

ANALISIS PELAKSANAAN PRAKTIKUM ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA) BIOLOGI KELAS VIII DI SMP NEGERI 3 TAKALAR

Implementation Analysis of Science Biology Lab VIII in SMP Negeri 3 Takalar

^{1*}Muhammad Riswan Ramli, ²Yusmar Yusuf, ²Ningsi Saibi, ³Nursia, ²Aswal

¹SMPN 20 Raja Ampat, Papua Barat, Indonesia, Prodi Pendidikan Biologi,

²Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, Indonesia

³Jurusan Pendidikan Biologi-FKIP, Universitas Borneo Tarakan, Indonesia

Email*: ayhoe90@gmail.com

Abstract. *This research is a descriptive study that aims to determine the level of implementation of Science biology lab VIII grade in SMP Negeri 3 Takalar. This sample is a class VIII_A to VIII_B SMP Negeri 3 Takalar taken randomly from each class to achieve the overall sample size of 80 students. Data retrieval is done by using a questionnaire aimed to determine the level of practical implementation, the questionnaire for barriers lab, and the fit between purpose laboratorioum with lab conducted. Data were analyzed using descriptive statistics in the form of percentage and average. Any number of questionnaires were given to respondents were scored practical implementation of the unit so that the percentage of the n obtained from the number of students who answered "never executed" the n unit divided by the total sample of students multiplied by 100%. The result showed an average percentage of 43.74% for lab implementation. The percentage is quite low if the lab work is planned implemented in whole or 100% done. The factors that caused to the low percentage of lab implementation, namely the lack of facilities and infrastructure support, availability of equipment and lab materials, the lack of competence of teachers in guiding students to do lab work, lack of guidance lab implementation that can be used by students to undertake a lab, the allocation of time is not sufficient to carry out lab activities. Compliance levels with the goal of lab implementation of each unit that has been done on the subjects of science biology VIII has an average percentage of 78.30%.*

Keywords: *Biology, Lab Implementation, and Lab Barriers*

Pendahuluan

Pendidikan di Indonesia bertujuan untuk meningkatkan kualitas manusia Indonesia. Oleh karena itu, untuk mencapai tujuan pendidikan nasional, perubahan dan perbaikan di semua tingkatan patut dinantikan. Upaya lain yang harus dilakukan pemerintah adalah dengan menyediakan berbagai sarana/prasarana pendidikan, termasuk di dalamnya ilmu pengetahuan alam,

khususnya ilmu biologi, peralatan laboratorium dan buku pelajaran biologi yang berkaitan dengan praktikum.

Belajar adalah proses psikologis yang terjadi dalam interaksi aktif subjek dengan lingkungan dan menghasilkan perubahan yang permanen dalam pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Perubahan tersebut dapat berupa hal-hal baru yang segera muncul dalam perilaku yang sebenarnya (Haling, 2007).

Mempelajari ilmu pengetahuan berarti mempelajari segala sesuatu yang berhubungan dengan objek alam semesta, baik makhluk hidup maupun yang tidak hidup, serta segala perubahan yang menyertainya. Proses pembelajaran IPA memang membutuhkan kegiatan pendukung berupa praktikum dan eksperimen laboratorium. Menurut Nasution (dalam Mariani, 2002), IPA tidak boleh hanya bermain-main dengan kata-kata, tetapi harus bertanya kepada alam, dan harus melakukan penyelidikan dan eksperimen untuk memperoleh jawaban dari alam itu sendiri.

Biologi sebagai ilmu pengetahuan alam tidak dapat dipisahkan dari kegiatan praktik, dan menurut Subiantoro (2011) praktikum dapat didefinisikan sebagai serangkaian kegiatan yang memungkinkan seseorang (siswa) untuk menerapkan keterampilan atau mempraktekkan sesuatu. Salirawati (2011) berpendapat bahwa praktikum juga merupakan metode pembelajaran, yang dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa, aktif, inovatif, inovatif dan jujur secara ilmiah ketika menghadapi masalah kehidupan nyata, sehingga kegiatan praktiku memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan. proses belajar biologi.

Pendekatan eksperimental dalam pembelajaran biologi IPA sangat dianjurkan karena sejalan dengan tujuan pendidikan antara lain mengembangkan pengetahuan, menanamkan sikap ilmiah dan melatih keterampilan, selain memberikan kebebasan kepada guru untuk mendefinisikan dan mengembangkan kurikulum sekolah dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). , memberikan fleksibilitas yang lebih besar kepada guru untuk memilih dan mengidentifikasi topik yang dapat diajarkan dengan menggunakan metode eksperimental, yang tentu saja sesuai dengan kemampuan guru dan ketersediaan alat dan bahan untuk kegiatan tersebut.

Dalam pengertian yang terbatas Hadiat (1997) mengungkapkan bahwa laboratorium ialah suatu ruangan yang tertutup dimana percobaan dan penyelidikan berlangsung, sedangkan menurut Winaputra (1992) laboratorium adalah sarana, prasarana dan mekanisme kerja yang menunjang materi pelajaran di dalam kelas melalui pengalaman langsung dalam membentuk keterampilan, pemahaman, dan wawasan dalam pengajaran serta dalam pengembangan ilmu dan teknologi. Menurut Soejitno dalam Zainuddin (1983) secara garis besar fungsi laboratorium adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kelengkapan bagi pelajaran teori yang telah diterima sehingga antara teori dan praktik bukan merupakan dua hal yang terpisah. Keduanya saling kaji-mengkaji dan saling mencari dasar.
2. Memberikan keterampilan kerja ilmiah bagi mahasiswa/siswa.
3. Memberikan dan memupuk keberanian untuk mencari hakikat kebenaran ilmiah dari sesuatu obyek dalam lingkungan alam dan lingkungan sosial.

4. Menambah keterampilan dalam menggunakan alat dan media yang tersedia untuk mencari dan menemukan kebenaran.
5. Memupuk rasa ingin tahu mahasiswa/siswa sebagai modal sikap ilmiah seorang calon ilmuwan.
6. Memupuk dan membina rasa percaya diri sebagai akibat keterampilan yang diperoleh.

SMP Negeri 3 Takalar merupakan salah satu SMP yang terletak di Kelurahan Bonto Kadatto Kecamatan Polombangkeng selatan Kabupaten Takalar. SMP Negeri 3 Takalar dijadikan lokasi penelitian karena di sekolah ini berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan peneliti melihat kondisi sekolah yang cukup kondusif untuk dilaksanakannya kegiatan praktikum, ini dapat dilihat dari keberadaan ruangan laboratorium yang khusus untuk melakukan praktikum, sehingga peneliti ingin mengetahui bagaimanakah tingkat pelaksanaan praktikum IPA Biologi kelas VIII di SMP Negeri 3 Takalar ?

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan tentang pelaksanaan praktikum IPA Biologi kelas VIII tahun pelajaran 2019/2020 di SMP Negeri 3 Takalar.

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini yaitu di SMP Negeri 3 Takalar pada kelas VIII. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2019.

Variabel Penelitian

Variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah variabel tunggal yaitu pelaksanaan praktikum IPA Biologi kelas VIII di SMP Negeri 3 Takalar.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII (delapan) dan guru IPA Biologi yang mengajar di kelas VIII SMP Negeri 3 Takalar. Dan sampel yang di ambil adalah Siswa kelas VIII_A-VIII_B yang berjumlah 80 orang dan guru mata pelajaran IPA biologi

Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan instrument pengumpulan data berupa angket yang terdiri atas angket untuk siswa yang digunakan untuk mengetahui apakah setiap unit praktikum terealisasi dalam pelaksanaannya di laboratorium dan apakah pelaksanaannya sudah sesuai dengan tujuan dari tiap unit praktikum. Angket untuk guru mata pelajaran IPA biologi, digunakan untuk memperoleh data tentang pelaksanaan praktikum, serta hambatan dalam pelaksanaannya.

Teknik Pengumpulan Data

Data dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dalam bentuk persentase dan rata-rata. Setiap nomor angket yang diberikan kepada responden diberi skor. Jika responden menyatakan praktikum unit (n) pernah dilaksanakan, maka skor jawaban bernilai 1 (satu). Jika tidak dilaksanakan maka skor berniali 0 (nol) sehingga persentase pelaksanaan praktikum unit ke-n didapatkan dari jumlah siswa yang menjawab “pernah dilaksanakan” unit ke-n dibagi dengan jumlah seluruh sampel siswa dikali 100%.

Hasil Penelitian

Pelaksanaan praktikum IPA Biologi kelas VIII di SMP Negeri 3 Takalar

Hasil pengamatan pelaksanaan praktikum IPA biologi kelas VIII di SMP Negeri 3 Takalar dapat dilihat pada masing-masing tabel di bawah ini:

Tabel 1. Pelaksanaan praktikum IPA Biologi kelas VIII di SMP Negeri 3 Takalar

NO	Unit Praktikum	Pelaksanaan Praktikum							
		Kelas VIIIA		Kelas VIIIB		Kelas VIIC		Kelas VIID	
		Terlak Sana	Tidak Terlak Sana	Terlak Sana	Tidak Terlak Sana	Terlak Sana	Tidak Terlak Sana	Terlak sana	Tidak Terlak sana
1	Unit I	√	-	√	-	√	-	√	-
2	Unit II	√	-	√	-	√	-	√	-
3	Unit III	-	√	-	√	-	√	-	√
4	Unit IV	-	√	-	√	-	√	-	√
5	Unit V	√	-	√	-	√	-	√	-
6	Unit VI	√	-	√	-	√	-	√	-
7	Unit VII	-	√	-	√	-	√	-	√
8	Unit VIII	-	√	-	√	-	√	-	√
9	Unit IX	√	-	√	-	√	-	-	√
10	Unit X	-	√	-	√	-	√	-	√
11	Unit XI	-	√	-	√	-	√	√	-
12	Unit XII	-	√	-	√	-	√	√	-
Persentase pelaksanaan		41,66 %		41,66 %		41,66 %		50 %	

Tabel 2. Persentase pelaksanaan praktikum IPA Biologi kelas VIII di SMP Negeri 3 Takalar

NO	Kelas	% rata-rata skor tiap kelas
1	VIIIA	41,66
2	VIIIB	41,66
3	VIIIC	41,66
4	VIIID	50
Rata-rata		43,74

Perbandingan persentase di atas, sangat jelas dapat kita lihat bahwa secara kuantitatif pelaksanaan praktikum IPA biologi kelas VIII sangat rendah hanya 43,74 persen yang seharusnya keterlaksanaanya hingga 100 persen berdasarkan rancangan pelaksanaan pembelajaran IPA Biologi kelas VIII di SMP Negeri 3 Takalar.

Tabel 3. Pelaksanaan praktikum IPA Biologi kelas VIII di SMP Negeri 3 Takalar berdasarkan angket yang telah diisi oleh guru.

NO	Unit Praktikum	Pelaksanaan Praktikum		KET
		Dipraktikumkan	Tidak Dipraktikumkan	
1	I	√	-	
2	II	√	-	
3	III	-	√	Alat respirometer sudah rusak
4	IV	-	√	Salah satu anti serum untuk menguji golongan darah sudah tidak tersedia
5	V	√	-	
6	VI	√	-	
7	VII	-	√	Terbatasnya alat seperti gelas ukur dan corong serta guru menganggap bahwa praktikum fotosintesis membutuhkan waktu yang cukup lama.
8	VIII	-	√	Guru menganggap bahwa waktu yang tersedia tidak memungkinkan untuk melakukan praktikum.
9	IX	√	-	
10	X	-	√	Praktikum mengenai hama dan penyakit membutuhkan proses pengamatan yang cukup lama
11	XI	√	-	
12	XII	√	-	

Kesesuaian Pelaksanaan praktikum dengan tujuan praktikum

Terkait kesesuaian pelaksanaan praktikum dengan tujuan praktikum juga merupakan hal yang diamati dalam penelitian ini yang dapat terlihat pada Tabel 4. Kesesuaian pelaksanaan praktikum dengan tujuan praktikum dari tiap unit yang telah terlaksana pada mata pelajaran IPA Biologi kelas VIII memiliki rata-rata persentase sebesar 78,30 persen.

Tabel 4. Persentase kesesuaian pelaksanaan praktikum dengan tujuan praktikum IPA Biologi kelas VIII di SMP Negeri 3 Takalar.

NO	Unit Praktikum	% Skor Tiap Unit
1	Unit I	94,66
2	Unit II	89,61
3	Unit V	54,05
4	Unit VI	76
5	Unit IX	59,61
6	Unit XI	84,21
7	Unit XII	90
	Rata-rata	78,30

Pembahasan

Pelaksanaan praktikum IPA biologi kelas VIII tahun pelajaran di SMP Negeri 3 Takalar yang didapatkan dari hasil persentase cukup rendah karena dari keseluruhan rencana kegiatan praktikum yang terlaksana hanya sebesar 43,74 persen, ini cukup jauh dari praktikum yang direncanakan yang seharusnya terlaksana secara keseluruhan atau terlaksana 100 persen sesuai dengan rancangan pelaksanaan pembelajaran yang di susun oleh guru mata pelajaran IPA biologi kelas VIII di SMP Negeri 3 Takalar.

Angket yang di berikan kepada guru menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya persentase pelaksanaan praktikum, yakni sarana dan prasarana yang kurang menunjang, ketersediaan bahan-bahan praktikum, kurangnya kompetensi guru dalam membimbing siswa untuk melakukan praktikum, tidak tersedianya penuntun pelaksanaan praktikum yang bisa digunakan oleh siswa untuk melakukan suatu kegiatan praktikum, alokasi waktu yang tidak cukup untuk melakukan kegiatan praktikum.

Kendala yang dihadapi oleh guru IPA biologi di SMP Negeri 3 Takalar adalah kurang tersedianya alat-alat penunjang seperti meja yang cukup besar agar siswa dapat dibuat dalam bentuk kelompok, kurangnya tempat penyimpanan alat-alat praktikum sehingga alat-alat praktikum yang ada di laboratorium disimpan tidak teratur sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk menyiapkan alat-alat yang akan digunakan dalam praktikum, selain itu terkadang gedung laboratorium sering kali digunakan sebagai gedung multi fungsi baik sebagai ruang rapat atau ruang pertemuan. Praktikum unit IX adalah salah satu unit praktikum yang tidak terlaksana di kelas VIII_B karena pada saat yang bersamaan gedung laboratorium digunakan sebagai ruang rapat atau ruang pertemuan, selauin itu penghambat sehingga praktikum IPA biologi tidak terlaksana adalah kurang atau tidak tersedianya alat dan bahan untuk melakukan suatu kegiatan praktikum. Beberapa unit praktikum yang tidak terlaksana karena kurang atau tidak tersedianya alat dan bahan seperti Unit III mengukur volume pernapasan tidak terlaksana karena alat respirometer yang sering digunakan pada tahun pelajaran sebelumnya sudah rusak, Unit IV penentuan golongan darah tidak terlaksana karena salah satu anti serum untuk menguji golongan darah sudah tidak tersedia , Unit VII fotosintesis tidak terlaksana karena terbatasnya alat seperti gelas ukur dan corong sehingga praktikum tidak terlaksana.

Hambatan-hambatan yang didapatkan oleh guru di SMP Negeri 3 Takalar, sesuai dengan apa yang diungkapkan oleh Syamrilaode (2011), bahwa terdapat beberapa faktor yang dapat menunjang pelaksanaan praktikum yakni sarana prasarana praktikum. Sarana dan prasarana dalam hal ini merupakan seperangkat alat yang digunakan dalam suatu proses kegiatan praktikum yang berfungsi untuk mewujudkan tujuan yang hendak dicapai, dalam hal ini yang menjadi sarana dalam pelaksanaan praktikum IPA biologi berupa laboratorium yang merupakan tempat pelaksanaan kegiatan praktikum.

Upaya yang dapat dilakukan agar hambatan dalam pelaksanaan praktikum yang disebabkan karena sarana serta tidak atau kurang tersedianya alat dan bahan praktikum adalah guru dapat berupaya untuk menggunakan ruangan kelas untuk

pelaksanaan praktikum jika ruangan laboratorium digunakan oleh kelas lain atau untuk keperluan lain, kemudian alat seperti respirometer dapat di gantikan dengan menggunakan respirometer yang sederhana, gelas ukur dapat diganti dengan menggunakan kaleng atau toples plastik.

Laboratorium IPA di SMP Negeri 3 memiliki pengelolaan alat dan bahan yang kurang baik sehingga alat dan bahan yang sudah tersedia banyak yang rusak karena kelalaian penyimpanan atau penataan di dalam laboratorium, Pengelolaan alat dan bahan yang tersediapun harus diperhatikan dengan baik seperti yang di ungkapkan oleh Ora (2011), Alat dan bahan yang diperlukan untuk kegiatan praktikum disimpan dalam almari etalase yang diberi dibagi dalam blok-blok tertentu sesuai sifat alat dan bahan serta kesamaan fungsi.

Tidak tersedianya penuntun praktikum atau petunjuk praktikum juga merupakan salah satu hambatan sehingga praktikum IPA biologi tidak terlaksana, Unit XI Kimia Rumah Tangga dan unit XII Bahan kimia alami dan buatan merupakan unit praktikum yang terlaksana hanya di kelas VIII_D, Ini disebabkan karena guru tidak menyediakan penuntun yang bisa dijadikan acuan atau petunjuk langkah-langkah dalam pelaksanaan praktikum sehingga siswa menjadi bingung dalam melaksanakan praktikum yang dilakukan, dalam keadaan tersebut pelaksanaan praktikum akan membutuhkan waktu yang cukup lama.

Upaya yang dapat dilakukan agar hambatan yang disebabkan karena tidak tersedianya petunjuk atau penuntun praktikum adalah guru harus berupaya mengkaji atau memperbanyak sumber belajar sehingga guru itu sendiri dapat lebih memahami praktikum yang telah direncanakan dan membuat petunjuk atau penuntun praktikum agar siswa lebih memahami tiap langkah praktikum yang akan dilaksanakan.

Alokasi waktu yang tidak cukup untuk melakukan kegiatan praktikum juga menjadi salah satu hambatan dalam pelaksanaan praktikum IPA biologi di kelas VIII. Guru mata pelajaran IPA biologi mengasumsikan bahwa ketika praktikum dilaksanakan maka akan menggunakan waktu yang cukup lama, ini disebabkan karena guru atau siswa perlu menyiapkan terlebih dahulu segala alat dan bahan yang diperlukan. Setelah kegiatan selesai dilakukan alat perlu dirapikan dan dikembalikan ke tempat penyimpanan, selain itu terdapat juga unit praktikum yang membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pelaksanaannya sehingga guru terkadang berfikir lebih jauh untuk melakukan suatu praktikum.

Pelaksanaan praktikum yang telah direncanakan dalam rancangan pelaksanaan pembelajaran yang terdiri atas 12 unit praktikum hanya dapat terlaksana sebanyak 7 unit praktikum, rata-rata persentase kesesuaian praktikum dengan tujuan praktikum dari setiap unit praktikum yang terlaksana adalah sebesar 78,30 %. Rata-rata persentase dari unit praktikum menunjukkan bahwa unit praktikum yang terlaksana sudah sesuai dengan tujuan praktikum, ini dapat dilihat dari rata-rata persentase kesesuaian antara pelaksanaan praktikum dengan tujuan praktikum yang baik. Dari data yang didapatkan, ditemukan bahwa yang menjadi alasan siswa mengatakan bahwa praktikum yang telah dilaksanakan telah sesuai dengan tujuan karena melalui praktikum yang dilaksanakan siswa mampu mengetahui atau memahami materi yang dipelajari, karena melalui praktikum tersebut siswa lebih mudah memahami materi pelajaran kemudian termotifasi

untuk belajar sebab siswa yang melihat dan mengalami secara langsung peristiwa materi yang dipelajari melalui praktikum, seperti yang diungkapkan oleh Rustaman (2011), bahwa terdapat beberapa alasan mengenai pentingnya praktikum IPA, yakni: 1) Praktikum membangkitkan motivasi belajar siswa. Praktikum memberikan kesempatan kepada siswa untuk memenuhi rasa ingin tahu. Ini didukung oleh hasil penelitian Jahro (2008) yang menunjukkan bahwa penerapan metode praktikum dapat meningkatkan motivasi belajar siswa lebih dari 75 %. 2) Praktikum menunjang materi pembelajaran. Praktikum memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuktikan teori, menemukan teori. Dari kegiatan tersebut maka pemahaman siswa terhadap materi pelajaran akan merasionalisasi. Ini juga didukung oleh hasil penelitian Jahro (2008) yang menunjukkan bahwa penerapan metode praktikum dapat menunjang materi pelajaran hingga 89,3 %. Banyak konsep dan prinsip belajar IPA dapat terbentuk dalam pikiran siswa setelah melakukan pengamatan atau setelah kegiatan praktikum.

Data yang didapatkan juga menunjukkan beberapa unit praktikum yang persentase kesesuaian antara praktikum dengan tujuan praktikum cukup rendah. Ini dapat kita lihat pada unit ke V Sistem peredaran darah pada manusia sebesar 54,05% dan Unit IX Gerak tumbuhan sebesar 59,61%. Rendahnya persentase kesesuaian pelaksanaan praktikum dengan tujuan praktikum pada unit ke V dan unit ke IX disebabkan karena banyak siswa yang menganggap bahwa praktikum yang dilaksanakan tidak begitu jelas sehingga siswa tidak memahami tentang praktikum yang dilaksanakan. Dari guru didapatkan informasi bahwa pada saat pelaksanaan praktikum untuk unit V dan Unit IX guru tidak begitu menjelaskan antara praktikum yang dilaksanakan dengan materi pelajaran, kemudian tidak tersedianya atau kurangnya informasi yang bisa dijadikan penunjang dalam pelaksanaan praktikum. Ini juga didukung oleh hasil penelitian Hudha (2011) bahwa pelaksanaan praktikum biologi belum sesuai dengan tujuan yang diharapkan disebabkan karena Kurang kondusifnya ruang laboratorium (56,4%), pola pembimbingan guru yang belum efektif (51,8%).

Upaya yang dapat dilakukan oleh guru agar praktikum yang dilaksanakan dapat terlaksana semaksimal mungkin sesuai dengan tujuan praktikum adalah guru harus lebih menjelaskan dengan baik detail praktikum serta keterkaitan dengan materi sehingga siswa lebih mudah memahami praktikum yang dilaksanakan, guru juga harus lebih menggali informasi-informasi yang baru agar siswa dapat mendapatkan pengetahuan-pengetahuan yang baru.

Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian maka dapat disimpulkan bahwa tingkat pelaksanaan praktikum IPA Biologi kelas VIII di SMP Negeri 3 Takalar persentase pelaksanaan sebanyak 43,74 persen dan tingkat kesesuaian pelaksanaan praktikum dengan tujuan praktikum dari tiap unit yang telah terlaksana pada mata pelajaran IPA Biologi kelas VIII memiliki rata-rata persentase sebesar 78,30 persen.

Hambatan yang menyebabkan rendahnya persentase pelaksanaan praktikum, yakni sarana dan prasarana yang kurang menunjang, ketersediaan alat

dan bahan praktikum, kurangnya kompetensi guru dalam membimbing siswa untuk melakukan praktikum, tidak tersedianya penuntun pelaksanaan praktikum yang bisa digunakan oleh siswa untuk melakukan suatu kegiatan praktikum, alokasi waktu yang tidak cukup untuk melakukan kegiatan praktikum.

Daftar Rujukan

- Hadiat. (1997). *Pengelolaan Laboratorium Sekolah dan Annual Alat-alat IPA*. Depdikbud. Jakarta.
- Haling, A. (2007). *Belajar dan pembelajaran*. Makassar: Badan Penerbit UNM.
- Hudha, A. M. (2011). Analisis pengelolaan praktikum biologi di laboratorium biologi Universitas Muhammadiyah Malang. *Jurnal Penelitian dan Pemikiran Pendidikan*, 1(1).
- Jahro, I. S. (2009). Analisis penerapan metode praktikum pada pembelajaran ilmu kimia di sekolah menengah atas. Universitas Negeri Medan
- Mariani. (2002). Studi Perbandingan Sikap Ilmiah Siswa Yang melakukan Praktikum Biologi Dengan Tanpa Melakukan Praktikum Biologi Siswa SLTP Negeri 10 Makassar. *Skripsi*. Univeritas Negeri Makassar
- Ora Et Labora. (2011). *Laboratorium Dalam Pendidikan (online)*. <http://smak-frateran-ndao.sch.id/sarana-prasarana/laboratorium/lab-ipa.html>
- Rustaman, N. (2011). *Peranan Praktikum Dalam Pembelajaran Biologi (online)*. http://file.upi.edu/Direktori/Sps/Prodi.Pendidikan_Ipa/19501231197902/Nuryani_Rustaman/Peranan_Praktikum_Dalam_Pembelajaran_Biologi.Pdf
- Salirawati. (2011). *Pembelajaran IPA Terpadu Untuk Kreativitas Siswa (online)*. http://staff.uny.ac.id/Pembljrn_IPA_Terpadu_utm_Kreativitas_Siswa.doc
- Subianto, W A. (2011). *Pentingnya Praktikum Dalam Pembelajaran IPA (online)*. http://staff.uny.ac.id/sites/.../Ppm_Pentingnya%20praktikum.pdf
- Syamrilaode. (2011). *Pengertian Sarana dan Prasarana (online)*. <http://id.shvoong.com/writing-and-speaking/presenting/2106962-pengertian-sarana-dan-prasarana>.
- Winaputra, S.U. (1992). *Strategi Belajar Mengajar IPA*. Jakarta. Departemen pendidikan dan Kebudayaan.

Zainuddin. Basori, M. (Eds). (1983). *Pusat Sumber Belajar Perpustakaan Sebuah Kompilasi*. Jakarta. Depdikbud.