

# EFEKTIVITAS PEMANFAATAN LABORATORIUM BOTANI TERHADAP PRESTASI MAHASISWA NPM 2016 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI DI INSTITUT PENDIDIKAN TAPANULI SELATAN (IPTS) PADANGSIDIMPUNAN

Ayu Annisa\*, Rabiyyatul Adawiyah Siregar, Nabilah Siregar  
Program Studi Pendidikan Biologi, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

\*email: [ayuannisaagustus@gmail.com](mailto:ayuannisaagustus@gmail.com)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemanfaatan laboratorium botani terhadap prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi FPMIPA di Institut Pendidikan Tapanuli Selatan (IPTS) Padangsidimpun. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif dengan melibatkan responden sebanyak 24 mahasiswa program studi pendidikan biologi NPM 2016. Instrument pengambilan data dalam penelitian ini adalah dokumentasi untuk melihat nilai IP prestasi mahasiswa program studi biologi yang sudah diarsipkan dan angket yang berjumlah 20 pernyataan mengenai pemanfaatan laboratorium botani. Analisis data menggunakan teknik statistik deskriptif dengan bantuan software SPSS dan Gain ternormalisasi (N-Gain). Hasil penelitian menunjukkan efektivitas pemanfaatan laboratorium botani NPM 2016 program studi pendidikan biologi termasuk dalam kategori efektif (71%) dan hasil penelitian IP prestasi mahasiswa dengan nilai angka rata-rata 79,19 termasuk kategori baik dalam mata kuliah yang berkaitan dengan laboratorium botani. Berdasarkan uji N-Gain adalah sebesar  $0,000 < 0,30$  yang artinya  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Jadi pemanfaatan laboratorium botani efektif terhadap prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi.

Kata kunci : biologi, pemanfaatan laboratorium, botani

## PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan tempat pengamatan, percobaan, latihan dan pengujian konsep pengetahuan dan teknologi. Laboratorium diharapkan dapat menunjang proses belajar mengajar agar tercapai tujuan perkuliahan, sehingga upaya meningkatkan prestasi mahasiswa semakin meningkat, Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FPMIPA) Institut Pendidikan Tapanuli Selatan (IPTS) Padangsidimpun. Oleh sebab itu, laboratorium botani harus memiliki standart yang lengkap untuk dapat terlaksananya kegiatan praktikum yang baik dan lancar. Sehingga salah satu fungsi dan tujuan dari pemanfaatan laboratorium botani adalah dapat meningkatkan prestasi mahasiswa.

Hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti pada saat kegiatan praktikum laboratorium berlangsung yaitu adanya permasalahan yang ditemukan antara lain: kedisiplinan mahasiswa saat masuk laboratorium tepat waktu masih rendah, petugas laboratorium yang sulit ditemui saat praktikum dimulai, peralatan yang kurang lengkap serta pemahaman mahasiswa

mengenai pemanfaatan laboratorium yang masih kurang. Hasil observasi juga ditemukan dalam wawancara dengan Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang menyatakan bahwa persentase IPK  $\geq 3,50$  pada program studi pendidikan biologi hanya 27,27% (2018), sedangkan pada tahun 2019 sebesar 31,75%. Dari data yang menunjukkan untuk IPK lulusan dari program studi pendidikan biologi perlu ditingkatkan untuk mencapai target yang sudah ditentukan mencapai 50%. Hal ini juga dapat dilihat dari jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu masih kurang.

Apabila permasalahan dibiarkan, maka kemungkinan kegiatan praktikum tidak berjalan dengan baik dan pemahaman mahasiswa melalui pengaplikasian teori ke dalam praktikum akan sulit dimengerti, sehingga akhirnya prestasi mahasiswa rendah serta akan sulit menghasilkan dan mencetak mahasiswa/mahasiswi yang berkompeten dalam dunia kerja maupun bersosialisasi dalam masyarakat.

Upaya yang telah dilakukan untuk meningkatkan prestasi mahasiswa program studi pendidikan biologi yaitu dengan memanfaatkan

fasilitas sarana kampus berupa laboratorium botani dengan frekuensi penggunaan kelengkapan sarana dan prasarana laboratorium, kesesuaian materi dengan alat yang tersedia di laboratorium, alokasi waktu yang cukup untuk praktikum dan menyelesaikan laporan serta pelayanan petugas laboratorium kepada pengguna layanan, serta adanya program kegiatan di program studi pendidikan biologi yang mampu memotivasi mahasiswa untuk lulus tepat waktu.

Solusi yang ditawarkan untuk dapat meningkatkan prestasi mahasiswa program studi pendidikan biologi yaitu dengan pemanfaatan laboratorium biologi salah satunya laboratorium botani yang dapat dimanfaatkan dan dirancang untuk menumbuhkan dan mengembangkan

laboratorium dipakai untuk kegiatan praktikum, keterampilan mahasiswa program studi biologi, agar dapat memperkuat pemahaman mahasiswa melalui pengaplikasian teori ke dalam praktikum serta, menumbuhkan sikap ilmiah dan melatih keterampilan mahasiswa dalam memanfaatkan laboratorium sehingga dapat tercapainya peningkatan prestasi mahasiswa.

Berdasarkan pada pernyataan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium Botani Terhadap Prestasi Mahasiswa NPM 2016 Program Studi Pendidikan Biologi Di Institut Pendidikan Tapanuli Selatan (IPTS) Padangsidimpuan”**.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah cara yang dipergunakan untuk memperoleh data yang diharapkan pada suatu penelitian. Menurut Sugiyono (2016: 2) “Metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”. Maka penelitian ini peneliti menggunakan metode deskriptif. Menurut Fathoni (2011:97), menyatakan bahwa “Metode deskriptif adalah penelitian yang bermaksud mengadakan pemeriksaan dan pengukuran terhadap gejala tertentu”. Untuk mengetahui solusi yang diberikan terhadap masalah maka diperlukan adanya data dari objek penelitian yang akan diteliti untuk mencapai tujuan dari penelitian yang akan dilakukan, dimana nantinya dari populasi akan diambil sampel penelitian. Mengingat jumlah populasi yang relatif kecil yaitu jumlah 24 orang, maka pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan *teknik total sampling*. maka sampel yang diambil yaitu seluruh populasi, jadi jumlah mahasiswa yang digunakan berjumlah 24 orang mahasiswa NPM 2016 Program Studi Pendidikan Biologi. Instrumen penelitian adalah untuk memperoleh data yang diperlukan ketika peneliti sudah menginjak pada langkah pengumpulan informasi di lapangan. Dalam hal ini penelitian terdiri dari dua variabel: 1) Variabel bebas (X), Pemanfaatan laboratorium botani yang mencakup lima indikator yaitu: 1) frekuensi pelayanan/penggunaan laboratorium, 2)

kelengkapan fasilitas berupa alat-alat dan bahan yang ada di laboratorium, 3) kesesuaian materi dengan alat yang tersedia di laboratorium, 4) alokasi waktu untuk praktikum dan menyelesaikan laporan, 5) pelayanan petugas laboratorium kepada pengguna layanan, dan 2) Variabel (Y) prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi.

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu angket, dan dokumentasi. Angket yang digunakan peneliti dalam penelitian ini angket dalam bentuk *Kuesioner* pernyataan yang jawaban setiap item instrument menggunakan skala likers untuk variabel X dan variabel bebas menggunakan dokumentasi berupa daftar nilai IP prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi. Untuk memberikan gambaran umum tentang kedua variabel di antaranya berupa nilai mean, median, modus, distribusi frekuensi dan histogram, serta tehnik analisis data statistik deskriptif menggunakan bantuan software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versi 22. Serta rasio efektifitas untuk mengetahui seberapa besar tingkat presentase sasaran yang dicapai atas target yang telah ditetapkan dalam pelaksanaan pemanfaatan laboratorium.

$$A = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

A = persentase efektifitas penggunaan Laboratorium biologi

n = jumlah skor yang diperoleh  
 N = jumlah skor yang diharapkan (skor maksimal)  
 100 = bilangan tetap (Wahyuni dalam Kurniasih, 2014 yang dikutip dalam Hartika dan siregar (2016: 17).

Perhitungan Gain Ternormalisasi (N-Gain), Menghitung skor Gain yang dinormalisasi berdasarkan rumus menurut Archambault 2008, dikutip dalam Khairil 2015

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{skorpostest} - \text{skorpretest}}{\text{skormaks} - \text{skorpretest}} \times 100$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Deskripsi Data

Hasil analisis data menggunakan angket menunjukkan bahwa pemanfaatan laboratorium botani NPM 2016 pada program studi pendidikan biologi FPMIPA di Institut Pendidikan Tapanuli Selatan secara keseluruhan dalam kriteria baik dengan rata-rata 71%. Sedangkan untuk IP prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi dengan masing-masing mata kuliah yang berkaitan dengan laboratorium botani dapat diketahui bahwa prestasi mahasiswa dikategorikan baik dengan nilai angka rata-rata sebesar 79,19. laboratorium botani program studi pendidikan biologi dapat dilihat pada hasil rekapitulasi di lampiran 6 dengan kategori "Baik".

### 1. Deskripsi Pemanfaatan Laboratorium Botani

Berdasarkan data yang telah didapat mengenai pemanfaatan laboratorium botani NPM 2016 pada program studi pendidikan biologi di FPMIPA Institut Pendidikan Tapanuli Selatan diperoleh skor rata-rata keseluruhan indikator sebesar 71% berada pada kategori "Efektif". Artinya pemanfaatan laboratorium dalam penelitian ini sudah sesuai standart pelaksanaan dan pemakaian sebagai penunjang proses pembelajaran praktikum botani tetapi akan lebih baik jika ditingkatkan kembali.

### 2. Deskripsi Data Prestasi Mahasiswa NPM 2016 Program Studi Pendidikan Biologi FPMIPA Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

Berdasarkan data yang didapatkan pada IP prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi FPMIPA Institut Pendidikan Tapanuli Selatan, pada semester II dengan mata kuliah taksonomi tumbuhan tingkat rendah nilai IP tertinggi 3,91 dan nilai IP terendah 2,73 dan

pada semester III dengan mata kuliah taksonomi tumbuhan tingkat tinggi dan morfologi tumbuhan didapatkan nilai IP tertinggi 3,91 dan nilai IP terendah 2,75 yaitu artinya prestasi mahasiswa NPM 2016 pemanfaatan laboratorium botani program studi pendidikan biologi dengan kategori "Baik". Sementara pada semester IV dengan mata kuliah Anatomi tumbuhan & fisiologi tumbuhan didapatkan nilai IP tertinggi 4.00 dan nilai IP terendah 2,55, sedangkan pada semester VI dengan mata kuliah Ekologi tumbuhan didapatkan nilai IP tertinggi 3,91 dan nilai IP terendah 2,83 yaitu prestasi mahasiswa NPM 2016 untuk pemanfaatan

### 3. Deskripsi data pemanfaatan laboratorium botani terhadap prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi

Hasil pengumpulan data yang diperoleh peneliti pada pemanfaatan laboratorium botani NPM 2016 program studi pendidikan biologi di dapat skor rata-rata (*mean*) 58.

#### Deskripsi Skor Angket Observasi Perindikator Pemanfaatan Laboratorium Botani NPM 2016 Program Studi Pendidikan Biologi

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Frekuensi penggunaan laboratorium	72	Efektif
2	Kelengkapan sarana dan prasarana di laboratorium	71	Efektif
3	Kesesuaian materi dengan alat yang tersedia di laboratorium	72	Efektif
4	Alokasi waktu untuk praktikum	70	Cukup Efektif

	dan menyelesaikan laporan		
5	Pelayanan petugas laboratorium kepada pengguna layanan	70	Cukup Efektif
<b>Rata-rata</b>		<b>71</b>	<b>Efektif</b>

Adapun analisis data pada prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi di dapat skor rata-rata (*mean*) 3,30 dan 3,31, sehingga terjadi peningkatan efektivitas hanya 1% dengan mata kuliah taksonomi tumbuhan tingkat rendah, taksonomi tumbuhan tingkat tinggi dan morfologi tumbuhan. Serta rata-rata (*mean*) 3,18 dan 3,40 sehingga terjadi peningkatan efektivitas sebesar 22% dengan mata kuliah anatomi tumbuhan, fisiologi tumbuhan dan ekologi tumbuhan.

**B. Pengujian Hipotesis**

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada bagan terdahulu peneliti mempunyai dugaan bahwa, “pemanfaatan laboratorium botani efektif terhadap prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi di Institut Pendidikan Tapanuli Selatan”. Maka dari itu akan dilakukan perhitungan uji Gain ternormalisasi (N-Gain) sebagai berikut:

**Uji N-Gain Data Pemanfaatan Laboratorium Botani dan IP Prestasi Mahasiswa NPM 2016 Program Studi Pendidikan Biologi IPTS One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pemanfaatan laboratorium botani	24	58,3333	4,74265	,96809
Prestasi mahasiswa mata kuliah taks tmbh tngkt rendah, taks tmbh t.t & morfologi tumbuhan	48	3,3090	,27339	,03946

Prestasi mahasiswa mata kuliah anatomi fisiologi tumbuhan & ekologi tumbuhan	48	3,2908	,33611	04851
--	----	--------	--------	-------

**One-Sample Test**

	Test Value = 0				
	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
Pem.lab botani	60,256	23	,000	58,33333	56,3307
Prestasi mata kuliah taks tmbh tngkt rendah, taks tmbh t.t & morfologi tumbuhan	83,855	47	,000	3,30896	3,2296
Prestasi mahasiswa mata kuliah anatomi fisiologi tumbuhan & ekologi tumbuhan	67,834	47	,000	3,29083	3,1932

**One-Sample Test**

	Test Value = 0	
	95% Confidence Interval of the Difference	
	Upper	
Pemanfaatan laboratorium botani	60,3360	
Prestasi mahasiswa mata kuliah taks tmbh tngkt rendah, taks tmbh t.t & morfologi tumbuhan	3,3883	
Prestasi mahasiswa mata kuliah anatomi fisiologi tumbuhan & ekologi tumbuhan	3,3884	

Berdasarkan tabel diatas, hasil uji N-Gain pemanfaatan laboratorium botani diperoleh rata-

rata (*mean*) sebesar 58, prestasi mahasiswa mata kuliah taksonomi tumbuhan tingkat rendah, taksonomi tumbuhan tingkat tinggi dan morfologi tumbuhan rata-rata (*mean*) sebesar 3,30 dan prestasi mahasiswa mata kuliah anatomi tumbuhan, fisiologi tumbuhan dan ekologi tumbuhan rata-rata (*mean*) sebesar 3,29. Dapat dilihat juga bahwa sig. (2-tailed) adalah sebesar  $0,000 < 0,30$ . Artinya  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak jadi pemanfaatan laboratorium botani efektif terhadap prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi.

### C. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan disimpulkan bahwa pemanfaatan laboratorium botani efektif terhadap prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi di Institut Pendidikan Tapanuli Selatan (IPTS). Dimana skor rata-rata pemanfaatan laboratorium botani yaitu 71% masuk dalam kategori “Baik”. Artinya pemanfaatan laboratorium botani NPM 2016 program studi pendidikan biologi sudah sesuai standart proses pembelajaran di laboratorium. Sedangkan pembuktian terhadap prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi, telah dilakukan pengidentifikasian terhadap IP mahasiswa yang berkaitan dengan pemanfaatan laboratorium botani. Hasil analisis dapat dipeoleh bahwa pembelajaran dengan pemanfaatan laboratorium botani diperoleh nilai angka rata-rata prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi sebesar 79,19 berada pada kategori “Baik”.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan pemanfaatan laboratorium botani efektif terhadap prestasi mahasiswa, hal ini sejalan dengan penelitian oleh Susanto (2017) dengan penelitiannya “Korelasi Kemampuan Pengelolaan Laboratorium dan Hasil Prestasi Belajar pada Mata Kuliah Pengelolaan Laboratorium di FKIP Universitas Darma Agung” disimpulkan bahwa (1) kecenderungan Pengelolaan Laboratorium mahasiswa semester IV Fisika Universitas Darma Agung adalah kategori tinggi (55%), (2) kecenderungan hasil belajar Pengelolaan laboratorium mahasiswa semester IV Fisika Universitas Darma Agung adalah dengan kategori tinggi (45%), (3) ada korelasi yang signifikan antara pengelolaan

laboratorium dengan hasil belajar mata kuliah pengelolaan laboratorium fisika mahasiswa semester IV Universitas Darma Agung. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriawan (2015), “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Prestasi Belajar (Studi Korelasi Pada Mahasiswa Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak)” mendapatkan hasil bahwa Pada variabel lingkungan belajar diperoleh nilai  $t$  hitung = 3,406 dengan taraf signifikansi 0,05 dan  $n = 130$  diperoleh  $t$  tabel = 1,9784 sehingga  $t$  hitung lebih dari  $t$  tabel. Ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak atau dengan kata lain  $H_1$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel  $X_4$  berpengaruh secara signifikan terhadap  $Y$  atau dengan kata lain lingkungan belajar berpengaruh secara signifikan terhadap hasil prestasi akademik mahasiswa program studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak. Pada variabel fasilitas belajar diperoleh nilai  $t$  hitung = 2,609 dengan taraf signifikansi 0,05 dan  $n = 130$  diperoleh  $t$  tabel = 1,9784 sehingga  $t$  hitung lebih dari  $t$  tabel. Ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak atau dengan kata lain  $H_1$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel  $X_5$  berpengaruh secara signifikan terhadap  $Y$  atau dengan kata lain fasilitas belajar berpengaruh secara signifikan terhadap hasil prestasi akademik mahasiswa program studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak.

Efektivitas pemanfaatan laboratorium botani terhadap prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang telah dibuat, dan efektif terhadap prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi, serta telah dilakukan uji hipotesis yaitu uji *N-Gain* oleh peneliti untuk mengetahui bahwa pemanfaatan laboratorium botani terhadap prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil uji *N-Gain* pemanfaatan laboratorium botani diperoleh rata-rata (*mean*) sebesar 58, prestasi mahasiswa mata kuliah (taksonomi tumbuhan tingkat rendah, taksonomi tumbuhan tingkat tinggi dan morfologi tumbuhan) rata-rata(*mean*) sebesar 3,30 dan prestasi mahasiswa mata kuliah

(anatomi tumbuhan, fisiologi tumbuhan dan ekologi tumbuhan) rata-rata (*mean*) sebesar 3,29. Dapat dilihat juga bahwa sig. (2-tailed) adalah sebesar  $0,000 < 0,30$ . Artinya  $H_0$

diterima dan  $H_0$  ditolak jadi pemanfaatan laboratorium botani efektif terhadap prestasi.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Gambaran yang diperoleh dari hasil data tentang pemanfaatan laboratorium botani NPM 2016 program studi pendidikan biologi termasuk dalam kategori “Baik”, sesuai dengan analisis data yang dilakukan dengan skor nilai 71%. Artinya standar fasilitas praktikum di laboratorium baik untuk proses pembelajaran. Akan tetapi perlu untuk ditingkatkan kembali sehingga praktikum berjalan dengan lancar.
2. Gambaran yang diperoleh dari hasil data prestasi mahasiswa dengan nilai rata-rata (*mean*) sebesar 3,30 untuk taksonomi tumbuhan tingkat rendah, 3,31 taksonomi tumbuhan tingkat tinggi dan morfologi tumbuhan, 3,18 anatomi tumbuhan dan fisiologi tumbuhan, serta 3,40 untuk ekologi tumbuhan dengan kategori masing-masing “Baik”, untuk keseluruhan nilai angka rata-rata sebesar 79,19% pada kategori “Baik”.

3. Pemanfaatan laboratorium botani efektif terhadap prestasi mahasiswa NPM 2016 program studi pendidikan biologi. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji N-Gain pemanfaatan laboratorium botani diperoleh rata-rata (*mean*) sebesar 58, prestasi mahasiswa mata kuliah (taksonomi tumbuhan tingkat rendah, taksonomi tumbuhan tingkat tinggi dan morfologi tumbuhan) rata-rata (*mean*) sebesar 3,30 dan prestasi mahasiswa mata kuliah (anatomi tumbuhan, fisiologi tumbuhan dan ekologi tumbuhan) rata-rata (*mean*) sebesar 3,29. Hal ini sesuai dengan perhitungan menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 22, dengan perolehan signifikasinya sebesar 0,000. Jika dibandingkan dengan nilai perbandingan sebesar  $0,000 < 0,30$ . Artinya  $H_0$  diterima.

### DAFTAR PUSTAKA

- Darmadi, Hamid. 2010. *Kemampuan Dasar Mengajar Landasan Konsep dan Implementasi*. Bandung: Alfabeta.
- Nurhidayati, 2016. *Analisis Pelaksanaan Praktikum Pada Pembelajaran Biologi Peserta Didik Kelas Xi Di Sman 7 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016*, <http://repository.radenintan.ac.id>. Diakses 29/12/2019
- Puspa, silvi. 2017. *Efektivitas Penggunaan Laboratorium dalam Pembelajaran Biologi kelas X SMA Negeri 1 Unggul Baitusallam*. Jurnal pendidikan biologi, hlm 418-428.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D*. Cetakan ke Tujuh Belas. Bandung: Alfabeta
- Sari, D. Dayana & I. Farida. 2018. *Analisis Profil Manajemen Laboratorium dalam Pembelajaran Kimia di SMA Wilayah Sumedang*. Jurnal Tadris Kimiya 3, 1 (Juni 2018): 73-82
- Sekarwinahyu. 2010. “Manajemen Laboratorium”. Modul. Universitas Terbuka.
- Syah, Muhibbin. 2014. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Rosda
- Yawarmansyah, W. 2011. Efektivitas penggunaan laboratorium IPA dalam menunjang kegiatan praktikum di SMAN se-Kabupaten Lombok Tengah Tahun ajaran 2007/2008. (Html).(online). Diakses 29 desember 2019.
- Zikrika. 2015. *Efektivitas Penggunaan Laboratorium IPA Dalam Pembelajaran Biologi Di SMP Negeri 3 Palembang*.