



MANAJEMEN LABORATORIUM UPT SPF SMP NEGERI 24 MAKASSAR

Salma Samputri, Rifda Nur Hikmawati Arif*, Agnesia Utari, Rezki Ramadhani
Universitas Negeri Makassar, Indonesia
E-mail: rifdanha@unm.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manajemen laboratorium dengan indikator perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi di UPT SPF SMP Negeri 24 Makassar. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan yaitu deskriptif dengan instrumen non-test yaitu lembar observasi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium UPT SPF SMP Negeri 24 Makassar. Penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Pada tahap perencanaan dilakukan kegiatan seperti membuat surat izin penelitian, menyiapkan rencana penelitian dan peralatan. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan pengamatan langsung pada laboratorium dengan menggunakan instrumen atau lembar observasi yang telah disiapkan. Pada tahap akhir dilakukan pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, pembahasan dan penyusunan hasil. Teknik analisis yang digunakan statistik deskriptif untuk mengukur persentase skor setiap aspek manajemen laboratorium. Hasil penelitian manajemen laboratorium di UPT SPF SMP Negeri 24 Makassar dikategorikan pada kategori kurang dengan skor rata-rata 28,84. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa semua indikator, yaitu perencanaan yaitu 27,27 berada pada kategori kurang, pelaksanaan 33,33 berada pada kategori kurang, dan evaluasi 25,92 berada pada kategori kurang. UPT SPF SMP Negeri 24 Makassar memperoleh skor rata-rata pada kategori kurang yang menunjukkan manajemen laboratorium kurang memenuhi standar.

Kata Kunci: Laboratory management; descriptive; UPT SPF SMP Negeri 27 Makassar

LABORATORY MANAGEMENT UPT SPF SMP NEGERI 24 MAKASSAR

Abstract: This study aims to determine laboratory management with indicators of planning, implementation, and evaluation at UPT SPF SMP Negeri 24 Makassar. This research is descriptive research with a quantitative approach. The research design used is descriptive with non-test instruments, namely observation sheets. This research was conducted at the UPT SPF Laboratory of SMP Negeri 24 Makassar. This research is divided into three stages, namely the planning stage, the implementation stage, and the evaluation stage. In the planning stage, activities such as making research permits, preparing research plans and equipment were carried out. The implementation stage was carried out by direct observation in the laboratory using the prepared instrument or observation sheet. In the final stage, data collection, data processing, data analysis, discussion and preparation of results were carried out. The analysis technique used descriptive statistics to measure the percentage score of each aspect of laboratory management. The results of laboratory management research at UPT SPF SMP Negeri 24 Makassar are categorized in the less category with an average score of 28.84. Further analysis showed that all indicators, namely planning, 27.27, were in the deficient category, implementation 33.33 was in the deficient category, and evaluation 25.92 was in the deficient category. UPT SPF SMP Negeri 24 Makassar obtained an average score in the insufficient category, which indicates that laboratory management does not meet the standards.

Kata Kunci: Laboratory management, UPT SPF SMP Negeri 24 Makassar

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan alam adalah ilmu yang mengkaji kejadian-kejadian nyata yang berupa fakta dan kejadian. Penelitian adalah pengetahuan yang diperoleh dengan metode

penelitian, akibat sebab, keperluan dan tujuan. Ketika alam berfokus pada dunia atau kehidupan, pengetahuan tentang segala sesuatu yang diketahui manusia. Oleh karena itu, ilmu pengetahuan alam merupakan bidang yang mempelajari alam semesta dan

seluruh isinya. Kajian ilmu pengetahuan alam melalui proses observasi dan eksperimen untuk mengetahui hubungan antar unsur yang berbeda (Wahyuni, 2020). Sains bersifat faktual, konseptual, metodologis, dan metakognitif. Penelitian sebagai suatu proses juga mencakup penelitian yang dapat membentuk sikap ilmiah. Penelitian ini dapat dilakukan melalui kerja laboratorium. Kegiatan praktikum di laboratorium, peserta didik diharapkan mampu mengeksplorasi konsep dan mengembangkan kebiasaan meneliti serta kemampuan berpikir. Laboratorium sekolah merupakan bagian penting dalam pendidikan sains karena berperan penting dalam mencapai potensi peserta didik (Pertiwi, 2019).

Penerapan metode ilmiah dalam penelitian laboratorium untuk penemuan gagasan ilmiah. Metode ilmiah melibatkan kemampuan berpikir, menalar, dan efektif dalam penelitian sebagai proses ilmiah. Keterampilan proses sains akan lebih efektif jika mengembangkan kemampuan intelektual, psikomotorik, dan kognitif siswa. Praktikum sains juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan observasi dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan laboratorium dirancang untuk mengembangkan keterampilan seperti keterampilan prosedural (pengamatan, pengukuran, pengendalian objek fisik), keterampilan analitis (logika, inferensi, dan berpikir kritis), komunikasi (kemampuan mengatur dan menuliskan informasi), dan memahami fenomena ilmiah (Nugraha, 2020; Hartinawati, 2016).

Laboratorium merupakan tempat yang digunakan untuk praktek atau penelitian dan dilengkapi dengan alat dan perlengkapan untuk menunjang kegiatan laboratorium. Laboratorium juga merupakan tempat dimana ilmu pengetahuan dan teknologi diuji dan dilatih. Laboratorium tidak selalu merupakan ruangan tertutup, namun lingkungan dan alam juga merupakan laboratorium (Silka, 2023). Laboratorium juga mengembangkan pemahaman dan pengetahuan peserta didik

tentang peran peneliti, data penelitian, konsep, prinsip, dan generalisasi. Laboratorium juga dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi atau menemukan hal-hal baru dengan menggunakan alat atau bahan tertentu, bekerja sama dengan teman sehingga mendorong siswa untuk cerdas, cermat, sabar, jujur, dan berpikir kritis (Purba, 2023).

Manajemen laboratorium merupakan bagian terpenting dari pendidikan sains. Manajemen laboratorium meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi agar efisien dan efektif (Islamiah, 2023). Pengelolaan di laboratorium bergantung pada faktor-faktor yang relevan. Tanpa manajemen yang tepat, peralatan dan teknisi terbaik pun tidak akan efektif. Manajemen laboratorium yang baik mencakup penggunaan fasilitas mutu dan prosedur yang efektif untuk meningkatkan pengelolaan laboratorium dan pengendalian mutu. Jika manajemen laboratorium yang efektif menjadi tujuan utama, maka seluruh kegiatan laboratorium dapat dilaksanakan secara efisien. Faktor lain yang sangat penting dalam pengelolaan laboratorium adalah keselamatan dan keamanan laboratorium serta keselamatan kerja (Suranto, 2020: 34-35).

Manajemen laboratorium terbagi menjadi tiga tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Proses perencanaan meliputi penyusunan rencana program kerja, rencana sumber daya manusia, serta rencana sarana dan prasarana. Tahap pelaksanaan terhadap pengelolaan laboratorium meliputi penggunaan laboratorium, keamanan dan keselamatan kerja, penetapan tata tertib, serta pengadaan peralatan dan bahan yang digunakan. Pemeliharaan laboratorium dan infrastruktur berfokus pada pemeriksaan peralatan laboratorium dan pelaporan kerusakan yang dapat dipertanggungjawabkan. Pemantauan juga mencakup tingkat evaluasi per periode rencana laboratorium, yang menjadi standar pencapaian indikator pengelolaan

laboratorium. Apabila ditemukan kekurangan pada saat evaluasi, sebaiknya segera dilakukan perbaikan agar kegiatan di laboratorium dapat terlaksana secara efisien dan efektif (Nahdiyaturrahmah, 2020).

Berbagai permasalahan yang berkaitan dengan penelitian laboratorium yang sering ditemui di sekolah. Menurut (Pratiwi, 2022), observasi laboratorium SMA Negeri 1 Pundong menunjukkan kondisi laboratorium dan beberapa peralatannya rusak, serta beberapa mikroskop yang tidak berfungsi. Menurut (Yolanda, 2019) pengelolaan laboratorium di SMPN 6 Kota Pekanbaru masih kurang karena anggaran laboratorium terbatas dan bergantung pada bantuan pemerintah dan instansi lain, sedangkan kebutuhan praktikum semakin meningkat dan belum tersedia. Banyak sarana dan prasarana yang harus diperbaiki dan laboratorium harus dipisahkan agar tetap dapat digunakan. Berdasarkan hasil observasi di laboratorium SMA Negeri 3 Makassar, pengelolaan di laboratorium termasuk dalam kategori kurang karena tidak adanya tenaga laboratorium yang mengatur, mengelola dan mempersiapkan kegiatan di laboratorium.

Banyak fasilitas dan peralatan laboratorium juga yang perlu dilengkapi untuk memenuhi kebutuhan peserta didik. Peralatan laboratorium sebaiknya diatur dan disimpan di gudang dan lemari penyimpanan. Selain itu, kartu inventaris juga perlu diperbarui (Sam, 2020). Manajemen laboratorium di SMP Negeri 2 Singaraja belum berjalan dengan baik akibat tidak terlaksananya berbagai tujuan operasional yang telah direncanakan sehingga sangat sulit menata kembali standar dan kegiatan laboratorium. Sistem administrasi yang belum diimplementasikan dengan baik seperti pembaruan pada struktur organisasi laboratorium dan kegiatan praktikum belum terealisasi karena keterbatasan alat dan bahan yang ada di laboratorium (Nahdiyaturrahmah, 2020).

Berdasarkan berbagai permasalahan di

atas, dilakukan penelitian manajemen laboratorium dengan 3 aspek utama yaitu perencanaan pelaksanaan dan evaluasi melalui kegiatan observasi yang dilakukan di UPT SMP Negeri 24 Makassar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan yaitu deskriptif berupa penggunaan lembar observasi. Objek penelitian objek dalam penelitian ini yaitu laboratorium UPT SPF SMP Negeri 24 Makassar. Penelitian ini menggunakan instrumen non tes berupa lembar observasi. Adapun penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan akhir. Pada tahap persiapan dilakukan kegiatan seperti membuat surat perizinan penelitian, menyusun proposal dan instrumen penelitian, dan melakukan validasi instrumen. Tahap pelaksanaan meliputi observasi secara langsung terhadap laboratorium menggunakan instrumen yang telah disiapkan. Terakhir pada tahap akhir dilakukan pengumpulan data, pengolahan data, analisis data dan penyusunan pembahasan dan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil observasi di laboratorium uptspf SMP Negeri 24 Makassar terdapat tiga indikator penelitian penilaian manajemen laboratorium IPA yaitu perencanaan pelaksanaan dan evaluasi lembar observasi yang digunakan disesuaikan dengan rubrik penilaian dalam setiap pernyataan terdapat 3 kriteria yang harus dipenuhi untuk memenuhi skor tertinggi yaitu skor 3. Skor 0 apabila tidak memenuhi ketiga kriteria pada pernyataan, skor 1 apabila memenuhi satu kriteria, skor 2 apabila memenuhi 2 kriteria dan skor 3 apabila memenuhi semua kriteria.

Deskripsi kategori manajemen laboratorium IPA indikator perencanaan

Hasil pengkategorian manajemen dapat dilihat pada Tabel 1. laboratorium IPA indikator perencanaan

Tabel 1. Deskripsi Kategori Manajemen Laboratorium IPA Indikator Perencanaan

No.	Indikator	Skor				Keterangan
		0	1	2	3	
1.	Terdapat program kerja laboratorium IPA di sekolah	✓				Tidak Ada
2.	Terdapat jadwal praktikum IPA di sekolah	✓				Tidak Ada
3.	Terdapat Rencana Alokasi Biaya (RAB) laboratorium IPA di sekolah	✓				Tidak Ada
4.	Terdapat penuntun praktikum laboratorium IPA di sekolah	✓				Tidak Ada
5.	Terdapat Standar Operasional Prosedur (SOP) proses praktikum di laboratorium IPA di sekolah	✓				Tidak Ada
6.	Terdapat Standar Operasional Prosedur (SOP) penggunaan alat di laboratorium IPA di sekolah	✓				Tidak Ada
7.	Terdapat Standar Operasional Prosedur (SOP) pengamanan dari bahaya di laboratorium IPA di sekolah				✓	Baik
8.	Terdapat struktur organisasi laboratorium IPA di sekolah			✓		Cukup
9.	Alat dan bahan dalam laboratorium dilengkapi dengan label		✓			Kurang
10.	Penyimpanan alat dan bahan digolongkan berdasarkan kelompoknya				✓	Baik
11.	Peralatan laboratorium yang berbahaya disimpan ditempat khusus	✓				Tidak Ada
Rata-rata		27,27				Kurang

Berdasarkan tabel analisis hasil observasi deskripsi kategori manajemen laboratorium IPA indikator persiapan atau perencanaan pada pernyataan 1 yang termasuk sub bab indikator penyusunan program kerja dengan jumlah skor 0 artinya tidak ada (sangat kurang). Pada pernyataan 2 yang termasuk sub indikator jadwal praktikum dengan jumlah skor 0 artinya tidak ada (sangat kurang). Pada pernyataan 3 yang termasuk sub indikator anggaran dana dengan jumlah skor 0 artinya tidak ada (sangat kurang). Pada pernyataan 4 yang termasuk sub indikator penuntun praktikum dengan jumlah skor 0 artinya tidak ada (sangat kurang). Pada pernyataan 5, 6, 7 yang

termasuk sub indikator SOP laboratorium sangat kurang. Pada pernyataan 8 yang termasuk sub indikator struktur organisasi laboratorium dengan jumlah skor 0 yang artinya tidak ada (sangat kurang). Pada pernyataan 9, 10, dan 11 yang termasuk sub indikator inventarisasi barang-barang sangat kurang. Hasil analisis observasi deskripsi kategori manajemen laboratorium IPA indikator persiapan dengan rata-rata 27,27 artinya kurang terpenuhi.

Pada tahap perencanaan terdapat 11 pernyataan pada lembar observasi. Berikut salah satu rubrik penskoran kategori perencanaan.

Tabel 2. Rubrik Penskoran Lembar Observasi Kategori Perencanaan

Apakah terdapat program kerja laboratorium IPA di sekolah?	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat program kerja yang meliputi pengadministrasian alat dan bahan laboratorium • Terdapat program kerja yang meliputi pelaksanaan
--	---

- praktikum
- Terdapat program kerja yang meliputi pengevaluasian proses pelaksanaan praktikum

Tabel 3. Deskripsi Kategori Manajemen Laboratorium IPA Indikator Perencanaan

No	Indikator	Skor				Keterangan
		0	1	2	3	
1.	Pelaksanaan prak-tikum terlaksana sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan			✓		Cukup
2.	Terlaksananya kegiatan pembimbingan saat praktikum			✓		Cukup
3.	Peserta didik mencuci tangan setelah selesai praktikum dengan benar	✓				Tidak Ada
4.	Peserta didik melakukan langkah kerja secara penuh, sistematis, dan cermat memperhi-tungkan waktu			✓		Cukup
5.	Peserta didik masuk laboratorium menggunakan jas praktikum	✓				Tidak Ada
6.	Praktikum yang terlaksana memanfaatkan fasilitas praktikum yang tersedia	✓				Tidak Ada
7.	Peserta didik menggunakan alat praktikum sesuai dengan intruksi	✓				Tidak Ada
8.	Peserta didik menggunakan bahan praktikum sesuai takaran secara efisien	✓				Tidak Ada
9.	Peserta didik melakukan sterilisasi alat menggunakan lampu spirtus dengan benar	✓				Tidak Ada
10.	Terdapat simbol peringatan zat kimia berbahaya			✓		Cukup
11.	Ruang laboratorium memiliki pencahayaan yang baik			✓		Cukup
12.	Ruang laboratorium memiliki fasilitas air bersih				✓	Baik
13.	Laboratorium memiliki kursi dan meja yang kuat dan stabil				✓	Baik
14.	Peserta didik membersihkan alat dan bahan dengan benar	✓				Tidak Ada
15.	Peserta didik membersihkan meja praktikum setelah praktikum		✓			Kurang
16.	Laboratorium dibersihkan secara terjadwal	✓				Tidak Ada
17.	Terdapat pemanfaatan laboratorium dalam penelitian pendidikan atau pembelajaran di laboratorium oleh pihak eksternal	✓				Tidak Ada
Rata-Rata		33,33				Kurang

Berdasarkan hasil analisis deskripsi kategori manajemen laboratorium IPA indikator pelaksanaan, pada pernyataan 1,2, 3, 4 dan 5 yang termasuk pada sub indikator aktivitas pelaksanaan praktikum termasuk kategori sangat kurang. Pada pernyataan 6,7,

8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, dan 15 yang termasuk pada sub indikator pemanfaatan fasilitas yang dimiliki laboratorium termasuk dalam kategori cukup. Pada pernyataan 16 yang termasuk dalam sub indikator perawatan kebersihan laboratorium tidak ada yang

berarti sangat kurang. Pada pernyataan 17 yang termasuk sub indikator pemanfaatan laboratorium bagi pihak pengabdian kepada masyarakat atau penelitian tidak ada yang berarti sangat kurang. Berdasarkan hasil rata-rata pada deskripsi kategori manajemen

laboratorium IPA indikator pelaksanaan sebesar 25,92 termasuk kategori kurang terpenuhi.

Pada tahap pelaksanaan terdapat 17 pernyataan lembar observasi. Berikut salah satu rubrik penskoran kategori pelaksanaan.

Tabel 4. Rubrik Penskoran Lembar Observasi Kategori Pelaksanaan

Pelaksanaan praktikum terlaksana sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan	<ul style="list-style-type: none"> Nama guru pengampu mata pelajaran serta kelas yang melaksanakan praktikum sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Unit (materi) yang akan dipraktikumkan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Waktu pelaksanaan praktikum sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.
---	--

Tabel 5. Deskripsi Kategori Manajemen Laboratorium IPA Indikator Evaluasi

No	Indikator	Skor				Keterangan
		0	1	2	3	
1.	Efektivitas proses praktikum di laboratorium terukur dengan baik	✓				Tidak Ada
2.	Guru mengembangkan penilaian proses sains di laboratorium		✓			Kurang
3.	Standar Operasional Prosedur (SOP)	✓				Tidak Ada
4.	Terlaksana evaluasi pelaksanaan praktikum				✓	Baik
5.	Terlaksana kegiatan pengawasan praktikum				✓	Baik
6.	Terdapat laporan teknis alat dan bahan oleh laboran kepada kepala laboratorium	✓				Tidak Ada
7.	Terdapat laporan manajemen laboratorium oleh kepala laboratorium kepada kepala sekolah	✓				Tidak Ada
8.	Terdapat laporan pemanfaatan anggaran yang dibuat secara transparan dan akuntabel	✓				Tidak Ada
9.	Penggunaan biaya laboratorium sesuai dengan Rencana Alokasi Biaya (RAB)	✓				Tidak Ada
Rata-Rata		25,92				Kurang

Berdasarkan hasil analisis observasi manajemen laboratorium IPA indikator evaluasi di UPT SPF SMP Negeri 24 Makassar pada pernyataan 1, 2, dan 3 termasuk sub indikator efektivitas proses praktikum di laboratorium terukur dengan baik dengan skor 11,1 yang artinya sangat kurang. Pada pernyataan 4 termasuk sub indikator evaluasi pelaksanaan program dilaksanakan secara rutin dengan skor 100 artinya sangat baik. Pada pernyataan 5 yang termasuk sub indikator pengawasan dan pembimbingan setiap praktikum dengan skor 100 artinya sangat baik. Pada pernyataan 6 dan 7 yang termasuk sub indikator pelaporan kegiatan

proses praktikum kepala sekolah tidak dilaksanakan secara rutin atau penilaian yang sangat kurang. Pernyataan 8 dan 9 dengan sub laporan indikator laporan pemanfaatan anggaran secara transparan kepada kepala sekolah tidak ada atau sangat kurang. Berdasarkan hasil rata-rata pada deskripsi kategori manajemen laboratorium IPA, indikator evaluasi sebesar 25,92 termasuk kategori kurang. evaluasi sebesar 25,92 termasuk kategori kurang.

Pada tahap evaluasi terdapat 9 lembar observasi berikut salah satu rubrik penskoran kategori evaluasi.

Tabel 6. Rubrik Penskoran Lembar Observasi Kategori Evaluasi

Terlaksana evaluasi pelaksanaan praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluasi pelaksanaan praktikum harus menilai sejauh mana efektivitas praktikum yang berjalan • Evaluasi harus mencakup penilaian apakah peserta didik mengikuti prosedur praktikum dengan benar. • Evaluasi juga harus mengukur seberapa baik peserta didik mampu merefleksikan hasil praktikum mereka dan menarik kesimpulan
---	---

Tabel 7. Deskripsi Kategori Manajemen Laboratorium IPA Secara Keseluruhan

Skor Tiap Indikator			Rata-Rata	Kategori
Perencanaan	Pelaksanaan	Evaluasi		
27,27	33,33	25,92	28,84	Kurang

Berdasarkan tabel keseluruhan yang menunjukkan hasil analisis observasi indikator perencanaan pelaksanaan dan evaluasi secara keseluruhan manajemen laboratorium UPT SPF SMP Negeri 24 Makassar berada pada kategori kurang dengan skor 28,84.

Penelitian (Sam, 2020) mengatakan kurangnya manajemen laboratorium pada tahap perencanaan karena tidak adanya laporan yang mengurus dan mengolah dokumen persuratan dan penyediaan alat dan bahan juga tidak terdapat SOP dalam praktikum. Penelitian (Wahyuningtyas, 2022) mengatakan bahwa pelaksanaan di laboratorium tidak kondusif karena kurang alat dan bahan praktikum dan jadwal yang berbenturan dengan kelas lain pada tahap evaluasi kurangnya biaya untuk memenuhi alat dan bahan di laboratorium.

PENUTUP

Hasil penelitian manajemen laboratorium di UPT SPF SMP Negeri 24 Makassar dikategorikan pada kategori kurang dengan skor rata-rata 28,84. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa semua indikator, yaitu perencanaan yaitu 27,27 berada pada kategori kurang, pelaksanaan 33,33 berada pada kategori kurang, dan evaluasi 25,92 berada pada kategori kurang. UPT SPF SMP Negeri 24 Makassar memperoleh skor rata-rata pada kategori kurang yang menunjukkan manajemen laboratorium kurang memenuhi standar

DAFTAR PUSTAKA

- Hartinawati, 2016. *Pengelolaan Laboratorium IPA*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Islamiah, M., Neneng, T., Didit, H., Dkk. (2023). *Manajemen Laboratorium IPA Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Dompu*. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Ipa*.
- Kurniawati, D. & Wahono, W. (2023). *Analisis Pemanfaatan Laboratorium dalam Pembelajaran SMP/MTs*. *Jurnal Pendidikan MIPA*.
- Mastika, N., Adyana, P., & Setiawan, G. 2014. *Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi Dalam Proses Pembelajaran Di SMA Negeri Kota Denpasar*. *E-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesa Program Studi IPA*, 4(1): 1-10.
- Nahdiyaturrahmah, Ni, M.P., Dan Kompyang S. (2020). *Pengelolaan Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMP Negeri 2 Singaraja*. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (Jppsi)*, 3(2).
- Nugraha. (2020). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar melalui Model PBL*. *Journal Of Primary Education*.
- Pertiwi, F. N. (2019). *Sistem Pengelolaan (Perencanaan, Pelaksanaan, Evaluasi) Laboratorium IPA SMP Negeri di Ponorogo*. *Kodifikasi: Jurnal Penelitian Islam*, 13(1).
- Pratiwi, A. D., Dwi, Y., Dan Yahya, H. (2022). *Identifikasi Hambatan Pelaksanaan Praktikum Biologi dan Alternatif*

- Solusinya di SMA Negeri 1 Pundong. Seminar Nasional Hasil Pelaksanaan Program Pengenalan Lapangan Persekolahan.
- Purba, D. (2023). Analisis Laboratorium Medik. *Jurnal Analisis Laboratorium Medik Indonesia*, 8(2).
- Sam, N. F., Ruslan., Alimuddin, A. (2020). Evaluasi Program Praktikum Biologi di SMA Negeri 3 Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*.
- Silka & Perdy, K. (2023). Pengelolaan Laboratorium Ipa Smp Di Daerah .Terpencil Kabupaten Toraja Utara. *Eduproxima:Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*.
- Suranto., Boni, S., Dan Dewi, A. (2020). *Manajemen Laboratorium*. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Mineral. UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Wahyudi, A. (2019). Pengembangan Model Pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD) dalam Upaya Pembentukan Nilai-Nilai Kepemimpinan dan Kerjasama Tim pada Mata Kuliah Outbound Mahasiswa FIK UNJ. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*.
- Wahyuni, R. A. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar IPA dengan Menggunakan Model Pembelajaran Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain (Pdeode). *Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA*.
- Wahyuningtyas, R. S. (2022). Pengelolaan Laboratorium Dengan Model Project Based Learning Di Laboratorium Prodi Pendidikan Biologi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2).
- Widarta, F.O., Ikhsan., & Nazar, M. (2020). Persepsi siswa terhadap keterampilan dasar mengajar mahasiswa prosi Pendidikan biologi PSDKU UNSYIAH Gayo Lues. *Jurnal Biotik*, 8(1).
- Yolanda, R., Azhar, Dan Marzuki. (2019). *Manajemen Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (Tinjauan Khusus Fungsi Manajemen Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 6 Kota Pekanbaru)*. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 3(1).