

Manajemen Pengelolaan Laboratorium IPA di SMPS Ekadura Lestari

Yuliana¹, Indra Purnama², Marwa^{3*}

^{1,3}Program Studi Magister Pedagogi, Universitas Lancang Kuning

²Program Studi Magister Ilmu Pertanian, Universitas Lancang Kuning,

e-mail:

yulianaina185@gmail.com, indra.purnama@unilak.ac.id, marwa@unilak.ac.id

Abstrak

Pengelolaan laboratorium merupakan suatu usaha untuk mengelola semua perangkat laboratorium yang diharapkan dapat meningkatkan mutu pembelajaran. Suatu laboratorium dapat dikelola dengan baik ditentukan dari beberapa faktor yang saling berkaitan satu sama lain. Berdasarkan hasil observasi awal di SMPS Ekadura Lestari terdapat 1 laboratorium IPA yang dikelola oleh guru IPA secara bersama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manajemen pengelolaan, faktor pendukung dan faktor penghambat serta solusi untuk manajemen pengelolaan laboratorium IPA di SMPS Ekadura Lestari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan naturalistik. Subjek penelitian ini adalah Kepala Sekolah, wakil kepala kurikulum dan sarana prasarana serta Guru IPA. Pengumpulan data dilakukan dengan tiga cara yaitu, angket, wawancara dan dokumentasi dengan menggunakan instrumen berupa angket, Lembar pertanyaan wawancara dan daftar cek dokumen. Dari hasil penelitian pengelolaan laboratorium IPA yang meliputi aspek: 1) Perencanaan, 2) Pengorganisasian, 3) Pelaksanaan, 4) Pengawasan dan Evaluasi sudah terlaksana dengan baik yang berada pada kategori sedang. Terdapat Faktor pendukung utama dalam pengelolaan laboratorium SMPS Ekadura Lestari yaitu dukungan manajemen sekolah dan kerjasama tim, sedangkan faktor penghambat utama adalah keterbatasan ruang dan kurangnya pelatihan teknis. Beberapa faktor penghambat tersebut memiliki beberapa solusi meliputi penggunaan ruang alternatif dan pelatihan rutin untuk teknisi laboratorium.

Kata kunci: *Manajemen, Laboratorium, Ilmu Pengetahuan Alam*

Abstract

Laboratory management is an effort to manage all laboratory equipment which is expected to improve the quality of learning. Whether a laboratory can be managed well is determined by several factors that are related to each other. Based on the results of initial observations at Ekadura Lestari Junior High School, there is 1 science laboratory which is managed jointly by the science teachers. This research aims to determine management, supporting and inhibiting factors as well as the solutions for managing science laboratory at Ekadura Lestari Junior High School. The method of this research is descriptive qualitative with a naturalistic approach. The subjects of this research were the school principal, deputy head of curriculum and infrastructure and science teachers. Data collection was carried out in three ways, namely, questionnaires, interviews and documentation using instruments in the form of questionnaires, interview question sheets and document checklists. From the results of research on science laboratory management which includes the aspects: 1) Planning, 2) Organizing, 3) Implementation, 4) Monitoring and Evaluation, it has been carried out well in the medium category. There are main supporting factors in managing of Ekadura Lestari Junior High School laboratory, they are support from school management and teamwork, while the main inhibiting factors are limited space and lack of technical training. Some of these inhibiting factors have several solutions including the use of alternative space and regular training for laboratory technicians.

Keywords : *Management, Laboratory, Natural Sciences*

PENDAHULUAN

Mata pelajaran IPA mencakup tiga disiplin ilmu: kimia, biologi, dan fisika. Pembelajaran IPA lebih menekankan pada penguasaan kemampuan dasar untuk melakukan pekerjaan ilmiah dengan pendekatan scientific. Kegiatan praktikum sangat penting untuk pembelajaran IPA. Praktikum adalah kumpulan kegiatan yang memungkinkan seseorang (siswa) menerapkan keterampilan atau mempraktikannya (Syafri, et al., 2013). Dalam mendukung kegiatan praktikum, laboratorium tidak bisa dipisahkan.

Laboratorium IPA adalah tempat untuk mengaplikasikan teori keilmuan, pengujian teoritis, pembuktian uji coba, penelitian, dan sebagainya dengan menggunakan alat bantu yang menjadi kelengkapan dari fasilitas dengan kuantitas dan kualitas yang memadai (Depdiknas, 2002). Untuk memenuhi peran dan fungsi laboratorium IPA yang sangat penting dalam proses pembelajaran serta dalam pengembangan keterampilan, diperlukan pengelolaan laboratorium yang baik. Menurut Terry dalam Mulyono (2015) pengelolaan adalah suatu proses terdiri dari tindakan perencanaan, pengorganisasian, penggerakan atau pelaksanaan, dan pengendalian atau pengawasan yang dilakukan untuk menentukan serta mencapai sasaran-sasaran yang telah ditentukan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber daya lainnya. Pengelolaan laboratorium adalah proses menggerakkan sekelompok orang (SDM), keuangan, peralatan, fasilitas, atau segala objek fisik lainnya secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu yang diharapkan secara optimal. Kualifikasi laboratorium yang baik akan menghasilkan kualitas yang baik pula (Nurul, 2021).

Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, laboratorium IPA harus memenuhi standar sarana dan prasarana yang ditetapkan oleh Permendiknas No. 24 Tahun 2007 dan Permendiknas No. 26 tahun 2008 tentang Standar Tenaga Pengelolaan Laboratorium Sekolah/ Madrasah. Rostiyana, F.N., et al (2022) pengelolaan laboratorium dapat dilihat dengan menggunakan 4 indikator yaitu perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan laboratorium. Yolanda, R., et al (2019) Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam di sekolah di dimanfaatkan untuk penelitian yang dilaksanakan oleh siswa dan guru. Salah satu faktor yang menghambat peningkatan kemampuan atau keterampilan adalah kurangnya penggunaan laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam di sekolah sebagai alat pendukung proses pembelajaran. Dengan melaksanakan proses pembelajaran yang memanfaatkan laboratorium atau ruang praktik. Pengelolaan laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam dalam proses belajar mengajar harus selalu dalam kondisi siap pakai, keberadaan sarana/media yang ada di dalamnya juga harus dalam keadaan baik serta dilengkapi berbagai administrasi yang efektif.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMPS Ekadura Lestari, sekolah tersebut memiliki 1 laboratorium IPA yang dikelola oleh guru IPA secara bersama. Observasi awal terdapat pengaturan jadwal praktikum antar mata pelajaran agar tidak bentrok dalam penggunaan labor. Pelaksanaan kegiatan praktikum sudah dilakukan dengan baik hal ini didukung oleh prestasi empat tahun berturut-turut berhasil meraih juara satu dalam ajang Pekan Raya Biologi tingkat SMP dan SMA se Provinsi Riau yang dihelat Universitas Riau (UNRI), yang dimana dalam perlombaan tersebut para siswa menampilkan hasil karya dari pratikum IPA mereka di sekolah. Namun, terdapat beberapa kekurangan dalam hal pengarsipan. Seperti perencanaan program tahunan kegiatan laboratorium dan inventarisasi alat dan bahan yang digunakan belum terdokumentasi dengan baik.

Berdasarkan hasil uraian diatas, peneliti tertarik mengangkat topik penelitian tentang manajemen pengelolaan laboratorium IPA sebagai fokus penelitian dan SMPS Ekadura Lestari sebagai objek penelitian. Sehingga diambil judul penelitian "**Manajemen Pengelolaan Laboratorium IPA di SMPS Ekadura Lestari**".

METODE

Metode dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan naturalistik. Tujuannya penggunaan metode ini adalah untuk membuat deskripsi secara sistematis, faktual dan akurat tentang fakta-fakta dan sifat-sifat obyek tertentu (Wahyu, 2021). Desain penelitian yang digunakan yaitu dengan teknik triangulasi. Dimana teknik triangulasi merupakan gabungan antara pengisian angket, wawancara dengan berbagai sumber yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti, dan studi dokumentasi yang berkaitan dengan pengelolaan laboratorium SMPS Ekadura Lestari.

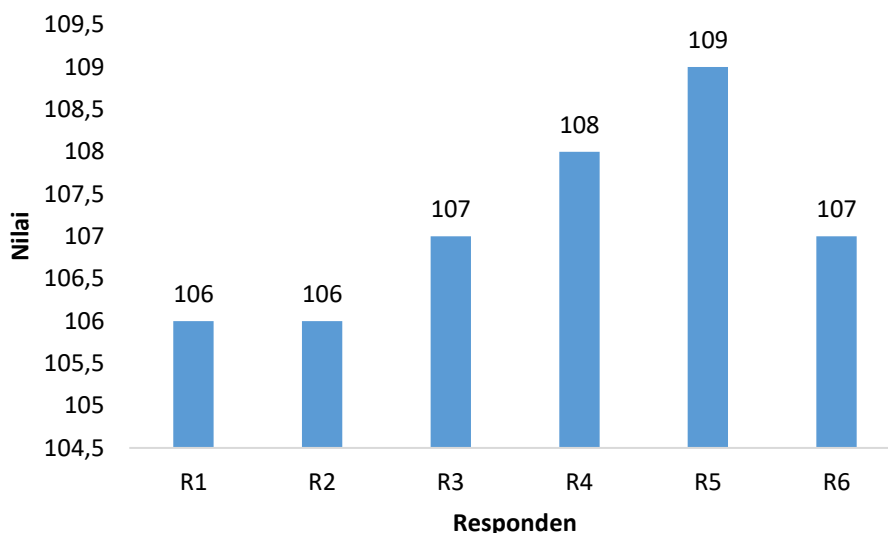
Menurut Sugiono (2012) dalam penelitian kualitatif tidak menggunakan istilah populasi, tetapi dinamakan *social situation* atau situasi sosial maka dari itu situasi sosial yang akan diteliti adalah situasi sosial SMPS Ekadura Lestari yang didalamnya terdapat pelaku yang berkaitan dengan pengelolaan laboratorium IPA serta aktivitas yang ada didalamnya. Dalam penelitian ini teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* dan *Snowball sampling*. Subjek penelitian ini adalah Kepala Sekolah, wakil kepala kurikulum dan sarana prasarana serta Guru IPA. Objek dalam penelitian ini adalah pengelolaan laboratorium IPA yang meliputi perencanaan program kerja laboratorium IPA, pengorganisasian, pelaksanaan, pengawasan dan evaluasi program kerja laboratorium IPA.

Menurut Sugiyono (2016), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Berdasarkan hal tersebut, maka populasi dalam penelitian ini sebanyak 6 responden yang terdiri dari 1 kepala sekolah, 3 guru IPA, 1 wakil kepala sekolah bagian kurikulum, 1 wakil kepala sekolah bagian sarana prasarana. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan 2 cara yaitu, angket dan dokumentasi dengan menggunakan instrumen berupa lembar observasi, Lembar pertanyaan wawancara dan Daftar cek dokumen

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS. Untuk melihat gambaran manajemen laboratorium dan perbedaannya maka digunakan teknik analisa statisik deskripif. Analisa statisik deskripif yang memberikan gambaran secara umum mengenai karakteristik dari masing-masing variabel penelitian yang dilihat dari nilai rata-rata (mean), median dan modus. Analisa statistik deskriptif memiliki 2 istilah yaitu ukuran pemusatan dan ukuran keragaman, hal ini dapat dilihat melalui gambar di bawah ini (Creswell 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian manajemen pengelolaan laboratorium IPA di SMPS Ekadura lestari melalui pengisian angket yang dilihat melalui 4 aspek diperoleh hasil dibawah ini.



Gambar 4.1. Hasil Pengisian angket

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari diagram batang diatas, nilai yang diberikan oleh responden terkait manajemen laboratorium IPA di SMPS Ekadura Lestari berada pada kategori sedang dari semua aspek dengan nilai rata-rata 107. Hal ini menunjukkan Perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan sudah terlaksana dengan baik. Namun, masih terdapat beberapa aspek yang belum berjalan dengan optimal.

Solusi Permasalahan pada Manajemen Laboratorium IPA

Solusi yang dapat diimplementasikan untuk mengatasi masalah dalam manajemen laboratorium IPA meliputi:

1. **Penggunaan Ruang Alternatif:** Menggunakan ruang kelas yang tidak terpakai sebagai ruang tambahan untuk laboratorium.
2. **Pelatihan Teknis:** Menyelenggarakan pelatihan rutin untuk teknisi laboratorium agar lebih terampil dalam mengelola laboratorium.
3. **Pengelolaan Pengadaan:** Memperbaiki sistem pengadaan alat dan bahan untuk memastikan ketersediaan tepat waktu.

Manajemen Pengelolaan Laboratorium IPA di SMPS Ekadura Lestari

Manajemen laboratorium yang baik diawali dengan perencanaan yang matang dan baik. Penelitian ini menunjukkan bahwa perencanaan laboratorium IPA di SMPS Ekadura Lestari sudah dilakukan dengan baik. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Purwanto (2020) yang menyatakan bahwa perencanaan yang baik melibatkan penetapan tujuan yang jelas dan penyusunan anggaran yang detail untuk mendukung kegiatan praktikum. Selain itu, penetapan tujuan yang jelas juga ditemukan dalam penelitian oleh Susanti (2018), yang menunjukkan bahwa tujuan yang terfokus pada peningkatan keterampilan praktikum siswa dapat meningkatkan efektivitas penggunaan laboratorium.

Perencanaan laboratorium juga harus memperhatikan beberapa hal, Menurut Arisal Nurhadi (2018) prinsip pengelolaan laboratorium yang merujuk prinsip Bafdal harus memperhatikan: 1. Prinsip intelektual; Perencanaan yang dilakukan memperhatikan perkembangan intelektual siswa, 2. Sesuai kebutuhan; perencanaan yang dilakukan disesuaikan dengan kebutuhan praktikum, 3. Realistis dengan kondisi sekolah; sesuaikan pengeluaran dengan keuangan sekolah, 4. deskripsi laboratorium harus jelas dan rinci

termasuk di dalamnya alat dan bahan yang akan digunakan untuk melakukan eksperimen sebagai penunjang proses pembelajaran di sekolah.

Pengorganisasian bertujuan untuk mempermudah dalam hal pengelolaan melalui tugas dan fungsi dari setiap pengurus. Secara struktural organisasi laboratorium SMPS Ekadura Lestari telah sesuai dengan Permendiknas No. 26 tahun 2008 bahwa hendaknya standar tenaga laboratorium sekolah/madrasah mencakup kepala laboratorium sekolah/madrasah, teknisi laboratorium sekolah/madrasah, dan laboran sekolah/madrasah. Pengorganisasian laboratorium IPA di SMPS Ekadura Lestari mencerminkan struktur yang jelas dan pembagian tugas yang efektif. Menurut penelitian oleh Sari (2019), struktur organisasi yang baik sangat penting untuk memastikan kelancaran operasional laboratorium dan keterlibatan seluruh pihak yang terkait. Penelitian oleh Ramadhani (2017) juga menegaskan pentingnya pembagian tugas yang jelas antara koordinator, teknisi, dan guru dalam manajemen laboratorium yang efektif.

Manajemen yang baik perlu ditunjang dengan pelaksanaan yang baik. Pelaksanaan praktikum di SMPS Ekadura Lestari secara umum sudah cukup baik. Pelaksanaan kegiatan praktikum di laboratorium IPA menunjukkan bahwa penggunaan alat dan bahan serta pemeliharaan dilakukan dengan baik. Hal ini didukung oleh temuan Suryani (2018) yang menyatakan bahwa pelaksanaan praktikum yang efektif membutuhkan panduan yang jelas dan pemeliharaan alat yang rutin. Penelitian oleh Wibowo (2016) juga menemukan bahwa pemeliharaan rutin alat laboratorium dapat mencegah kerusakan dan memastikan alat selalu siap digunakan. Selain itu, Menurut Syahza (2011) peminjaman alat dan bahan yang terdapat di laboratorium perlu adanya administrasi yang jelas dengan adanya bukti dukung berupa buku peminjaman alat dan bahan agar diketahui alat dan bahan yang bisa dipinjam dan jika terjadi kerusakan agar dapat ditindaklanjuti.

Pengawasan dan evaluasi laboratorium dilakukan oleh stakeholder yang terlibat dalam kegiatan perencanaan. Pengawasan dilakukan dengan memantau kegiatan praktikum agar kegiatan berjalan dengan lancar. Diakhir semester akan diadakan evaluasi terkait program kerja yang direncanakan dan yang terlaksana. Menurut Elseria (2019), pengawasan merupakan kegiatan pengelolaan yang dilaksanakan untuk melihat pelaksanaan program kerja yang telah dilakukan dan dijadikan sebagai pedoman untuk membuat program kerja selanjutnya. Pengawasan dan evaluasi yang dilakukan di SMPS Ekadura Lestari sesuai dengan temuan dari penelitian oleh Handayani (2017), yang menyatakan bahwa pengawasan rutin dan evaluasi berkala sangat penting untuk meningkatkan kualitas manajemen laboratorium. Studi oleh Nugraha (2015) juga menunjukkan bahwa evaluasi berkala dapat membantu mengidentifikasi masalah dan menemukan solusi yang tepat untuk perbaikan manajemen laboratorium.

Faktor Pendukung dan Penghambat

Faktor pendukung dan penghambat yang ditemukan dalam penelitian ini juga diidentifikasi dalam penelitian oleh Nugroho (2016), yang menunjukkan bahwa dukungan manajemen dan kerjasama tim adalah faktor utama yang mendukung keberhasilan manajemen laboratorium, sementara keterbatasan ruang dan pelatihan teknis merupakan penghambat utama. Studi oleh Prasetya (2014) juga menemukan bahwa dukungan anggaran yang memadai sangat penting untuk pengadaan alat dan bahan laboratorium yang diperlukan.

Solusi Permasalahan

Solusi yang diusulkan dalam penelitian ini, seperti penggunaan ruang alternatif dan pelatihan teknis, didukung oleh penelitian oleh Utami (2015) yang menyatakan bahwa solusi inovatif sangat diperlukan untuk mengatasi keterbatasan yang ada dalam manajemen laboratorium. Penelitian oleh Hartono (2013) juga menekankan pentingnya pelatihan teknis rutin untuk teknisi laboratorium agar mereka dapat mengelola laboratorium dengan lebih efektif.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas maka disimpulkan bahwa manajemen pengelolaan Laboratorium IPA di SMPS Ekadura Lestari berada dalam kategori sedang yang berarti pengelolaan yang telah dilaksanakan secara umum telah berjalan dengan baik meliputi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan & evaluasi yang terstruktur. Terdapat beberapa faktor pendukung dan penghambat dalam pengelolaan laboratorium SMPS Ekadura Lestari. Faktor pendukung utama adalah dukungan manajemen sekolah dan kerjasama tim, sedangkan faktor penghambat utama adalah keterbatasan ruang dan kurangnya pelatihan teknis. Beberapa faktor penghambat tersebut memiliki beberapa solusi meliputi penggunaan ruang alternatif dan pelatihan rutin untuk teknisi laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Aflah, N. (2021). Pengelolaan Laboratorium IPA Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di SMAN 2 Kuala Nagan Raya. *Tesis*. Pascasarjan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Aceh
- Bramastia. (2023). Tantangan dan Peluang dalam Manajemen Laboratorium IPA di Sekolah Menengah : Analisis Literatur Terkini. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains) 2023*
- Creswell, J. W. (2012). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches*. California: SAGE Publications.
- Darwita, E. (2018). Pengelolaan Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam. *Tesis*. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Djajadisastra, J. (2018). *Metode-Metode Mengajar*. Angkasa. Bandung.
- Elseria. (2019). *Efektifitas pegelolaan laboratorium IPA*. Rineka cipta: Jakarta
- Germann, Paul J. (2019). Analysis of Nine High School Biology Laboratory Msanuals. *Journal of Research in Science Teaching*.
- Hamidah, A. (2023). Manajemen Laboratorium Biologi Beberapa Sma Swasta di Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika* Vol 7 No 1 2013
- Handayani, D. (2017). Pengawasan dan Evaluasi Laboratorium. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(1), 55-66
- Handoko, H. (2011). *Manajemen*. Edisi II. BPFE. Yogyakarta
- Hartono, S. (2013). Pelatihan Teknis untuk Teknisi Laboratorium. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 11(2), 65-75.
- Hikmat. (2011). *Manajemen Pendidikan*. Pustaka Setia. Bandung.
- Hofstein dan Lunetta. (2018). The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century. *Journal Science Education, The Pennsylvania State University*, University Park, PA 16802, USA.
- Hofstein dan Naaman, R. M. (2019). The Laboratory in Science Education: The State of the Art. *Journal The Royal Society of Chemistry*.
- Kartikasari, P. (2021). Analisis Pengelolaan Laboratorium IPA Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran IPA di Smp Negeri 1 Banjar. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)* Vol. 2, No. 3, Oktober 2021, pp. 251-258
- Kemendikbud. (2003). *Undang-undang nomor 23 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional*

- Kemendikbud. (2021). *Standar Nasional pendidikan*.
- Koesmadji, dkk. (2018). *Teknik Laboratorium*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Lubis. (2018). *Materi Pokok Pengelolaan Laboratorium IPA*. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Madyo, E. (2003). *Hasil Penelitian Kualitatif*. Sukoharjo: Universitas Bantara Press.
- Mohamad Z, Yasin RM, Rahman MNA. (2020). Laboratory Quality Management Requirements of Engineering at the Polytechnics Ministry of Higher Education Malaysia. *Journal of Education and Learning*. Vol.6 (1) pp. 59- 64.
- Mulyono, N. (2015). *Pengelolaan Pendidikan..* Bandung: Rizqi Press.
- Nugraha, A. (2015). Evaluasi Manajemen Laboratorium. *Jurnal Manajemen Sekolah*, 7(4), 88-97.
- Nugroho, H. (2016). Faktor Pendukung dan Penghambat Manajemen Laboratorium IPA. *Jurnal Manajemen Sekolah*, 8(2), 99-110.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 26 Tahun 2008 *Tentang Standar Tenaga Laboratorium Sekolah /Madrasah*.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 24 Tahun 2007 *Tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA)*.
- Purwanto, A. (2020). Manajemen Laboratorium IPA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 15(2), 135-145.
- Prasetya, B. (2014). Anggaran untuk Laboratorium IPA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 13(3), 211-220.
- Ramadhani, N. (2017). Manajemen Laboratorium di Sekolah. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(3), 112-122.
- Rhofiah, S. (2018). Manajemen Labortorium IPA dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran di SMAN 1 Yogyakarta. *Tesis*. Universitas Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Rostiyana, F.M., Sanusi, A., Iriantara, Y. (2022). Pengelolaan Laboratorium IPA untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran Peserta Didik (Studi Kasus di MTS Negeri 1 Garut dan MTS Cilawu Nurul Amin). *JlIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan (2614-8854)* Volume 5, Nomor 2, Februari 2022 (435-443)
- Rumilah. (2020). Keefektifan Manajemen Laboratorium IPA SMP Negeri di Kabupaten Bantul. *Tesis Magister*, tidak diterbitkan. UNY. Yogyakarta
- Sagala, S. (2015). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Alfabeta. Bandung
- Saptono, S. (2019). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Univeristas Negeri Semarang. Semarang.
- Sari, N. (2019). Manajemen Laboratorium IPA di SMP Negeri 2 Bandar Lampung dan SMP Negeri 19 Bandar Lampung. *Tesis*. Universitas Lampung
- Sharma, S. (2019). *Descriptive Statistics*. Horizons University.
- Siagian, S.P. (2017). *Peranan Staf dalam Manajemen*. Gunung Agung. Jakarta.
- Siswanto, HB. (2019). *Pengantar Manajemen*. PT.Bumi Aksara. Jakarta.
- Subiantoro, A.W. (2018). *Pentingnya Praktikum dalam Pembelajaran IPA*. Univeristas Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sugiono. (2012). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Metdohs)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. 28th ed*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sukardi. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan, Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta Pedagogia.
- Suparno, P. (2017). *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Suryani, E. (2018). Efektivitas Pelaksanaan Praktikum IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(3), 198-210.
- Suryosubroto. (2019). *Proses belajar mengajar di sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta
- Susanti, R. (2018). Perencanaan Laboratorium Sekolah. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 11(1), 45-56.

- Syafri, Edi; Endrizal, NFN. (2018). Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Dalam Materi Biologi. *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 1689–99.
- Syahza. (2011). *Manajemen Laboatorium IPA*. Delia Press: Jakarta.
- Terry, G. (2012). *Dasar Dasar Manajemen*. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Torang, S. (2013). *Organisasi dan Manajemen*. Alfabeta. Bandung.
- Usman, H. (2013). *Manajemen, Teori, Praktik, dan Riset Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Utami, R. (2015). Solusi Inovatif dalam Pengelolaan Laboratorium. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 5(2), 75-88.
- Wahyu F. S. (2021). Pemanfaatan Instagram Sebagai Media Alternatif Ipa dalam Masa Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ). *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 2 (2), 81-90.
- Wahyukaeni. (2020). Manajemen Laboratorium Kimia Organik FMIPA-UNNES Semarang. *Tesis*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Wibowo, D. (2016). Pemeliharaan Alat Laboratorium. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 6(2), 123-133.
- Wita, S. (2019). Pemeliharaan Fasilitas Laboratorium Fisika untuk Diklat Teknisi Laboratorium. *Jurnal Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan IPA*. Bandung.
- Yolanda, R. (2019). Manajemen Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (Tinjauan Khusus Fungsional Manajemen di Sekolah Menengah Pertama Negeri 6 Kota Pekanbaru). *Jurnal Manajemen Penelitian Kualitatif*, Vol. 3 No. 1 Maret 2019: pp.46-53