

**ANALISIS STANDARISASI LABORATORIUM BIOLOGI DALAM PROSES  
PEMBELAJARAN DI SMA NEGERI 12 DAN SMA NEGERI 14  
PEKANBARU TAHUN AJARAN 2018/2019**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



**OLEH:**

**RESTI HENDRA WENI**

**136510333**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS STANDARISASI LABORATORIUM BIOLOGI DALAM PROSES  
PEMBELAJARAN DI SMA NEGERI 12 DAN SMA NEGERI 14  
PEKANBARU TAHUN AJARAN 2018/2019

Dipersiapkan Oleh:

Nama : Resti Hendra Weni  
NPM : 136510333  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Tim Pembimbing

PEMBIMBING UTAMA

Dr. Sri Amnah, M.Si  
NIDN. 0007107005

PEMBIMBING PENDAMPING

Laili Rahmi, S.Pd, M.Pd  
NIDN. 1006128501

Mengetahui  
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Dr. Evi Survandi, M.Si  
NIDN: 1017077201

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Islam Riau



Pekanbaru, 21 Oktober 2020  
Wakil Dekan Bidang Akademik

Dra. Hj. Tity Hastuti, M.Pd  
NIDN. 0011095901

Perpustakaan Universitas Islam Riau

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

SKRIPSI

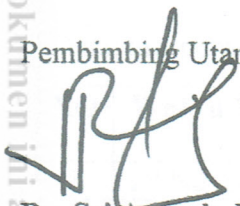
ANALISIS STANDARISASI LABORATORIUM BIOLOGI DALAM PROSES  
PEMBELAJARAN DI SMA NEGERI 12 DAN SMA NEGERI 14  
PEKANBARU TAHUN AJARAN 2018/2019

Dipersiapkan Oleh:

Nama : **Resti Hendra Weni**  
NPM : **136510333**  
Program Studi : **Pendidikan Biologi**


Telah Dipertahankan Didepan Tim Penguji  
Pada Tanggal 21 Oktober 2020  
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama



Dr. Sri Amnah, M.Si  
NIDN. 0007107005

Anggota Tim Penguji




Ibnu Hajar, S.Pd., MP  
NIDN. 1117037003

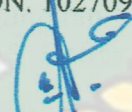
Pembimbing Pendamping



Laili Rahmi, S.Pd., M.Pd  
NIDN.1006128501



Sepita Ferazona, S.Pd., M.Pd  
NIDN. 1027098901



Mellisa, S.Pd., MP  
NIDN. 1002098202

Skripsi Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan Pada Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Islam Riau

Wakil Dekan Bidang Akademik



Dra. Hj. Tity Hastuti, M.Pd  
NIDN. 0011095901

Perpustakaan Universitas Islam Riau

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI  
OLEH PEMBIMBING UTAMA**

Bertanda tangan di bawah ini bahwa;

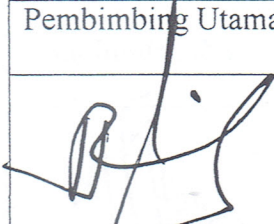

|         |   |                     |
|---------|---|---------------------|
| Nama    | : | Dr. Sri Amnah, M.Si |
| NIDN    | : | 0007107005          |
| Jabatan | : | Pembimbing Utama    |

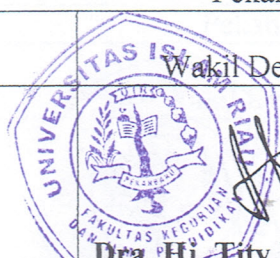
Benar telah melaksanakan Bimbingan skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

|               |   |  |
|---------------|---|--|
| Nama          | : | Resti Hendra Weni  |
| NPM           | : | 136510333  |
| Program Studi | : | Pendidikan Biologi   |
| Judul Skripsi | : | Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi dalam Proses Pembelajaran Di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019. |

Dengan rincian waktu konsultasi sebagai berikut;

| NO | Waktu Bimbingan   | Berita Bimbingan   | Tanda Tangan |
|----|-------------------|--|--------------|
| 1  | 27 November 2017  | Pendaftaran Judul pada Prodi   | ✓            |
| 2  | 08 Januari 2018   | Bimbingan Penulisan Proposal   | ✓            |
| 3  | 22 Januari 2018   | Revisi Penulisan Proposal  | ✓            |
| 4  | 16 Maret 2018     | ACC Seminar Proposal   | ✓            |
| 5  | 16 April 2018     | Perbaikan Proposal Setelah Seminar                                   | ✓            |
| 6  | 06 Agustus 2018   | Pengambilan Data Penelitian  | ✓            |
| 7  | 23 Juni 2020      | Bimbingan BAB 1, 2, 3, 4, dan 5 Daftar Pustaka dan Lampiran-lampiran | ✓            |
| 8  | 14 Agustus 2020   | Revisi BAB 1, 2, 3, 4, 5, Daftar Pustaka, dan Lampiran-lampiran      | ✓            |
| 9  | 19 Agustus 2020   | Revisi BAB 4,5, Daftar Pustaka                                       | ✓            |
| 10 | 09 September 2020 | ACC Ujian Skripsi  | ✓            |

|   |   |
|---|---|
| Pekanbaru, September 2020   |   |
| Pembimbing Utama  | Mengetahui<br>Wakil Dekan Bidang Akademik   |
|  |  |
| <b>Dr. Sri Amnah, M.Si</b><br>NIDN. 0007107005                                      | <b>Dra. Hj. Tity Hastuti, M.Pd</b><br>NIDN. 0011095901                              |



Perpustakaan Universitas Islam Riau

Dokumen ini adalah Arsip Milik

**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI  
OLEH PEMBIMBING PENDAMPING**

Bertanda tangan di bawah ini bahwa;

|         |   |                         |
|---------|---|-------------------------|
| Nama    | : | Laili Rahmi, S.Pd, M.Pd |
| NIDN    | : | 10061285501             |
| Jabatan | : | Pembimbing Pendamping   |

Benar telah melaksanakan Bimbingan skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini;

|               |   |   |
|---------------|---|---|
| Nama          | : | Resti Hendra Weni   |
| NPM           | : | 136510333   |
| Program Studi | : | Pendidikan Biologi  |
| Judul Skripsi | : | Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi Dalam Proses Pembelajaran Di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri14, Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019. |

Dengan rincian waktu konsultasi sebagai berikut;

| NO | Waktu Bimbingan  | Berita Bimbingan   | Tanda Tangan |
|----|------------------|--|--------------|
| 1  | 27 November 2017 | Pendaftaran Judul pada Prodi   |              |
| 2  | 08 Januari 2018  | Bimbingan Penulisan Proposal   |              |
| 3  | 22 Januari 2018  | Revisi Penulisan Proposal  |              |
| 4  | 16 Maret 2018    | ACC Seminar Proposal   |              |
| 5  | 16 April 2018    | Perbaikan Proposal Setelah Seminar                                   |              |
| 6  | 06 Agustus 2018  | Pengambilan Data Penelitian  |              |
| 7  | 09 Maret 2020    | Bimbingan BAB 1, 2, 3, 4, dan 5 Daftar Pustaka dan Lampiran-lampiran |              |
| 8  | 23 Juni 2020     | Revisi BAB 1, 2, 3, 4, 5, Daftar Pustaka, dan Lampiran-lampiran      |              |
| 9  | 22 Juli 2020     | Revisi BAB 4,5, Daftar Pustaka                                       |              |
| 10 | 19 Agustus 2020  | ACC Ujian Skripsi  |              |

|  |  |
|--|--|
| Pekanbaru, Agustus 2020                                |  |
| Pembimbing Pendamping                                  | Mengetahui<br>Wakil Dekan Bidang Akademik                  |
| <br><b>Laili Rahmi, S.Pd, M.Pd</b><br>NIDN. 1006128501 | <br><b>Dra. Hj. Tity Hastuti, M.Pd</b><br>NIDN. 0011095901 |

## SURAT KETERANGAN

Kami Pembimbing Skripsi dengan ini Menerangkan bahwa Mahasiswi di bawah ini:

Nama : **Resti Hendra Weni**  
NPM : 136510333  
Jurusan/Program Studi : PMIPA/Pendidikan Biologi

Telah selesai menyusun skripsi dengan judul "*Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi dalam Proses Pembelajaran di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019*" dan siap untuk di ujikan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, Oktober 2020

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

  
Dr. Sri Amnah, M.Si  
NIDN. 0007107005

  
Laili Rahmi, S.Pd, M.Pd  
NIDN. 1006128501

## SURAT PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri kecuali ringkasan dan kutipan (baik secara langsung maupun tidak langsung). Saya ambil dari beberapa sumber dan disebutkan sumbernya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip berdasarkan kode etik ilmiah. Secara ilmiah saya bertanggung jawab atas kebenaran data dan fakta skripsi ini.

Pekanbaru, Oktober 2020

Penulis



**Resti Hendra Weni**  
**136510333**

ANALISIS STANDARISASI LABORATORIUM BIOLOGI DALAM PROSES  
PEMBELAJARAN DI SMA NEGERI 12 DAN SMA NEGERI 14  
PEKANBARU TAHUN AJARAN 2018/2019

**RESTI HENDRA WENI**  
**136510333**

Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi. FKIP Universitas Islam Riau.  
Pembimbing Utama: Dr. Sri Amnah M,Si  
Pembimbing Pendamping: Laili Rahmi, S.Pd, M.Pd

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan menganalisis daya dukung sarana prasarana laboratorium, manajemen pengelolaan laboratorium dan pemanfaatan sarana prasarana laboratorium IPA/Biologi dalam proses pembelajaran di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019. Penelitian ini merupakan penelitian survei dengan analisis kuantitatif deskriptif. Responden dalam penelitian ini berjumlah 173 responden yang terdiri dari guru biologi, pengelola laboratorium biologi serta siswa siswi kelas XI IPA. Data penelitian ini dikumpulkan melalui angket, wawancara dan dokumentasi. Data hasil penelitian ini dianalisis dengan menggunakan rumus persentase. Hasil dalam penelitian deskriptif ini menunjukkan bahwa kondisi daya dukung fasilitas alat-alat laboratorium IPA/Biologi yang ada di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14. Sudah memenuhi standar minimal yang telah ditetapkan yakni. 1) Fasilitas daya dukung sarana prasarana yang ada di ruang laboratorium IPA/Biologi sudah sesuai standar (85%). 2) Manajemen pengelolaan laboratorium IPA/Biologi sudah sesuai standar (85%). 3) Pemanfaatan laboratorium IPA/Biologi berada pada kategori sesuai standar (83%).

**Kata Kunci:** *Daya Dukung, Pengelolaan Laboratorium, Pemanfaatan Laboratorium.*

ANALYSIS OF BIOLOGICAL LABORATORIES STANDARDIZATION IN THE  
PROCESS OF LEARNING IN SMA NEGERI 12 AND SMA NEGERI 14  
PEKANBARU 2018/2019 ACADEMIC YEAR

**RESTI HENDRA WENI**  
**136510333**

Thesis, Department of Biology Education. FKIP Riau Islamic University.  
Main Supervisor: Dr. Sri Amnah M, Si  
Supervising Companion: Laili Rahmi, S.Pd, M.Pd

**ABSTRACT**

This study aimed to analyze the carrying capacity of the laboratory infrastructure, the management of the laboratory and the use of laboratory infrastructure IPA /Biology in the learning process in SMA Negeri 12 and SMA Negeri 14, Pekanbaru Academic Year 2018/2019. This research is a descriptive survey with quantitative analysis. Respondents in this research were 171 respondents consisting of a biology teacher, biology laboratory managers and students of grade XI. The research data was collected through questionnaires, interviews and documentation. Data from this study were analysis using a percentage formula. The results in this descriptive study shows that the condition of the carrying capacity of the facilities of the laboratory equipment Science/Biology in SMA Negeri 12 and SMA Negeri 14. Has meet the minimum standards that have been established viz. 1) Facility carrying capacity of existing infrastructure in space science laboratories/Biology has meet the minimum standards (85%). 2) Management of laboratory science/biology the very good (85%). 3) The use of laboratory science/biology that are in the minimum standards (83%).

**Keywords:** *Capability, Laboratory Management, The use of Laboratory.*

## KATA PENGANTAR



Puji Syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi Dalam Proses Pembelajaran di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019”. Selawat serta salam semoga senantiasa tetap terlimpahkan kepangkuan beliau Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya, sahabat-sahabatnya serta orang-orang mukmin yang senantiasa mengikutinya. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.

Dengan Kerendahan hati, penulis sampaikan bahwa skripsi ini tidak akan mungkin terselesaikan tanpa adanya bimbingan, dukungan dan bantuan dari semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Ucapan terimakasih secara khusus penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Sri Amnah M,Si selaku Pembimbing Utama, dan Ibu Laili Rahmi S.Pd, M.Pd selaku Pembimbing Pendamping. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi, SH.,M.C.L selaku Rektor Universitas Islam Riau, Ibu Dr. Hj. Sri Amnah M,Si selaku Dekan FKIP UIR, Ibu Dr. Hj. Tity Hastuty, M.Pd selaku Wakil Dekan bidang Akademik, Ibu Evi Suryanti S.Si, M.Sc sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, dan Ibu Mellisa, S.Pd, M.Pd selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi, dan kepada Bapak/Ibu Dosen FKIP UIR khususnya Program Studi Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan ilmunya sebagai bekal masa depan yang sangat berguna bagi penulis dan ilmu yang bermanfaat bagi penulis dalam menyusun skripsi ini.

Ucapan terimakasih untuk Kepala Sekolah SMAN 12 Pekanbaru, dan Kepala Sekolah SMAN 14 Pekanbaru yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian. Wakil Humas serta guru-guru Biologi yang telah

memberi bantuan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian ini. Buat keluarga tercinta dan tersayang terutama Ibunda Jasmaniar dan Ayahanda Rahman, Adik-adik saya Renaldi dan Refyn Apriansah, serta teman-teman seperjuangan yang telah membantu yang tiada henti memberikan kasih sayang, semangat dan do'a yang tulus demi kesuksesan selama perkuliahan ini. Meskipun tidak akan pernah terbalas, penulis akan selalu berjanji dan berusaha untuk menjadi anak kebanggaan di dunia maupun diakhir kelak, Amin Ya Rabbal Alamin.

Penulisan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini bermanfaat dan menjadi salah satu alternatif dalam pengembangan dunia pendidikan.

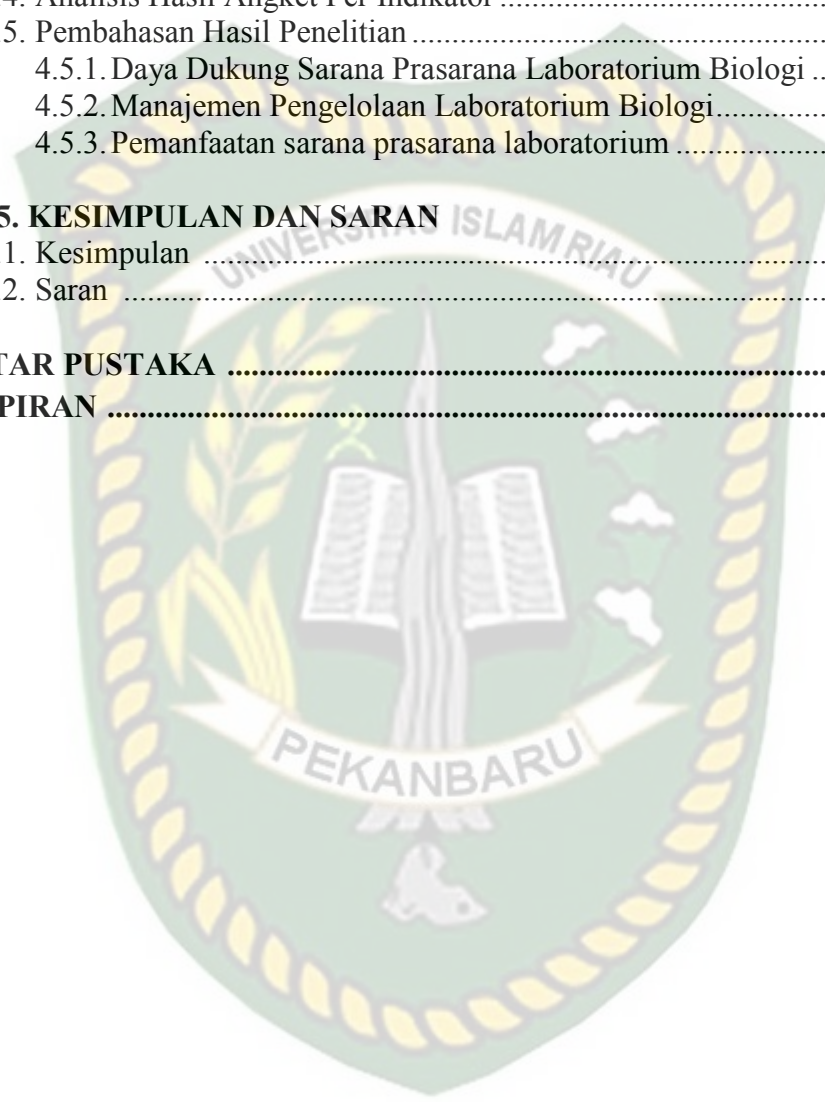
Pekanbaru, September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| <b>ABSTRAK</b> .....                               | i    |
| <b>ABSTRACT</b> .....                              | ii   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                        | iii  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                            | v    |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                          | vii  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                       | viii |
| <br>   |      |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>                           |      |
| 1.1. Latar Belakang Masalah .....                  | 1    |
| 1.2. Identifikasi Masalah .....                    | 3    |
| 1.3. Perumusan Masalah .....                       | 3    |
| 1.4. Pembatasan Masalah .....                      | 4    |
| 1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....           | 4    |
| 1.5.1. Tujuan Penelitian .....                     | 4    |
| 1.5.2. Manfaat Penelitian .....                    | 5    |
| 1.6. Penjelasan Istilah Judul .....                | 5    |
| <br>   |      |
| <b>BAB 2 TINJAUAN TEORI</b>                        |      |
| 2.1. Analisis Standarisasi Laboratorium .....      | 7    |
| 2.2. Fungsi Laboratorium IPA/Biologi .....         | 8    |
| 2.3. Jenis Sarana dan Prasarana Pendidikan .....   | 9    |
| 2.4. Standarisasi Laboratorium Biologi .....       | 11   |
| 2.5. Proses Pembelajaran .....                     | 22   |
| 2.6. Konsep Pembelajaran IPA/Biologi .....         | 23   |
| 2.7. Pemanfaatan Laboratorium IPA/Biologi .....    | 26   |
| 2.8. Penelitian yang Relevan .....                 | 27   |
| <br>   |      |
| <b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>                 |      |
| 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....             | 29   |
| 3.2. Populasi Penelitian .....                     | 29   |
| 3.3. Sampel Penelitian .....                       | 29   |
| 3.4. Metode dan Desain Penelitian .....            | 30   |
| 3.4.1. Metode Penelitian .....                     | 30   |
| 3.4.2. Desain Penelitian .....                     | 31   |
| 3.5. Prosedur dan Langkah-Langkah Penelitian ..... | 31   |
| 3.6. Instrumen Penelitian .....                    | 32   |
| 3.7. Teknik Pengumpulan Data .....                 | 32   |
| 3.8. Teknik Pengolahan Data .....                  | 34   |
| 3.9. Teknik Analisis Data .....                    | 36   |
| <br>   |      |
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                 |      |
| 4.1. Deskripsi Penelitian .....                    | 38   |
| 4.1.1. Proses Perizinan .....                      | 38   |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.1.2. Observasi .....  | 38        |
| 4.1.3. Dokumentasi .....  | 39        |
| 4.1.4. Wawancara .....  | 39        |
| 4.2. Hasil Observasi .....  | 39        |
| 4.3. Analisis data persentase Daya Dukung Sarana dan Prasarana<br>Laboratorium Biologi..... | 41        |
| 4.4. Analisis Hasil Angket Per Indikator .....  | 42        |
| 4.5. Pembahasan Hasil Penelitian .....  | 58        |
| 4.5.1. Daya Dukung Sarana Prasarana Laboratorium Biologi .....                              | 58        |
| 4.5.2. Manajemen Pengelolaan Laboratorium Biologi.....                                      | 59        |
| 4.5.3. Pemanfaatan sarana prasarana laboratorium .....                                      | 61        |
| <b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>  |           |
| 5.1. Kesimpulan .....   | 68        |
| 5.2. Saran .....  | 68        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>   | <b>70</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>   | <b>73</b> |



## DAFTAR TABEL

| <b>NO</b> | <b>Judul Tabel</b>  |    |
|-----------|---|----|
| 1.        | Sampel Penelitian.....  | 30 |
| 2.        | Tabel Data Interval Klasifikasi .....   | 31 |
| 3.        | Kategori Standarisasi Laboratorium .....  | 37 |
| 4.        | Data Daya Dukung Sarana Prasarana Alat-Alat Praktikum.....  | 48 |
| 5.        | Pemanfaatan fungsi Laboratorium Biologi .....   | 50 |
| 6.        | Data Capaian Indikator Memperkuat Pemahaman Siswa.....  | 51 |
| 7.        | Aspek-Aspek Indikator Memperkuat Pemahaman Melalui Aplikasi<br>Teorike dalam Praktikum Biologi Responden Siswa..... | 52 |
| 8.        | Aspek-Aspek Indikator Memperkuat Pemahaman Melalui Aplikasi<br>Teorike dalam Praktikum Biologi Responden Guru.....  | 52 |
| 9.        | Data Capaian Indikator Menumbuhkan Sikap Ilmiah.....  | 54 |
| 10.       | Aspek-Aspek Indikator Menumbuhkan Sikap Ilmiah Responden<br>Siswa .....   | 54 |
| 11.       | Aspek-Aspek Indikator Menumbuhkan Sikap Ilmiah Responden<br>Guru .....  | 55 |
| 12.       | Data Capaian Indikator Melatih Keterampilan Siswa.....  | 56 |
| 13.       | Indikator Melatih Keterampilan Siswa Responden Siswa.....   | 57 |
| 14.       | Indikator Melatih Keterampilan Siswa Responden Guru .....   | 57 |
| 15.       | Distribusi Indikator Pemanfaatan Fungsi Laboratorium.....   | 58 |
| 16.       | Pemanfaatan Alat Laboratorium Biologi .....   | 59 |
| 17.       | Data Capaian Indikator Rasional Pemanfaatan Alat Dan Bahan.....   | 60 |
| 18.       | Aspek-Aspek Indikator Rasional Pemanfaatan Alat Praktikum Biologi<br>Responden Siswa .....                          | 61 |
| 19.       | Aspek-Aspek Indikator Rasional Pemanfaatan Alat Praktikum Biologi<br>Responden Guru.....                            | 61 |
| 20.       | Data Capaian Indikator Prosedur Penggunaan Alat Praktikum.....  | 62 |
| 21.       | Aspek-Aspek Indikator Pelaksanaan Prosedur Penggunaan Alat<br>Praktikum Biologi Responden Siswa.....                | 63 |
| 22.       | Aspek-Aspek Indikator Pelaksanaan Prosedur Penggunaan Alat<br>Praktikum Biologi Responden Guru .....                | 64 |
| 23.       | Distribusi Indikator Pemanfaatan Alat Laboratorium<br>Biologi .....   | 64 |

## DAFTAR LAMPIRAN

| <b>NO</b> | <b>Judul Lampiran</b>   |     |
|-----------|---|-----|
| 1.        | Jadwal Rencana Kegiatan Penelitian .....                          | 73  |
| 2.        | Kisi-Kisi Instrumen Penelitian .....                              | 74  |
| 3.        | Hasil Wawancara Observasi .....                                   | 81  |
| 4.        | Angket Guru .....   | 83  |
| 5.        | Angket Siswa .....  | 86  |
| 6.        | Transkrip Wawancara .....   | 89  |
| 7.        | Pedoman Penskoran Daya Dukung Sarana Prasarana .....              | 94  |
| 8.        | Simbol- Simbol Bahan Kimia Berbahaya .....                        | 102 |
| 9.        | Deskriptif Data Persentase Angket Siswa .....                     | 103 |
| 10.       | Deskriptif Data Persentase Angket Guru .....                      | 105 |
| 11.       | Analisis Hasil Angket Siswa .....                                 | 107 |
| 12.       | Analisis Hasi Angket Guru .....                                   | 114 |
| 13.       | Distribusi Data Uji Validitas Dan Reliabilitas Angket Siswa ..... | 116 |
| 14.       | Distribusi Data Uji Validitas Dan Reliabilitas Angket Guru .....  | 119 |
| 15.       | Dokumentasi Penelitian .....                                      | 122 |

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara efektif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Undang-undang No.20 Tahun 2003 dalam Sanjaya,2010:2).

Belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan-pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap. Perubahan itu bersifat secara relatif konstan dan berbekas (Winkel dalam Riyanto,2012:5). Keberhasilan proses belajar mengajar juga ditentukan oleh sarana dan prasarana yang tersedia. mengatakan sarana dan prasarana termasuk media pembelajaran juga dapat mempengaruhi secara langsung keberhasilan proses belajar siswa. Oleh karena itu dalam kegiatan belajar mengajar setiap satuan pendidikan membutuhkan sarana dan prasarana pendidikan (Saptono 2011: 32).

Biologi mencakup ilmu-ilmu atau pengetahuan yang berhubungan dengan kehidupan di alam semesta ini. Pengetahuan ini termasuk yang telah ditemukan sejak zaman dahulu, hingga penemuan pengetahuan yang paling baru. Pengetahuan tersebut berupa fakta, konsep, teori, maupun generalisasi yang menjelaskan tentang kehidupan (Saptono, 2011: 3).

Mata pelajaran biologi termasuk dalam ilmu sains. Pendidikan sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan sains “mencari tahu” dan “berbuat”. Keberadaan laboratorium disekolah menengah sudah merupakan suatu keharusan pada pendidikan sains modern. Agar laboratorium dapat berfungsi dengan maksud pengadaannya, laboratorium perlu digunakan dan dikelola dengan sebaik-baiknya. Tanpa digunakan dan dikelola dengan baik pengadaan laboratorium beserta alat-alat dan

bahan-bahan yang diperlukan hanyalah akan merupakan suatu pemborosan (Kertiasa, 2006: pendahuluan).

Laboratorium sangat diperlukan sebagai sarana ataupun prasarana oleh pihak sekolah sebagai tempat pembelajaran untuk siswa melakukan eksperimen, sehingga dapat meningkatkan pengetahuannya. Laboratorium harus dikelola oleh pihak sekolah karena sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan ataupun proses belajar. Laboratorium merupakan tempat untuk melaksanakan pembelajaran secara praktik yang memerlukan peralatan khusus. Agar laboratorium IPA di sekolah dapat berperan, berfungsi dan bermanfaat, maka diperlukan sebuah sistem pengelolaan laboratorium yang direncanakan dengan baik serta dilaksanakan oleh semua pihak yang terkait dengan penyelenggaraan laboratorium IPA di sekolah yang bersangkutan (Novianti,2011: 161).

Peranan laboratorium di sekolah antara lain: 1) Tempat timbulnya berbagai masalah sekaligus sebagai tempat untuk memecahkan masalah tersebut, 2) Tempat untuk melatih keterampilan serta kebiasaan menemukan suatu masalah dan sikap teliti, 3) Tempat yang dapat mendorong semangat peserta didik untuk memperdalam pengertian dari suatu fakta yang diselidiki atau diamatinya, 4) Tempat untuk melatih peserta didik bersikap cermat, bersikap sabar dan jujur, serta berpikir kritis dan cekatan, 5) Tempat bagi para peserta didik untuk mengembangkan ilmu pengetahuannya (Gusnani,yuni dkk. 2018).

Sejalan dengan hal ini pemerintah telah mengatur standar sarana dan prasarana pendidikan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) No.24 tanggal 28 Juni Tahun 2007 dimulai dari luas minimum lahan, bangunan gedung, serta kelengkapan sarana dan prasarana sekolah termasuk laboratorium Biologi. Laboratorium yang baik harus dilengkapi dengan berbagai fasilitas serta teknisi labor yang berkompeten untuk memudahkan pemakaian dan pelaksanaan laboratorium dalam melakukan aktifitasnya. Fasilitas tersebut berupa fasilitas umum dan fasilitas khusus. Fasilitas umum merupakan fasilitas yang dapat digunakan oleh semua pemakai laboratorium, contohnya: penerangan, ventilasi, air, bak cuci, aliran listrik dan gas. Fasilitas khusus berupa peralatan lainnya seperti, meja peserta didik, meja guru, kursi, papan tulis,

lemari/rak alat, lemari bahan, ruang timbang, lemari asam, perlengkapan P3K, pemadam kebakaran, symbol-simbol bahan kimia serta tanda-tanda peringatan keselamatan kerja. Namun kenyataannya sebagian besar laboratorium IPA di sekolah menengah khususnya mata pelajaran biologi saat ini masih ada yang belum memenuhi standar yang diharapkan (Wirjosoemarto, 2004:44).

Berdasarkan hasil wawancara peneliti di SMA dengan Guru Biologi di SMAN 12 dan SMAN 14 Kota Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019, bahwa masih adanya permasalahan terkait dengan laboratorium biologi seperti fasilitas laboratorium yang belum lengkap, pengelolaan laboratorium tidak berjalan dengan baik, serta tidak adanya tenaga laboran dan teknisi yang membantu pengelolaan laboratorium tidak berjalan dengan baik dan efektif.

Berdasarkan masalah yang dikemukakan di atas maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi Dalam Proses Pembelajaran Di SMAN 12 dan SMAN 14 Kota Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan di atas, maka identifikasi masalah untuk standarisasi laboratorium biologi dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut;

- 1) Fasilitas daya dukung sarana prasarana yang ada di ruang laboratorium IPA/Biologi belum memenuhi standar
- 2) Pengelolaan laboratorium tidak berjalan dengan baik
- 3) Pemanfaatan laboratorium yang kurang maksimal

## **1.3 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah untuk standarisasi laboratorium biologi dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut;

- 1) Bagaimanakah daya dukung sarana prasarana laboratorium IPA/Biologi yang ada di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019?

- 2) Bagaimanakah Manajemen pengelolaan laboratorium IPA/Biologi yang ada di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019?
- 3) Bagaimanakah Pemanfaatan sarana prasarana laboratorium IPA/Biologi yang ada di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019?

#### **1.4 Pembatasan Masalah**

Berdasar identifikasi masalah di atas, Peneliti membatasi masalah yang hendak diteliti yaitu Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi Dalam Proses Pembelajaran Di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019. Responden dalam penelitian ini terdiri dari guru bidang studi biologi, petugas laboran laboratorium biologi serta beberapa siswa siswi yang sudah menginjak kelas XI IPA. Data penelitian ini dikumpulkan melalui observasi, angket, wawancara dan dokumentasi.

#### **1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

##### **1.5.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mencari jawaban atas masalah-masalah penelitian yang telah dirumuskan. Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut;

- 1) Untuk mendeskripsikan daya dukung sarana prasarana laboratorium IPA/Biologi yang ada di SMAN 12 dan SMAN 14, Kota Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019.
- 2) Untuk mendeskripsikan Pengelolaan laboratorium IPA/Biologi yang ada di SMAN 12 dan SMAN 14, Kota Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019.
- 3) Untuk mendeskripsikan dan menganalisis dari pemanfaatan sarana prasarana laboratorium IPA/Biologi yang ada di SMAN 12 dan SMAN 14, Kota Pekanbaru dalam meningkatkan hasil belajar Tahun Ajaran 2018/2019.

### 1.5.2 Manfaat Penelitian

Berdasarkan Tujuan Penelitian yang diuraikan di atas, maka tujuan penelitian untuk standarisasi laboratorium biologi dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut;

- 1) Terpenuhinya daya dukung sarana prasarana laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Kota Pekanbaru.
- 2) Meningkatkan kompetensi dalam pengelolaan laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Kota Pekanbaru.
- 3) Meningkatkan pemanfaatan laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Kota Pekanbaru menjadi lebih baik.

### 1.6 Penjelasan Istilah Judul

Adapun beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu istilah analisis standarisasi laboratorium. Untuk menghindari kemungkinan terjadinya perbedaan penafsiran pada definisi operasionalnya maka peneliti menjelaskan beberapa istilah yang digunakan.

Analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian tepat dan pemahaman arti keseluruhan (Kamus Besar Bahasa Indonesia, Pusat Bahasa, edisi keempat, Depdiknas, Jakarta: 2008).

Analisis standar sarana prasarana difokuskan pada analisis kebutuhan ruang, perabot, peralatan, dan lahan. Standar Nasional Pendidikan adalah kriteria minimal sistem pendidikan di seluruh wilayah hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia (Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Bab I Pasal 1 butir 1).

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 Lampiran Bab I, Pasal 8 Standar sarana dan prasarana adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan kriteria minimal tentang ruang belajar, tempat berolahraga, tempat beribadah, perpustakaan, laboratorium, bengkel kerja, tempat bermain, tempat berkreasi dan berekreasi, serta sumber belajar lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran, termasuk penggunaan teknologi informasi dan komunikasi. Dalam Kamus Bahasa Indonesia,

laboratorium adalah tempat mengadakan percobaan (menyelidiki sesuatu yang berhubungan dengan fisika, kimia).

Laboratorium sekolah merupakan tempat atau lembaga tempat peserta didik belajar serta mengadakan percobaan (penyelidikan) dan sebagainya yang berhubungan dengan sains. Dengan begitu kegiatan laboratorium (praktikum) merupakan bagian dari integral dari kegiatan belajar mengajar (Gusnani,yuni dkk. 2018). Berdasarkan Permendiknas No. 24 Tahun 2007 mengatakan bahwa ruang laboratorium biologi berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran biologi serta praktek yang memerlukan peralatan khusus.



## BAB 2 TINJAUAN TEORI

### 2.1 Analisis Standarisasi Laboratorium IPA

Analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian tepat dan pemahaman arti keseluruhan (Kamus Besar Bahasa Indonesia, Pusat Bahasa, edisi keempat, Depdiknas, Jakarta: 2008). Analisis standar sarana prasarana difokuskan pada analisis kebutuhan ruang, perabot, peralatan, dan lahan. Standar Nasional Pendidikan adalah kriteria minimal sistem pendidikan di seluruh wilayah hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia (Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Bab I Pasal 1 butir 1).

Standar sarana dan prasarana untuk sekolah/madrasah mencakup kriteria minimum sarana dan kriteria minimum prasarana (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 Lampiran Pasal 1); Standar sarana dan prasarana adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan kriteria minimal tentang ruang belajar, tempat berolahraga, tempat beribadah, perpustakaan, laboratorium, bengkel kerja, tempat bermain, tempat berkreasi dan berekreasi, serta sumber belajar lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran, termasuk penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 Lampiran Bab I, Pasal 8).

Laboratorium dapat diartikan secara luas maupun sempit. Dalam Kamus Bahasa Indonesia, laboratorium adalah tempat mengadakan percobaan (menyelidiki sesuatu yang berhubungan dengan fisika, kimia). Kata laboratorium berasal dari kata *laboratory*, yang memiliki beberapa pengertian yaitu;

- a) Tempat yang dilengkapi peralatan untuk melangsungkan eksperimen.
- b) Di dalam sains atau melakukan pengujian dan analisis.
- c) Bangunan atau ruang yang dilengkapi peralatan untuk melangsungkan penelitian ilmiah ataupun praktek pembelajaran bidang sains.
- d) Tempat memproduksi bahan kimia atau obat.
- e) Ruang kerja seorang ilmuwan dan tempat menjalankan eksperimen bidang.

## 2.2 Fungsi Laboratorium IPA

Sekolah Menengah Atas wajib memiliki laboratorium IPA yang terdiri dari laboratorium kimia, fisika, dan biologi. Laboratorium berfungsi sebagai tempat untuk memecahkan masalah, mendalami suatu fakta, melatih kemampuan, keterampilan ilmiah dan mengembangkan sikap ilmiah (Barnawi dan Arifin, 2014: 185). Fungsi laboratorium dapat dijabarkan sebagai tempat proses pembelajaran dengan metode praktikum yang dapat memberikan pengalaman belajar pada siswa untuk berinteraksi dengan alat dan bahan serta mengobservasi berbagai gejala secara langsung.

Menurut Richard (2013:116), fungsi laboratorium IPA adalah sebagai berikut;

- 1) Memperkuat pemahaman tentang konsep IPA, baik bagi siswa (peserta penelitian di laboratorium IPA) ataupun bagi guru IPA.
- 2) Menumbuhkan minat, inspirasi, motivasi, dan percaya diri dalam mempelajari IPA.
- 3) Memperkuat daya imajinasi siswa dan seluruh individu yang terlibat dalam kegiatan di laboratorium IPA, memicu inspirasi, serta dapat mengembangkan kreativitas para peserta dalam melakukan eksperimen mengenai materi-materi pelajaran IPA.
- 4) Melatih keterampilan eksperimen.
- 5) Mengembangkan kemampuan para peneliti untuk membuat *judgment* (keputusan) dalam pengujian teori ataupun eksperimentasi.
- 6) Wadah memperbaiki pendapat atau pemahaman yang salah atau miskonsepsi tentang pelajaran atau teori-teori yang ada dalam IPA.
- 7) Wahana bagi peserta atau siswa untuk menciptakan sikap ilmiah seperti para ahli sains, khususnya dalam hal materi IPA.
- 8) Para siswa atau peserta akan memperoleh kejelasan konsep, dan visualisasi konsep.
- 9) Sebagai media untuk menumbuhkan nalar kritis terhadap para siswa di sekolah agar mereka mampu bernalar dan berpikir secara ilmiah, sehingga mereka akan menjadi calon-calon ilmuwan dunia.

Laboratorium IPA berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran yang memerlukan peralatan khusus yang tidak mudah dihadirkan di ruang kelas. Dengan kata lain, laboratorium IPA (fisika, kimia, dan biologi) berfungsi sebagai tempat pembelajaran dalam upaya meniru ahli IPA mengungkap rahasia alam dalam bentuk proses pembelajaran (Mahirudin 2008: 3). Jadi dapat disimpulkan bahwa fungsi laboratorium IPA pada dasarnya dimanfaatkan untuk menunjang kegiatan praktikum peserta didik dalam upaya memberikan pemahaman yang lebih optimal kepada peserta didik.

### 2.3 Jenis Sarana dan Prasarana Laboratorium IPA

Menurut Permendiknas No 24 tahun 2007, standar sarana dan prasarana ini mencakup;

#### 1. Kriteria minimum sarana yang terdiri dari;

- 1) Prabot seperti; a) kursi yang stabil dan mudah di pindahkan, b) meja kerja yang kuat, stabil, mudah dibersihkan dan ukuran memadai untuk menampung kegiatan praktikum, c) meja demonstrasi yang kuat, stabil, aman, permukaan mejanya kedap air dan luas memungkinkan untuk melakukan dan mengamati percobaan yang didemonstrasikan, d) meja persiapan yang kuat, stabil dan aman, e) lemari alat/bahan yang kuat, stabil, ukuran memadai untuk semua alat dan dapat ditutup dan dikunci.
- 2) Peralatan pendidikan seperti buku dan sumber belajar lainnya yaitu;
  - a) alat peraga yang terdapat di laboratorium ( model kerangka manusia, preparat mitosis/meiosis, preparat anatomi tumbuhan dan hewan, gambar kromosom/dna/rna, gambar contoh-contoh tumbuhan dan hewan dari berbagai divisi dan filum ).
  - b) alat dan bahan yang terdapat dilaboratorium seperti mikroskop monokuler (Lensa obyektif 10 x, 40 x, dan 100 x. Lensa okuler 5 x dan 10 x dapat dilihat dengan kualitas bagus), mikroskop stereo binokuler (Perbesaran 20 x. Jarak kerja dapat distel antara okuler dan bidang pandang, alas stabil dari logam cor, ada pengatur fokus dan skrup penjepit,ada tutup penahan debu), gelas benda (Kaca jernih Ukuran 76,2 mm x 25,4 mm x 1

mm), gelas penutup (Kaca jernih. Ukuran 22 mm x 22 mm x 0.16 mm), gelas arloji (Bahan kaca. Diameter 80 mm), cawan petri (Bahan kaca, ada penutup, diameter 100mm), gelas kimia (Borosilikat, rendah, berbibir. Volume: 50 ml, 100 ml, 250 ml, 600 ml, dan 1000 ml), corong (Borosilikat, datar, diameter: 75 mm dan 100 mm), pipet ukur (Kaca, lurus, skala permanen. Volume 10 ml), tabung reaksi (Borosilikat, bibir lipat. Tinggi 100 mm. Diameter 12 mm), labu erlenmeyer (Borosilikat, bibir tuang. Volume: 50 ml, 100 ml, 250 ml, 600 ml, dan 1000 ml), kotak preparat (kayu), lumpang dan alu (Porselen, permukaan rata dan licin. Diameter 80 mm), gelas ukur (Borosilikat. Volume: 100 ml dan 10 ml), stopwacth (ketelitian, 0,02 detik), kaki tiga (Besi, panjang batang sekitar 12 cm. Diameter cincin sekitar 62 cm), perangkat batang statif (Baja tahan karat, dasar statif bahan ABS, balok penunjang logam, kaki standar. Diameter 10 mm), penjepit (Aluminium, arah lubang penggenggam vertikal dan horizontal. Panjang sekitar 80 mm), pembakar spiritus (Kaca, dengan sumbu dan tutup. Volume 100 ml), kasa (Baja anti karat, tanpa asbes. Ukuran 140 mm x 140 mm), aquarium (Plastik transparan, dilengkapi alas dan penutup. Ukuran 30 cm x 20 cm x 20 cm), neraca (Kapasitas 311 gram, piringan tunggal, 4 lengan dengan beban yang dapat digeser, ada skrup penyatel keseimbangan. Ketelitian 10 mg), sumbat karet 1 lubang (Diameter: 8 mm, 9 mm, 10 mm, 11 mm, 13 mm, 15 mm, 17 mm, 19 mm, 21 mm, dan 23 mm), sumbat karet 2 lubang (Diameter 15 mm, 17 mm, 19 mm, 21 mm, dan 23 mm), termometer (Batas ukur 0-50 °C dan 10-110 °C), potometer dan respirometer (kualitas baik), perangkat beda hewan (Skalpel, gunting lurus 115 mm, gunting bengkok 115 mm, jarum pentul, pinset 125 mm, loupe bertangkai dengan diameter 58 mm), higrometer putar (Dilengkapi tabel konversi. Skala 0-50 °C), kuadrat (Besi atau aluminium, dengan skrup kupu-kupu, dengan jala berjarak 10 cm. Ukuran 50 cm x 50 cm).

- 3) Media Pendidikan seperti papan tulis ukuran minimum 90 cm x 200 cm. ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas.

- 4) Bahan habis pakai seperti asam sulfat, HCL, acetokarmin, eosin, etanol, glukosa, iodium, KOH, Mn SO<sub>4</sub>, NaOH, vaseline, kertas saring.
  - 5) Perlengkapan lain seperti kotak kontak, alat pemadam kebakaran, peralatan P3K, tempat sampah dan jam dinding.
2. Kriteria minimum prasarana yang terdiri dari lahan, bangunan, ruang-ruang, dan instalasi daya dan jasa yang wajib dimiliki oleh setiap sekolah.

Laboratorium IPA tidak akan bermanfaat apabila tidak didukung dengan sarana/alat yang ada di laboratorium untuk melaksanakan praktikum. Kelengkapan sarana/alat dan bahan di dalam laboratorium IPA diperlukan untuk menunjang kegiatan praktikum di laboratorium IPA. Seperti halnya yang dijabarkan oleh Suharsimi (2008:293) bahwa alat praktik IPA merupakan alat-alat laboratorium IPA untuk praktikum/eksperimen mata pelajaran Fisika dan Biologi. Sedangkan bahan IPA adalah zat-zat/larutan-larutan yang digunakan untuk praktikum eksperimen Biologi dan Fisika.

#### **2.4 Standarisasi Laboratorium Biologi**

Keberadaan laboratorium biologi di sekolah sangat dibutuhkan karena merupakan pelajaran sains. Proses pembelajaran sains mempunyai dua karakteristik khusus, menekankan pada tiga komponen yaitu sikap ilmiah, proses ilmiah dan produk ilmiah. Laboratorium Biologi di SMA memiliki peranan penting dalam memfasilitasi peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar. Untuk mencapai kompetensi belajar yang diharapkan maka diperlukan fasilitas yang memadai. Begitu pula dengan kegiatan praktikum biologi di laboratorium, agar praktikum berjalan dengan lancar dan memperoleh hasil pemahaman kepada peserta didik secara optimal, maka diperlukan fasilitas yang memadai, yaitu laboratorium biologi yang terstandar sesuai dengan Permendiknas No. 24 Tahun 2007.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 24 tahun 2007 mengatur standar sarana prasarana sekolah khususnya laboratorium. Adapun standar laboratorium biologi yang ditetapkan meliputi; desain ruang laboratorium,

administrasi laboratorium, pengelolaan laboratorium, dan penyimpanan alat serta bahan praktikum biologi.

### **1. Ruang Laboratorium Biologi**

Ruang laboratorium biologi adalah sebagai berikut;

- a) Ruang laboratorium biologi berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran biologi secara praktik yang memerlukan peralatan khusus.
- b) Ruang laboratorium biologi dapat menampung minimum satu rombongan belajar.
- c) Rasio minimum ruang laboratorium biologi adalah 2,4 m<sup>2</sup>/siswa. Untuk rombongan belajar dengan siswa kurang dari 20 orang, luas minimum ruang laboratorium 48 m<sup>2</sup> termasuk luas ruang penyimpanan dan persiapan 18 m<sup>2</sup>. Lebar minimum ruang laboratorium biologi adalah 5m.
- d) Ruang laboratorium Biologi memiliki fasilitas yang memungkinkan pencahayaan memadai untuk membaca buku dan mengamati obyek percobaan.
- e) Ruang laboratorium Biologi dilengkapi sarana sebagaimana tercantum dalam Permendiknas No. 24 Tahun 2007.

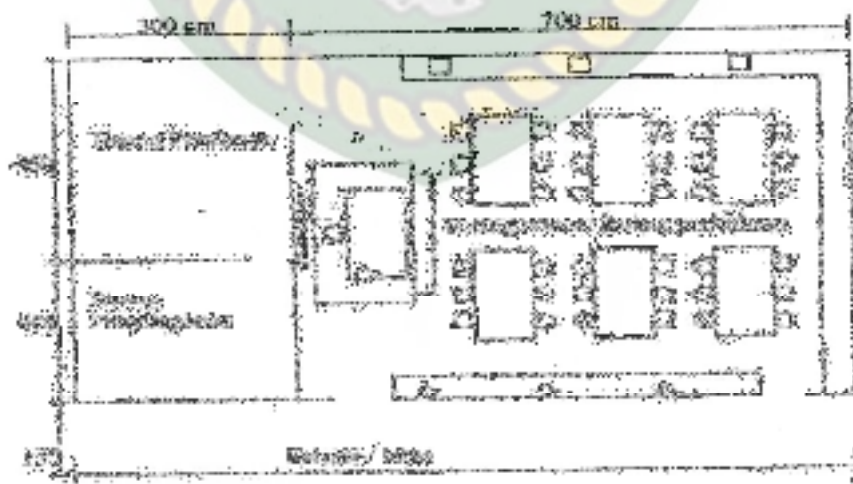
### **2. Desain ruang laboratorium**

Ketentuan ruang laboratorium biologi menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 24 tahun 2007 yaitu rasio minimum ruang laboratorium Biologi 2,4m<sup>2</sup>/ peserta didik, untuk rombongan belajar kurang dari 20 orang, luas minimum ruang laboratorium 48 m<sup>2</sup> termasuk luas ruang penyimpanan dan persiapan 18 m<sup>2</sup>. Lebar minimum ruang laboratorium Biologi 5 m<sup>2</sup>. 10 Luas ruangan laboratorium harus sesuai dengan jumlah siswa dalam satu kelas. Ruang praktek memiliki ruang panjang 11 m dan lebar 9 m, sedangkan tinggi plafon 3 m. Rasio ruang gerak minimum siswa dalam ruang laboratorium biologi 2,4 m<sup>2</sup>/peserta didik, sehingga diperkirakan ruang praktek memiliki luas 124 m<sup>2</sup>, termasuk ruangan persiapan dan gudang penyimpanan. Luas ini didasarkan atas

perhitungan bahwa laboratorium tersebut dipakai oleh 40 siswa. Kedua dinding melebar merupakan dinding penuh, pada dinding tersebut digantungi papan tulis atau rak simpan. Papan tulis digantung pada dinding yang berdekatan dengan ruang persiapan, sedangkan kedua dinding di samping yang memanjang digunakan untuk penerangan dan ventilasi pada salah satu dinding tersebut dapat dipasang rak penyimpanan.

Setiap laboratorium perlu memiliki 6 ruang, 1 ruang laboratorium siswa dan 5 ruang penunjang. Jenis-jenis ruang yang dimaksud adalah ruang tempat siswa melakukan kegiatan, ruang kerja dan persiapan guru, ruang penyimpanan alat dan bahan (mungkin 2 ruang), ruang perpustakaan dan komputer, ruang teknisi laboratorium dan ruang tempat barang-barang pribadi siswa. Ruang laboratorium biologi berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran biologi secara praktik yang memerlukan peralatan khusus. Laboratorium fisika berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran fisika secara praktik yang memerlukan peralatan khusus. Laboratorium kimia berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran kimia secara praktik yang memerlukan peralatan khusus (Barnawi dan Arifin, 2014:125).

Desain-Desain Ruangan Laboratorium Biologi yang baik beserta ukurannya dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1 Desain - Desain Ruangan laboratorium ( Koesmadji dalam Afwah 2012:11)

Jika keadaan tidak mengizinkan sekolah membangun jenis-jenis ruang yang tersebut di atas, guru dapat memutuskan sendiri ruang-ruang yang disebut di atas dengan mempertimbangkan dana yang tersedia, lokasi lahan, lahan, dan lain-lain. Hal ini sangat sesuai dengan prinsip operasional KTSP yang mengacu pada karakteristik satuan pendidikan. Selanjutnya sebagai tempat melaksanakan pendidikan ilmu pengetahuan alam, laboratorium memerlukan beberapa fasilitas, antara lain sebagai berikut;

#### 1) Fasilitas umum

Fasilitas umum merupakan fasilitas yang digunakan oleh semua pemakai laboratorium. Contohnya, penerangan, ventilasi, air, bak cuci, aliran listrik, gas dan lain-lain.

#### 2) Fasilitas khusus

Fasilitas khusus berupa peralatan meubelair dan furniture. Contohnya: papan tulis, meja siswa/guru, kursi, lemari alat dan bahan, perlengkapan P3K, lemari asam, pemadam kebakaran, dan lain-lain. Pembangunan sebuah laboratorium membutuhkan perencanaan dan pertimbangan yang matang terutama dalam kesesuaian tata letaknya terhadap ruangan lain.

Beberapa faktor yang harus dipertimbangkan dalam menempatkan laboratorium sekolah antara lain;

#### 1) Letak relatif terhadap ruang yang lain

Sangatlah ideal semua ruang laboratorium yang ada berlokasi di tengah-tengah ruang-ruang kelas yang lain dan merupakan satu blok bangunan laboratorium sains. Selain itu sangatlah ideal jika semua laboratorium berkelompok mengitari ruang kerja guru dan ruang penyimpanan alat. Sebab, sekali-sekali bahkan mungkin juga sering satu laboratorium membutuhkan alat yang hanya dimiliki oleh laboratorium lain. Dengan pengaturan seperti ini waktu yang diperlukan untuk pergi dari satu laboratorium ke laboratorium lain atau ketempat penyimpanan alat menjadi lebih singkat (Kertiasa,2006:23). Letak laboratorium sebaiknya juga berdekatan dengan laboratorium lain, sehingga memungkinkan untuk memudahkan penggunaan fasilitas-fasilitas yang saling

menunjang. Pengaturan seperti ini membuat waktu yang diperlukan untuk bergerak dari satu laboratorium ke laboratorium lain menjadi lebih singkat. Tata ruang sebaiknya dibuat semenarik mungkin dengan tetap mempertimbangkan penataan pada fungsi, daya, tempat, dan hasil guna sehingga siswa dapat bekerja maksimal dan tidak merasa bosan (Afwah,2012:11).

## 2) Letak berkaitan dengan arah datangnya angin dan cahaya matahari

Semua laboratorium sebaiknya berada di tempat yang mendapat cahaya matahari yang mencukupi, tidak di tempat yang teduh. Cahaya matahari diperlukan untuk terangnya ruang, lebih terang dari ruang kelas biasa. Laboratorium Biologi sangat membutuhkan cahaya matahari untuk penerangan mikroskop yang ada dan tidak dilengkapi dengan lampu penerangan (Kertiasa,2006:24). Menurut Afwah (2012:11) Laboratorium sebaiknya juga tidak terletak di arah angin untuk menghindari pencemaran udara. Gas-gas sisa reaksi kimia yang kurang sedap menjadi tidak terbawa angin ke ruangan-ruangan lain. Dengan demikian pemakai laboratorium hendaknya memahami tata letak atau bangunan laboratorium. Banyak faktor yang harus dipertimbangkan dalam sebelum membangun laboratorium yaitu bangunan laboratorium dan ukuran-ukuran ruang.

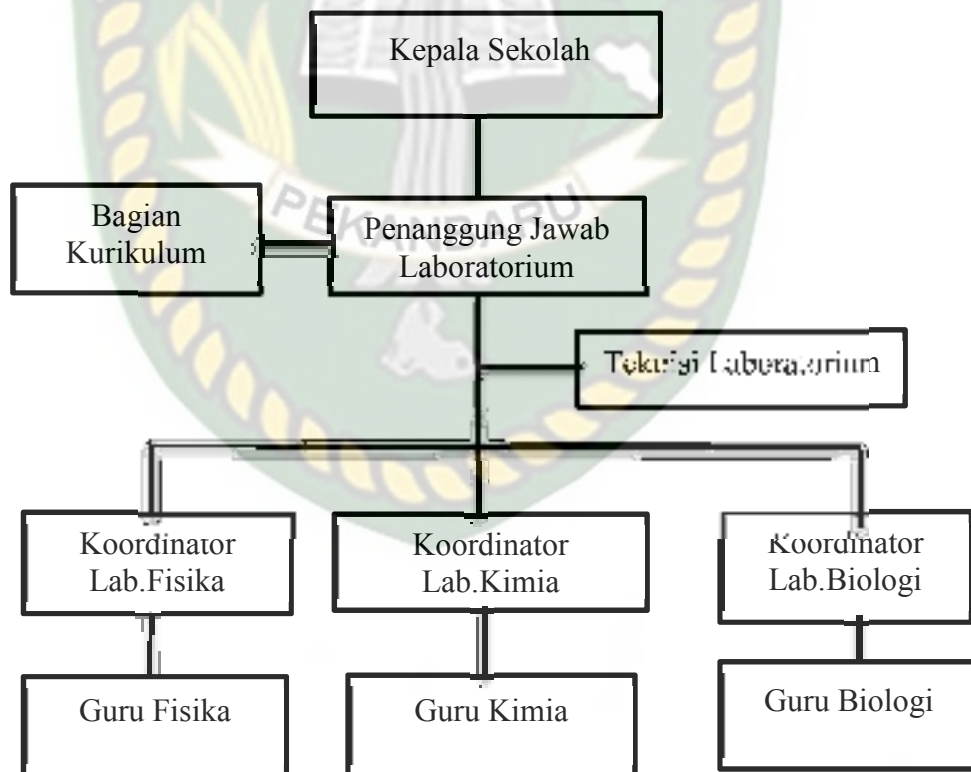
## 3. Administrasi Laboratorium

Pengadministrasian pada dasarnya dapat dilakukan oleh staf administrasi sekolah, bersama-sama dengan pengadministrasian barang inventaris dan bahan untuk keperluan sekolah. Oleh karena itu, sebaiknya pengadministrasian alat dan bahan laboratorium dilakukan oleh yang menggunakan alat-alat tersebut, yaitu guru atau laboran. Administrasi merupakan suatu proses pencatatan atau inventarisasi fasilitas dan aktifitas laboratorium, supaya semua fasilitas dan aktifitas laboratorium dapat terorganisir dengan sistematis (Susilowati,2008:2). Menurut Kadorahman (2007:7) teknik dalam pengadministrasian laboratorium adalah sebagai berikut ;

- 1) Pengadministrasian Ruang Laboratorium adalah setiap laboratorium harus memiliki denah yang menggambarkan keadaan macam ruangan yang ada, jaringan listrik, jaringan air dan jaringan gas.
- 2) Fasilitas umum Laboratorium yang dimaksud adalah barang-barang yang merupakan perlengkapan laboratorium, seperti: perlengkapan P3K, mebeber, blower, instalasi air, instalasi listrik, dan instalasi gas dan lain-lain.

#### 4. Pengelolaan Laboratorium

Menurut Kadarohman (2007:2) pengorganisasian atau pengelolaan fasilitas umum laboratorium yang dimaksud adalah barang-barang yang merupakan pengadministrasian, perawatan, pengamanan, serta perencanaan untuk pengembangan secara efektif dan efisien. Berikut ini adalah struktur organisasi pihak-pihak yang terlibat dalam pengelolaan laboratorium dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Bagan Struktur Organisasi Pengelola Laboratorium (Koesmadji :.47)

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.26 tahun 2008 tentang Standar Pengelola Laboratorium Sekolah memiliki kualifikasi dan kompetensi sebagai berikut;

## **1. Kualifikasi**

### **1) Kepala Laboratorium Sekolah**

Kualifikasi kepala laboratorium sekolah/madrasah adalah sebagai berikut;

- a) Jalur guru
  - a. Pendidikan minimal sarjana (S1).
  - a. Berpengalaman minimal 3 tahun sebagai pengelolaan praktikum.
  - b. Memiliki sertifikat kepala laboratorium sekolah/madrasah dari perguruan tinggi atau lembaga lain yang ditetapkan oleh pemerintah.
- b) Jalur Laboran/teknisi
  - a. Pendidikan minimal diploma tiga (D3).
  - b. Berpengalaman minimal 5 tahun sebagai laboran atau teknisi.
  - c. Memiliki sertifikat kepala laboratorium sekolah/madrasah dari perguruan tinggi atau lembaga lain yang ditetapkan oleh pemerintah.

### **2) Teknisi Laboratorium Sekolah/Madrasah**

Kualifikasi teknisi laboratorium sekolah/madrasah adalah sebagai berikut ;

- a) Minimal lulusan program diploma dua (D2) yang relevan dengan peralatan laboratorium, yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi yang ditetapkan oleh pemerintah.
- b) Memiliki sertifikasi teknisi laboratorium sekolah/madrasah dari perguruan tinggi atau lembaga lain yang ditetapkan oleh pemerintah.

### **3) Laboran Sekolah/Madrasah**

Kualifikasi laboran sekolah/madrasah adalah sebagai berikut ;

- a) Minimal lulusan program diploma satu (D1) yang relevan dengan jenis laboratorium, yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi yang ditetapkan oleh pemerintah.
- b) Memiliki sertifikat laboran sekolah/madrasah dari perguruan tinggi yang ditetapkan oleh pemerintah.

## 2. Kompetensi

### 1.) Kompetensi Kepribadian

- a) Menampilkan diri sebagai pribadi yang dewasa, mantap, dan berakhlak mulia seperti bertindak secara konsisten sesuai dengan norma agama, hukum, sosial, dan budaya nasional serta berupaya meningkatkan kemampuan diri.
- b) Menunjukkan komitmen terhadap tugas seperti Berprilaku disiplin, bertanggung jawab terhadap tugas, tekun, teliti, hati-hati dalam melaksanakan tugas dan kreatif dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan tugas profesinya.

### 2.) Kompetensi Sosial

Yaitu bekerja sama dalam pelaksanaan tugas dan berkomunikasi secara lisan dan tulisan seperti berkomunikasi dengan berbagai pihak secara santun, empatik, efektif, memanfaatkan berbagai peralatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dan memiliki wawasan tentang pihak lain yang dapat diajak bekerja sama secara efektif.

### 3.) Kompetensi Manajerial

- a) Merencanakan kegiatan dan pengembangan laboratorium sekolah seperti merencanakan pengembangan dan pengolahan laboratorium, mengembangkan sistem administrasi laboratorium dan menyusun prosedur operasi standar kerja laboratorium.
- b) Mengelola kegiatan laboratorium seperti mengkoordinasikan kegiatan praktikum, memantau pelaksanaan kegiatan laboratorium, mengevaluasi dan menyusun kegiatan laboratorium.
- c) Memantau sarana dan prasarana laboratorium sekolah seperti memantau kondisi dan keamanan bangunan, bahan serta alat laboratorium dan membuat laporan bulanan dan tahunan tentang kondisi laboratorium.
- d) Mengevaluasi kinerja teknisi dan laboran serta kegiatan laboratorium sekolah seperti menilai kinerja, hasil kerja dan mengevaluasi program laboratorium untuk perbaikan selanjutnya.

#### 4) Kompetensi Profesional

Yaitu menerapkan gagasan, teori, dan prinsip kegiatan laboratorium, memanfaatkan laboratorium untuk kepentingan pendidikan dan penelitian, menjaga keselamatan dan kesehatan laboratorium sekolah.

#### 5) Kompetensi Administratif

- a) Merencanakan pemanfaatan laboratorium sekolah/madrasah yaitu; memanfaatkan katalog sebagai acuan dalam merencanakan bahan, peralatan, suku cadang laboratorium dan membuat daftar bahan, peralatan, suku cadang yang diperlukan laboratorium serta merencanakan kebutuhan bahan dan perkakas untuk perawatan dan perbaikan peralatan laboratorium.
- b) Mengatur penyimpanan bahan, peralatan, perkakas, dan suku cadang laboratorium sekolah/madrasah seperti mengatur tata letak bahan, peralatan, dan fasilitas laboratorium.
- c) Menginventarisasi bahan praktikum seperti mencatat bahan laboratorium
- d) Mencatat kegiatan praktikum seperti mencatat kehadiran guru, peserta didik dan mencatat penggunaan alat.

#### **5. Penyimpanan alat dan bahan laboratorium biologi**

Penyimpanan merupakan bagian dari pemeliharaan, alat disimpan agar alat itu aman, artinya alat itu tidak boleh hilang atau rusak, disamping agar ruang tempat penyimpanan alat itu terletak kelihatan rapi tergantung pada fasilitas yang ada di laboratorium (Afwah,2012:16). Pada dasarnya penyimpanan alat tidak boleh ditempatkan di tempat yang dapat menyebabkan alat itu rusak misalnya karena tempat itu lembab, panas, berisi zat-zat korosif, dan letaknya terlalu tinggi bagi alat yang berat (Kertiasa,2006:36).

Berdasarkan direktorat jendral pendidikan menengah kementerian pendidikan dan kebudayaan, penyimpanan alat dan bahan praktikum sebagai berikut;

##### 1) Penyimpanan alat

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan di laboratorium biologi memerlukan perlakuan khusus sesuai sifat dan karakteristik masing-masing.

Perlakuan yang salah dalam membawa, menggunakan dan menyimpan alat dan bahan di laboratorium biologi dapat menyebabkan kerusakan alat dan bahan. Hal tersebut di atas dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja serta dapat menimbulkan penyakit akibat kerusakan bahan yang digunakan. Cara memperlakukan alat dan bahan di laboratorium biologi secara tepat dapat menentukan keberhasilan dan kelancaran kegiatan. Dalam penyimpanan alat hendaknya dibedakan antara alat-alat yang sering digunakan, alat-alat yang boleh diambil sendiri oleh siswa dan alat-alat yang mahal harganya. Prinsip yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan alat dan bahan di laboratorium biologi adalah; a) aman, b) mudah dicari. c) mudah dicapai/diambil.

## 2) Penyimpanan bahan

Penyimpanan bahan kimia harus memperhatikan kaidah penyimpanan, seperti halnya pada penyimpanan alat laboratorium. Sifat masing-masing bahan harus diketahui sebelum melakukan penyimpanan seperti;

- a) Bahan yang dapat bereaksi dengan kaca sebaiknya disimpan dalam botol plastik.
- b) Bahan yang dapat bereaksi dengan plastik sebaiknya disimpan dalam botol kaca.
- c) Bahan yang dapat berubah ketika terkena cahaya matahari langsung, sebaiknya disimpan dalam botol gelap dan di letakan dalam lemari tertutup. Sedangkan bahan yang tidak mudah rusak oleh cahaya matahari secara langsung dapat disimpan dalam botol berwarna bening.
- d) Bahan berbahaya dan bahan korosif sebaiknya disimpan terpisah dari bahan lainnya.
- e) Penyimpanan bahan sebaiknya dalam botol induk yang berukuran besar dan dapat pula menggunakan botol berkran. Pengambilan bahan kimia dari botol sebaiknya secukupnya saja sesuai kebutuhan praktikum pada saat itu. Sisa bahan praktikum disimpan dalam botol kecil, jangan dikembalikan pada botol induk. Hal ini untuk menghindari rusaknya bahan dalam botol induk karena bahan sisa praktikum mungkin sudah rusak atau tidak murni lagi.

- f) Bahan disimpan dalam botol yang diberi simbol karakteristik masing-masing bahan. Berikut ini adalah simbol-simbol untuk bahan-bahan kimia berbahaya dapat dilihat pada Lampiran 8.

## 6. Keamanan dan Keselamatan Laboratorium Biologi

Laboratorium sekolah mungkin tidak (belum) terkenal sebagai tempat yang berbahaya, terjadinya kecelakaan tidak besar. Sekalipun demikian, usaha mencegah terjadinya kecelakaan diperlukan pengetahuan tentang jenis-jenis kecelakaan yang mungkin terjadi didalam laboratorium sekolah, beserta pengetahuan tentang penyebabnya. Oleh karena itu untuk menghindari terjadinya kecelakaan yang membahayakan keselamatan kerja maka para pekerja laboratorium perlu mengetahui sumber-sumber bahaya di laboratorium, simbol-simbol bahan kimia berbahaya, dan kegiatan laboratorium yang dapat menimbulkan kecelakaan (Kadarrohman,2007:9).

Menurut Kertiasa (2006:55) jenis-jenis kecelakaan yang dapat terjadi di laboratorium sekolah di antaranya;

- a) Terluka, disebabkan terkena pecahan kaca dan /atau tertusuk oleh benda-benda lain.
- b) Terbakar, disebabkan tersentuh api atau benda panas lain, dan oleh bahan kimia tertentu seperti fosfor.
- c) Terkena racun (keracunan). Keracunan ini terjadi karena bekerja menggunakan zat beracun yang secara tidak sengaja dan/atau kecerobohan masuk ke dalam tubuh. Perlu diketahui bahwa beberapa jenis zat beracun dapat masuk kedalam tubuh melalui kulit.
- d) Terkena zat korosif seperti berbagai jenis asam, misalnya asam sulfat pekat, asam format, atau berbagai jenis basa seperti natrium hidroksida, kalium hidroksida, dan larutan ammonia dalam air.
- e) Terkena radiasi sinar berbahaya, seperti sinar dari zat radioaktif (jika disekolah tersedia zat seperti itu), sinar X, dan sinar ultraviolet.

Menurut Kertiasa (2006:70) yang paling bermasalah ialah limbah zat-zat kimia dan mungkin juga organisme (mikroba) yang membahayakan kesehatan

manusia. Meskipun demikian pembuangan limbah, apapun sifatnya, beracun atau tidak beracun, perlu dilakukan berhati-hati. Jenis-jenis yang mungkin ada diantaranya; a) pecahan kaca, b) sampah berupa zat padat basah, misalnya kertas filter, c) lastik, d) bahan-bahan hayati seperti sisa-sisa pembedahan, kotoran hewan, dan sisa-sisa tumbuhan. Selain itu, hal yang harus dihindari adalah kebakaran, kebakaran dapat terjadi dimanapun. Hal-hal yang perlu diketahui sehubungan dengan kebakaran diantaranya; a) hakikat api, b) klasifikasi api, c) asas pokok memadamkan api. d) memilih jenis pemadam.

## 2.5 Proses Pembelajaran

Proses adalah kata yang berasal dari bahasa latin "*processus*" yang berarti "berjalan kedepan". Kata ini memiliki konotasi urutan langkah atau kemajuan yang mengarah pada suatu sasaran atau tujuan. Menurut Chaplin (1972) yang dikutip oleh Syah (2012:109), proses adalah perubahan khususnya yang menyangkut perubahan tingkah laku atau perubahan kejiwaan. Sedangkan menurut Reber (1998) yang dikutip oleh Syah (2012: 109) proses berarti cara-cara atau langkah-langkah khusus yang dengannya beberapa perubahan ditimbulkan hingga tercapainya hasil-hasil tertentu. Jadi, proses belajar atau pembelajaran dapat diartikan sebagai tahapan perubahan prilaku kognitif, afektif dan psikomotorik yang terjadi didalam diri siswa. Perubahan tersebut bersifat positif dalam arti berorientasi ke arah yang lebih maju dari pada keadaan sebelumnya (Syah, 2012: 109).

Pembelajaran secara simpel dapat diartikan sebagai produk interaksi berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman hidup. Dalam makna yang lebih kompleks pembelajaran hakikatnya adalah usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Dari makna ini jelas terlihat bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, di mana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya (Trianto, 2010: 17).

## 2.6 Konsep Pembelajaran IPA / Biologi

Keseluruhan proses pendidikan di sekolah, pembelajaran merupakan kegiatan yang sangat penting. Menurut Mohamad Surya (2004:7), pembelajaran merupakan proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Keduanya saling mempengaruhi satu sama lain guna terlaksananya proses pendidikan (transformasi pengetahuan, nilai-nilai dan keterampilan) yang tertuju pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pada dasarnya pembelajaran tidak hanya berlangsung di sekolah tetapi juga dapat dilakukan di lingkungan keluarga, masyarakat. Pembelajaran adalah suatu kegiatan yang bernilai edukatif. Nilai edukatif mewarnai interaksi yang terjadi antara guru dengan peserta didik. Interaksi yang bernilai edukatif dikarenakan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan, diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah dirumuskan sebelum pembelajaran dilakukan. Guru dengan sadar merencanakan kegiatan pembelajarannya secara sistematis dengan memanfaatkan segala sesuatunya guna kepentingan pengajaran.

Menurut Kunandar (2007:293), pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Pembelajaran perlu memperhatikan berbagai hal. *Pertama*, pembelajaran harus lebih menekankan pada praktik, baik di laboratorium maupun dimasyarakat dan dunia kerja (dunia usaha). *Kedua*, pembelajaran harus dapat menjalin hubungan sekolah dengan masyarakat. *Ketiga*, pembelajaran perlu mengembangkan iklim demokratis dan terbuka melalui pembelajaran terpadu, partisipatif dan sejenisnya. *Keempat*, pembelajaran perlu menekankan masalah-masalah aktual. Guru merupakan faktor kunci dalam proses pembelajaran, yang mengandung arti bahwa guru menjadi fasilitator bagi siswa untuk terus belajar guna meningkatkan pengetahuan serta meningkatkan keterampilannya.

Berdasarkan Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 1 Ayat 20, yang dimaksud dengan pembelajaran adalah “proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.”

Rusman (2012:93) menambahkan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dengan siswa, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan berbagai media pembelajaran.

Dari beberapa pendapat ahli di atas mengenai pengertian pembelajaran, maka dapat disimpulkan bahwa pengertian pembelajaran secara umum adalah suatu proses interaksi komunikasi antara guru dengan siswa serta lingkungan yang mendukung guna memberikan pengetahuan kepada peserta didik, memotivasi peserta didik, membentuk sikap positif peserta didik, dan mendorong mereka untuk mengetahui berbagai hal baru. Interaksi komunikasi itu dilakukan baik secara langsung dalam kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung dengan menggunakan media pembelajaran. Apabila dikaitkan dengan mata pelajaran IPA di sekolah, maka dapat diketahui bahwa pembelajaran IPA merupakan proses pendidikan yang dirancang secara terstruktur melalui interaksi antara peserta didik dan komponen pendidikan lainnya yang didalamnya terdapat transfer pengetahuan, upaya memotivasi peserta didik, pembentukan sikap positif, dan kreativitas peserta didik guna menambah pengalaman, kecakapan, keterampilan, dan pemahaman dalam bidang Ilmu Pengetahuan Alam.. Martinis Yamin (2007:151) menerangkan bahwa metode pembelajaran praktikum dapat dilakukan kepada siswa setelah guru memberikan arahan, aba-aba, petunjuk untuk melaksanakannya. Kegiatan ini berbentuk praktik dengan mempergunakan alat-alat tertentu, dalam hal ini guru melatih keterampilan siswa dalam penggunaan alat-alat yang telah diberikan kepadanya serta hasil yang dicapai oleh mereka.

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan salah satu ilmu yang bersifat teoritis yang berdasarkan atas pengamatan, percobaan terhadap gejala dan fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Abdullah &Rahma, 2011:18). Kemudian Trianto (2010:136-137) juga mengemukakan bahwa “IPA adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur, dan sebagainya”. Eksperimen dapat menunjukkan bukti sehingga jawaban yang

bersifat dugaan itu menjadi jawaban yang benar atau alamiah (Sukarno, 1981:15). Selanjutnya Sumaji (2002:31) menambahkan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) didefinisikan sebagai suatu deretan fakta atau konsep yang saling berhubungan satu sama lain yang tumbuh dari hasil eksperimentasi dan observasi atau dari gabungan antara hasil observasi terhadap gejala/fakta yang didasarkan pada konsep manusia tentang alam semesta. Pendidikan IPA berkewajiban membiasakan peserta didik menggunakan metode ilmiah (*scientific method*) dalam mempelajari IPA. Pendidikan IPA itu sendiri bertujuan agar siswa memahami/menguasai konsep-konsep IPA dan saling keterkaitannya, serta mampu menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya. Sedangkan fungsi dari pendidikan IPA menurut Sumaji (2002:31) diantaranya adalah sebagai berikut;

- 1) Memberikan bekal pengetahuan dasar untuk melanjutkan ke pendidikan yang lebih tinggi ataupun untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Mengembangkan keterampilan dalam memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep IPA.
- 3) Menanamkan sikap ilmiah dan melatih siswa dalam menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapinya.
- 4) Menyadarkan siswa akan keteraturan alam dan segala keindahannya, sehingga siswa terdorong untuk mencintai alam dan Pencipta-Nya.
- 5) Memupuk daya kreatif dan inovasi siswa.
- 6) Membantu siswa memahami gagasan atau informasi baru dalam bidang IPTEK.
- 7) Memupuk dan mengembangkan minat siswa terhadap IPA.

Berdasarkan dari beberapa pendapat terkait pengertian pembelajaran dan pendidikan IPA di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA merupakan kegiatan pendidikan yang didalamnya terdapat interaksi positif antara peserta didik dan pendidik maupun sumber lain guna memberikan pemahaman, keterampilan, menumbuhkan kreativitas, sikap ilmiah, dan pribadi yang baik kepada peserta didik tentang gejala dan fenomena alam berdasarkan pada konsep IPA melalui penerapan metode ilmiah yang dibakukan.

## 2.7 Pemanfaatan Sarana Prasarana Laboratorium IPA/Biologi

Pemanfaatan laboratorium IPA merupakan pengukuran sejauh mana laboratorium dapat dimanfaatkan oleh pihak sekolah melalui pemanfaatan fungsi-fungsi laboratorium dalam kegiatan praktikum IPA secara efektif. Pemanfaatan laboratorium IPA secara efektif berarti tercapai sesuai standar tujuan pemanfaatan laboratorium IPA dalam menunjang pembelajaran IPA guna mencapai kompetensi secara optimal. Menurut JJ. Hasibuhan (2006: 31) Kegiatan praktikum akan dikatakan efektif apabila;

- a) Rumusan yang jelas tentang kecakapan atau keterampilan yang didapat siswa setelah melakukan praktikum.
- b) Metode praktikum merupakan metode yang wajar dan metode yang paling efektif untuk mencapai tujuan yang dirumuskan.
- c) Alat-alat yang digunakan untuk kegiatan praktikum mudah didapat dan telah diuji cobakan terlebih dahulu.
- d) Jumlah siswa memungkinkan untuk diadakan praktikum.
- e) Menetapkan garis-garis besar langkah-langkah yang akan dilaksanakan.
- f) Memperhitungkan waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan praktikum.
- g) Selama kegiatan praktikum berlangsung, keterangan yang disampaikan guru dapat didengar oleh siswa dan alat-alat ditempatkan pada posisi yang baik sehingga siswa dapat melihat dengan jelas.
- h) Menetapkan rencana untuk menilai kemajuan siswa.

Menurut Mahfudiani (2015) kisi-kisi angket untuk pemanfaatan sarana prasarana laboratorium biologi adalah sebagai berikut;

- a) Pemanfaatan fungsi laboratorium biologi yang terdiri dari beberapa indikator yaitu Memperkuat pemahaman siswa melalui pengaplikasian teori kedalam praktikum, menumbuhkan sikap ilmiah siswa dan melatih keterampilan siswa.
- b) Pemanfaatan alat laboratorium biologi yang terdiri dari beberapa indikator yaitu rasional pemanfaatan alat di laboratorium biologi dan pelaksanaan prosedur penggunaan alat dalam praktikum di laboratorium.

## 2.8 Penelitian Relevan

Dalam penulisan skripsi ini peneliti menggali informasi dari penelitian sebelumnya sebagai bahan perbandingan, baik mengenai kekurangan atau kelebihan yang sudah ada. Selain itu, peneliti juga menggali informasi dari buku-buku maupun skripsi dalam rangka mendapatkan suatu informasi yang ada sebelumnya tentang teori yang berkaitan dengan judul yang digunakan untuk memperoleh landasan teori ilmiah.

Hasil pengamatan yang dilakukan oleh Nyoman Mastika, Putu Adnyana, dan I Gusti N Agung Setiawan (volume 4 tahun 2014) dalam penelitian deskriptif yang berjudul analisis standarisasi laboratorium biologi dalam proses pembelajaran di SMA Negeri kota Denpasar, dapat disimpulkan bahwa kondisi daya dukung fasilitas alat-alat laboratorium IPA/Biologi yang ada di kota Denpasar menunjukkan bahwa kondisinya sangat baik yakni berada pada interval 90 % artinya daya dukung alatnya sangat baik, segi manajemen pengelolaan laboratorium SMA Negeri kota Denpasar semuanya tergolong sangat baik berada pada interval 86.04 % sedangkan untuk dalam pemanfaatan ruang laboratorium yang ada di kota Denpasar menunjukkan sangat berada pada interval 85.12% sangat baik.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Afwah (2012) yang berjudul pengelolaan laboratorium biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran Biologi, dapat disimpulkan bahwa rata-rata tingkat pengelolaan laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak berdasarkan tingkat pengelolaan laboratorium yang meliputi desain laboratorium, administrasi laboratorium, pengelolaan laboratorium serta penyimpanan alat dan bahan laboratorium berturut-turut sebesar 94%. Laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA 3 Demak telah baik dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran Biologi.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahayu Septinurmita, dkk (2014) yang berjudul “Standarisasi laboratorium IPA Biologi di SMA Negeri Se-Kabupaten Solok Selatan”, dapat disimpulkan bahwa tinjauan standarisasi laboratorium IPA Biologi di SMA Negeri Se-Kabupaten Solok Selatan pada tahun

Pelajaran 2013/2014 dapat dikatakan baik dengan perolehan skor 79,7% untuk deskripsi data persentase angket tinjauan standarisasi laboratorium IPA, dan untuk deskripsi data hasil observasi masing-masing laboratorium IPA Biologi memperoleh skor 70,7% dapat di katakan cukup baik.

Selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Chrisma Fauzul Mahfudiani yang berjudul “Pemanfaatan laboratorium IPA di SMA Negeri Se-Kabupaten Sleman (2015)”, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan masuk kategori efektif (80,3%), yang terdiri dari aspek-aspek sebagai berikut; (1) memperkuat pemahaman siswa masuk kategori efektif (82,9%), (2) menumbuhkan sikap ilmiah siswa masuk kategori efektif (76,1%), (3) melatih keterampilan siswa masuk kategori efektif (84,0%). Selanjutnya efektivitas pemanfaatan alat laboratorium IPA masuk kategori efektif (77,9%), terdiri dari rasional pemanfaatan alat praktikum masuk kategori efektif (77,3%), dan pelaksanaan prosedur penggunaan alat praktikum masuk kategori efektif (78,0%).

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Pengambilan data pada penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019. Pengambilan data telah dilaksanakan pada Bulan Agustus sampai Bulan September 2018.

### 3.2 Populasi

Menurut Darmadi (2013: 48), populasi dapat dimaknai sebagai keseluruhan objek/subjek yang dijadikan sebagai sumber data dalam suatu penelitian dengan ciri-ciri seperti orang, benda, kejadian, waktu dan tempat dengan sifat atau ciri yang sama. Sedangkan menurut Sugiyono (2013: 117) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi merupakan keseluruhan subjek yang menjadi responden dalam sebuah penelitian. Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah Guru Biologi, Pengelola laboratorium, beberapa siswa kelas XI IPA yang berada di SMAN 12 dan SMAN 14 Pekanbaru dengan jumlah keseluruhannya 173 responden.

### 3.3 Sampel

Menurut Darmadi (2013: 50), sampel adalah sebagian dari populasi yang dijadikan objek/subjek penelitian. Jadi sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik sampel jenuh (*total sampling*), dimana semua anggota populasi menjadi anggota sampel (Sugiyono 2001: 62).

Menurut Sugiyono (2009: 81), “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tertentu”. Jadi yang dimaksud dengan sampel adalah sebagian atau wakil dari suatu populasi yang akan diambil. Sampel siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel diambil secara acak

(*random*). Untuk penentuan sampel siswa menggunakan teknik sampel proporsi acak (*porportional random sampling*). Sampel proporsi digunakan untuk mengelompokkan jenis sampel berdasarkan sekolah. Dalam hal ini sampel diambil dari anggota populasi secara proporsional dalam setiap sekolah. Untuk responden guru biologi yang mengajar di kelas XI Bologi diambil secara keseluruhan sebagai populasi penelitian. Dimana populasi penelitian adalah keseluruhan objek/subjek yang dijadikan sebagai sumber data dalam suatu penelitian.

Tabel 1 Sampel Penelitian

| No | Nama Sekolah      | Guru Biologi | Pengelola Laboratorium | Siswa Kelas XI | Alamat  |
|----|-------------------|--------------|------------------------|----------------|---|
| 1. | SMAN 12 Pekanbaru | 4            | 1                      | 85             | Jl. Garuda Sakti No.3, Simpang Baru, Tampan, Kota Pekanbaru |
| 2. | SMAN 14 Pekanbaru | 3            | 1                      | 79             | Jl. Sei Mintan, Simpang Tiga, Bukit Raya, Kota Pekanbaru    |

### 3.4 Metode dan Desain Penelitian

#### 3.4.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei. Dalam penelitian pendidikan metode survei adalah metode deskriptif untuk memperoleh dan memaparkan data dari gejala-gejala yang ada serta menemukan keterangan-keterangan factual tentang berbagai permasalahan yang berhubungan dengan pendidikan (Sanjaya,2013:67). Pada penelitian ini metode survei digunakan untuk mengetahui analisis standarisasi laboratorium biologi dalam proses pembelajaran di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14 Kota Pekanbaru tahun pelajaran 2018/2019.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis yakni data primer yang diperoleh langsung dari subjek penelitian melalui penyebaran angket-angket dan data sekunder berupa informasi yang dikumpulkan melalui pencatatan dokumen/observasi dan dokumentasi.

### 3.4.2 Desain Penelitian

Pengumpulan data secara primer dilakukan dengan menggunakan instrumen kuisisioner. Yang dimaksud dengan instrumen kuisisioner berupa butir pernyataan-pernyataan disediakan jawaban dengan menggunakan kategori atau pilihan-pilihan tertentu yang sesuai dengan instrumen topik dari subjek penelitian. Masing-masing kategori akan diberi skor antara 0 sampai 4. Data yang sudah terkumpul disusun dalam bentuk skor yang berskala interval.

Tabel 2 Klasifikasi tentang Desain Penelitian

| Rentangan Presentase | Rentangan Nilai | Klasifikasi   |
|----------------------|-----------------|---------------|
| 85% - 100%           | 85 - 100        | Sangat Baik   |
| 65% - 85%            | 65 - 85         | Baik          |
| 45% - 65%            | 45 - 65         | Cukup         |
| 25% - 45%            | 25 - 45         | Kurang        |
| 0% - 25%             | 00 - 25         | Sangat Kurang |

Sumber: Mastika,dkk (2014)

### 3.5 Prosedur dan Langkah-langkah Penelitian

Prosedur penelitian ini ditetapkan dengan langkah-langkah sebagai berikut;

- 1) Pembuatan kisi-kisi angket.
- 2) Pembuatan Soal-soal pertanyaan pada angket.
- 3) Penetapan subjek penelitian.
- 4) Penetapan variabel dan indikator penelitian yang dijadikan dasar penyusunan instrument penelitian.
- 5) Penyusunan instrumen penelitian, yaitu angket atau lembaran pertanyaan, dan analisis berupa dokumen.
- 6) Validasi instrument penelitian.
- 7) Pengambilan data /penyebaran angket penelitian kepada responden (sampel penelitian).
- 8) Pengelolaan Data.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Sugiyono (2013: 148) mengemukakan bahwa instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket, pencatatan dokumen/observasi dan dokumentasi untuk mengetahui pengelolaan laboratorium biologi dan kegiatan praktikum biologi yang tidak terjawab pada angket. Angket yang digunakan adalah angket tertutup, dimana menggunakan skala pengukuran *rating scale* dengan bentuk *checklist*. Angket tertutup akan membantu responden untuk menjawab dengan cepat, dan juga memudahkan peneliti dalam melakukan analisis data terhadap seluruh angket yang terkumpul.

Sugiyono (2013: 141) memaparkan bahwa dalam *rating scale* responden tidak akan menjawab salah satu dari jawaban kualitatif yang telah disediakan, tetapi menjawab salah satu jawaban kuantitatif yang telah disediakan. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban tersebut dapat diberi skor 4 untuk jawaban “selalu”, 3 untuk jawaban “sering”, 2 untuk jawaban “pernah”, dan 1 untuk jawaban “tidak pernah”. Seluruh indikator dalam penelitian ini tertuang dalam angket siswa, guru, dan pengelola laboratorium biologi, walaupun jumlah butir pernyataan pada angket siswa dan guru berbeda. Terdapat 28 butir pernyataan untuk angket siswa, 25 butir pernyataan untuk angket guru dan 50 butir pertanyaan untuk pengelola laboratorium biologi.

### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Observasi, angket, wawancara dan dokumentasi.

#### 1. Observasi

Menurut Sugiyono (2013:203), observasi merupakan teknik pengumpulan data yang tidak terbatas pada orang, tetapi juga objek-objek alam yang lain. Observasi yang dilakukan adalah observasi sistematis dengan menggunakan lembar observasi yang mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007. Lembar observasi alat dan bahan praktikum dibuat dalam

bentuk *sign system* (sistem tanda) dengan menggunakan skala bertingkat (*rating scale*).

Pedoman penskoran standarisasi laboratorium pada daya dukung sarana prasarana alat-alat praktikum di laboratorium biologi yang terdapat pada lampiran 6 sebagai berikut;

- a) Skor 4 = Bila sangat lengkap (alat dan bahan praktikum jumlahnya sesuai atau lebih dari rasio yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007.
- b) Skor 3 = Bila lengkap (alat dan bahan praktikum jumlahnya kurang dari rasio yang ditetapkan dan lebih dari setengah dari rasio yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007.
- c) Skor 2 = Bila tidak lengkap (alat dan bahan praktikum jumlahnya setengah dari rasio yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007.
- d) Skor 1 = Bila sangat tidak lengkap (alat dan bahan praktikum jumlahnya kurang dari setengah dari rasio yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007.

Data yang diperoleh dari hasil observasi alat dan bahan praktikum dihitung dengan cara mengkalikan hasil bagi skor riil dengan skor ideal dengan seratus persen (Sugiyono, 2008: 137), dengan rumus sebagai berikut;

$$\% = \frac{\text{skor riil}}{\text{skor ideal}} \times 100 \%$$

## 2. Angket

Angket (questionnaire) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2012:199). Menurut Riduwan (2013:71) angket adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain bersedia memberikan respons (responden) yang sesuai dengan permintaan

pengguna. Tujuan penyebaran angket ialah mencari informasi yang lengkap mengenai suatu masalah dan responden tanpa merasa khawatir bila responden memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan kenyataan dalam pengisian daftar pertanyaan. Angket (questionnaire) yang digunakan dalam penelitian ini merupakan angket tentang analisis standarisasi laboratorium biologi dalam proses pembelajaran Tahun Ajaran 2018/2019.

### **3. Wawancara**

Menurut Sugiyono (2013:194), wawancara merupakan teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang jumlahnya sedikit/kecil.

Wawancara dalam penelitian ini dilakukan kepada pengelola laboratorium IPA sebagai informasi tambahan mengenai hal-hal yang tidak dapat diungkap melalui angket tertutup. Beberapa hal yang akan diungkap melalui teknik wawancara yaitu kelengkapan alat praktikum berdasarkan standar sarana prasarana pendidikan, waktu pelaksanaan praktikum, sistem pengawasan serta pembimbingan kegiatan praktikum di laboratorium IPA.

### **4. Dokumentasi**

Dokumentasi adalah ditunjukkan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, dan data yang relevan penelitian (Riduwan,2013:77).

#### **3.8 Teknik Pengolahan Data**

Suatu instrumen penelitian dikatakan baik, apabila memenuhi syarat valid dan reliabel. Instrumen yang valid ialah instrumen yang mampu mengukur apa yang diinginkan oleh peneliti dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat (Trianto 2011: 29), sedangkan instrumen reliabel apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur (Sukardi 2012: 127).

### 3.8.1 Uji Validitas dan Uji Reabilitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan angket. Langkah yang harus dilakukan agar instrumen memiliki validitas yang tinggi adalah dengan cara uji coba instrumen (Trianto 2011: 269). Di dalam mengukur validitas perhatian ditunjukkan pada isi dan kegunaan instrumen (Margono 2010: 186). Uji validitas dapat dilakukan dengan bantuan SPSS (*Statistik Program For Social Science*). Instrumen diujicobakan kepada sampel yang tidak termasuk populasi kemudian dilakukan perhitungan validasi dengan program *SPSS versi 22*. Kriteria pengambilan keputusan dalam menentukan valid tidaknya butir soal, yaitu jika koefisien korelasi ( $r$ ) yang diperoleh  $\geq$  koefisien ( $r$ ) tabel, yaitu pada taraf signifikan 5% atau 1% maka butir soal dalam instrumen tersebut dinyatakan valid (Nurgiyantoro dkk, 2002: 318). Dalam penelitian ini terdiri dari 25 butir pernyataan untuk angket guru, dan 28 butir pernyataan untuk angket siswa. Tingkat kepercayaan yang digunakan yaitu 95% dengan taraf signifikansi 5% dan  $N$  adalah jumlah responden. Validitas dan reliabilitas suatu instrumen dengan jumlah responden 32 siswa, menggunakan taraf signifikansi 5% yaitu  $r$  tabel = .30 Pengujian suatu butir soal dikatakan valid apabila nilai koefisien korelasi lebih besar atau sama dengan .30 Sebaliknya jika nilai koefisien korelasi lebih kecil dari .30 maka butir soal tersebut tidak valid. Uji validitas instrumen guru yang terdiri dari 25 butir dengan taraf signifikan 5% diperoleh nilai  $r > .90$  yang menunjukkan bahwa seluruh butir instrumen valid.

Sedangkan Reabilitas dapat dikatakan apabila instrumen tersebut konsisten dalam hasil ukurannya sehingga dapat dipercaya. Instrumen yang reliabel tidak bersifat tendensius yang mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang sudah dapat dipercaya atau reliabel akan menghasilkan data yang dapat di percaya. Apabila datanya memang benar sesuai dengan kenyataannya, maka berapa kali diambil, hasilnya akan tetap sama (Trianto 2011: 271). Hasil perhitungan tersebut dinyatakan dalam koefisien reliabilitas yang terentang mulai dari 0 hingga 1,00. Angka reliabilitas yang telah diperoleh dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* diinterpretasikan kriterianya sebagai berikut;

Antara 0,800 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi

Antara 0,600 sampai dengan 0,800 : tinggi

Antara 0,400 sampai dengan 0,600 : cukup

Antara 0,200 sampai dengan 0,400 : rendah

Antara 0, 00 sampai dengan 0,200 : sangat rendah

(Arikunto, 2013: 89)

Hasil perhitungan instrumen menggunakan program *SPSS versi 22* menunjukkan bahwa besarnya koefisien korelasi *Alpha* untuk instrumen siswa sebanyak 28 butir yaitu sebesar 0,856, sehingga instrumen tersebut memiliki reliabilitas sangat tinggi dan besar koefisien korelasi *Alpha* untuk instrumen guru sebanyak 25 butir sebesar 0,381 sehingga instrumen tersebut memiliki reliabilitas rendah.

### 3.9 Teknik Analisis Data

#### 3.9.1 Teknik Analisis Data Deskriptif

Menurut Sugiyono (2013: 1207), analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Data yang telah diperoleh terlebih dahulu dianalisa agar dapat dipergunakan untuk menjawab rumusan masalah yang ditetapkan. Teknik yang penulis gunakan untuk analisis data adalah sebagai berikut;

- a) Menentukan besar persentase alternatif jawaban kepala labor tentang kompetensi dalam pengelolaan laboratorium biologi, dan standarisasi
- b) pemanfaatan sarana prasarana laboratorium biologi dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Sudijono (2011: 43) berikut ini;

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

Keterangan;

P = Besar Persentase

F = Frekuensi

N = Jumlah Responden/jumlah siswa

c) Menentukan kategori angka presentase jawaban kepala labor tentang kompetensi dalam pengelolaan laboratorium dan pemanfaatan sarana prasarana laboratorium biologi.

Untuk menentukan tingkat pengelolaan laboratorium biologi, peneliti membandingkannya dengan kriteria skor yang telah peneliti modifikasi berdasarkan banyaknya pertanyaan angket dan banyaknya pilihan jawaban pertanyaan. Sehingga kriteria skor untuk pengelolaan laboratorium biologi adalah sebagai berikut;

- 1) Skor terendah, jika semua item mendapat skor 1 =  $1 \times 53 = 53$  skor
- 2) Skor tertinggi, jika semua item mendapat skor 4 =  $4 \times 53 = 212$  skor
- 3) Skor terendah dalam bentuk persen menjadi =  $\frac{53}{212} \times 100\% = 25\%$
- 4) Rentang =  $100\% - 25\% = 75\%$
- 5) Panjang Interval =  $\frac{75\%}{5} \times 100\% = 15\%$

Jadi hasil dari 53 pernyataan yang ada dan di sesuaikan dengan 4 pilihan jawaban atas pernyataan angket, didapatkan hasil modifikasi skor pemanfaatan sarana prasarana laboratorium biologi yang dijabarkan dalam Tabel 3 sebagai berikut;

Tabel 3 Kategori Standarisasi Laboratorium Biologi dalam Proses Pembelajaran di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14 Pekanbaru

| Interval   | Kategori              |
|------------|-----------------------|
| 86% - 100% | Sangat Sesuai Standar |
| 71% - 85%  | Sesuai Standar        |
| 56% - 70%  | Cukup Standar         |
| 41% - 55%  | Kurang Standar        |
| 25% - 40%  | Tidak Standar         |

Sumber: Mastika, dkk (2014)

## **BAB 4**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Deskripsi Hasil Penelitian**

##### **4.1.1 Proses Perizinan**

Sebelum melakukan penelitian dengan judul “Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi Dalam Proses Pembelajaran Di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14 Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019”, peneliti terlebih dahulu mengurus surat observasi untuk melakukan peninjauan di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14 Pekanbaru pada tanggal 3-7 Januari 2018. Kemudian peneliti mengurus surat perizinan riset di Tata Usaha FKIP UIR dengan Nomor Surat 966/E-UIR/27-FK/2018 pada tanggal 05 Maret 2018 yang diajukan Kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau yang beralamat Jl. Jenderal Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39119 Fax. (0761) 39117 untuk merekomendasikan izin kepada peneliti agar dapat melakukan penelitiannya.

Selanjutnya, surat rekomendasi tersebut di teruskan ke Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Riau yang berada di Jl. Cut Nyak Dien No 3 Telp. 076122552/ 076121553. pada tanggal 04 Mei 2018 untuk mendapatkan izin melaksanakan riset/penelitian di sekolah yang telah peneliti tetapkan dengan nomor surat: 800/DPK/1.3/2018/5285. Surat izin dari Dinas Pendidikan ini dikeluarkan pada tanggal 07 Mei 2018. Dengan demikian, maka peneliti sudah dapat izin resmi untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14 Pekanbaru.

##### **4.1.2 Observasi**

Observasi merupakan waktu pertama kali peneliti melakukan peninjauan di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14 Pekanbaru untuk mendapatkan informasi dan data sekunder (identitas diri) subjek penelitian. Peneliti menemui Wakil Kepala Sekolah Bagian Kurikulum untuk melakukan izin observasi tentang subjek

penelitian yaitu Guru biologi, Pengelola laboratorium biologi dan Siswa Siswi Kelas XI IPA.

#### **4.1.3 Dokumentasi**

Pada tahap ini, Peneliti melakukan dokumentasi laboratorium biologi untuk mengetahui Sarana dan Prasarana yang terdapat di Laboratorium Biologi di SMAN yang bersangkutan. Dokumentasi hasil kegiatan diinterpretasikan dalam bentuk foto-foto dan transkrip hasil wawancara (Lampiran).

#### **4.1.4 Wawancara**

Pada tahap ini, peneliti melakukan wawancara dengan pengelola laboratorium biologi. Wawancara ini merupakan wawancara yang lebih mendalam tentang Standarisasi Laboratorium Biologi dalam proses pembelajaran di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14 Pekanbaru yang dilaksanakan pada tanggal 06 Agustus dan 3 September 2018 di ruangan laboratorium biologi.

### **4.2 Hasil Observasi Penelitian**

#### **4.2.1 Subjek 1**

Subjek pertama dalam penelitian ini adalah guru biologi SMAN 12 Pekanbaru yang mengajar di kelas XI IPA. Terdengar sepintas dari subjek lain tepatnya dengan laboran itu sendiri subjek ini merupakan termasuk guru senior di sekolah tempat peneliti melakukan penelitian. Subjek ini berjenis kelamin perempuan dengan inisial I, subjek I ini berlatar belakang Pendidikan Biologi yang telah berhasil menyelesaikan studi S1 dengan gelar S.Pd dan Selain seorang guru juga bertugas sebagai Pengelola Laboratorium Biologi. Observasi peneliti dengan subjek ini dilihat dari beberapa sisi.

#### **1) Observasi Terhadap Kondisi Laboratorium Biologi**

Pada saat peneliti melakukan observasi di laboratorium terlihat bahwa kondisi laboratorium SMAN 12 Pekanbaru sangat baik karena sarana dan prasarana tersusun rapi. Untuk perlengkapan alat dan bahan praktikum tersimpan

dalam lemari penyimpanan, di dalam laboratorium tersedia P3K yang dapat digunakan jika terjadi kecelakaan di laboratorium.

## **2) Observasi pada saat Wawancara**

Wawancara dengan subjek pada tanggal 06 Agustus 2018, pada pukul 10:45- 11:00 WIB yang bertempat di laboratorium biologi SMAN 12 Pekanbaru. Peneliti langsung melakukan wawancara karena guru yang bersangkutan langsung mengizinkan untuk melakukan wawancara. Guru tersebut kebetulan sedang berada di laboratorium biologi untuk mengajar karena di ruangan tersebut memiliki infokus. Wawancara dapat dilakukan tanpa ada masalah dan subjek dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang peneliti ajukan/berikan. Pedoman wawancara observasi terdapat pada lampiran 2.

### **4.2.2 Subjek 2**

Subjek kedua diwawancarai beberapa minggu setelah melakukan wawancara dengan subjek pertama tanggal 03 September 2018. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek di laboratorium biologi SMAN 14 Pekanbaru karena peneliti sekaligus melakukan dokumentasi alat dan bahan laboratorium. Subjek merupakan guru fisika SMAN 14 Pekanbaru yang mengajar di kelas XI IPA. Subjek ini berjenis kelamin perempuan dengan inisial A. Subjek A ini berlatar belakang pendidikan Fisika yang telah berhasil menyelesaikan studi S1 nya. Subjek A selain seorang guru juga bertugas sebagai pengelola laboratorium sehingga peneliti menjadikan sebagai subjek penelitian.

## **1) Observasi Terhadap Kondisi Laboratorium Biologi**

Pada saat peneliti melakukan observasi di laboratorium terlihat bahwa kondisi laboratorium SMAN 14 Pekanbaru sangat baik karena sarana dan prasarana tersusun rapi. Untuk perlengkapan alat dan bahan praktikum tersimpan dalam lemari penyimpanan, di dalam laboratorium tersedia P3K jika terjadi kecelakaan di laboratorium.

## 2) Observasi pada saat Wawancara

Wawancara dengan subjek kedua pada tanggal 03 September 2018, pada pukul 11:10- 11:25 WIB yang bertempat di laboratorium biologi SMAN 14 Pekanbaru. Peneliti terlebih dahulu membuat janji dengan subjek, sebelum melakukan wawancara karena subjek memiliki jadwal mengajar yang padat. Sebelum melakukan wawancara dengan subjek, peneliti terlebih dahulu pergi ke ruangan majelis guru untuk bertemu dengan subjek, karena subjek saat itu berada di ruangan majelis guru. Setelah peneliti dan subjek bertemu, subjekpun mengajar ke laboratorium biologi untuk melakukan wawancara. Selanjutnya wawancara dapat dilakukan tanpa ada masalah dan subjek dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang peneliti ajukan/berikan. Pedoman wawancara observasi terdapat pada lampiran 2.

### 4.3 Analisis Data Persentase Daya Dukung Sarana dan Prasarana Laboratorium Biologi

Pada bagian ini dilakukan analisis dari pencatatan dokumen, jawaban angket responden. Pernyataan dalam hal ini mengenai Standarisasi Laboratorium Biologi dalam Proses Pembelajaran di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru Tahun Ajaran 2018/2019. Deskriptif Data Persentase Daya Dukung Sarana Prasarana Laboratorium Biologi yang terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Daya Dukung Sarana Prasarana Laboratorium Biologi di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14 Pekanbaru

| Sekolah | Daya Dukung Fasilitas Sarana Prasarana Laboratorium Biologi |                          |                      |                       |                       | Jumlah | Rata-rata (%) |
|---------|---|--------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|---------------|
|         | Fasilitas Perabot (%)                                       | Peralatan pendidikan (%) | Media Pendidikan (%) | Bahan Habis Pakai (%) | Perlengkapan Lain (%) |        |               |
| SMAN 12 | 95  | 75                       | 100                  | 77                    | 80                    | 427    | 85            |
| SMAN 14 | 91  | 70                       | 100                  | 71                    | 90                    | 422    | 84            |
| TOTAL   |   |                          |                      |                       |                       |        | 85            |

Dari analisis data yang telah dilakukan yang menyangkut daya dukung sarana prasarana laboratorium diantaranya daya dukung fasilitas laboratorium biologi pada fasilitas: (1) Fasilitas Perabot (2) Fasilitas Peralatan Pendidikan (3) Fasilitas media pendidikan yang berupa papan tulis (4) Fasilitas bahan-bahan yang habis pakai (6) Fasilitas perlengkapan lain. Dari data di atas SMAN 12 memperoleh skor 85% dan SMAN 14 memperoleh skor 84%. Jadi presentase daya dukung sarana prasarana laboratorium biologi di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru apabila dikalkulasikan dan dibagi dua maka akan memperoleh skor 85% maka masuk ke dalam kategori baik. Bisa di lihat pada lampiran 7.

#### **4.4 Analisis Hasil Angket Pemanfaatan Sarana Prasarana Laboratorium Biologi Per Indikator**

Angket yang diberikan kepada responden berisikan item-item pernyataan yang terdiri dari 2 indikator yaitu;

- 1) Pemanfaatan Fungsi Laboratorium Biologi yang memiliki 3 sub indikator yang terdiri; Memperkuat Pemahaman Melalui Aplikasi Teori ke dalam Praktikum, Menumbuhkan Sikap Ilmiah dan Melatih Keterampilan Siswa.
- 2) Pemanfaatan Alat Laboratorium Biologi yang memiliki 2 sub indikator yang terdiri; Rasional Pemanfaatan Alat Praktikum dan Prosedur Penggunaan Alat Praktikum.

Angket Pemanfaatan Sarana Prasarana Laboratorium Biologi dengan 28 pernyataan untuk siswa dan 25 pernyataan untuk guru jadi jumlah keseluruhannya ialah 53 item pernyataan. Dari indikator tersebut dihitung persentasenya dari setiap item pernyataan yang telah dijawab oleh responden.

##### **4.4.1 Pemanfaatan Fungsi Laboratorium Biologi di SMAN 12 dan SMAN 14 Pekanbaru**

Pengumpulan data tentang pemanfaatan fungsi laboratorium biologi di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14 Pekanbaru dilakukan menggunakan angket tertutup dengan model *rating scale* antara skor 1 sampai dengan skor 4. Angket dalam penelitian ini dibuat dalam bentuk *check list* yang diisi oleh siswa dengan

jumlah pernyataan 18 butir dan guru mata pelajaran biologi dengan jumlah pernyataan 16 butir. Opsi skor dalam angket tersebut diantaranya yaitu 1 untuk jawaban “tidak pernah”, 2 untuk jawaban “pernah”, 3 untuk jawaban “sering”, dan 4 untuk jawaban “selalu”. Penentuan skor ideal dalam penelitian ini dihitung dari hasil perkalian antara nilai skor jawaban maksimal yaitu 4 (empat) dikalikan dengan jumlah responden penelitian dan jumlah butir pernyataan dalam angket. Maka skor ideal dari angket guru dan siswa berbeda hasilnya karena butir soal dan jumlah responden juga berbeda. Dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pemanfaatan Fungsi Laboratorium Biologi di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14 Pekanbaru

| No           | Sekolah | Responden |        | Skor Total | Skor ideal | Persentase (%) | Rata-rata (%) | Kategori       |
|--------------|---------|-----------|--------|------------|------------|----------------|---------------|----------------|
|              |         | Resp      | Jumlah |            |            |                |               |                |
| 1            | SMAN 12 | Siswa     | 85     | 4922       | 6120       | 80             | 85            | Sesuai Standar |
|              |         | Guru      | 4      | 227        | 256        | 89             |               |                |
| 2            | SMAN 14 | Siswa     | 79     | 4386       | 5688       | 77             | 82            | Sesuai Standar |
|              |         | Guru      | 3      | 166        | 192        | 86             |               |                |
| <b>Total</b> |         |           |        |            |            |                | 84            | Sesuai Standar |

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa pemanfaatan fungsi laboratorium biologi pada masing-masing sekolah memiliki capaian persentase yang berbeda. Tetapi di seluruh SMAN 12 dan SMA Negeri 14 Pekanbaru sudah masuk dalam kategori standar dengan perolehan skor 84%. Perbedaan hasil persentase pada tiap-tiap sekolah karena pemanfaatan fungsi laboratorium biologi dinilai dari beberapa indikator, diantaranya adalah indikator praktikum di laboratorium biologi dapat memperkuat pemahaman siswa melalui pengaplikasian teori ke dalam praktikum, penanaman sikap ilmiah siswa, dan keterampilan siswa. Untuk mengetahui hasil penelitian berdasarkan pada tiap-tiap indikator dari pemanfaatan fungsi laboratorium biologi, berikut merupakan sajian data hasil penelitian berdasarkan masing-masing indikator.

## 1. Memperkuat Pemahaman Siswa

Indikator yang pertama dari standarisasi laboratorium IPA yaitu siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih dalam melalui mengaplikasikan materi teori biologi ke dalam praktikum. Dalam hal ini, peneliti akan memaparkan hasil persentase sejauh mana pencapaian indikator memperkuat pemahaman siswa melalui aplikasi teori ke dalam praktikum biologi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa indikator memperkuat pemahaman siswa melalui aplikasi teori ke dalam praktikum biologi adalah 89 % yang termasuk dalam kategori sangat standar.

Tabel 6. Data Capaian Indikator Memperkuat Pemahaman Siswa Melalui Aplikasi Teori kedalam Praktikum di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru

| No           | Sekolah | Responden |     | Skor Total | Skor ideal | Persentase (%) | Rata-rata (%) | Kategori              |
|--------------|---------|-----------|-----|------------|------------|----------------|---------------|-----------------------|
|              |         | Resp      | Jum |            |            |                |               |                       |
| 1            | SMAN 12 | Siswa     | 85  | 2548       | 3060       | 83             | 90            | Sangat Sesuai Standar |
|              |         | Guru      | 4   | 107        | 112        | 96             |               |                       |
| 2            | SMAN 14 | Siswa     | 79  | 2239       | 2844       | 79             | 88            | Sangat Sesuai Standar |
|              |         | Guru      | 3   | 81         | 84         | 96             |               |                       |
| <b>Total</b> |         |           |     |            |            |                | 89            | Sangat Sesuai Standar |

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa praktikum biologi dapat memperkuat pemahaman siswa melalui aplikasi teori ke dalam praktikum Biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru yang dibuktikan dari hasil penelitian dengan perolehan persentase sebesar 89 %. Hasil persentase tersebut diperoleh dari rata-rata perolehan skor dari masing-masing SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru. Dengan demikian dapat diketahui bahwa standarisasi laboratorium IPA pada indikator memperkuat pemahaman siswa melalui aplikasi teori ke dalam praktikum biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru sudah berada pada kategori yang sangat standar.

Ada beberapa aspek yang digunakan untuk menilai bahwa praktikum dapat memperkuat pemahaman siswa melalui aplikasi teori ke dalam praktikum biologi. Terdapat 9 item pernyataan untuk angket siswa dan 7 item pernyataan

untuk angket guru. Aspek-aspek tersebut diantaranya adalah setiap materi dipraktikkan, guru menjelaskan tujuan praktikum, guru membimbing siswa saat praktikum, siswa dapat melakukan praktikum, dan siswa dapat memahami konsep melalui praktikum. Hasil persentase tiap item dari keseluruhan sekolah diperoleh dari akumulasi persentase perbutir item setiap sekolah dibagi dengan jumlah sekolah, yaitu 2. Berikut disajikan data indikator dari memperkuat pemahaman siswa melalui aplikasi teori ke dalam praktikum biologi dari 164 responden siswa dan 7 responden guru dipaparkan dalam Tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Aspek-Aspek Indikator Memperkuat Pemahaman Melalui Aplikasi Teori ke dalam Praktikum Biologi Responden Siswa

| No Item       | Pernyataan  | Persentase (%) | Kategori              |
|---------------|---|----------------|-----------------------|
| 1             | Laboratorium Biologi digunakan untuk kegiatan praktikum   | 78             | Sesuai Standar        |
| 2             | Guru Biologi menjelaskan tujuan dilaksanakannya praktikum kepada Saudara  | 88             | Sangat Sesuai Standar |
| 3             | Pada setiap kegiatan praktikum biologi dibuat kelompok-kelompok   | 91             | Sangat Sesuai Standar |
| 4             | Sebelum dan sesudah praktikum biologi diadakan diskusi  | 78             | Sesuai Standar        |
| 5             | Saudara mengaplikasikan teori Biologi ke dalam Praktikum  | 77             | Sesuai Standar        |
| 6             | Saudara dapat menjelaskan makna dari perencanaan, pelaksanaan hingga hasil percobaan/praktikum yang telah dilakukan | 71             | Sesuai Standar        |
| 7             | Saudara membuat laporan praktikum Biologi secara Sistematis   | 76             | Sesuai Standar        |
| 8             | Saudara dibimbing oleh guru dalam kegiatan praktikum di laboratorium Biologi  | 90             | Sangat Sesuai Standar |
| 9             | Saudara merasa lebih memahami materi Biologi setelah dilakukannya praktikum   | 81             | Sesuai Standar        |
| Rata-rata (%) |   | 81             | Sesuai Standar        |

Berdasarkan Tabel 7 indikator memperkuat pemahaman siswa melalui aplikasi teori ke dalam praktikum biologi dapat diketahui perolehan skor total perhitungan responden siswa sejumlah 164 yaitu 81% masuk dalam kategori sesuai standar.

Tabel 8. Aspek-Aspek Indikator Memperkuat Pemahaman Melalui Aplikasi Teori ke dalam Praktikum Biologi Responden Guru

| No Item       | Pernyataan  | Persentase (%) | Kategori              |
|---------------|---|----------------|-----------------------|
| 1             | Kegiatan praktikum sesuai dengan RPP  | 99             | Sangat Sesuai Standar |
| 2             | Bapak/Ibu menjelaskan tujuan dilaksanakannya praktikum Biologi                        | 99             | Sangat Sesuai Standar |
| 3             | Melalui kegiatan praktikum, dapat membantu pencapaian kompetensi dasar materi Biologi | 96             | Sangat Sesuai Standar |
| 4             | Bapak/Ibu mengarahkan siswa dalam mengaplikasikan teori Biologi ke dalam praktikum    | 93             | Sangat Sesuai Standar |
| 5             | Bapak/Ibu mewajibkan siswa membuat laporan praktikum secara sistematis                | 93             | Sangat Sesuai Standar |
| 6             | Bapak/Ibu mengawasi kegiatan praktikum siswa di laboratorium Biologi                  | 96             | Sangat Sesuai Standar |
| 7             | Bapak/Ibu mengevaluasi setiap kegiatan praktikum Biologi                              | 93             | Sangat Sesuai Standar |
| Rata-rata (%) |   | 96             | Sangat Sesuai Standar |

Selanjutnya Tabel 8 indikator memperkuat pemahaman melalui aplikasi teori ke dalam praktikum biologi perolehan skor total perhitungan responden guru sejumlah 7 yaitu 96% masuk dalam kategori sangat sesuai standar. Tingkat efektivitas paling rendah responden guru pada pernyataan “mewajibkan siswa membuat laporan praktikum secara sistematis dan mengevaluasi setiap kegiatan praktikum Biologi” dengan persentase 93%. Perhitungan persentase data siswa dan guru diakumulasikan kemudian dibagi dua, sehingga diperoleh hasil 86%.

Hasil penelitian menunjukkan standarisasi laboratorium biologi pada indikator memperkuat pemahaman siswa melalui aplikasi teori ke dalam praktikum di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru masuk dalam kategori sangat sesuai standar dengan persentase 86%. Untuk melihat capaian persentase per item indikator pada tiap-tiap sekolah terdapat pada bagian lampiran.

## 2. Menumbuhkan Sikap Ilmiah Siswa

Indikator yang kedua dari standarisasi laboratorium biologi yaitu menumbuhkan sikap ilmiah siswa. Dalam hal ini, peneliti akan memaparkan hasil persentase sejauh mana pencapaian indikator menumbuhkan sikap ilmiah siswa pada tiap-tiap sekolah maupun hasil secara keseluruhan pada SMAN 12 dan SMAN 14 Pekanbaru. Untuk mengetahui hasil penelitian terkait indikator ini, terdapat 6 butir pernyataan untuk angket siswa dan guru. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa indikator menumbuhkan sikap ilmiah siswa adalah 82% yang termasuk dalam kategori sesuai standar. Hasil tersebut diperoleh dari hasil perhitungan rerata persentase responden siswa dan guru 2 SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru.

Tabel 9. Data Capaian Indikator Menumbuhkan Sikap Ilmiah Siswa di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru

| No           | Sekolah | Responden |        | Skor Total | Skor ideal | Persentase (%) | Rata-rata (%) | Kategori       |
|--------------|---------|-----------|--------|------------|------------|----------------|---------------|----------------|
|              |         | Resp      | Jumlah |            |            |                |               |                |
| 1            | SMAN 12 | Siswa     | 85     | 1642       | 2040       | 81             | 83            | Sesuai Standar |
|              |         | Guru      | 4      | 82         | 96         | 85             |               |                |
| 2            | SMAN 14 | Siswa     | 79     | 1495       | 1896       | 79             | 80            | Sesuai Standar |
|              |         | Guru      | 3      | 58         | 72         | 81             |               |                |
| <b>Total</b> |         |           |        |            |            |                | 82            | Sesuai Standar |

Terdapat 6 item pernyataan untuk angket siswa dan guru. Aspek-aspek tersebut diantaranya adalah antusias siswa dalam mengikuti praktikum, sikap obyektif siswa, ketelitian siswa, rasa tanggung jawab siswa, sikap aktif, dan sikap kritis siswa. Hasil persentase tiap item dari keseluruhan sekolah diperoleh dari perhitungan akumulasi persentase perbutir setiap sekolah dibagi dengan jumlah sekolah, yaitu 2. Untuk melihat hasil yang lebih jelas pada indikator menumbuhkan sikap ilmiah siswa dari 164 responden siswa dan 7 responden guru dipaparkan dalam Tabel 10 dan 11.

Tabel 10. Aspek-Aspek Indikator Menumbuhkan Sikap Ilmiah Responden Siswa

| No Item       | Pernyataan  | Persentase (%) | Kategori       |
|---------------|---|----------------|----------------|
| 10            | Siswa antusias dalam mengikuti praktikum                            | 78             | Sesuai Standar |
| 11            | Siswa obyektif dalam melaporkan hasil Praktikum                     | 83             | Sesuai Standar |
| 12            | Siswa teliti dan berhati-hati ketika melaksanakan praktikum biologi | 83             | Sesuai Standar |
| 13            | Siswa aktif bertanya kepada guru                                    | 81             | Sesuai Standar |
| 14            | Siswa mengulangi praktikum jikabelum berhasil                       | 75             | Sesuai Standar |
| 15            | Siswa bertanggungjawab dalam praktikum biologi                      | 78             | Sesuai Standar |
| Rata-rata (%) |   | 80             | Sesuai Standar |

Berdasarkan Tabel 10 indikator menumbuhkan sikap ilmiah siswa dapat diketahui perolehan skor total perhitungan responden siswa sejumlah 164 yaitu 80% masuk dalam kategori sesuai standar. Tingkat efektivitas rendah pada responden siswa terdapat pada pernyataan “mengulangi praktikum jika belum berhasil” dengan persentase sebesar 75%.

Tabel 11. Aspek-Aspek Indikator Menumbuhkan Sikap Ilmiah Responden Guru

| No Item       | Pernyataan  | Persentase (%) | Kategori              |
|---------------|---|----------------|-----------------------|
| 8             | Siswa antusias dalam mengikuti praktikum                                  | 93             | Sangat Sesuai Standar |
| 9             | Siswa memiliki sikap obyektif   | 82             | Sangat Sesuai Standar |
| 10            | Siswa teliti dan berhati-hati ketika praktikum                            | 82             | Sesuai Standar        |
| 11            | Siswa memiliki sikap kerjasama, aktif, dan rasa ingin tahu                | 82             | Sesuai Standar        |
| 12            | Siswa mengulangi praktikum jika belum Berhasil                            | 75             | Sesuai Standar        |
| 13            | Siswa dapat bertanggungjawab penuh terhadap pelaksanaan praktikum Biologi | 86             | Sangat Sesuai Standar |
| Rata-rata (%) |   | 83             | Sesuai Standar        |

Selanjutnya Tabel 11 indikator menumbuhkan sikap ilmiah siswa perolehan skor total perhitungan responden guru sejumlah 7 yaitu 83% masuk dalam kategori sesuai standar. Tingkat efektivitas paling rendah responden guru

pada pernyataan “ mengulangi praktikum jika belum berhasil” dengan persentase 75%. Perhitungan persentase data siswa dan guru diakumulasikan kemudian dibagi dua, sehingga diperoleh hasil 82%. Hasil penelitian menunjukkan standarisasi laboratorium biologi pada indikator menumbuhkan sikap ilmiah siswa di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru masuk dalam kategori sesuai standar dengan persentase 82%.

### 3. Melatih Keterampilan Siswa

Indikator yang ketiga dari standarisasi laboratorium biologi yaitu melatih keterampilan siswa. Dalam hal ini, peneliti akan memaparkan hasil persentase sejauh mana pencapaian indikator melatih keterampilan siswa pada tiap-tiap sekolah maupun hasil secara keseluruhan pada 2 SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru. Untuk mengetahui hasil penelitian terkait indikator ini, terdapat 3 butir pernyataan untuk angket siswa dan guru. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa indikator melatih keterampilan siswa adalah 77% yang termasuk dalam kategori sesuai standar. Hasil tersebut diperoleh dari hasil perhitungan rerata persentase responden siswa dan guru 2 SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru.

Tabel 12. Data Capaian Indikator Melatih Keterampilan Siswa di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru

| No           | Sekolah | Responden |        | Skor Total | Skor ideal | Persentase (%) | Rata-rata (%) | Kategori       |
|--------------|---------|-----------|--------|------------|------------|----------------|---------------|----------------|
|              |         | Resp      | Jumlah |            |            |                |               |                |
| 1            | SMAN 12 | Siswa     | 85     | 732        | 1020       | 72             | 76            | Sesuai Standar |
|              |         | Guru      | 4      | 38         | 48         | 79             |               |                |
| 2            | SMAN 14 | Siswa     | 79     | 652        | 948        | 69             | 77            | Sesuai Standar |
|              |         | Guru      | 3      | 27         | 36         | 85             |               |                |
| <b>Total</b> |         |           |        |            |            |                | 77            | Sesuai Standar |

Ada beberapa aspek yang digunakan untuk menilai bahwa praktikum dapat melatih keterampilan siswa. Terdapat 3 item pernyataan untuk angket siswa dan guru. aspek-aspek tersebut diantaranya adalah dalam menilai aspek-aspek tersebut diantaranya keterampilan siswa merencanakan praktikum, keterampilan

dalam pengamatan dan pencatatan hasil. Hasil persentase tiap item dari keseluruhan sekolah diperoleh dari perhitungan akumulasi persentase perbutir setiap sekolah dibagi dengan jumlah sekolah, yaitu 2. Untuk melihat hasil yang lebih jelas pada indikator menumbuhkan sikap ilmiah siswa dari 164 responden siswa dan 7 responden guru dipaparkan dalam Tabel 13 dan 14.

Tabel 13. Indikator Melatih Keterampilan Siswa Responden Siswa

| No Item       | Pernyataan  | Persentase (%) | Kategori       |
|---------------|---|----------------|----------------|
| 16            | Siswa dapat merencanakan suatu percobaan                            | 65             | Cukup Standar  |
| 17            | Siswa dapat melakukan pengamatan dan Pengukuran                     | 72             | Sesuai Standar |
| 18            | Siswa mencatat setiap gejala yang timbul dalam pengamatan/percobaan | 74             | Sesuai Standar |
| Rata-rata (%) |   | 70             | Cukup Standar  |

Berdasarkan Tabel 13 dapat diketahui perolehan skor total perhitungan responden siswa sejumlah 164 yaitu 70% masuk dalam kategori cukup standar. Tingkat efektivitas tinggi pada responden siswa terdapat pada pernyataan siswa dapat melakukan pengamatan dan pengukuran dengan persentase sebesar 72% dan tingkat efektivitas rendah pada responden siswa terdapat pada pernyataan “Siswa dapat merencanakan suatu percobaan” dengan persentase sebesar 65%.

Tabel 14. Indikator Melatih Keterampilan Siswa Responden Guru

| No Item       | Pernyataan  | Persentase (%) | Kategori       |
|---------------|---|----------------|----------------|
| 14            | Siswa dapat merencanakan suatu percobaan                            | 71             | Sesuai Standar |
| 15            | Siswadapat melakukan pengamatan dan Pengukuran                      | 72             | Sesuai Standar |
| 16            | Siswa mencatat setiap gejala yang timbul dalam pengamatan/percobaan | 89             | Sangat Standar |
| Rata-rata (%) |   | 77             | Sesuai Standar |

Selanjutnya Tabel 14 indikator melatih keterampilan siswa dapat diketahui perolehan skor total perhitungan responden guru sejumlah 7 yaitu 77%

masuk dalam kategori sesuai standar. Tingkat efektivitas paling rendah responden guru pada pernyataan “Siswa dapat merencanakan suatu percobaan” dengan persentase 71%. Perhitungan persentase data siswa dan guru diakumulasikan kemudian dibagi dua, sehingga diperoleh hasil 73%. Hasil penelitian menunjukkan standarisasi laboratorium biologi pada indikator melatih keterampilan siswa di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru masuk dalam kategori sesuai standar dengan persentase 73%. Untuk melihat capaian persentase per item indikator pada tiap-tiap sekolah terdapat pada bagian lampiran.

Berdasarkan Tabel 14 dapat diketahui bahwa standarisasi laboratorium biologi pada masing-masing sekolah memiliki capaian persentase yang berbeda, tetapi seluruh SMA sudah masuk dalam kategori standar. Tiap-tiap sekolah memiliki persentase Standarisasi alat laboratorium biologi yang berbeda. Perbedaan hasil persentase pada tiap-tiap sekolah dikarenakan standarisasi alat laboratorium biologi dinilai dari beberapa indikator, diantaranya adalah indikator rasional pemanfaatan alat praktikum dan pelaksanaan prosedur penggunaan alat praktikum biologi. Untuk mengetahui hasil penelitian berdasarkan pada tiap-tiap indikator dari Standarisasi alat laboratorium biologi, berikut merupakan sajian data hasil penelitian berdasarkan masing-masing indikator.

Tabel 15. Distribusi Indikator Pemanfaatan Fungsi Laboratorium biologi SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru

| No                       | Indikator                      | Persentase (%) | Kategori              |
|--------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------------|
| 1                        | Memperkuat pemahaman siswa     | 86             | Sangat Sesuai Standar |
| 2                        | Menumbuhkan sikap ilmiah siswa | 82             | Sesuai Standar        |
| 3                        | Melatih keterampilan siswa     | 73             | Sesuai Standar        |
| Rata-rata persentase (%) |                                | 80             | Sesuai Standar        |

Berdasarkan Tabel 15 dapat diketahui bahwa seluruh indikator pemanfaatan fungsi laboratorium biologi berada pada kategori standar dengan skor 80%. Hal ini menandakan bahwa peran laboratorium biologi dalam

memperkuat pemahaman siswa, menumbuhkan sikap ilmiah, dan melatih keterampilan siswa sudah standar. Hal ini menandakan bahwa peran laboratorium biologi dalam memperkuat pemahaman siswa, menumbuhkan sikap ilmiah, dan melatih keterampilan siswa sudah standar. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengelola laboratorium biologi, melalui kegiatan praktikum di laboratorium biologi menjadikan siswa lebih memahami materi yang diajarkan, tumbuhnya sikap ilmiah, dan dapat melatih keterampilan siswa dalam kegiatan praktikum. Masing-masing indikator Standarisasi laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru.

#### 4.4.2 Pemanfaatan Alat Laboratorium di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru

Pengumpulan data tentang pemanfaatan alat laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14 dilakukan menggunakan angket tertutup dengan model *rating scale* antara skor 1 sampai dengan skor 4. Angket dalam penelitian ini dibuat dalam bentuk *check list* yang diisi oleh siswa dengan jumlah pernyataan 10 butir dan guru mata pelajaran biologi dengan jumlah pernyataan 9 butir. Opsi skor dalam angket tersebut diantaranya yaitu 1 untuk jawaban “tidak pernah”, 2 untuk jawaban “pernah”, 3 untuk jawaban “sering”, dan 4 untuk jawaban “selalu”. Penentuan skor ideal dalam penelitian ini dihitung dari hasil perkalian antara nilai skor jawaban maksimal yaitu 4 (empat) dikalikan dengan jumlah responden penelitian dan jumlah butir pernyataan dalam angket. Maka skor ideal dari angket guru dan siswa berbeda hasilnya karena butir soal dan jumlah responden juga berbeda. Dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Pemanfaatan Alat Laboratorium Biologi di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru

| No | Sekolah | Responden |        | Skor Total | Skor ideal | Persentase (%) | Rata-rata (%) | Kategori              |
|----|---------|-----------|--------|------------|------------|----------------|---------------|-----------------------|
|    |         | Resp      | Jumlah |            |            |                |               |                       |
| 1  | SMAN 12 | Siswa     | 85     | 2899       | 3400       | 85             | 87            | Sangat Sesuai Standar |
|    |         | Guru      | 4      | 126        | 144        | 88             |               |                       |
| 2  | SMAN    | Siswa     | 79     | 2562       | 3160       | 81             | 82            | Sesuai                |

| No           | Sekolah | Responden |        | Skor Total | Skor ideal | Persentase (%) | Rata-rata (%) | Kategori       |
|--------------|---------|-----------|--------|------------|------------|----------------|---------------|----------------|
|              |         | Resp      | Jumlah |            |            |                |               |                |
|              | 14      | Guru      | 3      | 90         | 108        | 83             |               | Standar        |
| <b>Total</b> |         |           |        |            |            |                | 85            | Sesuai Standar |

Berdasarkan Tabel 16 dapat diketahui bahwa pemanfaatan alat laboratorium biologi pada masing-masing sekolah memiliki capaian persentase yang berbeda. Tetapi di seluruh SMAN 12 dan SMAN 14 sudah masuk dalam kategori sesuai standar dengan perolehan skor 85%. Perbedaan hasil persentase pada tiap-tiap sekolah karena pemanfaatan alat laboratorium biologi dinilai dari beberapa indikator, diantaranya adalah indikator rasional standar alat dan bahan praktikum dan prosedur pemanfaatan alat praktikum.

### 1. Rasional pemanfaatan alat dan bahan praktikum

Indikator dari pemanfaatan alat di laboratorium biologi yang pertama yaitu rasional pemanfaatan alat/bahan praktikum di laboratorium biologi. Terdapat 5 butir pernyataan pada angket siswa dan 4 butir pernyataan pada angket guru untuk menggali informasi terkait indikator rasional pemanfaatan alat praktikum di laboratorium biologi. Berdasarkan data hasil penelitian, capaian indikator ini diperoleh hasil persentase sebesar 81%. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan alat laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru masuk dalam kategori sesuai standar.

Tabel 17. Data Capaian Indikator Rasional Pemanfaatan Alat dan Bahan di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru

| No           | Sekolah | Responden |        | Skor Total | Skor ideal | Persentase (%) | Rata-rata (%) | Kategori       |
|--------------|---------|-----------|--------|------------|------------|----------------|---------------|----------------|
|              |         | Resp      | Jumlah |            |            |                |               |                |
| 1            | SMAN 12 | Siswa     | 85     | 1393       | 1700       | 82             | 81            | Sesuai Standar |
|              |         | Guru      | 4      | 51         | 64         | 80             |               |                |
| 2            | SMAN 14 | Siswa     | 79     | 1258       | 1580       | 80             | 80            | Sesuai Standar |
|              |         | Guru      | 3      | 38         | 48         | 79             |               |                |
| <b>Total</b> |         |           |        |            |            |                | 81            | Sesuai         |

| No | Sekolah | Responden |        | Skor Total | Skor ideal | Persentase (%) | Rata-rata (%) | Kategori |
|----|---------|-----------|--------|------------|------------|----------------|---------------|----------|
|    |         | Resp      | Jumlah |            |            |                |               |          |
|    |         |           |        |            |            |                |               | Standar  |

Ada beberapa aspek yang digunakan untuk menilai rasional pemanfaatan alat praktikum biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru. Terdapat 5 item pernyataan untuk angket siswa dan 4 item pernyataan untuk angket guru. Aspek-aspek tersebut diantaranya adalah ketersediaan alat dan bahan praktikum, rasional jumlah siswa dengan alat praktikum yang tersedia, dan kemampuan siswa dalam menggunakan alat praktikum. Hasil persentase tiap item dari keseluruhan sekolah diperoleh dari perhitungan akumulasi persentase perbutir setiap sekolah dibagi dengan jumlah sekolah, yaitu 2. Untuk melihat hasil yang lebih jelas pada indikator rasional pemanfaatan alat praktikum biologi dari 164 responden siswa dan 7 responden guru dipaparkan dalam Tabel 18 dan 19.

Tabel 18. Aspek-Aspek Indikator Rasional Pemanfaatan Alat Praktikum Responden Siswa

| No Item       | Pernyataan   | Persentase (%) | Kategori              |
|---------------|--|----------------|-----------------------|
| 19            | Laboratorium IPA memiliki peralatan yang Memadai         | 86             | Sangat Sesuai Standar |
| 20            | Tiap siswa berkesempatan menggunakan peralatan praktikum | 84             | Sesuai Standar        |
| 21            | Bahan-bahan praktikum tersedia di laboratorium           | 75             | Sesuai Standar        |
| 22            | Siswa memahami cara kerja alat praktikum                 | 78             | Sesuai Standar        |
| 23            | Siswa menggunakan alat pratikum secara baik              | 82             | Sesuai Standar        |
| Rata-rata (%) |  | 81             | Sesuai Standar        |

Berdasarkan Tabel 18 indikator rasional pemanfaatan alat praktikum biologi dapat diketahui perolehan skor total perhitungan responden siswa sejumlah 164 orang yaitu 81% masuk dalam kategori sesuai standar. Tingkat efektivitas paling rendah responden siswa pada pernyataan “ Bahan-bahan praktikum tersedia dilaboratorium” dengan persentase sebesar 75%.

Tabel 19. Aspek-Aspek Indikator Rasional Pemanfaatan Alat Praktikum Responden Guru

| No Item       | Pernyataan   | Persentase (%) | Kategori       |
|---------------|--|----------------|----------------|
| 17            | Laboratorium biologi memiliki peralatan yang memadai             | 86             | Sesuai Standar |
| 18            | Bahan-bahan praktikum tersedia di laboratorium                   | 82             | Sesuai Standar |
| 19            | Setiap siswa dapat menggunakan peralatan praktikum secara ideal  | 75             | Sesuai Standar |
| 20            | Siswa dapat kesempatan menggunakan peralatan dan bahan praktikum | 75             | Sesuai Standar |
| Rata-rata (%) |  | 80             | Sesuai Standar |

Selanjutnya Tabel 19 indikator rasional pemanfaatan alat praktikum biologi perolehan skor total perhitungan responden guru sejumlah 7 orang yaitu 80% masuk dalam kategori standar. Tingkat efektivitas paling rendah responden guru pada pernyataan “Setiap siswa dapat menggunakan peralatan praktikum secara ideal dan Siswa dapat kesempatan menggunakan peralatan dan bahan praktikum” dengan persentase 75%. Perhitungan persentase data siswa dan guru diakumulasikan kemudian dibagi dua, sehingga diperoleh hasil 81% berada pada kategori sesuai standar.

## 2. Prosedur Penggunaan Alat Praktikum

Indikator dari pemanfaatan alat di laboratorium biologi yang kedua yaitu pelaksanaan prosedur penggunaan alat praktikum di laboratorium biologi. Hal ini menilai sejauh mana siswa dapat menggunakan peralatan di laboratorium biologi sesuai dengan prosedur yang benar. Terdapat 5 butir pernyataan pada angket siswa dan guru untuk menggali informasi terkait indikator prosedur penggunaan alat praktikum biologi. Berdasarkan data hasil penelitian, capaian indikator ini diperoleh hasil persentase sebesar 88%. Hal ini menunjukkan bahwa prosedur penggunaan alat laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru masuk dalam kategori sangat sesuai standar.

Tabel 20. Data Capaian Indikator Prosedur Penggunaan Alat Praktikum di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru

| No           | Sekolah | Responden |        | Skor Total | Skor ideal | Persentase (%) | Rata-rata (%) | Kategori              |
|--------------|---------|-----------|--------|------------|------------|----------------|---------------|-----------------------|
|              |         | Resp      | Jumlah |            |            |                |               |                       |
| 1            | SMAN 12 | Siswa     | 85     | 1506       | 1700       | 89             | 92            | Sangat Sesuai Standar |
|              |         | Guru      | 4      | 75         | 80         | 94             |               |                       |
| 2            | SMAN 14 | Siswa     | 79     | 1304       | 1580       | 83             | 85            | Standar               |
|              |         | Guru      | 3      | 52         | 60         | 87             |               |                       |
| <b>Total</b> |         |           |        |            |            |                | 88            | Sangat sesuai Standar |

Data yang diperoleh dari responden guru dan siswa dihitung dengan cara membagi skor yang didapatkan dengan skor ideal masing-masing sekolah kemudian dikalikan seratus persen. Skor ideal pada responden siswa dan guru jumlahnya berbeda karena jumlah responden dan butir pernyataan dalam angket juga berbeda. Kedua hasil yang diperoleh dari responden siswa dan guru di akumulasi kemudian dibagi dua agar diketahui rerata persentasenya. Hasil persentase tiap item dari keseluruhan sekolah diperoleh dari perhitungan akumulasi persentase perbutir setiap sekolah dibagi dengan jumlah sekolah, yaitu 2. Untuk melihat hasil yang lebih jelas pada indikator pelaksanaan prosedur penggunaan alat praktikum biologi dari 164 responden siswa dan 7 responden guru dipaparkan dalam Tabel 21 dan 22.

Tabel 21. Aspek-Aspek Indikator Pelaksanaan Prosedur Penggunaan Alat Praktikum Biologi Responden Siswa

| No Item | Pernyataan  | Persentase (%) | Kategori              |
|---------|---|----------------|-----------------------|
| 24      | Guru memperkenalkan dan menjelaskan cara penggunaan peralatan praktikum | 88             | Sangat Sesuai Standar |
| 25      | Siswa mengambil dan mengembalikan peralatan biologi sesuai prosedur     | 89             | Sangat Sesuai Standar |
| 26      | Siswa membersihkan dan membereskan peralatan setelah selesai praktikum  | 85             | Sesuai Standar        |
| 27      | Siswa memiliki modul praktikum  | 78             | Sesuai Standar        |
| 28      | Siswa menggunakan alat praktikum sesuai dengan prosedur                 | 89             | Sangat Sesuai Standar |

| No Item | Pernyataan    | Persentase (%) | Kategori              |
|---------|---------------|----------------|-----------------------|
|         | Rata-rata (%) | 86             | Sangat Sesuai Standar |

Berdasarkan Tabel 21 aspek pelaksanaan prosedur penggunaan alat praktikum biologi dapat diketahui perolehan skor total perhitungan responden siswa sejumlah 204 orang yaitu 86% masuk dalam kategori sangat Sesuai standar. Tingkat efektivitas rendah responden siswa pada pernyataan “siswa memiliki modul praktikum biologi” dengan persentase sebesar 78% dan tingkat efektifitas tinggi responden siswa pada pernyataan “Siswa mengambil dan mengembalikan peralatan biologi sesuai prosedur dan Siswa menggunakan alat praktikum sesuai dengan prosedur ” dengan persentase sebesar 89%.

Tabel 22. Aspek-Aspek Indikator Pelaksanaan Prosedur Penggunaan Alat Praktikum Biologi Responden Guru

| No Item | Pernyataan  | Persentase (%) | Kategori              |
|---------|---|----------------|-----------------------|
| 21      | Guru biologi memperkenalkan dan menjelaskan cara penggunaan peralatan praktikum | 99             | Sangat Sesuai Standar |
| 22      | Siswa mengambil dan mengembalikan peralatan biologi sesuai prosedur             | 89             | Sangat Sesuai Standar |
| 23      | Siswa membersihkan dan membereskan peralatan setelah selesai praktikum          | 96             | Sangat Sesuai Standar |
| 24      | Siswa memiliki modul praktikum  | 85             | Sesuai Standar        |
| 25      | Siswa menggunakan alat praktikum sesuai dengan prosedur                         | 82             | Sesuai Standar        |
|         | Rata-rata (%)   | 90             | Sangat Sesuai Standar |

Selanjutnya Tabel 22 indikator pelaksanaan prosedur penggunaan alat praktikum biologi perolehan skor total perhitungan responden guru sejumlah 7 orang yaitu 90% masuk dalam kategori sangat sesuai standar. Tingkat efektivitas paling rendah responden guru pada pernyataan “Siswa menggunakan alat praktikum sesuai dengan prosedur” dengan persentase 82%. Perhitungan persentase data siswa dan guru diakumulasikan kemudian dibagi dua, sehingga

diperoleh hasil 88% berada dalam kategori sesuai standar. Untuk melihat capaian persentase per item indikator pada tiap-tiap sekolah terdapat pada bagian lampiran.

Tabel 23. Distribusi Indikator Pemanfaatan Alat Laboratorium Biologi di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru

| No                       | Indikator  | Persentase (%) | Kategori              |
|--------------------------|--|----------------|-----------------------|
| 1                        | Rasional Pemanfaatan Alat Praktikum Biologi            | 81             | Sesuai Standar        |
| 2                        | Pelaksanaan Prosedur Penggunaan alat Praktikum Biologi | 88             | Sangat Sesuai Standar |
| Rata-rata presentase (%) |  | 85             | Sesuai Standar        |

Berdasarkan Tabel 23 dapat diketahui bahwa seluruh indikator pemanfaatan alat laboratorium biologi berada pada kategori sesuai standar dengan persentase 85%. Hal ini menandakan bahwa pemanfaatan alat laboratorium biologi berdasarkan rasional pemanfaatan alat dan pelaksanaan prosedur penggunaan alat praktikum biologi masuk dalam kategori sesuai standar.

#### 4.5 Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa yang akan dibahas dalam hasil penelitian ini ialah standarisasi terhadap daya dukung sarana prasarana, manajemen pengelolaan laboratorium biologi dan pemanfaatan sarana prasarana laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru.

##### 4.5.1 Daya Dukung Sarana Prasarana Laboratorium Biologi

Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis data SMAN 12 Pekanbaru memperoleh skor 85% masuk dalam kategori sesuai standar dan SMAN 14 Pekanbaru memperoleh skor 84% masuk dalam kategori sesuai standar. Dari analisis data yang telah dilakukan yang menyangkut daya dukung sarana prasarana laboratorium diantaranya daya dukung fasilitas laboratorium biologi pada fasilitas;

- 1) Fasilitas Perabot yang ada di ruang laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru diperoleh data sebanyak 95% dan 91% menandakan bahwa fasilitas perabot yang ada di SMAN 12 dan SMAN 14 Pekanbaru belum memenuhi standar minimal yang tercantum pada permendiknas No 24 Tahun 2007.
- 2) Fasilitas Peralatan Pendidikan yang ada di ruang laboratorium Biologi di SMA SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru diperoleh data sebanyak 75% atau setara dengan 70% menandakan bahwa sarana prasarana peralatan pendidikan yang ada di sekolah tersebut sudah sesuai standar yang telah ditetapkan dalam permendiknas No. 24 Tahun 2007.
- 3) Fasilitas media pendidikan yang berupa papan tulis yang berada di ruang laboratorium Biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru diperoleh data sebanyak 100% ini menandakan bahwa fasilitas perabot yang ada di SMAN 12 dan SMAN 14 artinya sudah memenuhi standar minimal yang tercantum pada Permendiknas No.24 tahun 2007.
- 4) Fasilitas bahan-bahan yang ada di ruang laboratorium Biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru diperoleh data sebanyak 84% atau setara dengan 71%. Hal ini menandakan bahwa fasilitas bahan-bahan yang ada di SMAN 12 dan SMAN 14 Kota Pekanbaru sudah memenuhi standar minimal yang tercantum pada Permendiknas No 24 tahun 2007.
- 5) Fasilitas perlengkapan lain yang ada di ruang laboratorium Biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru diperoleh data sebanyak 80% atau setara dengan 90% menandakan bahwa fasilitas perlengkapan lain sudah memenuhi standar minimal. Hal ini sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.24 tahun 2007 mengatur standar sarana prasarana sekolah khususnya laboratorium.

#### **4.5.2 Manajemen Pengelolaan Laboratorium Biologi**

Dari data hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti tentang manajemen pengelolaan laboratorium dalam proses pembelajaran di SMAN 12

dan SMAN 14 narasumber dijawab dengan baik dengan persentase 85% masuk kategori sesuai standar .

#### **4.5.2.1 Wawancara di SMAN 12 Pekanbaru**

Hasilnya laboratorium biologi di SMAN 12 tidak selalu dimanfaatkan untuk praktikum. Jarang digunakan karena guru bidang studi tersebut tidak sempat mempersiapkan alat dan bahan yang akan diperaktikumkan karena sekolah tersebut tidak memiliki pengelola laboratorium khusus, sehingga guru bidang studi tidak ada yang membantu mempersiapkannya. Sekolah tersebut memiliki jadwal khusus kegiatan praktikum yang ditempelkan di depan ruang laboratorium biologi. Untuk kegiatan praktikum yang mempersiapkan alat dan bahan ialah guru bidang studi. Selanjutnya untuk pengawasan dan pembimbingan siswa ketika melaksanakan praktikum dilakukan langsung oleh guru bidang studi. Kendala lain dalam pelaksanaan praktikum di laboratorium biologi ialah tidak adanya laboran/teknisi untuk menyiapkan alat dan bahan dan menurut narasumber kendala tersebut telah menjadi permasalahan di seluruh kota khususnya kota pekanbaru. Peralatan di laboratorium biologi di SMAN 12 pada setiap semester diperiksa dengan standar minimalnya atau dengan cara diinventarisasi. Untuk bahan praktikum di laboratorium biologi selalu tersedia apabila diminta oleh guru bidang studi. Petunjuk praktikum yang digunakan berupa Buku Sekolah yang dipinjam dari perpustakaan sekolah. Guru bidang studi selalu membimbing siswanya dalam menggunakan peralatan praktikum dengan melakukan demonstrasi terlebih dahulu. Manfaat dari pembelajaran biologi dengan memanfaatkan laboratorium biologi siswa dapat menimbulkan sikap jujur, tanggung jawab, dan dapat melihat keterampilan siswa, kemudian juga dapat menimbulkan sikap ilmiah siswa.

#### **4.5.2.2 Wawancara di SMAN 14 Pekanbaru**

Hasil wawancara di SMAN 14 Pekanbaru. Hasilnya laboratorium biologi selalu dimanfaatkan untuk kegiatan praktikum sesuai dengan materi/ RPP biasanya kelas XI yang paling banyak melakukan praktikum. Sekolah memiliki

jadwal khusus kegiatan praktikum yang ditempelkan di depan ruang laboratorium biologi. Untuk kegiatan praktikum yang mempersiapkan alat dan bahannya adalah laboran kimia. Selanjutnya untuk pengawasan dan pembimbingan siswa ketika melaksanakan praktikum dilakukan langsung oleh guru bidang studi. Kendala dalam pelaksanaan praktikum di laboratorium biologi ialah larutan kimia atau zat campurannya yang sudah lama atau kadaluarsa, kemudian peralatannya juga banyak yang tidak lengkap. Peralatan di laboratorium biologi di SMAN 14 pada setiap semester jarang diperiksa dengan standar minimalnya harusnya orang laboran/teknisi yang memeriksa dan membersihkannya. Untuk bahan praktikum di laboratorium biologi harus meminta dulu kepada laboran untuk menyiapkannya. Siswa selalu diberikan petunjuk berupa buku pegangan Lembar Kerja Siswa atau disingkat dengan LKS yang didapat dari MGMP. kemudian Guru bidang studi selalu membimbing siswanya dalam menggunakan peralatan praktikum, mereka juga memiliki baju khusus laboratorium yang disediakan di ruangan tersebut. Manfaat dari pembelajaran biologi dengan memanfaatkan laboratorium biologi adalah dapat menimbulkan sikap disiplin dalam penggunaan alat dan bahan, dan bertanggung jawab atas apa yang telah dilakukan. Berdasarkan penelitian Ketut (2008), fasilitas laboratorium dapat dikelola dengan baik dan dioptimalkan pemanfaatannya dengan adanya sistem organisasi manajemen laboratorium. Hal ini sejalan dengan Suyanta (2010), yakni agar semua kegiatan yang dilakukan di dalam laboratorium dapat berjalan lancar, dibutuhkan sistem pengelolaan operasional laboratorium yang baik sesuai dengan situasi kondisi setempat.

#### **4.5.3 Pemanfaatan Sarana Prasarana Laboratorium Biologi**

Pembahasan hasil penelitian terkait pemanfaatan fungsi laboratorium biologi dan pemanfaatan alat laboratorium biologi di SMA Negeri 12 dan SMA Negeri 14, Pekanbaru dipaparkan sebagai berikut;

#### **4.5.3.1 Pemanfaatan Fungsi Laboratorium di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru**

Dalam penelitian ini, pemanfaatan fungsi laboratorium biologi merupakan penilaian sejauh mana fungsi dari Laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru dimanfaatkan. Hasil penelitian pemanfaatan fungsi laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru diperoleh hasil persentase 80%. Hal ini dapat diartikan bahwa pemanfaatan fungsi dari laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru telah dimanfaatkan secara baik. pemanfaatan fungsi laboratorium terdiri dari tiga indikator yaitu memperkuat pemahaman siswa, menumbuhkan sikap ilmiah siswa, dan melatih keterampilan siswa. Untuk memperjelas distribusi indikator pemanfaatan fungsi laboratorium biologi SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru, disajikan dalam Tabel 5 .

##### **1. Memperkuat Pemahaman Siswa**

Indikator yang pertama dari pemanfaatan fungsi laboratorium biologi yaitu siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih dalam melalui mengaplikasikan materi teori biologi ke dalam praktikum. Laboratorium biologi dapat dikatakan bermanfaat secara efektif apabila peran laboratorium biologi dapat memperkuat pemahaman siswa melalui aplikasi teori ke dalam praktikum. Jika fungsi laboratorium biologi tidak dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam kepada siswa terkait metode pembelajaran secara praktikum berarti fungsi laboratorium biologi tersebut belum efektif, karena tujuan dari pemanfaatan laboratorium biologi belum tercapai.

Berdasarkan indikator terendah terdapat pada pernyataan “menjelaskan makna dari perencanaan, pelaksanaan hingga hasil percobaan/praktikum yang telah dilakukan” dengan persentase sebesar 71%. dan pernyataan “mewajibkan siswa membuat laporan praktikum secara sistematis dan mengevaluasi setiap kegiatan praktikum Biologi” dengan persentase 91%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator memperkuat pemahaman siswa melalui aplikasi teori ke dalam praktikum di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru diperoleh persentase sebesar 80% yang menunjukkan bahwa fungsi laboratorium sebagai

sarana memperkuat pemahaman siswa melalui aplikasi teori ke dalam praktikum biologi di seluruh SMAN 12 dan SMAN 12, Pekanbaru sudah tergolong sesuai standar. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Decaprio (2013: 116) dalam Mahfudiani (2015) bahwa laboratorium biologi harus berfungsi dalam memperkuat pemahaman tentang konsep biologi, baik bagi siswa (peserta penelitian di laboratorium biologi) ataupun bagi guru biologi.

## **2. Menumbuhkan Sikap Ilmiah Siswa**

Indikator yang kedua dari pemanfaatan fungsi laboratorium biologi yaitu praktikum di laboratorium biologi dapat menumbuhkan sikap ilmiah siswa. Dalam penelitian pemanfaatan fungsi laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru dalam indikator yang kedua ini memperoleh persentase 81% yang tergolong dalam kategori sesuai standar. Dalam menilai indikator ini, terdapat beberapa aspek yang mempengaruhi diantaranya adalah antusias siswa, ketelitian siswa, obyektivitas siswa, dan juga tanggungjawab siswa dalam melaksanakan praktikum. Berdasarkan Tabel 10 dan 11, capaian hasil persentase terendah terdapat pada indikator “siswa melakukan percobaan ulang jika terjadi kegagalan”. Hasil tersebut diperoleh dari responden siswa dengan persentase 75% dan dari responden guru dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa jarang melakukan percobaan ulang jika terjadi kegagalan dalam kegiatan praktikum. Sikap ilmiah adalah sikap yang melekat pada diri seseorang setelah mempelajari sains. Melalui kegiatan praktikum membantu siswa dalam menanamkan sikap ilmiah dan juga tanggung jawab siswa, yang dapat dilihat dari cara berpikir siswa menjadi lebih rasional dan siswa menjadi lebih disiplin serta bertanggungjawab terhadap peralatan praktikum yang digunakannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Decaprio (2013:116) dalam Mahfudiani (2015) bahwa laboratorium sebagai media untuk menumbuhkan nalar kritis dan mampu berpikir ilmiah.

### 3. Melatih Keterampilan Siswa

Indikator yang ketiga dari pemanfaatan fungsi laboratorium biologi yaitu melatih keterampilan siswa dalam melakukan percobaan. Hal ini menilai sejauh mana pemanfaatan fungsi laboratorium biologi dalam melatih keterampilan siswa dalam kegiatan praktikum. Keterampilan siswa dalam kegiatan praktikum meliputi siswa dapat merencanakan praktikum, siswa dapat melakukan pengamatan, dan siswa dapat melakukan pencatatan hasil praktikum. Berdasarkan data hasil penelitian, capaian indikator ini diperoleh hasil persentase sebesar 76% yang menunjukkan bahwa pemanfaatan fungsi laboratorium biologi dalam melatih keterampilan praktikum siswa sudah tergolong sesuai standar. Keterampilan eksperimen yang diartikan oleh Khaerudin & Hadi (2005: 32) sebagai keterampilan yang dimiliki oleh ilmuwan biologi dalam memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan hasil perolehannya yang meliputi keterampilan merencanakan percobaan, pengamatan, dan pencatatan terhadap gejala yang muncul selama praktikum. Hasil praktikum di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru sudah standar. Berdasarkan tabel 12 dan 13, capaian persentase terendah berada pada indikator “siswa dapat merencanakan suatu percobaan” dengan persentase 65% masuk kedalam kategori cukup standar “siswa melakukan pengamatan dan siswa melakukan pencatatan hasil percobaan” dengan persentase 72% masuk dalam kategori sesuai standar sedangkan capaian presentase guru berbeda dengan siswa yaitu guru memperoleh skor 71% artinya tergolong sesuai standar. Hasil presentase menunjukkan bahwa siswa dapat melakukan pengamatan dan juga pencatatan pada setiap gejala yang timbul pada saat praktikum dilakukan namun ada sebagian yang mencatat hasil praktikum dan ada pula yang tidak.

#### 4.5.3.2 Pemanfaatan Alat Laboratorium Biologi

Dalam penelitian ini, pemanfaatan alat laboratorium biologi merupakan penilaian sejauh mana pemanfaatan alat laboratorium biologi SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru. Hasil penelitian pemanfaatan alat laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, diperoleh hasil persentase 85%. Hal ini dapat diartikan

bahwa alat praktikum di laboratorium biologi SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru telah dimanfaatkan sesuai standar untuk kegiatan praktikum. Pemanfaatan alat laboratorium biologi terdiri dari dua indikator yaitu rasional pemanfaatan alat dan pelaksanaan prosedur penggunaan alat praktikum.

### **1. Rasional pemanfaatan alat dan bahan praktikum**

Indikator yang pertama dari pemanfaatan alat laboratorium biologi yaitu rasional pemanfaatan alat praktikum di laboratorium biologi. Dalam penelitian pemanfaatan alat laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14 pada indikator yang pertama ini diperoleh persentase 85% yang tergolong dalam kategori sesuai standar. Dalam menilai indikator ini, terdapat beberapa aspek didalamnya yaitu ketersediaan alat dan bahan untuk praktikum, sejauh mana siswa dapat menggunakan alat praktikum, dan rasional antara ketersediaan alat praktikum dengan jumlah siswa. Berdasarkan tabel 17 dan 18, capaian persentase terendah terdapat pada aspek “bahan-bahan praktikum tersedia di laboratorium” dari responden siswa dengan persentase 75% masuk dalam kategori sesuai standar. Selanjutnya dari responden guru diketahui capaian persentase terendah pada aspek “setiap siswa dapat menggunakan peralatan praktikum secara ideal” dengan persentase 84% yang berada pada kategori sesuai standar. Hasil ini merupakan perolehan skor terendah diantara beberapa indikator rasional pemanfaatan alat praktikum yang lainnya.

### **2. Prosedur penggunaan alat praktikum**

Indikator yang kedua dari pemanfaatan alat laboratorium biologi yaitu pelaksanaan prosedur penggunaan alat praktikum di laboratorium biologi. Dalam penelitian pemanfaatan alat laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru dalam indikator yang kedua ini diperoleh persentase 88% yang tergolong dalam kategori sesuai standar. Hasil persentase tersebut menunjukkan hasil yang baik, artinya keseluruhan SMAN 12 dan SMAN 14, telah melaksanakan prosedur praktikum dengan baik. Berdasarkan Tabel 21 dan 22, capaian persentase terendah dari responden siswa berada pada indikator “siswa

memiliki modul praktikum biologi” dengan persentase 78%, sedangkan dari responden guru terletak pada indikator “siswa menggunakan alat praktikum sesuai dengan prosedur dengan persentase 88%”. Laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 12, telah memiliki alat praktikum dan juga bahan praktikum yang memadai.

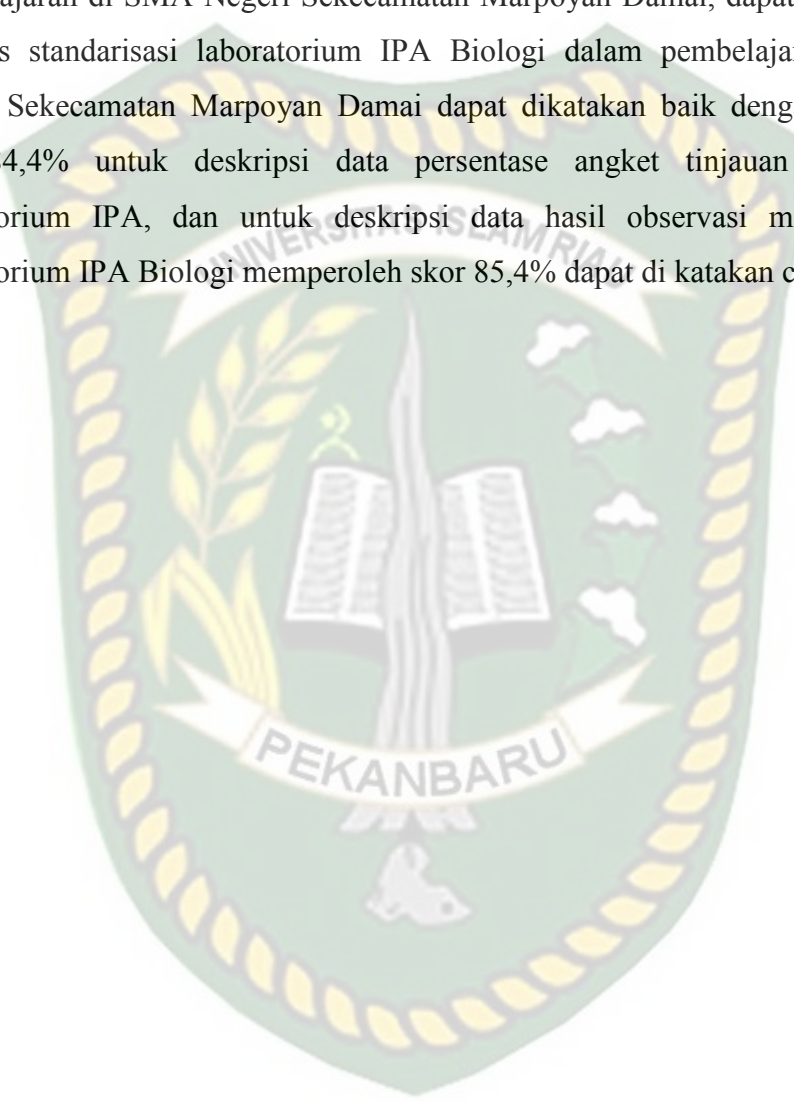
Menurut Siagian (1988: 24) dalam Mahfudiani (2015) Rasional pemanfaatan alat praktikum Rasional pemanfaatan alat praktikum memiliki beberapa aspek diantaranya yaitu ketersediaan alat dan bahan praktikum, siswa dapat menggunakan alat praktikum, dan rasional jumlah alat yang tersedia dengan jumlah siswa. Pelaksanaan prosedur penggunaan alat praktikum Pelaksanaan prosedur penggunaan alat praktikum memiliki beberapa aspek diantaranya yaitu siswa mengambil serta mengembalikan peralatan praktikum sesuai prosedur, siswa memiliki lembar kerja praktikum, siswa menggunakan peralatan praktikum sesuai dengan petunjuk praktikum.

Secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi daya dukung fasilitas alat-alat laboratorium biologi yang ada di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru menunjukkan bahwa kondisinya baik yakni berada pada interval 85% artinya daya dukung alatnya sesuai standar, sedangkan untuk manajemen pengelolaan laboratorium biologi belum dilakukan dengan baik karena setiap laboratorium, khususnya biologi tidak mempunyai pengelola laboratorium. Selanjutnya untuk standarisasi pemanfaatan ruang laboratorium yang ada di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru menunjukkan sesuai standar berada pada interval 84%.

Hal ini sesuai dengan penelitian Mastika, dkk (2014) yang berjudul analisis standarisasi laborium biologi dalam proses pembelajaran di SMA Negeri Kota Denpasar menyatakan hasil dalam penelitian deskriptif ini menunjukkan bahwa kondisi daya dukung fasilitas alat-alat laboratorium IPA/Biologi yang ada di kota Denpasar menunjukkan bahwa kondisinya sangat baik yakni berada pada interval 90% artinya daya dukung alatnya sangat baik, segi manajemen pengelolaan laboratorium SMA Negeri Kota Denpasar semuanya tergolong sangat

baik berada pada interval 86,04%, sedangkan untuk efektifitas dalam pemanfaatan ruang laboratoriumnya menunjukkan sangat baik berada pada interval 85,12%.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Windi Safitri, dkk (2017) yang berjudul Analisis standarisasi laboratorium IPA Biologi dalam pembelajaran di SMA Negeri Sekecamatan Marpoyan Damai, dapat disimpulkan Analisis standarisasi laboratorium IPA Biologi dalam pembelajaran di SMA Negeri Sekecamatan Marpoyan Damai dapat dikatakan baik dengan perolehan skor 84,4% untuk deskripsi data persentase angket tinjauan standarisasi laboratorium IPA, dan untuk deskripsi data hasil observasi masing-masing laboratorium IPA Biologi memperoleh skor 85,4% dapat di katakan cukup baik.



## **BAB 5 PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data penelitian yang telah diuraikan, adapun hasil persentase Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi dalam proses Pembelajaran di SMAN 12 dan SMAN 14, Pekanbaru adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk Daya Dukung Sarana Prasarana Laboratorium Biologi di SMAN 12 memperoleh hasil persentase 85% sudah sesuai standar dan SMAN 14 Pekanbaru memperoleh hasil persentase 84% sudah sesuai standar.
- 2) Untuk Manajemen Pengelolaan Laboratorium di setiap sekolah memiliki Manajemen Pengelolaan Laboratorium yang berbeda-beda, tetapi untuk kedua sekolah Manajemen Pengelolaan Laboratorium sudah dilakukan dengan baik dengan persentase 85% .
- 3) Pemanfaatan Sarana Prasarana Laboratorium di dua sekolah tersebut juga sudah sesuai standar, dimana Pemanfaatan Fungsi Laboratorium di SMAN 12 dan SMAN 14 dengan persentase 80% sudah sesuai standar dan untuk pemanfaatan alat laboratorium biologi di SMAN 12 dan SMAN 14 sudah sesuai standar dengan persentase 85%.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti, maka penulis memberikan saran dalam hal standarisasi laboratorium biologi dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut;

- 1) Guru

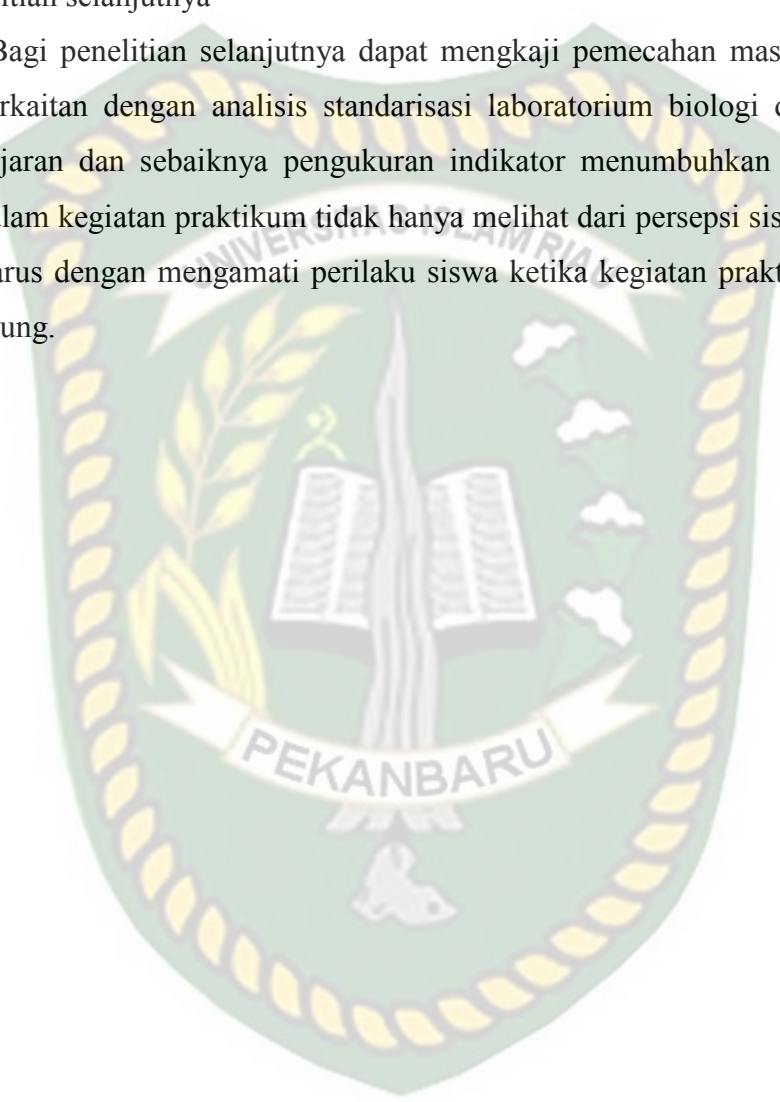
Bagi guru dapat dijadikan sebagai panduan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam pemanfaatan sarana dan prasarana laboratorium biologi dan cara mengelola laboratorium biologi, sehingga proses kegiatan praktikum di laboratorium dapat berjalan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

## 2) Sekolah

Bagi sekolah dapat memberikan perhatian terhadap pemanfaatan sarana dan prasarana laboratorium untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan melakukan pemantauan dalam pemanfaatan laboratorium.

## 3) Penelitian selanjutnya

Bagi penelitian selanjutnya dapat mengkaji pemecahan masalah-masalah yang berkaitan dengan analisis standarisasi laboratorium biologi dalam proses pembelajaran dan sebaiknya pengukuran indikator menumbuhkan sikap ilmiah siswa dalam kegiatan praktikum tidak hanya melihat dari persepsi siswa dan guru, tetapi harus dengan mengamati perilaku siswa ketika kegiatan praktikum sedang berlangsung.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A & Rahma, E. 2011. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Afwah. 2012. *Pengelolaan Laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak dalam Mendukung Pelaksanaan Pembelajaran Biologi*. Semarang: Institut Agama Islam Negeri Walisongo. [http://library.walisongo.ac.id/digilib/files/disk1/140/jtptiainafwah07381-6964-1-afwah\\_\\_p-u.pdf](http://library.walisongo.ac.id/digilib/files/disk1/140/jtptiainafwah07381-6964-1-afwah__p-u.pdf). Diakses 14 November 2017.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S., & Yuliana, L. 2008. *Manajemen Pendidikan*. Yogyakarta: Aditya Media.
- Barnawi. & Arifin, M. 2012. *Manajemen Sarana & Prasarana Sekolah*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Darmadi, Hamid. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Bandung: Alfabeta.
- Decaprio, Richard. 2013. *Tips Mengelola Laboratorium Sekolah*. Yogyakarta: Diva Press.
- Hamalik, Omar. 2014. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hasibuhan, JJ. & Moedjiono. 2010. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Kadarohman, Asep. 2007. *Manajemen Laboratorium IPA*. Bandung. [Http://File.Upi.Edu/Direktori/Fpmipa/Jur.Pend.Kimia/19630509198703ir.\\_Asep\\_Kadarohman/Manajemen\\_Laboratorium\\_Ipa\\_Depag.Pdf](Http://File.Upi.Edu/Direktori/Fpmipa/Jur.Pend.Kimia/19630509198703ir._Asep_Kadarohman/Manajemen_Laboratorium_Ipa_Depag.Pdf). Diakses pada 24 Maret 2017.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2008. Pusat Bahasa, edisi keempat, Depdiknas, Jakarta. <http://kbbi.web.id/analisis>. Diakses Tanggal 24 November 2017.
- Kartiasa, Nyoman. 2006. *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya*. Bandung: Puduk Scientific.
- Ketut T. N. 2008. Pengelolaan laboratorium dan sistem evaluasi kegiatan praktikum fisika dalam proses pembelajaran (studi kasus pada SMA Negeri di Kabupaten Buleleng). *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengembangan, Vol:1*.

- Khaeruddin & Hadi, Sujiono Eko. 2005. *Pembelajaran Sains (IPA) Berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Makasar: Badan Penerbit UNM.
- Kunandar. 2011. *Guru professional implementasi kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) dan sukses dalam sertifikasi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Koesmadji, W., 2004, *Teknik Laboratorium*, Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI. <http://usepmulyana.files.wordpress.com/2016>. Diakses 28 Desember 2017.
- Mahfudiani, C., F., 2015. Pemanfaatan laboratorium IPA Di SMA Negeri Se-Kabupaten Sleman. [http://eprints.uny.ac.id/28227/1/Chrisma%20Fauzul%20Mahfudiani\\_11101241021.pdf](http://eprints.uny.ac.id/28227/1/Chrisma%20Fauzul%20Mahfudiani_11101241021.pdf). Diakses 14 November 2017.
- Mahiruddin, 2008. Pengaruh fasilitas dan kompetensi pengelola terhadap efektifitas manajemen laboratorium IPA SMA di Kabupaten Konawe. <http://mardikanyom.tripod.com/Artikel.pdf>. Diakses 14 November 2017.
- Mastika, N., Adnyana, P., dan Setiawan, G. 2014. Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi Dalam Proses Pembelajaran di SMA Negeri Kota Denpasar. Universitas Pendidikan Ganesha. Singaraja. dari [pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal-ipa/](http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal-ipa/) e-journal program pascasarjana universitas pendidikan ganesha program studi IPA, Vol 4. Diakses 14 November 2017.
- Mulyasa, E. 2014. *Manajemen Berbasis Sekolah*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Munandar, Kukuh. 2012. Pengetahuan Laboratorium Biologi. Universitas Muhammadiyah Jember: <https://aimarusciencemani.files.wordpress.com/2012/03/buku-pengetahuan-laboratorium-biologi.pdf>. Diakses 14 November 2017
- PP Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Permendiknas.2007.*Standar Pengelolaan Pendidikan*.Jakarta
- Permendiknas.2007.*Standar Sarana Prasarana*.Jakarta
- Permendiknas. 2008.*Standar Tenaga Laboratorium Sekolah/Madrasah*. Jakarta.
- Riandi. 2000. *Pengelolaan Laboratorium*  
[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). Diakses tanggal 14 November 2017.

- Riduwan. 2013. *Belajar mudah penelitian untuk guru-guru karyawan dan peneliti pemula*. Bandung : Alfabeta.
- Rumbinah, *Standardisasi dan Pengelolaan Laboratorium IPA*,  
<http://snapdrive.net>. Di akses tanggal 10 November 2017.
- Rustaman N, Y, Soendjojo D, Suroso A. Y, Yusnani A, Ruchiji S, Diana R& Mimin N. K. 2003, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, Badung: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI.
- Sanjaya, Wina. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup
- Sanjaya, Wina. 2013. *Penelitian Pendidikan Jenis Metode dan Prosedur*. Jakarta: Kencana Prenada Group
- Saptono, S. 2011. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta
- Sumaji. 2002. *Pendidikan Sains Yang Humanistik*. Yogyakarta: Kanisius
- Surya, M. 2004. *Psikologi Pembelajaran & Pengajaran*. Bandung: Pustaka Bani Quraisy
- Suryosubroto, B., 2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta
- Syah, M. 2014. *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Remaja Rosdakarya Offset. Bandung.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kencana. Jakarta.
- Trianto. 2011. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi dan Tenaga Kependidikan*. Prenada Media group.
- Yamin, M. 2007. *Profesionalisasi Guru & Implementasi KTSP*. Jakarta: Gaung Persada Press.