

# Identifikasi Hambatan Pelaksanaan Praktikum Biologi dan Alternatif Solusinya Di SMA Negeri 1 Pundong

Asti Dwi Pratiwi<sup>1)</sup>, Dwi Yuliyanti<sup>2)</sup>, Yahya Hanafi<sup>3)</sup>

<sup>1</sup>Universitas Ahmad Dahlan, <sup>2</sup>Universitas Ahmad Dahlan, <sup>3</sup>Universitas Ahmad Dahlan

---

## Key Words:

Identifikasi, Hambatan, Praktikum biologi, alternatif solusi

---



---

**Abstrak:** Kegiatan praktikum di laboratorium tidak selalu dapat berjalan dengan lancar karena adanya hambatan-hambatan dalam pelaksanaannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi hambatan pelaksanaan praktikum biologi dan alternatif solusinya di SMA Negeri 1 Pundong. Jenis penelitian ini yaitu kuantitatif deskriptif, dengan menggunakan metode survei. Teknik pengumpulan data melalui kuesioner dan observasi. Bentuk instrumen yang digunakan yaitu lembar observasi dan kuesioner tertutup dengan 10 pernyataan. Responden pada penelitian ini yaitu guru pengampu mata pelajaran biologi sebanyak 2 orang dan siswa kelas XI MIPA 1, MIPA 2, dan MIPA 3 sebanyak 105 siswa. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa identifikasi hambatan pelaksanaan praktikum biologi yang ditemukan di SMA Negeri 1 Pundong secara umum yaitu pada pelaksanaan praktikum, persiapan alat dan bahan, ketersediaan alat dan bahan, sumber daya manusia (SDM) serta alokasi waktu yang tidak cukup. Alternatif solusi yang dapat dilakukan yaitu guru dapat melakukan inovasi pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran Vlab atau virtual laboratorium yang efektif digunakan sebagai pengganti pelaksanaan praktikum secara langsung.

---

**How to Cite:** Pratiwi, A.D., Yuliyanti, D., & Hanafi, Y. (2022). Identifikasi Hambatan Pelaksanaan Praktikum Biologi dan Alternatif Solusinya di SMA Negeri 1 Pundong. *Seminar Nasional Pengenalan Lapangan Persekolahan UAD*.

---

## PENDAHULUAN

Biologi adalah salah satu cabang ilmu. Pembelajaran biologi bukan hanya tentang menghubungkan berbagai informasi atau teori, tetapi juga membutuhkan keterampilan mencari fakta dan membangun konsep melalui observasi (Santosa, 2018). Setiap pembelajaran membutuhkan suatu metode yang dapat membimbing siswa pada kompetensi yang diharapkan dari pelajaran tersebut. Praktikum merupakan salah satu cara belajar biologi yang tepat. Praktikum adalah kegiatan pembelajaran yang dirancang untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan fasilitas laboratorium dan untuk menguji dan menerapkan teori di luar laboratorium (Suryaningsih, 2017).

Laboratorium merupakan tempat yang digunakan sebagai sumber belajar praktik secara langsung yang bermanfaat untuk mendorong efektivitas dan optimalisasi proses pembelajaran. Pada ISO 17025 dikatakan bahwa Laboratorium atau organisasinya harus merupakan suatu kesatuan yang secara legal dan dapat dipertanggung jawabkan, memiliki sistem manajemen/manajerial dan teknis yang memadai, memiliki SDM yang cukup pada posisi sesuai dengan kemampuan/sertifikatnya. Menurut Yaman (2016), laboratorium adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan. Laboratorium biasanya dibuat untuk memungkinkan dilakukannya kegiatan-kegiatan tersebut secara terkendali. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa laboratorium merupakan tempat atau ruangan yang dilengkapi peralatan untuk melakukan kegiatan percobaan atau eksperimen.

Kegiatan praktikum di laboratorium tentunya tidak selalu dapat berjalan dengan lancar karena adanya hambatan-hambatan dalam pelaksanaannya. Hambatan adalah suatu benda, benda, kegiatan atau situasi yang menimbulkan hambatan, menimbulkan kesulitan, gangguan atau penyimpangan dalam pencapaian suatu tujuan yang telah ditetapkan (Wangid dan Sugiyanto, 2013). Banyak permasalahan terkait kegiatan praktikum yang sering dijumpai di sekolah-sekolah. Permasalahan tersebut seperti sarana dan prasarana penunjang kegiatan praktikum yang kurang atau pemanfaatan sarana dalam mengajarkan pelajaran sains kepada siswa yang kurang. Selain itu, laboratorium di sekolah yang memiliki fasilitas laboratorium yang memadai kurang dimanfaatkan (Masruri, 2020).

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Pundong diketahui bahwa terlihat beberapa peserta didik mengalami kesulitan selama kegiatan praktikum di laboratorium. Jika dilihat dari kondisi sarana dan prasarana di laboratorium, sebagian persediaan alat-alat praktikum terlihat sudah mengalami kerusakan, seperti sebagian mikroskop yang tidak berfungsi dengan baik. Hal ini dikarenakan laboratorium yang jarang dipakai dan bahkan selama pandemi Covid-19, laboratorium sama sekali tidak dipakai sehingga tidak ada kegiatan praktikum di laboratorium. Selain itu, ruangnya juga kurang memadai dan terkadang laboratorium biologi di sekolah ini dijadikan sebagai ruang kelas karena masih kurangnya jumlah ruang kelas. Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Simatupang & Sitompul (2018), pelaksanaan praktikum masih jarang dilaksanakan karena keterbatasan waktu belajar dan sarana yang tidak lengkap. Karena tidak adanya jadwal praktikum yang jelas, pelaksanaan praktikum masih jarang dilaksanakan. Namun, praktikum dilaksanakan hanya jika materi memungkinkan untuk praktikum dengan alat dan bahan yang tersedia dan mudah didapat, serta masih ada waktu tersisa untuk beberapa sesi untuk materi. Akan tetapi, jika salah satunya tidak tersedia, maka tidak akan dilaksanakan praktikum.

Berdasarkan uraian di atas dapat dilihat bahwa masih terdapat hambatan yang terjadi baik bagi pendidik maupun peserta didik. Seorang pendidik harus bisa meminimalisir kesulitan yang dialami oleh peserta didik agar pembelajaran dapat berjalan dengan lancar. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi hambatan pelaksanaan praktikum biologi dan alternatif solusinya di SMA Negeri 1 Pundong.

## **METODE**

Jenis penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif, dengan menggunakan metode survei. Metode survey dipergunakan untuk mengetahui hambatan pendidik dan peserta didik terhadap pelaksanaan kegiatan praktikum biologi. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Pundong pada bulan Agustus 2022. Responden pada penelitian ini yaitu guru pengampu mata pelajaran biologi sebanyak 2 orang dan siswa siswi kelas XI MIPA 1, MIPA 2, dan MIPA 3 sebanyak 105 siswa. Teknik pengumpulan data melalui Kuesioner dan observasi. Bentuk instrumen yang digunakan yaitu lembar observasi dan angket dengan pertanyaan berbasis google form dimana instrumen telah divalidasi. Kuesioner yang digunakan yaitu angket tertutup dengan 10 pernyataan untuk survei pendapat guru dan 10 pernyataan untuk survei pendapat peserta didik terhadap hambatan pelaksanaan kegiatan praktikum biologi. Data yang diperoleh dari hasil angket guru dan peserta didik dianalisis dengan cara menghitung rata-rata skor persentase tiap indikator pertanyaan. Data dianalisis dengan menggunakan rumus menurut (Sugiyono, 2015):

$$P = \frac{\Sigma F}{\Sigma N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase

$\Sigma F$  = Skor jawaban responden

$\Sigma N$  = Skor maksimum total

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data menggunakan kuesioner dan observasi dapat diuraikan secara ringkas sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Survei Pendapat Siswa Terhadap Hambatan Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi

No	Indikator	Rata-rata	Persentase
1	Pelaksanaan praktikum	0,26	26%
2	Persiapan alat dan bahan	0,50	50%
3	Ketersediaan alat dan bahan	0,23	23%
4	Sumber daya manusia (SDM)	0,40	40%
5	Alokasi waktu	0,40	40%

Pada bagian ini sampaikan semua hasil atau temuan penelitian anda. Perlu untuk digarisbawahi bahwa penyampaian hasil penelitian berbeda dengan diskusi. Hasil penelitian sebagian besar menampilkan informasi dan *display* data yang dikumpulkan dalam bentuk grafik atau tabel. Meskipun demikian interpretasi terhadap hasil penelitian tetap perlu dilakukan tanpa *misinterpretation*.

Berdasarkan Tabel 1, hasil yang diperoleh dari survei pendapat siswa terhadap hambatan pelaksanaan kegiatan praktikum biologi menunjukkan bahwa hambatan tertinggi ada pada persiapan alat dan bahan yaitu sebesar 50 %. Hambatan yang paling rendah ada pada ketersediaan alat dan bahan yaitu sebesar 23 %. Indikator pelaksanaan praktikum menunjukkan persentase 26%, dimana termasuk kategori rendah. Pelaksanaan praktikum biologi di SMA Negeri 1 Pundong jarang dilakukan, sehingga peserta didik juga jarang mengikuti kegiatan praktikum di Laboratorium. Praktikum merupakan kegiatan yang sangat penting dilakukan dalam kegiatan pembelajaran, khususnya mata pelajaran biologi (Ulfa, 2016). Sebelum dilakukan praktikum guru terlebih dahulu akan menjelaskan cara kerja dan tahapan kerja, sehingga meminimalisir siswa mengalami kesulitan dalam melaksanakan tahapan kerja selama praktikum. Selama pelaksanaan praktikum, peserta didik masih merasa kesulitan dalam melaksanakan tahapan kerja. Peserta didik membutuhkan petunjuk praktis seperti buku petunjuk untuk membimbing mereka dalam pelaksanaan langkah kerja.

Berdasarkan hasil observasi, para siswa masih mengalami kesulitan selama persiapan pelaksanaan, terutama saat mempersiapkan alat dan bahan praktikum. Indikator hambatan persiapan alat dan bahan menunjukkan persentase sebanyak 50%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian siswa SMA Negeri 1 Pundong masih mengalami kesulitan dalam mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan praktikum. Dalam kegiatan praktikum, tahap persiapan memegang peranan penting dalam mengarahkan siswa pada kegiatan yang akan dilaksanakan (Hamidah, 2014). Persiapan pengadaan alat dan bahan yang akan digunakan selama pelaksanaan praktikum biasanya sudah disiapkan oleh guru yang dibantu oleh laboran, sehingga siswa merasa terbantu dalam mempersiapkan alat dan bahan praktikum. Alat dan bahan praktikum sudah disediakan oleh sekolah. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian siswa masih merasa asing dengan alat-alat praktikum. Hal ini dikarenakan kegiatan praktikum di SMA Negeri 1 Pundong jarang dilaksanakan, tidak heran jika siswa terbilang masih asing dengan alat-alat di laboratorium.

Kegiatan praktikum di laboratorium memerlukan persiapan sebaik mungkin agar dalam pelaksanaannya dapat berjalan dengan baik. Sarana dan prasarana menjadi aspek penting sebagai penunjang terlaksananya kegiatan praktikum. Indikator hambatan ketersediaan alat dan bahan di laboratorium biologi menunjukkan persentase 23%, dimana tidak termasuk kriteria yang buruk. Ketersediaan alat dan bahan di laboratorium biologi SMA Negeri 1 Pundong terbilang lengkap, akan tetapi dalam penyimpanannya masih belum bisa dikatakan baik. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di laboratorium biologi SMA Negeri 1 Pundong menunjukkan bahwa penyimpanan alat dan bahan belum tersimpan dengan baik, sebagian lemari penyimpanan alat dan bahan terlihat sudah rapuh dan banyak rayap. Tempat penyimpanan alat dan bahan juga terlihat berdebu dan jarang dibersihkan. Hal ini berpengaruh terhadap fungsi dari alat dan bahan praktikum. Sebagian alat seperti pipet dan kaca preparat banyak yang sudah pecah, sebagian mikroskop cahaya juga tidak berfungsi dengan baik. Bahan kimia juga banyak yang sudah expired karena jarang dilakukan pengadaan dan pengecekan bahan praktikum. Dikarenakan bahan kimia yang terkadang sudah kadaluarsa, menyebabkan pelaksanaan praktikum terpaksa tidak dilaksanakan. Sekolah harus bisa lebih memperhatikan pengelolaan dan penyimpanan peralatan dan bahan praktikum yang ada di laboratorium. Alat dan bahan yang masih dalam kondisi baik dapat dirawat dan disimpan di tempat yang layak, sedangkan alat dan bahan yang sudah rusak dapat diganti serta dilakukan pengadaan alat dan bahan baru (Hamidah, 2014).

Pengelolaan laboratorium memerlukan tenaga laboratorium karena keberhasilan pengelolaan laboratorium khususnya di lembaga pendidikan dapat ditentukan dengan adanya beberapa faktor, seperti tersediannya sumber daya manusia yang mengelola sehingga dapat mencapai kondisi laboratorium yang ideal (Iswanto, 2021). Indikator hambatan tersedianya sumber daya manusia (SDM) menunjukkan persentase 40%, dimana tidak termasuk kriteria sedang. Pemantauan pelaksanaan kegiatan praktikum dilakukan pemantauan bersama guru dan laboran. Guru dibantu laboran dalam persiapan pengadaan alat dan bahan yang akan digunakan praktikum. Dalam mengevaluasi kegiatan laboratorium di SMA Negeri 1 Pundong masih kurang profesional yaitu hanya dibicarakan sesama guru saja. Pelaksanaan pengawasan dan evaluasi kegiatan laboratorium secara umum di SMA Negeri Pundong belum terlaksana dengan baik. Seperti halnya pada pengawasan alat dan bahan, serta pengawasan administrasi pada laboratorium masih belum terlaksana secara optimal. Hal ini dapat terjadi karena Guru atau Kepala laboratorium terkadang merangkap tugas menjadi laboran. Kepala laboratorium tersebut tidak hanya menjadi kepala laboratorium Biologi saja akan tetapi juga menjadi kepala laboratorium fisika maupun kimia. SMA Negeri 1 Pundong tidak memiliki teknisi dan hanya memiliki kepala laboratorium serta 1 laboran saja. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari (Sari, 2013) yang membahas terkait manajemen laboratorium biologi pada beberapa SMA swasta daerah kota Jambi, yang mana penelitian tersebut menyimpulkan bahwa manajemen

pada beberapa SMA belum terlaksana secara optimal sehingga pemanfaatan laboratorium juga belum dapat dilaksanakan semaksimal mungkin.

Guru harus memiliki manajemen waktu yang baik dalam mengelola kegiatan praktikum. Manajemen Waktu membutuhkan sejumlah keterampilan dan metode yang digunakan dalam pengelolaan waktu tersebut, sehingga pembelajaran yang efektif akan tercapai (Nasrul, 2020). Dalam pelaksanaannya guru mengalami kesulitan dalam pembagian alokasi waktu kegiatan praktikum. Hal ini dapat dilihat dari jawaban responden pada indikator hambatan alokasi waktu menunjukkan persentase 40%, dimana tidak termasuk ke dalam kriteria sedang. Alokasi waktu pelaksanaan praktikum biasanya yaitu selama 2 JP. Alokasi waktu tersebut dirasa kurang untuk kegiatan praktikum dari persiapan, pelaksanaan, hingga pembuatan laporan. Selain itu, guru juga harus membereskan kembali berbagai alat dan bahan yang tadi digunakan selama praktikum. Pelaksanaan kegiatan praktikum biologi di laboratorium membutuhkan disiplin waktu karena dilakukan pada jam pelajaran yang ada batas waktu tertentu. Oleh karena itu, guru perlu mempersiapkannya sebelum pembelajaran praktikum berlangsung.

Tabel. 2 Hasil Survei Pendapat Guru Terhadap Hambatan Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi

No	Indikator	Rata-rata	Persentase
1	Kondisi Laboratorium	0,50	50%
2	Alokasi waktu	0,50	50%

Berdasarkan Tabel 2, hasil yang diperoleh dari survei pendapat guru terhadap hambatan pelaksanaan kegiatan praktikum biologi dapat diketahui bahwa hambatan dari SMA Negeri 1 Pundong adalah kondisi laboratorium dan alokasi waktu. Indikator kondisi laboratorium memiliki persentase sebesar 50% yang dikarenakan kondisi laboratorium biologi di SMA Negeri 1 Pundong yang tidak memadai. Sebagaimana penelitian Katili et al. (2013) yang memaparkan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa sarana laboratorium fisika masih belum memenuhi standar sebagaimana pada Permendiknas No. 24 tahun 2004 tentang Standar Sarana dan Prasarana Laboratorium, hal ini disebabkan oleh kecilnya anggaran yang dianggarkan oleh sekolah pada pembelian alat maupun penggantian alat yang rusak. Sementara itu menurut Sudrajat et al. (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa Minimnya peralatan praktikum sekolah dan terbatasnya kapasitas ruang laboratorium juga menjadi salah satu kendala utama pembentukan keterampilan proses sains siswa, seperti siswa kesulitan dalam mengidentifikasi peralatan praktikum sains secara detail, dan terbatasnya ruang kegiatan, yang tentunya menghambat pembentukan keterampilan proses sains siswa serta kegiatan praktikum dan investigasi yang diharapkan.

Selain itu, dilihat dari indikator alokasi waktu memiliki persentase sebesar 50% yang disebabkan oleh kegiatan praktikum yang pernah tidak dapat dilaksanakan karena terhambatnya waktu, tidak tersedianya alat atau bahan tertentu. Hal ini selaras dengan penelitian Atnur et al. (2015) yang menyebutkan bahwa salah satu hambatan pelaksanaan kegiatan praktikum IPA Biologi di kelas VIII adalah tidak cukupnya waktu untuk melaksanakan praktikum, yang mana guru seharusnya dapat mengatasinya jika telah melakukan perencanaan alokasi waktu untuk tahapan pembelajaran dengan matang. Sementara berdasarkan penelitian lain yaitu menurut Marcella et al. (2018) yang menyebutkan bahwa di

SMP Negeri 17 Kota Jambi, guru IPA terpadu mengalami kendala pada alokasi waktu pelaksanaan praktikum, guru lebih banyak melakukan pembelajaran di kelas untuk materi dan tidak cukup waktu jika dilaksanakan praktikum. Hal tersebut dikarenakan jam pelajaran dibagi menjadi dua shift sehingga waktunya tidak cukup untuk dilaksanakan kegiatan praktikum.

Berdasarkan identifikasi hambatan pelaksanaan kegiatan praktikum dari data hasil survei pendapat siswa dan hasil survei pendapat guru terhadap pelaksanaan praktikum di SMA Negeri 1 Pundong, ada beberapa solusi yang dapat dilakukan. Solusi yang dapat dilakukan oleh pihak sekolah yaitu dengan memaksimalkan sumber daya manusia (SDM), diantaranya yaitu kepala laboratorium, laboran, dan teknisi laboratorium yang dapat membantu guru dalam pelaksanaan kegiatan praktikum. Sekolah juga harus menyediakan sarana dan prasarana untuk mendukung kegiatan praktikum, seperti peralatan dan bahan kimia yang diperlukan. Solusi yang dapat dilakukan guru yaitu dengan manajemen waktu dengan baik, sehingga kesulitan pembagian waktu pembelajaran materi/teori dan kegiatan praktikum dapat sama-sama terlaksana. Guru juga dapat menggunakan pilihan lain ketika praktikum tidak dapat dilakukan karena kendala waktu yaitu dengan melakukan inovasi pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi IT sebagai media pembelajaran menggantikan praktikum langsung di laboratorium menjadi laboratorium virtual. Laboratorium virtual merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran biologi. Kegiatan praktikum virtual merupakan seperangkat alat laboratorium berupa perangkat lunak komputer multimedia interaktif yang dikendalikan oleh komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan laboratorium seolah-olah pengguna berada di laboratorium nyata. Oleh karena itu, praktik virtual sebagai produk perkembangan teknologi dapat menjadi alternatif solusi untuk mengatasi kendala tersebut (Masruri, 2020).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa identifikasi hambatan pelaksanaan praktikum biologi yang ditemukan di SMA Negeri 1 Pundong secara umum yaitu pada Pelaksanaan praktikum dengan persentase 26%, Kondisi laboratorium dengan persentase 50%, Persiapan alat dan bahan dengan persentase 50%, Ketersediaan alat dan bahan dengan persentase 23%, Sumber daya manusia (SDM) dengan persentase 40%, dan Alokasi waktu yang tidak cukup dengan persentase 40%. Alternatif solusi yang dapat dilakukan yaitu guru dapat melakukan inovasi pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran Vlab atau virtual laboratorium yang efektif digunakan sebagai pengganti pelaksanaan praktikum secara langsung.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Universitas Ahmad Dahlan yang sudah mengadakan kegiatan Pengenalan Lapangan Persekolahan II. Pada penelitian ini peneliti berterima kasih kepada Ibu Masirah, S.Pd. selaku Guru Pamong yang turut membantu dalam jalannya pengambilan data. Kepada Bapak Sutrisno, M.B.A selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Pundong yang telah berkenan memberikan izin peneliti dalam pengumpulan data. Kemudian kepada siswa/siswi kelas XI MIPA 1, 2, dan 3 SMA Negeri 1 Pundong yang telah berkenan memberikan waktunya untuk mengisi lembar kuesioner penelitian.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Atnur, W. N., Lufri, L., & Sumarmin, R. (2015). Analisis Pelaksanaan Praktikum IPA Biologi Kelas VIII Semester 1 di SMP Negeri Se-Kecamatan Lubuk Begalung Tahun Pelajaran 2014/2015. *Kolaboratif*, 2(2).
- Hamidah, A. (2014). Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi Di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi. *Sainmatika: Jurnal Sains dan Matematika Universitas Jambi*, 8(1), 221111.
- Iswanto, D., & Mulyono, H. B. (2021). Analisis Manajemen Laboratorium Terpadu Mikroskopis di Fakultas Kedokteran Universitas Cenderawasih Jayapura Papua (Studi Kasus). *Indonesian Journal of Laboratory*, 4(1), 21-29.
- Katili, N. S., Sadia, W., & Suma, K. (2013). Analisis Sarana dan Intensitas Penggunaan Laboratorium Fisika Serta Kontribusinya Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri di Kabupaten Jembrana. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(2).
- Marcella, Z., Susanti, N., & Dani, R. (2018). Analisis Hambatan Pelaksanaan Praktikum IPA Terpadu di Dua SMP Negeri Kota Jambi. *EduFisika*, 3(02), 41-48.
- Masruri. (2020). Identifikasi Hambatan Pelaksanaan Praktikum Biologi dan Alternatif Solusinya di SMA Negeri 1 Moga. *Jurnal Perspektif Pendidikan dan Keguruan*, 11(2), 1-10.
- Nasrul, D. F. (2020). Manajemen Waktu Belajar di Perguruan Tinggi pada Masa Pandemi Covid-19. *JIEMAN: Journal of Islamic Educational Management*. 1( 3) : 298-309.
- Santosa, P. (2018). *Mahir Praktikum Biologi, Penggunaan Alat-Alat Sederhana dan Murah Untuk Percobaan Biologi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sari, E. N., Hamidah, A. & Sulistioning, R. B.. (2013). Analisis Manajemen Laboratorium Biologi Beberapa SMA Swasta di Kota Jambi. *Jurnal Sainsmatika*.7 (1): 9.
- Simatupang, A. C., & Sitompul, A. F. (2018). Analisis Sarana dan Prasarana Laboratorium Biologi Dan Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Dalam Mendukung Pembelajaran Biologi Kelas XI. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(2):109-115.
- Sugiyono (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- 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.
- Ulfa, S. W. (2016). Pembelajaran Berbasis Praktikum: Upaya Mengembangkan Sikap Ilmiah Siswa pada Pembelajaran Biologi. *NIZHAMIYAH*, 6(1) : 65-75.
- Wangid, M. N. & Sugiyanto. (2013). Identifikasi Hambatan Struktural Dan Kultural Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Tugas Akhir. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 6(2).
- Yaman, E. (2016). Pengoptimalan Peran Kepala Labor dalam Menunjang Pembelajaran IPA di SMPN 7 Kubung. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 1(1) : 63-71.