



Pengembangan Modul Praktikum Laboratorium Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan (STTL) Mataram

Enida Fatmalia, Nurhidayatullah

Program Studi D-3 Kesehatan Lingkungan,
Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan (STTL) Mataram, Indonesia
Corresponding Author. Email: enidafatmalia@gmail.com

Abstract: The purpose of this study is to find out the results of the development of practicum modules in STTL Mataram laboratories are based on a process skills approach. The procedure of practicum module development refers to the ADDIE learning development model. Data collection techniques were carried out by means of an assessment by 3 experts and limited trials on students in the even semester of the 2018/2019 academic year at D-3 Kesehatan Lingkungan of STTL Mataram with a sample of 30 people. The instruments used in this study were expert assessment questionnaire and student response questionnaire on the results of module development. Data analysis techniques use expert judgment categorization criteria, whereas limited trials use the average categorization of the results of trials using the Gutman scale calculation. The results showed that the score of expert assessment of the modules developed were (1) Module 1 semester 1 average score of 3.5 included in both categories with information can be used with a little revision; (2) Module 3 semester average score 3.5 is included in both categories with information can be used with a little revision; and (3) Module 5 semester average score 3.5 is included in both categories with information can be used with a little revision. While the limited test results show that the modules developed are included in the Good category but need to be improved and refined to be able to produce modules that are ready to be used in practicum.

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil pengembangan modul praktikum di laboratorium STTL Mataram berbasis pendekatan keterampilan proses. Prosedur pengembangan modul praktikum mengacu pada model pengembangan pembelajaran ADDIE. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara penilaian oleh 3 orang ahli dan uji coba terbatas pada mahasiswa semester genap tahun akademik 2018/2019 Program Studi D-3 Kesehatan Lingkungan STTL Mataram dengan jumlah sampel 30 orang. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket penilaian ahli dan angket tanggapan mahasiswa terhadap hasil pengembangan modul. Teknik analisis data menggunakan kriteria pengkategorian penilaian ahli, sedangkan ujicoba terbatas menggunakan pengkategorian rerata hasil ujicoba dengan perhitungan skala Gutman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor penilaian ahli terhadap modul yang dikembangkan yaitu (1) Modul semester 1 skor rerata 3.5 termasuk kategori baik dengan keterangan dapat digunakan dengan sedikit revisi; (2) Modul semester 3 skor rerata 3.5 termasuk kategori baik dengan keterangan dapat digunakan dengan sedikit revisi; dan (3) Modul semester 5 skor rerata 3.5 termasuk kategori baik dengan keterangan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Sedangkan hasil ujicoba terbatas menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan termasuk kategori baik namun perlu perbaikan dan penyempurnaan untuk dapat menghasilkan modul yang siap digunakan dalam praktikum.

How to Cite: Fatmalia, E., & Nurhidayatullah, N. (2020). Pengembangan Modul Praktikum Laboratorium Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan (STTL) Mataram. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 6(1). doi:<https://doi.org/10.33394/jk.v6i1.2321>



<https://doi.org/10.33394/jk.v6i1.2321>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).





Pendahuluan

Pembelajaran pada hakekatnya merupakan proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah lebih baik. Selama proses pembelajaran, tugas pengajar yang paling utama adalah mengkondisikan lingkungan belajar agar menunjang terjadinya perubahan perilaku bagi siswa (Mulyasa, 2003). Proses belajar mengajar dapat dilakukan di ruang tertutup dan ruang terbuka. Ruang tertutup contohnya ruang kelas dan laboratorium, sedangkan di ruang terbuka misalnya kegiatan lapangan (Sutara dan Sahromi, 1999).

Proses belajar mengajar dengan menyampaikan materi pembelajaran harus diimbangi juga dengan kegiatan praktikum di laboratorium khususnya pembelajaran dibidang sains seperti dibidang kimia, biologi, fisika, kesehatan, teknik dan masih banyak lagi. Laboratorium juga dibutuhkan sebagai sarana peningkatan pengetahuan dan kerampilan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran IPA atau sains (Emda, 2017). Praktikum merupakan kegiatan yang dilakukan di laboratorium yang berhubungan dengan materi pembelajaran yang disampaikan di ruang kelas. Keseimbangan pemberian materi di kelas dan dilakukannya praktikum dapat menunjang keberhasilan dalam proses pembelajaran (Permendikbud nomor 49 Tahun 2014).

Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan (STTL) Mataram merupakan lembaga pendidikan formal dengan salah satu jurusannya yaitu D-3 Kesehatan Lingkungan yang merupakan jurusan vokasi dengan bobot praktikum sebanyak 75% dari keseluruhan pembelajaran (Permendikbud nomor 49 Tahun 2014). Salah satu penunjang praktikum yang penting dalam proses praktikum yaitu tersedianya modul praktikum sebagai petunjuk praktikum mandiri bagi mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Direktorat Jenderal Penjaminan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan (2008) mendefinisikan modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran. Anwar (2010) menegaskan juga bahwa modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

Kegiatan praktikum di Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan masih sangat minim dilakukan, disebabkan karena kurang tersedianya alat-alat laboratorium dan penunjang praktikum, salah satunya adalah modul praktikum. Namun karena tahun 2019, STTL Mataram menerima bantuan dari Kemenristekdikti dalam Program Pembinaan Perguruan Tinggi Swasta (PP-PTS) berupa alat-alat laboratorium maka untuk praktikum selanjutnya akan dilaksanakan di Laboratorium Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan Mataram. Karena kondisi ini, dirasa sangat perlu untuk menyediakan modul praktikum di Laboratorium.

Modul praktikum yang baik adalah modul yang mampu membuat mahasiswa memiliki kemampuan belajar, seperti yang dikemukakan oleh UNESCO bahwa kegiatan pembelajaran seyogyanya menanamkan kemampuan dan karakter dalam belajar. Salah satu pendekatan yang memiliki karakter tersebut adalah keterampilan proses. Rustaman (2005) menjelaskan bahwa Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Proses sains akan memberikan suatu keterampilan yang dibutuhkan peserta didik dalam membangun pengetahuan secara mandiri (Late, Sutopo, & Yuliati, 2017). Adapun indikator keterampilan proses sains meliputi (a) mengamati, (b) mengelompokkan, (c) menafsirkan, (d) meramalkan, (e) merumuskan hipotesis, (f) merencanakan percobaan, dan (g) mengkomunikasikan (Rustaman, 2005).

Modul ini diharapkan mampu menuntun mahasiswa untuk terlibat aktif dalam melaksanakan kegiatan praktikum secara mandiri yang terkait dengan konsep materi yang



akan dipelajari. Salah satu harapannya adalah untuk menghasilkan produk bahan ajar berupa modul praktikum berbasis keterampilan proses sains yang dapat digunakan oleh mahasiswa dalam praktikum di Laboratorium Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan Mataram.

Pengembangan modul praktikum sangat perlu dilakukan guna menunjang dan memperlancar kegiatan praktikum. Selain itu, pengembangan modul praktikum berbasis keterampilan proses sains dapat meningkatkan keterampilan berpikir mahasiswa (Koswojo, dkk, 2019) juga memberikan kemudahan dan kepraktisan dalam kegiatan praktikum (Fadilah dan Anggraeni, 2018).

Metode Penelitian

Pengembangan modul ini menggunakan jenis penelitian pengembangan (*research and development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Borg and Gall (dalam Sugiyono, 2011) menyatakan bahwa penelitian pengembangan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Pribadi, 2010). Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan Mataram, Jalan Bung Karno Nomor 60 Mataram.

Adapun populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa semester genap program studi D-3 Kesehatan Lingkungan tahun akademik 2018/2019 yang berjumlah 91 orang. Sampel penelitian berjumlah 30 orang mahasiswa yang diambil menggunakan teknik pengambilan sampel *probability sampling* dengan cara *proporsional sampling*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan penilaian ahli dan ujicoba terbatas pada mahasiswa. Instrumen penelitian menggunakan angket yang berisikan sejumlah pernyataan yang diberikan pada 3 (tiga) orang ahli dan mahasiswa untuk memperoleh informasi tentang hal-hal yang akan dinilai beserta saran-saran untuk kesempurnaan modul yang dikembangkan. Teknik analisis data untuk ujicoba terbatas menggunakan pengkategorian rerata hasil ujicoba dengan perhitungan skala Gutman (Sugiyono, 2017), sedangkan untuk angket penilaian ahli menggunakan kriteria pengkategorian rerata hasil penilaian ahli. Adapun pengkategorian yang digunakan dalam penilaian ahli adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Pengkategorian Rerata Hasil Penilaian Ahli

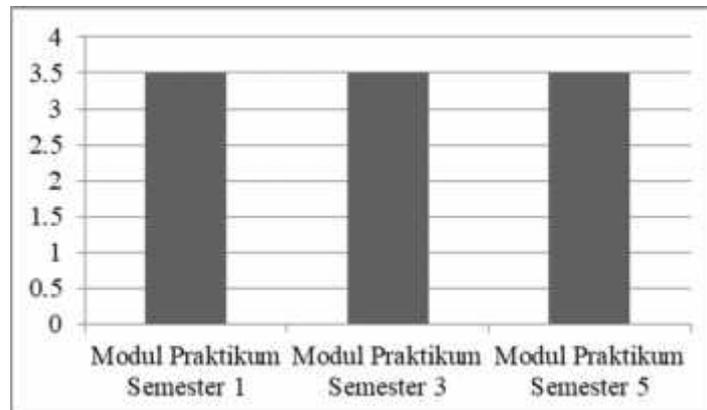
Interval Nilai	Kategori	Kategori
1,0 SV 1,5	Tidak baik	Belum dapat digunakan, memerlukan konsultasi
1,6 <SV 2,5	Kurang baik	Dapat digunakan dengan banyak revisi
2,6 <SV 3,5	Baik	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3,6 <SV 4,0	Sangat baik	Dapat digunakan, tanpa revisi

Sumber: Ratumanan dan Laurens (2011)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

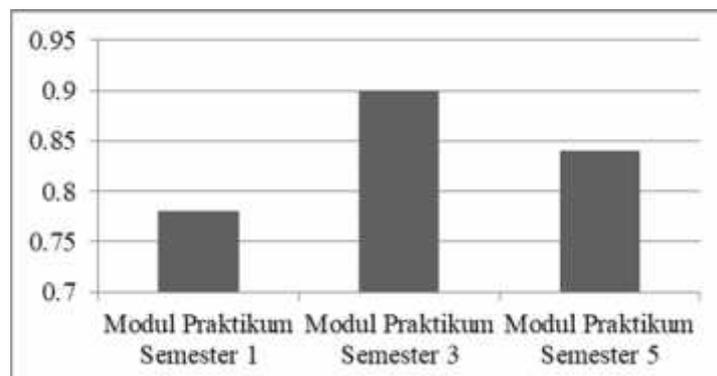
Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor penilaian ahli terhadap modul yang dikembangkan yaitu (1) Modul praktikum semester 1 skor rerata 3.5 termasuk kategori Baik, keterangan dapat digunakan dengan sedikit revisi; (2) Modul praktikum semester 3 skor rerata 3.5 termasuk kategori Baik, keterangan dapat digunakan dengan sedikit revisi; dan (3) Modul praktikum semester 5 skor rerata 3.5 termasuk kategori Baik, keterangan dapat

digunakan dengan sedikit revisi. Hasil penilaian ahli ini juga disajikan pada grafik di bawah ini.



Gambar 1. Rerata Skor Penilaian Ahli terhadap Modul Praktikum

Hasil ujicoba terbatas dalam penelitian ini yaitu (1) Modul Praktikum Semester 1 dengan skor rerata 0.78 dengan kategori Baik; (2) Modul Praktikum Semester 3 dengan skor rerata 0.84 dengan kategori Baik; dan (3) Modul Praktikum Semester 5 dengan skor rerata 0.90 dengan kategori Baik. Hasil ujicoba terbatas ini juga disajikan pada grafik di bawah ini.



Gambar 2. Rerata Skor Ujicoba Terbatas terhadap Modul Praktikum

Berdasarkan hasil ujicoba terbatas untuk modul praktikum semester 1, 3, dan 5, mahasiswa masih sulit dalam menggunakan modul praktikum. Selain itu, beberapa mahasiswa memberikan saran agar modul praktikum yang dikembangkan untuk lebih disempurnakan. Penilaian mahasiswa mengenai sulitnya penggunaan modul praktikum ini disebabkan karena mahasiswa baru pertama kali menggunakan modul dengan pendekatan berbasis keterampilan proses dan masih belum terbiasa dalam menggunakan modul yang dikembangkan tersebut. Selain itu, kegiatan praktikum di laboratorium STTL Mataram juga jarang dilakukan disebabkan kurangnya sarana dan prasarana di laboratorium. Namun pada tahun 2018, laboratorium Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan Mataram mendapatkan hibah dari Program Pembinaan Perguruan Tinggi Swasta (PP-PTS) untuk pengadaan alat-alat laboratorium sehingga pengadaan dan pengembangan penunjang praktikum seperti modul praktikum sangat perlu untuk dilakukan.

Modul praktikum yang terdapat di laboratorium STTL Mataram, yang selama ini digunakan masih berupa modul praktikum yang belum menerapkan pendekatan proses, dan



juga dari tampilan modul dan isi modul masih kurang menarik dan lengkap, sehingga dikembangkan modul praktikum berbasis pendekatan keterampilan proses ini agar mahasiswa memiliki keterampilan-keterampilan proses yang diperlukan dalam dunia kerja (Rustaman, 2005). Modul ini juga diharapkan dapat membantu proses pembelajaran khususnya praktikum di laboratorium.

Modul praktikum berbasis pendekatan keterampilan proses menuntut mahasiswa untuk melakukan kegiatan praktikum dengan 4 langkah yaitu mengumpulkan informasi, mengolah informasi, memanfaatkan informasi, dan mengkomunikasi hasil. Modul praktikum yang sudah dikembangkan, di fokuskan untuk modul semester ganjil, yaitu modul semester 1, modul semester 3, dan modul semester 5. Setiap modul tersebut berisi mata kuliah yang memiliki kegiatan praktikum di semester ganjil. Modul semester 1 terdiri dari 5 modul praktikum yaitu modul praktikum kimia lingkungan, modul praktikum ekologi lingkungan, modul praktikum mikrobiologi lingkungan, modul praktikum toksikologi lingkungan, dan modul praktikum fisika lingkungan. Sedangkan untuk modul semester 3 juga terdiri dari 5 modul praktikum yaitu modul penyehatan makanan dan minuman A, modul praktikum penyehatan tanah dan pengolahan sampah A, modul praktikum penyehatan air dan pengolahan limbah cair A, modul praktikum epidemiologi dan pengendalian vektor, serta modul praktikum penyehatan air A. Modul semester 5 terdiri dari 6 modul praktik belajar lapangan diantaranya modul praktik belajar lapangan sanitasi industri dan keselamatan kerja, modul praktik belajar lapangan sarana transportasi, modul praktik belajar lapangan promosi kesehatan, modul praktik belajar lapangan sanitasi pemukiman, modul praktik belajar lapangan klinik sanitasi, dan modul praktik belajar lapangan sanitasi rumah sakit.

Hasil penelitian modul praktikum semester ganjil program studi D-3 Kesehatan Lingkungan Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan Mataram adalah kategori baik dengan keterangan dapat digunakan dengan sedikit revisi, seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Koswojo dkk (2019) mengembangkan sebuah Modul Petunjuk Praktikum Fisika Dasar Berbasis Inkuiri Pada Materi Suhu dan Kalor Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa, dan diperoleh modul praktikum yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir seiring dengan bertambahnya waktu kegiatan pembelajaran/ pertemuan. Selanjutnya, Rohman (2017) mengembangkan modul praktikum mandiri yang digunakan sebagai asesmen keterampilan proses sains dan keterampilan sosial mahasiswa. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa didapatkan nilai rerata total 3,53 dengan indikasi sangat baik pada penilaian keterampilan sosial mahasiswa. Peneliti lain yaitu Fadilah dan Anggraeni (2018) juga mengembangkan modul praktikum genetika berbasis keterampilan proses sains untuk mahasiswa program Studi pendidikan biologi dan menghasilkan modul praktikum yang berkualitas baik dan memberikan kepraktisan dalam pelaksanaan praktikum.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, kesimpulan yang diperoleh adalah; (1) Hasil penilaian ahli terhadap pengembangan modul praktikum semester ganjil program studi D-3 Kesehatan Lingkungan STTL Mataram berbasis pendekatan keterampilan proses adalah (a) Modul praktikum semester 1 skor rerata 3.5 termasuk kategori Baik, keterangan dapat digunakan dengan sedikit revisi; (b) Modul praktikum semester 3 skor rerata 3.5 termasuk kategori Baik, keterangan dapat digunakan dengan sedikit revisi; dan (c) Modul praktikum semester 5 skor rerata 3.5 termasuk kategori Baik, keterangan dapat digunakan dengan sedikit revisi. (2) Hasil uji coba terbatas terhadap pengembangan modul praktikum semester ganjil program studi D-3



Kesehatan Lingkungan STTL Mataram berbasis pendekatan keterampilan proses adalah (a) Modul Praktikum Semester 1 dengan skor rerata 0.78 dengan kategori Baik; (b) Modul Praktikum Semester 3 dengan skor rerata 0.84 dengan kategori Baik; dan (c) Modul Praktikum Semester 5 dengan skor rerata 0.90 dengan kategori Baik. Modul praktikum semester ganjil program studi D-3 Kesehatan Lingkungan STTL Mataram sudah layak digunakan namun perlu sedikit revisi dan penyempurnaan.

Saran

Adapun saran yang disampaikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah pengembangan modul praktikum dalam penelitian ini dilaksanakan hanya pada semester ganjil di program studi D-3 Kesehatan Lingkungan STTL Mataram, sehingga untuk peneliti dan atau penelitian selanjutnya diharapkan untuk dapat mengembangkan modul praktikum di semester genap program studi D-3 Kesehatan Lingkungan dan program studi S-1 Teknik Lingkungan STTL Mataram.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kementerian Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi (Kemendikbudristek) yang telah memberikan dana guna kelancaran proses penelitian. Penelitian ini merupakan salah satu penerima Hibah dari Kemendikbudristek pada skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) Pendanaan Tahun 2019. Peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada (1) Dr. Jamaluddin, M.Pd. Instansi asal Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Mataram; (2) Rizka Donny Agung Saputra, M. Pd. Instansi asal Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Cordova Indonesia; (3) Dr. Agus Ramdani, M.Sc. Instansi asal Magister Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Mataram yang telah bersedia sebagai Validator Ahli dalam penelitian pengembangan ini.

Daftar Pustaka

- A. Mulyasa. 2003. Kurikulum Berbasis Kompetensi. Bandung: Remaja Rosda.
- Anwar, I. (2010). Pengembangan Bahan Ajar. Bahan Kuliah Online. Bandung: Direktori UPI.
- Conny, S. (1992). Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar. Jakarta: Gramedia.
- Direktorat Jenderal Penjaminan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan. (2008). Penulisan Modul. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Indonesia.
- Emda. A. (2017). Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, Vol. 5 No. 1: 83-92, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Ety Nurmala Fadillah, Erni Angraini. (2018). Modul Praktikum Genetika Berbasis Keterampilan Proses Sains Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi. *Edubiotik*, 3(1), 34-42
- Late, M. N., Sutopo, & Yuliati, L. (2017). Peningkatan Pemahaman Konsep Tekanan Hidrostatik dan Hukum Archimedes Siswa SMP Melalui Pembelajaran Discovery. *Jurnal Pendidikan*, 1215-1219.
- J Koswojo, E P F Noviani¹, Herwinarso. (2019). Pengembangan Modul Petunjuk Praktikum Fisika Dasar Berbasis Inkuiri Pada Materi Suhu Dan Kalor Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa. *The 5th Lontar Physics Forum 2019* (ISBN



- 978-623-92092-0-9: 92-98).
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2014). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Mustaqim, M.N. (2015). Pengembangan Modul Praktikum Berbasis Multimedia Interaktif pada Praktikum Elektronika Dasar I Materi Dioda II Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Walisongo. Universitas Islam Walisongo.
- Khairunnufus, U. (2018). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning untuk Kelas XI SMA. Universitas Mataram.
- Pribadi, B.A. (2010). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Ratumanan, T. G., dan Laurens, T. (2011). Penilaian Hasil Belajar pada Tingkat Satuan Pendidikan Edisi 2. Surabaya: Unesa University Press.
- Rohman, F. dan Lusiana, Y. (2017). Pengembangan Modul Praktikum Mandiri yang digunakan sebagai Asesmen Keterampilan Proses Sains dan keterampilan Sosial Mahasiswa. *JIPFRI: Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah*, Vol. 1 No. 2 : 47-56.
- Rustaman, N.Y. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Statistika untuk Penelitian: Edisi Revisi*. Bandung: Alfabeta.
- Sutara, T & Sahromi, M. (1999). Pengelolaan Laboratorium I (BMP 10) dan Pengelolaan Laboratorium II (BMP 11) dalam Buku Materi Pokok Pengelolaan Pengajaran Biologi (P BIO 4470). Jakarta: Universitas Terbuka.