikum IPA di SMP Negeri 1 Mojolaban ditinjau dari kualitas dan teknis pengelolaan laboratorium.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang dilaksanakan pada bulan Februari sampai bulan Mei 2022 di Laboratorium IPA SMPN 1 Mojolaban yang beralamat di Jalan Mayor Achmadi Nomor 191, Klumprit, Kecamatan Mojolaban, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57554. Aspek-aspek yang diteliti mengenai kualitas laboratorium meliputi ruang, perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, dan perlengkapan lain ini berpedoman dari Permendiknas No. 24 Tahun 2007. Aspek teknis pengelolaan laboratorium meliputi kelompok pengelola, kelompok yang dikelola, administrasi laboratorium, dan inventarisasi laboratorium yang berpedoman pada panduan pengelolaan laboratorium IPA Kemendikbud 2017.

Teknik pengumpulan data dilakukan secara observasi, dokumentasi, dan wawancara. Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif dengan mengkaji keseluruhan data yang didapatkan dari hasil penelitian. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis kualitatif dengan cara membandingkan kondisi laboratorium di SMPN 1 Mojolaban dengan kualitas dan teknis pengelolaan laboratorium berdasarkan ketentuan Permendiknas No. 24 Tahun 2007 dan panduan pengelolaan dan pemanfaatan laboratorium IPA Kemendikbud 2017. Data hasil observasi yang didapatkan dihitung persentasenya menggunakan rumus berikut ini

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase (%)

n = Skor yang didapatkan

N = Skor maksimal observasi (Ali, 2017).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan profil laboratorium IPA di SMP Negeri 1 Mojolaban yang ditinjau dari kualitas laboratorium dan teknis pengelolaan laboratorium. Data hasil observasi berupa persentase mengenai kualitas dan teknis pengelolaan laboratorium disajikan dalam tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Hasil Observasi Kualitas dan Teknis Pengelolaan Laboratorium di SMP Negeri 1 Mojolaban

No	Profil	Aspek	Persentase	Kategori
1.	Kualitas Laboratorium	Ruang laboratorium	100%	Sangat Baik
		Perabot	86%	Sangat baik
		Peralatan pendidikan	60%	Cukup baik
		Media pendidikan	100%	Sangat baik
		Perlengkapan lain	80%	Baik
		Rata-rata	85%	Sangat baik
2.	Teknis pengelolaan Laboratorium	Kelompok pengelola	60%	Cukup baik
		Kelompok yang dikelola	85%	Sangat baik
		Administrasi laboratorium	14%	Sangat kurang
		Inventarisasi laboratorium	58%	Cukup baik
		Rata-rata	54%	Cukup baik

Berdasarkan data hasil observasi yang terdapat dalam tabel 1. tersebut, menunjukkan profil kualitas laboratorium IPA di SMP Negeri 1 Mojolaban termasuk kedalam kategori sangat baik dengan memperoleh persentase rata-rata 85%. Hasil observasi mengenai teknis pengelolaan laboratorium IPA di SMP Negeri 1 Mojolaban termasuk kategori cukup baik dengan perolehan persentase rata-rata 54%. Pada tabel 1. ruang laboratorium IPA di SMP Negeri 1 Mojolaban memiliki persentase 100% dengan kategori sangat baik, ditunjukkan adanya ruang laboratorium dengan luas 72m² yang dapat menampung rombongan kurang dari 20 orang, terdapat ruang penyimpanan dan persiapan yang memadai, terdapat fasilitas pencahayaan sangat memadai, dan tersedia air bersih yang mencukupi.

Perabot yang berada di laboratorium IPA SMPN 1 Mojolaban berkualitas sangat baik dengan persentase 86%, persentase tersebut menunjukkan bahwa terdapat 1 indikator yang belum sesuai yaitu bak cuci yang jumlahnya tidak sesuai dan tidak terdapat pada ruang persiapan. Peralatan pendidikan di laboratorium IPA SMP Negeri 1 Mojolaban menunjukkan 24 peralatan pendidikan dengan kondisi baik dan sesuai rasio, terdapat 5 alat dengan jumlah yang tidak sesuai, dan 12 alat tidak terdapat di laboratorium IPA. Berdasarkan hal tersebut didapatkan persentase peralatan pendidikan laboratorium sebesar 60% dengan kategori cukup baik. Aspek media pendidikan di laboratorium IPA SMP Negeri 1 Mojolaban terdiri dari papan tulis dengan rasio yang sesuai, selain itu terdapat media tambahan berupa LCD dan proyektor, sehingga media pendidikan dikategorikan sangat baik dengan persentase 100%. Aspek kualitas laboratorium yang terakhir yaitu perlengkapan lain yang menunjang kegiatan praktikum di laboratorium IPA yang terdiri atas peralatan P3K, soket listrik, tempat sampah, alat pemadam kebakaran, dan jam dinding. Berdasarkan tabel data hasil observasi, dapat diketahui bahwa tidak terdapat alat pemadam kebakaran di laboratorium IPA SMPN 1 Mojolaban, sehingga pada aspek perlengkapan lain laboratorium memperoleh persentase sebanyak 80% dan dikategorikan baik.

Pada tabel 1. diketahui bahwa persentase kelompok pengelola sebesar 60% dengan kategori cukup baik, hal tersebut diakibatkan karena pada laboratorium IPA di SMPN 1 Mojolaban belum memiliki teknisi laboratorium dan laboran. Berdasarkan hasil observasi mengenai komponen kelompok yang dikelola pada laboratorium IPA SMPN 1 Mojolaban memperoleh persentase 85% dengan kategori sangat baik. Komponen administrasi pada laboratorium merupakan proses pencatatan prasarana dan kegiatan laboratorium, meliputi sub aspek pengadministrasian fasilitas fisik prasarana, pengadministrasian fasilitas umum laboratorium, pengadministrasian peralatan laboratorium, pengadministrasian ruangan laboratorium, administrasi keuangan, administrasi sumber daya manusia, dan administrasi aktivitas laboratorium. Dari 22 indikator yang terdapat pada administrasi laboratorium, di SMP Negeri 1 Mojolaban hanya terdapat 3 indikator yang telah dilakukan. Sehingga kegiatan administrasi laboratorium IPA termasuk dalam kategori kurang dengan persentase 14%. Komponen pada teknis pengelolaan laboratorium IPA yang terakhir yaitu inventarisasi. Inventarisasi merupakan kegiatan mencatat, mendaftarkan inventaris barang dengan teratur berdasarkan ketentuan yang ditetapkan. Berdasarkan hasil observasi kegiatan inventarisasi pada laboratorium IPA SMP Negeri 1 Mojolaban dari 19 indikator, hanya terdapat 11 indikator yang telah dilakukan, sehingga kegiatan inventarisasi laboratorium IPA memperoleh persentase 58% dengan kategori cukup baik.

3.2. PEMBAHASAN

Dalam pembelajaran IPA perlu menekankan suatu pengalaman langsung bagi peserta didik. Pemberian pengalaman langsung bagi peserta didik dapat dilakukan melalui kegiatan praktikum (Ismiyanti et al., 2021). Kegiatan praktikum dapat terlaksana secara optimal apabila dilakukan di dalam suatu ruang laboratorium. Laboratorium yang baik setidaknya dapat memenuhi standar kualitas laboratorium berdasarkan Permendiknas No. 24 Tahun 2007, dan teknis pengelolaan laboratorium berdasarkan panduan pengelolaan dan pemanfaatan laboratorium IPA Kemendikbud 2017. Berdasarkan data hasil observasi yang terdapat pada tabel 1. kualitas laboratorium IPA di SMP Negeri 1 Mojolaban sangat baik dengan persentase rata-rata 85%. Sedangkan teknis pengelolaan laboratorium memperoleh persentase rata-rata 54% dengan kategori cukup baik. Berdasarkan penelitian Desti & Maryanti (2019) dapat diketahui hasil penelitian mengenai kelengkapan alat dan bahan laboratorium memperoleh persentase 85,43% sehingga termasuk dalam kategori baik sesuai dengan Permendiknas No. 24 Tahun 2007.

Berdasarkan data observasi pada ruang laboratorium IPA pada SMP Negeri 1 Mojolaban memperoleh persentase 100% dan termasuk dalam kategori sangat baik, artinya ruang laboratorium IPA telah memenuhi standar dari Permendiknas No. 24 Tahun 2007. Ditunjukkan dari luas ruangan laboratorium IPA yaitu $9\text{m} \times 8\text{m} = 72\text{m}^2$, rasio luas minimum untuk setiap peserta didik yaitu $72\text{m}^2:20 = 3,6\text{m}^2/\text{peserta didik}$. Terdapat ruang persiapan dan penyimpanan dengan luas ruangan sudah memenuhi standar yaitu 20m^2 . Fasilitas pencahayaan yang terdapat di ruang laboratorium IPA sangat memadai, terdapat 14 buah jendela kaca yang memungkinkan cahaya matahari dapat masuk ke dalam ruangan serta terdapat lampu sebanyak 4 buah yang dapat menyala. Dalam ruangan laboratorium IPA juga tersedia air bersih yang memadai. Air bersih tersebut bersumber dari air tanah yang dapat mengalir melalui kran air pada bak cuci yang terletak di dalam ruang praktikum.

Perabot pada laboratorium IPA umumnya terdiri atas kursi, meja persiapan, lemari bahan, meja peserta didik, lemari alat, bak cuci dan meja demonstrasi. Di SMP Negeri 1 Mojolaban, bak cuci yang terdapat pada laboratorium IPA belum sesuai dengan standar, karena pada ruang praktikum hanya terdapat 4 buah bak cuci, sedangkan pada ruang persiapan tidak terdapat bak cuci. Berdasarkan hal tersebut pada aspek perabot laboratorium didapatkan persentase sebesar 86% dengan kategori sangat baik.

Aspek peralatan pendidikan di SMP Negeri 1 Mojolaban termasuk dalam kualitas cukup baik dengan persentase 60%. Berdasarkan standar Permendiknas No. 24 Tahun 2007 terdapat 41 macam peralatan pendidikan yang seharusnya terdapat pada laboratorium IPA, namun di SMP Negeri 1 Mojolaban hanya terdapat 24 peralatan yang sesuai. Sebanyak 5 peralatan dengan jumlah yang tidak sesuai, terdapat peralatan tambahan yang tidak terdapat pada standar namun ada di laboratorium ini yaitu model kulit manusia, dan 12 peralatan tidak terdapat dalam laboratorium. Sejalan dengan penelitian Mellisa, (2018) bahwa peralatan pendidikan di laboratorium IPA SMP Swasta Bhayangkari termasuk kategori bagus dengan kondisi yang baik dan dapat digunakan, namun belum sesuai dengan jumlah ideal peralatan yang harus terdapat pada laboratorium.

Beberapa peralatan pendidikan tidak terpasang di ruang praktikum dan bercampur di dalam kardus. Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Drs. Giyanta, M.Pd. pengelola laboratorium IPA, yang menyatakan bahwa selain digunakan untuk praktikum, ruang laboratorium IPA digunakan untuk kegiatan rapat dan kegiatan kesenian sehingga banyak gambar maupun model pembelajaran yang dilepas dan disimpan di ruang penyimpanan. Adanya renovasi pada ruang laboratorium juga mempengaruhi penataan alat dan bahan praktikum, beberapa alat masih bercampur di dalam kardus karena belum diadakan penataan ulang. Banyaknya peralatan pendidikan yang rusak dan hilang diakibatkan selama masa pandemi pemeliharaan alat dan bahan menjadi kurang maksimal.

Media pendidikan yang terdapat pada laboratorium IPA SMP Negeri 1 Mojolaban memperoleh persentase 100% sehingga termasuk dalam kategori sangat baik. Terdapat media pendidikan berupa papan tulis dengan ukuran 120cm x 250cm yang artinya sudah memenuhi standar dari Permendiknas No. 24 Tahun 2007. Selain papan tulis, terdapat media tambahan berupa LCD proyektor yang dapat berfungsi dengan baik digunakan untuk menampilkan materi praktikum dalam bentuk power point maupun video. Aspek kualitas laboratorium yang terakhir yaitu perlengkapan lain, perlengkapan lain dalam laboratorium IPA merupakan perlengkapan pendukung yang tidak termasuk alat praktikum namun berperan dalam menunjang kegiatan praktikum. Perlengkapan lain yang terdapat di laboratorium IPA umumnya terdiri dari peralatan P3K, alat pemadam kebakaran, soket listrik, jam dinding, dan tempat sampah. Berdasarkan hasil observasi pada laboratorium IPA SMPN 1 Mojolaban, dapat diketahui, terdapat soket listrik sebanyak 9 buah yang dapat berfungsi dengan baik, terdapat peralatan P3K, 1 buah tempat sampah pada sudut ruang praktikum, dan jam dinding yang berfungsi dengan baik. Perlengkapan lain laboratorium IPA ini mendapatkan persentase 80% dengan kategori baik. Persentase perlengkapan lain yang didapatkan tersebut tidak mencapai 100% disebabkan karena tidak adanya alat pemadam kebakaran di dalam laboratorium IPA.

Berdasarkan hasil observasi mengenai teknis pengelolaan laboratorium pada aspek kelompok pengelola, dapat diketahui bahwa pada laboratorium IPA SMPN 1 Mojolaban belum memiliki teknisi laboratorium dan laboran. Akibatnya persentase pada aspek kelompok pengelola hanya 60% dengan kategori cukup baik. Berdasarkan hasil yang diperoleh melalui wawancara dengan bapak Drs. Giyanta, M.Pd. pengelola laboratorium IPA, dapat diketahui bahwa pengelolaan laboratorium IPA dilakukan oleh guru mata pelajaran IPA, hal tersebut disebabkan tidak adanya laboran. Tidak adanya laboran pada laboratorium IPA SMP Negeri 1 Mojolaban berdampak terhadap kegiatan praktikum, guru harus mempersiapkan dan membersihkan sendiri baik alat maupun bahan saat kegiatan praktikum. Sejalan dengan penelitian Susilo, (2018) yang menyatakan bahwa laboratorium IPA yang terdapat di SMPN 3 Pengasih Kulonprogo tidak memiliki laboran yang mempunyai kemampuan untuk melakukan kegiatan pengelolaan laboratorium. Akibatnya tugas laboran diselesaikan oleh guru-guru IPA, sehingga pengelolaan pada laboratorium menjadi kurang optimal.

Aspek kelompok yang dikelola pada laboratorium IPA mencakup beberapa sub aspek diantaranya pengelolaan bahan praktikum, pengelolaan laboratorium dan fasilitasnya, dan

pengelolaan alat-alat laboratorium. Berdasarkan hasil observasi pada laboratorium IPA di SMP Negeri 1 Mojolaban, dapat diketahui seluruh indikator pada sub aspek pengelolaan laboratorium dan fasilitasnya sudah terkelola dengan baik, namun pada pengelolaan alat dan bahan terdapat dua indikator yang belum dilakukan yaitu mengadministrasikan alat-alat dan bahan yang habis/sisa praktikum. Sehingga pada aspek kelompok yang dikelola memperoleh persentase 85% dengan kategori sangat baik.

Aspek administrasi laboratorium IPA terdiri atas pengadministrasian fasilitas fisik prasarana, pengadministrasian peralatan laboratorium, pengadministrasian fasilitas umum laboratorium, pengadministrasian ruangan laboratorium, administrasi keuangan, administrasi aktivitas laboratorium, dan administrasi sumber daya manusia. Berdasarkan hasil observasi pada laboratorium IPA SMP Negeri 1 Mojolaban pada aspek administrasi laboratorium dapat diketahui bahwa kegiatan administrasi laboratorium IPA termasuk dalam kategori sangat kurang dengan persentase hanya 14%. Hal tersebut disebabkan karena hanya terdapat tiga indikator yang telah dilaksanakan yaitu pengadministrasian gedung, data administrasi guru IPA, dan data administrasi kepala laboratorium. Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Drs. Giyanta, M.Pd. pengelola laboratorium IPA, dapat diketahui bahwa pengadministrasian laboratorium IPA masih dilakukan secara manual, namun karena adanya renovasi dan alih fungsi lab menjadi ruang kelas maka buku administrasi tidak diketahui keberadaannya.

Inventarisasi merupakan kegiatan mencatat, mengisi daftar inventaris barang dengan teratur dan disesuaikan dengan ketentuan yang berlaku. Hasil observasi mengenai kegiatan inventarisasi pada laboratorium IPA SMP Negeri 1 Mojolaban dapat diketahui bahwa kegiatan inventarisasi belum terlaksana secara menyeluruh, dari 19 indikator, hanya terdapat 11 indikator yang telah dilakukan, sehingga kegiatan inventarisasi laboratorium IPA mendapatkan persentase 58% dan termasuk kategori cukup baik.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa profil laboratorium sebagai penunjang praktikum IPA di SMPN 1 Mojolaban ditinjau dari kualitas laboratorium memperoleh rata-rata persentase 85%, sehingga termasuk dalam kategori yang sangat baik, dengan namun ditinjau dari teknis pengelolaan laboratorium masih kurang maksimal karena hanya memperoleh persentase rata-rata 54% dan termasuk kategori cukup baik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. (2017). ANALISIS PELAKSANAAN PRAKTIKUM ANATOMI FISILOGI TUMBUHAN JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2016/2017. *Jurnal Biotek*, 5(1), 144–154.
- Astalini, & Kurniawan, D. A. (2019). PENGEMBANGAN INSTRUMEN SIKAP SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA TERHADAP MATA PELAJARAN IPA. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 07(1), 1–7.
- Astiti, K. A. (2017). *Evaluasi Pembelajaran*. Penerbit Andi.
- Desti, & Maryanti, A. (2019). PROFIL LABORATORIUM DAN KOMPETENSI GURU PENGELOLA LABORATORIUM IPA/BIOLOGI SMP NEGERI DI KOTA PEKANBARU TAHUN AJARAN 2016/2017. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 7(2), 64–70.
- Harefa, D., Ge'e, E., Ndruru, K., & Ndruru, M. (2021). PEMANFAATAN LABORATORIUM IPA DI SMA NEGERI 1 LAHUSA. *Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 5(2), 105–122.
- Ismiyanti, N., Windasari, R., S, A. M., M, V. H., & Aziz, A. (2021). IDENTIFIKASI STANDARISASI LABORATORIUM IPA di SALAH SATU MTs JEMBER. *Jurnal Pendidikan IPA*, 02(01), 41–48. <https://doi.org/10.35719/vektor.v2i1.24>
- Kemendikbud. (2017). Panduan Pengelolaan dan Pemanfaatan Laboratorium IPA. *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 1–132.

- Mellisa. (2018). PROFIL LABORATORIUM IPA / BIOLOGI SMP SWASTA DI KOTA PEKANBARU. *JURNAL PELITA PENDIDIKAN*, 6(3), 193–198.
- Suryaningsih, Y. (2017). PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM SEBAGAI SARANA SISWA UNTUK BERLATIH MENERAPKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DALAM MATERI BIOLOGI. *Jurnal Bio Educatio*, 2(2), 49–57.
- Susilo, & Amirullah, G. (2018). Pengelolaan dan Pemanfaatan Laboratorium Sekolah bagi Guru Muhammadiyah di Jakarta Timur. *Jurnal SOLMA*, 07(1), 127–137.
- Susilo, B. (2018). Manajemen Laboratorium Dalam Upaya Mewujudkan Prestasi Belajar IPA. *Media Manajemen Pendidikan*, 1(2), 225–228.