

**Analysis of Biology Laboratory Management of Senior High School  
in Batanghari Regency, Jambi Province**

**Analisis Manajemen Laboratorium Biologi SMA Negeri  
di Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi**

Tiara Balqis, Afreni Hamidah<sup>\*)</sup>, Mia Aina

Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP Universitas Jambi

<sup>\*)</sup>Corresponding author: afreni3103@gmail.com

**Abstract**

Laboratory is a facility to support the activities of learning in school, every high school should has a good laboratory management to support biology learning activities. This study aimed to analyze the biology laboratory management that has been done by the senior high school laboratory manager in the district of Batanghari in Jambi province. The research is descriptive study; the research subjects are research laboratory heads and teachers of biology. The laboratory management analysis includes aspects of planning, organizing, structuring, administering, and securing. In this study the data obtained from observation, questionnaire, interview, and documentation. The obtained data were analyzed descriptively. Overall, two schools are categorized as excellence (SMAN A; 89.2 % and SMAN B; 87.9%); two schools are in very good category (SMAN C; 78.2% and SMAN D; 78.0%); and two schools are in the last category (enough category) includes SMAN E (66.8%) and SMAN F (61.5%). Moreover some aspect of biology laboratory management in senior high schools are not well managed yet. Based on the results it is suggested that laboratory managers should improve the laboratory facilities as well as their competencies in managing the laboratory. Moreover, senior high schools should employ laboratory technicians and laboran to assist the task of laboratory heads and teachers to produce a more effective laboratory management.

**Keywords:** *School laboratory, senior high school, biology, performance*

**Abstrak**

Laboratorium merupakan fasilitas sekolah sebagai pendukung kegiatan pembelajaran, untuk meningkatkan pemahaman siswa dengan cara pemantapan teori melalui praktik di laboratorium. Setiap sekolah menengah atas seharusnya memiliki manajemen laboratorium yang baik untuk menunjang kegiatan pembelajaran biologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manajemen laboratorium biologi di SMA Negeri di Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, subjek dalam penelitian ini adalah Kepala laboratorium dan Guru bidang studi biologi. Analisis manajemen dilakukan meliputi indikator perencanaan, pengorganisasian, pengadministrasian, penataan, dan pengamanan. Data diperoleh dari observasi, angket, wawancara, dan dokumentasi, yang kemudian dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan penelitian manajemen laboratorium biologi SMA Negeri Batanghari, dua SMA termasuk dalam kategori sangat baik (SMAN A; 89,2% dan SMAN B; 87,9%); dua SMA termasuk dalam kategori baik (SMAN C; 78,2% dan SMAN D; 78,0%), sedangkan dua SMA termasuk dalam kategori cukup (SMAN E; 66,8% dan SMAN F; 61,5%). Pengelolaan laboratorium biologi SMA Negeri di Kabupaten Batanghari belum semuanya terlaksana dengan baik. Berdasarkan hasil tersebut diharapkan pengelola laboratorium dapat meningkatkan fasilitas laboratorium serta pengetahuannya dalam manajemen laboratorium dengan mengikuti pelatihan maupun seminar yang berkaitan manajemen pengelolaan laboratorium. Sebaiknya semua SMA dapat memiliki teknisi laboran, yang membantu tugas kepala laboratorium dan guru menjadi lebih efektif dalam mengelola laboratorium.

**Kata Kunci:** Laboratorium sekolah, Sekolah Menengah Atas, biologi, kinerja

## **PENDAHULUAN**

Laboratorium merupakan sarana khusus yang digunakan untuk melakukan kegiatan ilmiah, serta sebagai sarana penunjang kegiatan pembelajaran untuk melatih mengembangkan keterampilan ilmiah, sikap ilmiah, dan pengetahuan ilmiah. Laboratorium pada tingkat sekolah berfungsi sebagai tempat untuk menguji antara teori dengan fakta, serta melatih siswa agar memiliki keterampilan ilmiah, sikap ilmiah, dan pengetahuan ilmiah.

Menurut Decaprio (2013) laboratorium sekolah memiliki peranan yang sangat penting antara lain i) sebagai sarana untuk memecahkan berbagai macam masalah, ii) sebagai tempat yang baik bagi siswa untuk melakukan eksperimen, latihan, demons-trasi atau metode yang lain, iii) menimbulkan pengertian dan kesadaran siswa akan peranan ilmuwan, serta iv) menyebabkan timbulnya pengertian dan kesadaran siswa akan fakta, prinsip, konsep dan generalisasi-sasinya. Selain itu, laboratorium juga memberikan peluang kepada siswa untuk bekerja dengan alat dan bahan tertentu yang ada di laboratorium, bekerja sama dengan teman, serta memotivasi untuk meng-ungkapkan dan menemukan kepuasan atas hasil yang dicapai.

Berdasarkan hasil penelitian Rezeqi (2012) mengenai analisis pelaksanaan praktikum biologi dan permasalahannya di SMA Negeri se-Kabupaten Karo Sumatera Utara, salah satu permasalahan tidak terlaksananya kegiatan praktikum disebabkan karena keadaan laboratorium yang kurang baik (kurang memadai). Laboratorium yang baik sangat ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya ketersediaan alat-alat laboratorium yang canggih, ruang laboratorium yang nyaman, bersih dan tertib, serta manajemen laboratorium yang baik.

Menurut Suyanata (2010) manajemen laboratorium adalah usaha untuk mengelola laboratorium. Setiap sekolah menengah atas sudah seharusnya memiliki manajemen laboratorium yang baik, agar kegiatan praktikum dapat terlaksana dengan lancar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Novianti (2011) mengenai manajemen laboratorium biologi di beberapa SMA swasta di Kota Jambi. Manajemen laboratorium di beberapa sekolah SMA tersebut belum terlaksana dengan baik sehingga laboratorium belum dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Berdasarkan hasil dari penelitian-penelitian tersebut, peneliti melakukan penelitian mengenai analisis manajemen laboratorium biologi pada 11 SMA Negeri dalam wilayah Kabupaten Batanghari. Kondisi laboratorium di sekolah-sekolah tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat ruang laboratorium yang belum berfungsi secara optimal. Ada juga SMA yang mengubah fungsi ruang laboratorium menjadi ruang kelas. Bahkan terdapat SMA yang sama sekali belum memiliki ruang laboratorium karena tidak tersedianya ruangan. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis mengenai manajemen laboratorium yang telah dilakukan oleh pengelola laboratorium di SMA Negeri di Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metodologi penelitian deskriptif. Menurut Setyosari (2010) penelitian deskriptif bertujuan untuk menjelaskan segala sesuatu yang terkait dengan variabel-variabel yang dapat dijelaskan baik dengan angka-angka maupun kata-kata. Dalam penelitian ini peneliti mendeskripsikan keadaan manajemen laboratorium Biologi di SMA Negeri di Kabupaten Batanghari. Subjek penelitian ini adalah kepala laboratorium

dan guru bidang studi biologi di SMAN Kabupaten Batanghari Propinsi Jambi.

### Instrumen pengumpulan data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan empat teknik yaitu observasi, angket, wawancara dan dokumentasi. Penggunaan beberapa teknik pengumpulan data tersebut juga dimaksudkan sebagai triangulasi teknik (Sugiyono, 2010) yaitu mengumpulkan data dengan cara yang berbeda-beda untuk mendapatkan data dari sumber yang sama.

Observasi yang dilakukan yakni melihat langsung keadaan laboratorium beserta kelengkapannya. Hasil pengamatan ditulis dalam instrumen yang menggunakan skala *Gutman*. Teknik angket dilakukan terhadap Kepala laboratorium dan guru bidang studi biologi. Angket tersebut pada intinya meng-himpun informasi mengenai pelaksanaan manajemen laboratorium biologi yang telah dilakukan. Angket yang digunakan berupa angket tertutup dengan pilihan jawaban yang telah disiapkan yang disusun menggunakan skala *Likert*. Wawancara dan dokumentasi juga dilakukan sebagai pendukung pengumpulan data yang dilakukan melalui observasi dan angket.

### Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan cara menghitung rata-rata persentase observasi dan jawaban angket per indikatornya. Dengan rumus:

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

Keterangan:

- P = Persentase  
 $\sum F$  = Skor jawaban responden  
 $\sum N$  = Skor maksimum total

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi, angket kepala laboratorium dan angket guru bidang studi biologi, hasil keseluruhan indikator berkaitan dengan manajemen laboratorium di enam SMA Negeri Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi dapat dilihat pada Tabel 1 sampai Tabel 5. Hasil observasi indikator perencanaan manajemen laboratorium biologi meliputi penilaian desain ruang laboratorium dan jadwal penggunaan laboratorium (Tabel 1). Pada Tabel 1 menunjukkan persentase aspek perencanaan di SMA Kabupaten Batanghari berbeda-beda. SMA B dan D memiliki yang sama yaitu 88,8% dalam kategori sangat baik (SB), SMA A dan C dalam kategori baik (B), sedangkan SMA E dan F termasuk kategori cukup (C) dengan persentase masing-masing sebesar 64,3% dan 61,3%.

Tabel 1. Penilaian Indikator Perencanaan

| Persentase penilaian (%)   | SMA<br>A | SMA<br>B | SMA<br>C | SMA<br>D | SMA<br>E | SMA<br>F |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Observasi                  | 83,3     | 83,3     | 66,6     | 83,3     | 66,6     | 50,0     |
| Angket guru                | 96,0     | 92,0     | 60,0     | 93,0     | 60,0     | 64,0     |
| Angket Kepala Laboratorium | 73,3     | 91,0     | 80,0     | 90,0     | 66,7     | 70,0     |
| Total                      | 84,2     | 88,8     | 68,9     | 88,8     | 64,3     | 61,3     |
| Kategori                   | B        | SB       | B        | SB       | C        | C        |

Indikator pengorganisasian dinilai berdasarkan struktur organisasi pengelola

dan koordinasi pengelola laboratorium (Tabel 2).

Tabel 2. Penilaian Indikator Pengorganisasian

| Persentase penilaian (%)   | SMA<br>A | SMA<br>B | SMA<br>C | SMA<br>D | SMA<br>E | SMA<br>F |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Observasi                  | 75,0     | 100,0    | 100,0    | 100,0    | 100,0    | 75,0     |
| Angket guru                | 96,6     | 96,6     | 63,3     | 83,3     | 50,0     | 60,0     |
| Angket Kepala Laboratorium | 80,0     | 82,0     | 90       | 95,0     | 60,0     | 72,0     |
| Total                      | 83,9     | 92,9     | 84,4     | 92,8     | 70,0     | 69,0     |
| Kategori                   | SB       | SB       | SB       | SB       | B        | B        |

Indikator pengadministrasian yang dilakukan meliputi kelengkapan administrasi laboratorium seperti buku inventaris, buku harian, buku peminjaman (Tabel 3). Dari Tabel 3 terlihat bahwa SMA E memiliki persentase terendah yaitu 50,4 % yang termasuk dalam kategori tidak baik (TB), sedangkan SMA A dan B

memiliki persentase di atas 80,0% dan dalam kategori sangat baik (SB). Ketersediaan dan kelengkapan buku inventaris, buku harian jadwal praktikum dan agenda praktikum, serta buku peminjaman menyebabkan SMA A dan B memiliki persentase yang tinggi, namun sebaliknya pada SMA E.

Tabel 3. Penilaian Indikator Pengadministrasian

| Persentase penilaian (%)   | SMA<br>A | SMA<br>B | SMA<br>C | SMA<br>D | SMA<br>E | SMA<br>F |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Observasi                  | 77,7     | 100,0    | 77,7     | 22,2     | 11,1     | 66,6     |
| Angket guru                | 95,0     | 90,0     | 80,0     | 86,6     | 60,0     | 60,0     |
| Angket Kepala Laboratorium | 100,0    | 73,0     | 90,0     | 90,0     | 80,0     | 60,0     |
| Total                      | 90,9     | 87,7     | 82,6     | 66,3     | 50,4     | 62,2     |
| Kategori                   | SB       | SB       | SB       | C        | TB       | C        |

Indikator penataan dinilai berdasarkan penataan alat-alat dan bahan-bahan praktikum yang terdapat di dalam laboratorium yang ditata berdasarkan dengan frekuensi penggunaan, keamanan, dan jenis alat dan bahan

laboratorium (Tabel 4). Berbeda halnya dengan aspek pengadministrasian, SMA F memiliki persentase aspek penataan terendah yaitu sebesar 63,3% dan dalam kategori cukup, sedangkan SMA lainnya termasuk dalam kategori sangat baik (SB) dan baik (B).

Tabel 4. Penilaian Indikator Penataan

| Persentase penilaian (%)   | SMA<br>A | SMA<br>B | SMA<br>C | SMA<br>D | SMA<br>E | SMA<br>F |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Observasi                  | 100,0    | 100,0    | 100,0    | 33,3     | 100,0    | 33,3     |
| Angket guru                | 100,0    | 90,0     | 40,0     | 80,3     | 50,0     | 80,0     |
| Angket Kepala Laboratorium | 84,4     | 80,0     | 100,0    | 86,7     | 66,7     | 76,7     |
| Total                      | 94,8     | 90,0     | 80,0     | 66,7     | 72,2     | 63,3     |
| Kategori                   | SB       | SB       | SB       | B        | B        | C        |

Hasil observasi indikator pengamanan penilaian meliputi tata tertib laboratorium dan keamanan dalam laboratorium. SMA A memiliki persentase tertinggi yaitu sebesar 86,3% (Sangat

baik atau SB), empat SMA lainnya dalam kisaran persentase 75,3-80,2% kategori baik (B), sedangkan SMA F termasuk dalam kategori cukup yaitu sebesar 51,9%.

Tabel 5. Penilaian indikator pengamanan

| Persentase penilaian (%)   | SMA A | SMAB | SMA C | SMAD | SMA E | SMA F |
|----------------------------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| Observasi                  | 71,4  | 71,4 | 57,   | 57,1 | 71,4  | 74,3  |
| Angket guru                | 95    | 80   | 70    | 80   | 80    | 70    |
| Angket Kepala Laboratorium | 92,5  | 89,2 | 98,7  | 90   | 80    | 71,3  |
| Total                      | 86,3  | 80,2 | 75,3  | 75,7 | 77,1  | 51,9  |
| Kategori                   | SB    | B    | B     | B    | B     | C     |

Perencanaan ialah proses mempersiapkan kegiatan-kegiatan secara sistematis yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu. Planning atau perencanaan merupakan langkah awal sebelum melakukan fungsi dalam manajemen lainnya (Usman, 2013). Indikator perencanaan menunjukkan bahwa enam SMA Negeri yang diteliti telah memiliki perencanaan ruangan laboratorium biologi, baik yang laboratoriumnya terpisah maupun yang masih bergabung dengan laboratorium fisika dan kimia.

Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007 menjelaskan bahwa standar sarana laboratorium di jenjang pendidikan SMA/MA lebih kompleks daripada di SMP/MTs sehingga sudah seharusnya ruangan laboratorium diklasifikasikan berdasarkan disiplin ilmunya. Hal inilah yang masih belum sesuai harapan. Ruang laboratorium untuk pembelajaran IPA umumnya terdiri dari ruang utama dan ruang-ruang pelengkap (Riandi, 2012). Untuk ruang persiapan dan penyimpanan pada masing-masing laboratorium SMA Negeri di Kabupaten Batanghari telah memiliki baik ruang penyimpanan maupun ruang persiapan yang terpisah dari ruang utama.

Organisasi laboratorium memiliki fungsi yang sangat strategis dalam pengelolaan laboratorium. Pengorganisasian ini bertujuan agar pengelolaan laboratorium dapat berjalan secara efektif, efisien dan modern yang ditandai dengan adanya pembentukan struktur organisasi laboratorium yang dilandasi dengan profesionalisme kerja (Decaprio, 2013 & Novianti, 2011).

Dalam manajemen laboratorium diperlukan profesionalisme kerja pengelola laboratorium, untuk meningkatkan profesionalisme pengelola harus memiliki keterampilan yang tinggi (Decaprio, 2013) Berdasarkan penelitian yang terlihat di lapangan masih terdapat kendala pada SMA E dan SMA F yang masih menunjukkan persentase yang rendah untuk indikator pengorganisasian dibandingkan dengan SMAN lainnya. Adapun kendala yang dihadapi adalah kepala laboratorium memiliki jabatan rangkap serta tidak adanya teknisi laboran. Menurut (Novianti, 2011) kondisi semacam ini menyebabkan manajemen laboratorium menjadi tidak optimal karena salah satu faktor pendukung keberhasilan penggunaan laboratorium bergantung pada kontribusi pengelola laboratorium. Menurut Hamidah, Sari, & Budianingsih (2013) pelaksanaan praktikum di laboratorium sangat bergantung pada ketersediaan sarana dan prasarana praktikum, kelengkapan alat dan bahan praktikum, serta manajemen oleh pengelola laboratoriumnya. Selain itu minimnya pengetahuan mengenai pengelolaan juga menjadi kendala yang dihadapi sekolah-sekolah tersebut. Dari enam SMA yang diteliti hanya tiga sekolah yang kepala laboratoriumnya pernah mengikuti pelatihan/seminar mengenai laboratorium. Untuk guru bidang studi biologi, kondisinya lebih memprihatinkan lagi; dari keenam sekolah tersebut tidak satu pun guru biologi yang pernah mengikuti pelatihan maupun seminar mengenai pengelolaan laboratorium.

Berdasarkan hasil penilaian observasi, angket kepala laboratorium, dan angket guru indikator penataan terendah dimiliki SMA E dan SMA F. Penataan masih belum sesuai dengan kriteria penataan. Menurut Sulisty (2010) prinsip-prinsip yang perlu diperhatikan dalam menyusun peralatan dan perabotan laboratorium adalah peralatan mudah dilihat, mudah dijangkau, serta aman, baik untuk peralatan, maupun bagi pemakaiannya. Adapun kendala yang dihadapi SMA F dalam penataan dikarenakan ukuran laboratorium yang minim sehingga susah untuk melakukan penataan dengan baik karena keadaan ruangan yang sempit. Sangat disayangkan karena pengelolaan alat dan bahan merupakan suatu kegiatan yang ikut menentukan keberhasilan pendayagunaan laboratorium (Subamia, 2015).

Hasil yang telah didapatkan di SMAN Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi bahwa pengadministrasian yang dilakukan oleh pengelola laboratorium meliputi buku inventaris, buku harian, buku peminjaman alat, buku pemesanan dan kartu persediaan bahan (kartu stok). Untuk indikator administrasi hanya tiga laboratorium yang memiliki administrasi laboratorium yang baik yakni SMA A, SMA B dan SMA C, sisanya tidak mempunyai administrasi yang lengkap. Pengadministrasian laboratorium yang lengkap terdapat pada SMAN yang telah memiliki teknisi laboran.

Indikator pengamanan berperan penting dalam penggunaan laboratorium. Keterlibatan dan kehati-hatian merupakan salah satu syarat agar terhindar dari hal yang tidak diinginkan seperti terjadi kecelakaan kerja saat berada di dalam laboratorium. Untuk itu diperlukan tata tertib dan petunjuk penggunaan alat serta adanya simbol-simbol bahaya di laboratorium sebagai salah satu komponen dalam menjaga keamanan saat berada di laboratorium. Aspek tata tertib di seluruh

SMAN pada umumnya sudah baik; di setiap laboratorium SMAN yang diteliti telah di-lengkapi dengan tata tertib. Tetapi dari enam SMAN yang diteliti hanya SMA D, dan SMA E yang laboratoriumnya telah dilengkapi dengan petunjuk simbol berbahaya; pada SMA lainnya tingkat pengamanan masih sangat rendah. Secara keseluruhan aspek pengamanan di laboratorium SMAN A telah memiliki kategori yang sangat baik, sedangkan SMA lainnya berada dalam kategori baik.

## KESIMPULAN

Manajemen laboratorium biologi di enam SMA Negeri di Kabupaten Batanghari Propinsi Jambi belum semuanya terlaksana dengan baik. Hal ini dapat terlihat dari hasil penilaian masing-masing indikator, yaitu: i) perencanaan, ii) pengorganisasian, iii) penataan, iv) pengadministrasian, dan v) pengamanan. Secara keseluruhan nilai persentase pengelolaan laboratorium pada SMA yang diteliti: SMA A (89,2%), SMA B (87,9%), SMA C (78,2%), SMA D (78,0%), SMA E (66,8%), dan SMA F (61,5%). Dari keenam SMA Negeri tersebut SMA A dan SMA B sudah memiliki manajemen laboratorium yang sangat baik sedangkan kinerja manajemen laboratorium terendah pada SMA F. Setiap Sekolah Menengah Atas sudah seharusnya memiliki manajemen laboratorium yang baik terutama pada segi administrasi dan penataan agar kegiatan praktikum dapat terlaksana dengan efektif dan efisien. Berbagai peralatan dan bahan laboratorium yang ada akan dapat berfungsi dengan baik jika didukung oleh manajemen yang baik. Dinas Pendidikan dan Kebudayaan dapat menempatkan staf ahli khusus laboran di setiap sekolah yang memiliki laboratorium. Hal ini bertujuan agar dapat membantu kepala laboratorium dalam manajemen laboratorium dan guru bidang studi biologi

dalam kegiatan di laboratorium. Selain itu adanya pelatihan maupun seminar berkaitan dengan manajemen laboratorium perlu ditingkatkan baik untuk laboran, guru bidang studi biologi, maupun untuk kepala laboratorium untuk meningkatkan pengetahuan dan profesionalisme kinerja pengelolaan laboratorium.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Decaprio, R. (2013). *Tips Mengelola Laboratorium Sekolah*. Yogyakarta: Diva Press.
- Hamidah, A., Sari, N., & Budianingsih, R. (2013). Manajemen Laboratorium Biologi Beberapa SMA Swasta di Kota Jambi. *Sainmatika: Jurnal Sains Dan Matematika Universitas Jambi*, 7(1).
- Novianti, N. R. (2011). Kontribusi Pengelolaan Laboratorium dan Motivasi Belajar Siswa terhadap Efektivitas Proses Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan MIPA. Edisi Khusus, 1*, 158–166.
- Rezeqi, S. (2012). Analisis Pelaksanaan Praktikum Biologi dan Permasalahannya di Sma Negeri Sekabupaten Karo. *Jurnal Tabularasa*, 9(01), 17–32.
- Riandi. (2012). *Pengelolaan Laboratorium IPA*. Retrieved from [http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR.\\_PEND.\\_BIOLOGI/196305011988031-RIANDI/Bahan\\_Kuliah/Pengelolaan\\_Laboratorium.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._BIOLOGI/196305011988031-RIANDI/Bahan_Kuliah/Pengelolaan_Laboratorium.pdf)
- Setyosari, P. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Subamia, I. D. P. (2015). Analisis Kebutuhan Tata Kelola Tata Laksana Laboratorium IPA SMP di Kabupaten Buleleng. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 3(2).
- Sugiyono, P. D. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan. Pendekatan Kuantitatif*.
- Sulistyo. (2010). *Pengelolaan dan Penataan Laboratorium*. <http://www.medukasi.web.id/2010/12/pengelolaan-dan-penataan-laboratorium.html>.
- Suyanata. (2010). *Manajemen Operasional Laboratorium*. Retrieved from <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/suyanta-msi-dr/manajemenlab.pdf>
- Usman, H. (2013). *Manajemen: Teori, Praktik, dan Riset Pendidikan Edisi 3*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.