



Efektifitas Pengelolaan Pemanfaatan Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Dabo Singkep

Agusminarti¹, Dharma Gyta², Lufri³, Ali Imran⁴

¹ Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

² Universitas Graha Nusantara, Indonesia

^{3,4} Universitas Negeri Padang, Indonesia

agusminarti@umri.ac.id

Abstract

This study aims to evaluate the management of the Science Laboratory at SMP N 2 Dabo Singkep, Kepulauan Riau. The method used in this research is descriptive method. The subjects of this study consist of the laboratory coordinator, as well as Physics and Biology teachers. Data collection was conducted through interviews, observations, and documentation. Data analysis was performed using evaluation techniques. The results of this study indicate that the management of the utilization of the Science Laboratory, in general, is well-executed. The available facilities have met the standards and are able to support the effectiveness of the science laboratory. The completeness of equipment in the Science Laboratory and other supporting facilities is available and well-managed. However, the interview results show the need for improvement in the scheduling system for laboratory usage. Frequent schedule conflicts need to be addressed. Furthermore, it was found that teachers conducting laboratory practices come from only one field of study. Based on these findings, it can be concluded that the management of the Science Laboratory has been effectively carried out, but there are some aspects that require further attention in order to enhance the efficiency and effectiveness of the laboratory's utilization.

Keywords: effectiveness, management, utilization, science laboratory

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi terhadap pengelolaan laboratorium IPA di SMP N 2 Dabo Singkep, Kepulauan Riau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Subjek penelitian terdiri dari koordinator laboratorium, serta guru Fisika dan Biologi. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik evaluasi. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pengelolaan pemanfaatan laboratorium IPA secara umum berjalan dengan baik. Fasilitas yang

tersedia telah memenuhi standar dan mampu mendukung efektivitas laboratorium sains. Kelengkapan peralatan di laboratorium IPA serta sarana penunjang lainnya tersedia dan terkelola dengan baik. Meskipun demikian, hasil wawancara menunjukkan adanya kebutuhan untuk melakukan perbaikan dalam sistem penyusunan jadwal penggunaan laboratorium. Bentrok jadwal yang sering terjadi perlu diatasi. Selain itu, ditemukan bahwa guru yang mengajar dalam praktik laboratorium berasal hanya dari satu bidang studi. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan laboratorium IPA telah dilakukan dengan efektif, namun terdapat beberapa aspek yang memerlukan perhatian lebih lanjut guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan laboratorium tersebut.

Keywords: efektivitas, manajemen, pemanfaatan, laboratorium IPA

To cite this article:

Agusminarti, Gyta, D., Lufri, & Imran, A. (2023). Efektifitas Pengelolaan Pemanfaatan Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Dabo Singkep. *Supernova Science Education Journal*, 1(1), 54–63.

<https://doi.org/10.61291/supernova.v1i1.12>

Pendahuluan

IPA merupakan ilmu yang berkembang dari hasil observasi (Imran). Dimana observasi adalah mengumpulkan data atau keterangan yang harus dijalankan dengan melakukan usaha-usaha pengamatan secara langsung ke tempat yang akan diselidiki (Arikunto, 2006). Untuk merealisasikan hal tersebut tentu saja dalam penerapannya sehari-hari kita memerlukan wadah untuk menampung dan melaksanakan aktivitas tersebut dalam bentuk adanya laboratorium.

Laboratorium adalah tempat sekelompok orang yang melakukan berbagai macam kegiatan penelitian (riset), pengamatan, pelatihan dan pengujian ilmiah sebagai pendekatan antara teori dan praktik dari berbagai macam disiplin ilmu. Secara fisik laboratorium juga dapat merujuk kepada suatu ruangan tertutup, kamar atau ruangan terbuka (Decaprio, 2013).

Tentu saja ruang tersebut memerlukan penjagaan dan pengelolaan agar dapat menunjang proses pembelajaran. Mengelola adalah suatu proses penggunaan sumber daya secara efektif untuk mencapai suatu sasaran. Pengelolaan laboratorium berkaitan dengan pengelola dan pengguna fasilitas laboratorium (sarana prasarana IPA), dan aktivitas yang dilaksanakan di laboratorium yang menjaga keberlanjutan fungsinya. Pada dasarnya pengelolaan laboratorium merupakan tanggung jawab bersama baik pengelola maupun pengguna (Kemendikbud, 2017).

Agar pengelolaan dan penggunaan laboratorium tersebut terjaga fungsinya maka kita harus memperhatikan faktor-faktor yang mendukung pengajaran laboratorium. Diantaranya terdapat lima faktor yang dapat memfasilitasi keberhasilan pengajaran

laboratorium sains, salah satunya yaitu sumber daya. Sumber daya, mencakup bahan dan peralatan, ruang dan perabot, asisten dan tenaga laboran serta teknisi. Ketersediaan sumber daya tersebut secara memadai jelas akan menunjang keberhasilan pelaksanaan kegiatan laboratorium berbasis inkuiri [3] sehingga efektifitas pengolahan laboratorium dan pemanfaatannya berlangsung efektif.

Menurut Kurniawan (2005) "efektivitas adalah kemampuan melaksanakan tugas, fungsi (operasi kegiatan program atau misi) dari pada organisasi atau sejenisnya yang tidak adanya tekanan atau ketegangan diantara pelaksanaannya". Untuk mengetahui tingkat kesejahteraan tersebut dapat dilakukan dengan mengukur beberapa indikator. Dalam Kamus-kamus Ilmiah Populer, efektivitas adalah tepat guna, hasil guna dan menunjang tujuan (Tim Penyusun KBBI, 1995). Kata efektif berasal dari bahasa Inggris yaitu *effektive* yang berarti berhasil atau sesuatu yang dilakukan berhasil dengan baik (Widodo & Ramdhaniingsih, 2006)

Setelah melakukan observasi permasalahan utama yang dapat diidentifikasi di lapangan adalah belum optimalnya pemanfaatan laboratorium di sekolah. Evaluasi terhadap pemanfaatan laboratorium IPA sangat penting untuk kita lakukan, hal ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 1990 Pasal 27 tentang fungsi laboratorium yaitu: bahwa laboratorium merupakan sarana penunjang jurusan dalam pembelajaran IPTEKS tertentu sesuai program studi yang bersangkutan. Dimana Laboratorium merupakan tempat pengamatan percobaan, latihan dan pengujian konsep pengetahuan dan teknologi terutama untuk bidang sains salah satunya IPA. Salah satu metode pembelajaran IPA yang dapat menciptakan kondisi tercapainya hasil konsep keilmuan IPA dan komponen proses keilmuan IPA adalah dengan melaksanakan pembelajaran yang dilakukan di laboratorium berupa praktikum (Muna, 2016). Karena pada dasarnya IPA tanpa praktik tidak akan sempurna penerimaan terhadap pemahaman konsep yang diberikan. Berdasarkan hasil pemantauan Delapan Standar Nasional Pendidikan yang dilaksanakan oleh BSNP tahun 2010, menunjukkan bahwa masih banyak sekolah yang belum menggunakan laboratorium sebagai bagian dari proses pembelajarannya. Salah satu penyebabnya adalah sebagian besar guru belum memiliki kompetensi dalam hal pengelolaan laboratorium. Kemudian penyebab lainnya dilapangan yakni di SMP N 1 Dabok singkep adalah masih kurang optimalnya pengelolaan atau penyusunan jadwal dari penggunaan laboratorium praktikum dari guru IPA yang ada, atau dengan kata lain optimalisasi pengelolaan jadwal laboratoriumnya belum terkelolah secara efektif.

Kegiatan praktikum bisa membangkitkan motivasi belajar sains bagi siswa. Salah satunya melalui kegiatan laboratorium siswa/ siswi diberi kesempatan untuk menyalurkan dorongan rasa ingin tahu dan ingin bisa/ mampu. Landasan ini akan menunjang siswa untuk menemukan pengetahuan melalui eksplorasi dengan praktikum peserta didik dilatih untuk mengembangkan keterampilan dasar dalam melakukan eksperimen. Dengan

diberikannya kegiatan praktikum di laboratorium dapat melatih siswa dalam mengembangkan kemampuan bereksperimen. Melakukan eksperimen melatih peserta didik untuk melakukan observasi dengan cermat, mengukur tepat dan akurat dalam menggunakan alat ukur, dapat menggunakan alat secara aman, merancang, melakukan dan menginterpretasikan eksperimen. Praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah. Dengan melakukan pendekatan ilmiah adalah menjadikan siswa sebagai ilmuwan merupakan cara terbaik (Emda, 2014). Dengan adanya pemberian pengetahuan melalui praktikum dilaboratorium akan mempengaruhi peningkatan ketgerampilan siswa diantaranya:

1. Keterampilan keamanan dan keselamatan kerja laboratorium (*laboratory safety skills*)
2. Keterampilan melaksanakan manipulasi laboratorium (*laboratory manipulative skills*)
3. Keterampilan proses laboratorium (*laboratory proses skills*)
4. Keterampilan berpikir (*thinking skills*) (Agustina, 2018).

Berdasarkan paparan diatas maka dapat kita uraikan bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pengelolaan laboratorium IPA dan pemanfaatannya, untuk mengetahui faktor apa saja yang yang menjadi hambatan dalam pemanfaatan laboratorium IPA. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap pembelajaran IPA.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif evaluasi dengan judul efektifitas pengelolaan pemanfaatan laboratorium IPA di SMP Negeri 2 Dabo Singkep. Dimana mengevaluasi sarana dan prasarana laboratorium yang ada di SMP Negeri 2 Dabo Singkep dan mendeskripsikan beberapa fasilitas yang terdapat di Laboratorium. Selanjutnya data dikumpulkan berdasarkan hasil wawancara dari guru dan pengelola laboratorium secara daring. Penelitian evaluatif dalam kajian pembelajaran merupakan suatu desain atau prosedur dalam mengumpulkan dan menganalisis data secara sistematis untuk menentukan manfaat dari suatu praktik pendidikan (Sukmadinata, 2009). Penelitian evaluative bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang apa yang terjadi yang merupakan kondisinya mengenai keterlaksanaan rencana yang memerlukan evaluasi. Adapun yang menjadi subjek dari penelitian ini adalah laboran IPA serta guru IPA yang mengajar disekolah tersebut. Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data memalui tiga proses yang terdiri dari observasi, dokumentasi dan wawancara mendalam.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil dari wawancara, observasi dan dokumentasi mengenai efektivitas pengelolaan pemanfaatan laboratorium IPA di SMP Negeri 2 Dabo Singkep, peneliti menemukan ada beberapa kendala. Dari hasil wawancara peneliti dengan koordinator laboratorium IPA, laboran dan guru-guru mata pelajaran.

Dimana mekanisme kerja dari pengelolaan laboratorium ini diantaranya: (1) menyusun program kerja laboratorium (2) mengatur jadwal praktikum IPA terpadu. Berpedoman dari mekanisme kerja tersebut, ternyata dalam implikasinya dilapangan sering terjadi kendala yakni sering terjadinya bentrok dalam jadwal penggunaan laboratorium IPA antara guru yang satu dengan guru yang lain yang mengajar IPA terpadu. Sehingga sering kali mereka yang bentrok salah satunya membawa alat praktikum keruangan kelas. Hal ini perlu menjadi perhatian terutama oleh pimpinan sekolah yakni kepala sekolah dan guru yang bersangkutan.

Selanjutnya dalam proses pembelajaran IPA terpadu dan praktikumnya peneliti menemukan yang mengajar IPA terpadu di sekolah tersebut hanya guru tunggal. Maksudnya dalam konsep IPA terpadu guru yang mengajar adalah guru yang merupakan tamatan atau lulusan IPA terpadu. Sementara di SMP N 2 Dabo Singkep guru IPA terpadu yang mengajar berasal dari guru bidang studi biologi saja, tidak ada guru fisika atau guru IPA lainnya. Dengan kata lain SDM guru IPA terpadu sekolah ini hanya ada guru biologi saja. Guru biologi yang mengajar materi dan materi praktikum di laboratorium. Tentu saja hal ini akan berkaitan dengan efektifitas dalam penyampaian materi praktikum oleh guru dan pemahaman materi yang diserap oleh siswa.

Kegiatan praktikum yang dilakukan dilaboratorium sekolah ini telah didukung oleh sarana dan prasana yang baik, mulai dari alat dan bahan serta ruang laboratorium yang telah memenuhi standar laboratorium. Berikut adalah persyaratannya yang harus dipenuhi dalam sebuah laboratorium sekolah yang sehat dan sesuai standar menurut Yaman (2016) diantaranya:

1. Tidak terletak di arah angin, untuk menghindarkan pencemaran udara, gas sisa reaksi kimia yang kurang sedap agar tidak terbawa angin ke ruangan-ruangan yang lain.
2. Mempunyai jarak yang cukup jauh dari sumber air bersih, untuk menghindari pencemaran pada sumber air.
3. Mempunyai saluran pembuangan limbah sendiri, untuk menghindari pencemaran saluran air penduduk.
4. Mempunyai jarak cukup jauh dari bangunan yang lain, untuk mendapatkan ventilasi dan penerangan alami yang optimum, jarak minimal sama dengan tinggi bangunan terdekat, atau kira – kira 3 meter.
5. Terletak pada bagian yang mudah dikontrol dalam kompleks, dalam hubungannya dengan pencegahan terhadap pencurian, kebakaran, dan sebagainya.
6. Tidak mengarah datangnya sinar matahari secara langsung. Jendela tidak menghadap ke arah datangnya sinar matahari (utara/ selatan)
7. Laboratorium terletak dibagian tengah pojok kiri dan pojok kanan yang terdapat dibagian belakang Jauhi dari keramaian / kebisingan

8. Posisi ventilasi cahaya, jendela, dan pintu terletak disebelah utara dan selatan. Posisi pintu sejajar dengan jendela
9. Tidak boleh terkena sinar matahari secara langsung kedalam laboratorium karena ada sebagian zat yang terkena sinar matahari akan meledak ataupun berubah zatnya
10. Laboratorium jauh dari kelas agar orang yang bekerja di laboratorium bisa bekerja dengan tenang dan nyamanSebaiknya di laboratorium terdapat blower (penghisap udara)
11. Memiliki bangku praktikum, meja praktikum, wastafel minimal 8 buah yang terletak di kiri, kanan, dan tengah. Memiliki papan tulis, almari gantung yang bisa dijangkau agar ruang gerak kegiatan tidak terganggu, lampu, tempat sampah, serta pemadam kebakaran, minimal terletak di depan dan minimal 1 buah
12. Terdapat pintu minimal 2 buah, dan pintu menghadap keluar agar saat terjadi kecelakaan di laboratorium, pintu akan mudah dilalui (tidak tertutup saat dilewati beramai – ramai)
13. Kotak P3K beserta perlengkapannya
14. Goni yang dibasahkan, apabila kebakaran bersumber dari bahan bakar minyak, dan juga bisa dipadamkan dengan menggunakan pasir, dengan meletakkan pasir didalam bak pasir yang terletak dibelakang supaya tidak mengganggu kegiatan
15. Bak air, yang terletak di belakang.
16. Memiliki ruang praktek, ruang persiapan, ruang penyimpanan, ruang gelap, ruang timbang, ruang specimen dan kultur, serta rumah kaca (green house).

Penelitian yang berkaitan pernah didapatkan oleh Elseria (2016) dimana hasilnya adalah manajemen laboratorium IPA telah dilaksanakan dengan efektif. Manajemen infrastruktur dan fasilitas telah memenuhi standar, dan mendukung efektifitas laboratorium sains, kelengkapan laboratorium IPA, kelengkapan formulir administrasi juga sesuai dengan standar yang ditentukan yang telah difungsikan sebagaimana mestinya.

Sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi pengelolaan pemanfaatan laboratorium (alat serta penggunaan laboratorium) IPA di SMP Negeri 2 Dabo Singkep. Menurut pandangan peneliti, evaluasi ini perlu kita lakukan untuk meningkatkan efektifitas dari pengelolaan pemanfaatan laboratorium IPA yang akan mempengaruhi tingkat kompetensi dan pemahaman siswa terhadap materi IPA terpadu. Di dalam pembelajaran IPA siswa dituntut untuk lebih bisa mandiri dalam belajar, kerena dalam proses pembelajaran IPA yang diutamakan bukan hanya sekedar pengembangan kemampuan akademik saja, melainkan juga kemampuan praktik yang bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Akyuni, 2010).

Dengan adanya evaluasi terhadap pengelolaan pemanfaatan laboratorium tentu saja akan berdampak besar bagi peserta didik. Sebagaimana hasil penelitian Katili dkk (2013) yaitu dengan ketersediaan alat dan sarana laboratorium SMA Negeri di Kabupaten Jembrana

yang belum memenuhi standar minimal yang ditetapkan oleh pemerintah yakni hanya 62,7%, maka berimplikasi pada rendahnya kualitas hasil belajar siswa. Dari hasil observasi peneliti di SMPN 2 Dabo Singkep didapatkan sebagai berikut.

Tabel 1. Observasi Ruang Laboratorium IPA SMPN 2 Dabo Singkep

No	Jenis	Standar	Kesesuaian
1	Ruang laboratorium IPA	Ruang laboratorium diisi satu rombel siswa	Sesuai
2	Ruang persiapan	Minimal ada ruang penyimpanan dan ruang persiapan	Sesuai
3	Gedung penyimpanan	Minimal juga tersedia ruang penyimpanan dan ruang persiapan	Sesuai
4	Pencahayaan	Dilengkapai dengan pencahayaan yang memadai	Sesuai
5	Adanya air bersih	Air bersih tersedia	Sesuai



Gambar 1. Ruang Laboratorium IPA SMP N 2 Dabo Singkep

Tabel 2. Fasilitas Ruang Laboratorium IPA SMPN 2 Dabo Singkep

No	Fasilitas	Keterangan
1	Saklar	6 (5 baik, 1 rusak)
2	Lampu	4
3	Tempat Cuci	2

No	Fasilitas	Keterangan
4	Kran Air	-
5	Meja Praktikum	10
6	Meja Demonstrasi	1
7	Bangku	40
8	Papan Tulis	2
9	Fentilasi	10
10	Pintu	1
11	Tempat Sampah	3 (2 didalam, 1 diluar)
12	Sapu	6
13	Alat Pemadam Kebakaran	2
14	Jam Dinding	2

Selanjutnya penjelasan mengenai pemanfaatan laboratorium IPA atau jadwal penggunaan laboratorium IPA. Seperti yang telah dideskripsikan diatas dari hasil wawancara ditemukan bahwa penyusunan jadwal penggunaan laboratorium IPA di SMP N 2 dabok singkep belum tersusun dengan baik, hal ini menyebabkan sering terjadinya jam yang bentrok jika akan menggunakan laboratorium untuk praktikum IPA terpadu. Adapun cara yang dilakukan guru disekolah ini untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan membawa alat serta bahan yang dibutuhkan untuk praktikum ke ruang kelas. Menurut sudut pandang peneliti hal demikian jika dilakukan secara terus menerus akan menimbulkan masalah yang baru, misalnya bisa terjadi kerusakan terhadap alat yang dibawa ke ruang kelas, dan hal ini tentu saja akan banyak menghabiskan waktu yang seharusnya untuk kegiatan praktikum. Berdasarkan hal tersebut, seharusnya ada komunikasi yang baik antara guru, laboran dan koordiantor labor sehingga penyusunan jadwal praktikum dapat terlaksana dengan baik. Dan adanya peninjauan ulang terhadap program kerja yang telah disusun oleh coordinator dan laboran laboratorium.

Keterbatasan waktu dalam melaksanakan kegiatan laboratorium juga menjadi kendala dalam efektivitas pengelolaan laboratorium yang dihadapi oleh guru. Kita mengetahui bahwasannya karakteristik dari keilmuan IPA menuntut untuk adanya keterampilan proses yang lebih penting. Peneliti menemukan cara yang dilakukan guru disekolah ini adalah dengan mengambil waktu 3×45 menit untuk melakukan praktikum atau dengan kata lain mengambil jam yang lainnya. Dengan adanya masalah waktu yang terbatas sudah seharusnya guru lebih kreatif lagi untuk merancang strategi pembelajaran untuk mengatasi keterbatasan waktu ini. Agar siswa dapat memahami materi praktikum secara efektif dan efisien.

Penelitian ini peneliti batasi karena keterbatasan waktu yakni mengevaluasi pengelolaan pemanfaatan laboratorium IPA terpadu dari segi pengelolaan alat laboratorium serta pemanfaatan penggunaan dari laboratorium IPA. Kegiatan evaluasi pada dasarnya adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai oleh pengelola laboratorium. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat mengevaluasi serta memberikan rancangan terhadap sistem penyusunan penggunaan laboratorium IPA dan mengevaluasi efektivitas keseluruhan sarana dan prasarana penunjang laboratorium.

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini secara umum menunjukkan bahwa efektivitas pengelolaan pemanfaatan laboratorium IPA sudah efektif secara umum. Dengan rincian Pengelolaan alat di laboratorium IPA SMP Negeri 2 Dabo Singkep, menunjukkan gambaran yang efektif. Namun jadwal penggunaan laboratorium belum tersusun secara maksimal. Sehingga perlu adanya tinjauan ulang serta kerjasama antara semua pihak (kordinator, laboran dan guru IPA) dalam penyusunan jadwal kegiatan praktikum. Serta perlu adanya penelitian lanjutan mengenai pengelola laboratorium yang berasal dari satu bidang tunggal saja.

Daftar Referensi

- Agustina, M. (2018). Peran Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Dalam Pembelajaran IPA Madrasah Ibtidaiyah (MI)/ Sekolah Dasar (SD). *At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*. Volume 10, No. 1, Juni 2018.
- Akyuni. (2010). Efektivitas Pembelajaran Praktikum Kimia Materi Pokok Reaksi Kimia dalam meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP IPA Ungaran. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah IAIN Wali Songo. Semarang.
- Descaprio, R. (2013). *Tips Mengelola Laboratorium Sekolah*. Yogyakarta: Diva Press.
- Elseria, E. (2016). Efektifitas pengelolaan Laboratorium IPA. *Manajer Pendidikan: Jurnal Ilmiah Manajemen Pendidikan Program Pascasarjana*, 10(1).
- Emda, A. (2014). Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Ketrampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, 2(2).
- 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).
- Kurniawan, A. (2005). *Transformasi pelayanan publik*. Yogyakarta: Pembaruan.
- Kemendikbud. (2017). *Panduan Pengelolaan dan Pemanfaatan Laboratorium IPA*. Jakarta.
- Muna, I. A. (2016). Optimalisasi fungsi laboratorium IPA melalui kegiatan praktikum pada prodi PGMI jurusan tarbiyah STAIN Ponorogo. *Kodifikasi*, 10(1), 109-131.
- Sukmadinata, N. S. (2006). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: UPI

- Widodo, A., & Ramdaningsih, V. (2006). Analisis kegiatan praktikum biologi di SMP dengan menggunakan video. *Jurnal UPI Metalogika*, 9(2), 146-158.
- Wiyanto, D., & Si, M. (2008). *Menyiapkan Guru Sains mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: Unnes Press.
- Yaman, E. (2016). Pengoptimalan Peran Kepala Labor dalam Menunjang Pembelajaran IPA di SMPN 7 Kubung. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 1(1).