

## EVALUASI PROGRAM LABORATORIUM DALAM PEMBELAJARAN IPA DI MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 15 JAKARTA UTARA

Vrio Andris | Elin Driana | Sri Yuliatwati

**How to cite** : Andris, Vrio., Driana, Elin., & Yuliatwati, Sri., 2022. EVALUASI PROGRAM LABORATORIUM DALAM PEMBELAJARAN IPA DI MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 15 JAKARTA UTARA. Jurnal Penelitian dan Penilaian Pendidikan (JPPP). 4(1). 29-39. <https://doi.org/10.22236/jppp.v4i1.8477>

To link to this article : <https://doi.org/10.22236/jppp.v4i1.8477>



©2022. The Author(s). This open access article is distributed under a [Creative Commons Attribution \(CC BY-SA\) 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Published Online on 23 June 2022



<https://journal.uhamka.ac.id/index.php/jppp>



View Crossmark data [↗](#)



## EVALUASI PROGRAM LABORATORIUM DALAM PEMBELAJARAN IPA DI MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 15 JAKARTA UTARA

Vrio Andris<sup>1</sup>, Elin Driana<sup>2</sup>, Sri Yuliawati<sup>3</sup>✉

Received: January 27, 2022 Accepted: May 23, 2022 Published Online: June 23, 2022

**Abstrak.** Laboratorium memiliki peranan penting dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam karena dapat memberi kesempatan pada siswa melakukan aktivitas-aktivitas praktikum untuk memahami dan menerapkan konsep-konsep yang dipelajari. Aktivitas-aktivitas yang dilakukan di laboratorium dapat mendorong siswa berpikir secara kreatif dalam menyelesaikan masalah-masalah terkait sains. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai program laboratorium IPA Madrasah Tsanawiyah Negeri 15 di Jakarta Utara. Metode evaluasi menggunakan model CIPP. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan menggunakan panduan wawancara dan observasi menggunakan checklist, kemudian dianalisis dengan melakukan penskoran. Skor yang diperoleh kemudian diubah ke dalam bentuk persentase dan dikelompokkan ke dalam kategori sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang. Berdasarkan hasil evaluasi dapat disimpulkan bahwa: 1) aspek konteks yang terdiri dari komponen organisasi dan administrasi laboratorium, lokasi dan ruang laboratorium menunjukkan persentase rata-rata 79,41% sehingga termasuk dalam kategori baik; 2) aspek input yang menunjukkan rata-rata persentase 84,18% termasuk dalam kategori sangat baik, antara lain karena peralatan laboratorium yang cukup lengkap dan diklasifikasikan berdasarkan perlengkapan fisika, kimia, dan biologi, 3) aspek proses menunjukkan persentase 64,29% termasuk dalam kategori baik. Penyediaan alat dan bahan pada saat praktikum harus diperbaiki dengan dibantu oleh laboran yang pada saat ini belum dimiliki oleh madrasah, 4) Aspek produk menunjukkan persentase 79,17% sehingga termasuk dalam kategori baik.

**Kata kunci:** *CIPP, evaluasi program, laboratorium, IPA, madrasah.*

**Abstract.** The laboratory has an important role in learning natural sciences because it can provide opportunities for students to carry out practical activities to understand and apply the concepts learned. Activities carried out in the laboratory can encourage students to think creatively in solving science-related problems. This evaluation aims to assess the science laboratory program at Madrasah Tsanawiyah Negeri 15 in North Jakarta. The evaluation method uses the CIPP model. Data were collected through interviews using an interview guide and observation using a checklist, then analyzed by scoring. The scores obtained are then converted into percentages and grouped into very good, good, moderate, poor and very poor categories. Based on the results of the evaluation, it can be concluded that: 1) the context aspect consisting of organizational components and laboratory administration, location and laboratory space shows an average percentage of 79.41% so that it is included in the good

category; 2) the input aspect which shows an average percentage of 84.18% is included in the very good category, partly because the laboratory equipment is quite complete and is classified based on physics, chemistry and biology equipment, 3) the process aspect shows a percentage of 64.29% including in good category. The provision of tools and materials during the practicum must be repaired with the help of a laboratory assistant which is currently not owned by the madrasa, 4) The product aspect shows a percentage of 79.17% so it is included in the good category.

**Keywords:** CIPP, program evaluation, laboratory, science, madrasa.



©2022. The Author(s). This open access article is distributed under a [Creative Commons Attribution \(CC BY-SA\) 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

### A. PENDAHULUAN

Mata pelajaran biologi, fisika, dan kimia merupakan ilmu yang bersifat objektif di mana peristiwa gejala alam beserta isinya dipelajari dalam satu-kesatuan yang utuh dan kompleks, baik yang bersifat tak kasat mata atau makhluk hidup yang pengamatannya membutuhkan alat bantu seperti mikroskop maupun benda yang berukuran makro. Sebagaimana dikatakan Sujana (2014, h. 4), “Ilmu pengetahuan alam (IPA) adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari alam dan segala isinya, fenomena-fenomena yang terjadi di dalamnya dapat kita temukan dalam kehidupan sehari-hari.” Menurut Lestari et al. (2019, h. 66), “IPA terpadu merupakan sebuah mata pelajaran yang dikemas dalam tema tertentu yang di dalamnya membahas perpaduan materi-materi fisika, kimia, dan biologi yang memiliki keterkaitan.” Kreativitas yang tinggi disertai wawasan yang luas serta dapat mengemas dan mengembangkan materi ilmu pengetahuan alam tidak terlepas dari peran seorang pendidik.

Menurut Septiana et al (2018, hal. 1), “kesulitan guru IPA pada jenjang SMP atau MTs dalam mengajarkan IPA terpadu terletak pada latar belakang pendidikan, pemahaman proses pembelajaran sains, dan dalam pelaksanaan kurikulum 2013.” Dalam rangka mendapatkan pemahaman yang baik di dalam pembelajaran, guru harus mengarahkan dan mengajak peserta didik untuk mengamati peristiwa-peristiwa yang ada di alam sekitar. Guru harus melibatkan siswa di dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam, seperti mengajukan pertanyaan awal sebelum memulai materi inti dan menerapkan pengetahuan ataupun keterampilan yang diperoleh dari pembelajaran dalam memecahkan atau memberi solusi terhadap permasalahan kehidupan sehari-hari sebagai proses menemukan dan *problem solving* yang menjadi fokus dalam pembelajaran biologi, fisika, dan kimia di sekolah atau madrasah.

Dalam pelaksanaan pembelajaran IPA pada Kurikulum 2013, guru perlu memiliki empat kemampuan atau kompetensi yaitu: 1) kompetensi pedagogik, 2) kompetensi profesional, 3) kompetensi sosial, dan 4) kompetensi kepribadian sebagaimana disebutkan dalam UU No. 14 tentang Guru dan Dosen. Dalam pembelajaran IPA, guru harus memiliki kemampuan pedagogik, profesionalisme, dan sosial. Profesionalisme

berkaitan dengan kemampuan seorang guru di dalam penguasaan terhadap materi yang diajarkan kepada siswa, sedangkan pedagogik berkaitan dengan seni di dalam proses pembelajarannya dalam hal ini kaitannya dengan ilmu fisika, kimia, dan biologi. Menurut Insani (2016, h. 82), “pembelajaran materi IPA harus holistik dan integratif, tidak hanya memuat unsur aplikasi, proses, dan sikap ilmiah. Penguasaan konten dengan baik merupakan unsur yang sangat penting.”

Kendala umum dalam kegiatan belajar-mengajar di kelas adalah sulitnya para peserta didik memahami materi yang diberikan guru sebagai pendidik. Laboratorium merupakan tempat untuk proses pembelajaran IPA yang memungkinkan untuk melakukan kegiatan eksperimen, riset ilmiah, dan pengukuran.

Muna (2016, hal. 109) berpendapat, “untuk menerapkan metode ilmiah dalam pembelajaran IPA dibutuhkan laboratorium sebagai sarana atau tempat untuk melakukan kegiatan praktikum.” Laboratorium dapat dimanfaatkan untuk kegiatan belajar-mengajar, yaitu teori dan praktik terkait materi yang diajarkan. Pembuktian terhadap teori yang diajarkan oleh guru dapat diselidiki kebenarannya melalui praktik sehingga peserta didik diarahkan untuk menemukan dan memecahkan masalah yang disampaikan oleh guru mata pelajaran IPA.

Dalam pelaksanaan pembelajaran IPA, pemanfaatan laboratorium sangat penting karena peserta didik dapat melakukan pengamatan dan percobaan terhadap objek yang tengah dipelajari sehingga dapat membantu dalam mengatasi dan menjawab permasalahan-permasalahan yang terdapat di dalam kehidupan sehari-hari. Ilmu pengetahuan alam yang dipelajari, baik secara teori ataupun praktik, membutuhkan percobaan-percobaan dalam pelaksanaannya. Praktikum merupakan jawaban dari pembelajaran IPA.

Menurut Agustina (2018, hal. 3), laboratorium merupakan tempat pengamatan, percobaan, latihan, dan pengujian konsep pengetahuan dan teknologi. Kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium diharapkan dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran sehingga upaya meningkatkan prestasi dan hasil belajar peserta didik semakin meningkat. Salah satu metode pembelajaran saintifik yang dapat menciptakan kondisi terwujudnya pemahaman terhadap konsep dan komponen saintifik ilmiah beserta prosesnya yaitu dengan pembelajaran dalam bentuk praktikum yang ada di laboratorium.

Penggunaan alat-alat dan bahan laboratorium memerlukan keterampilan sehingga keberhasilan atau tujuan dari praktikum dapat tercapai. Pengelolaan dan penggunaan laboratorium IPA pada saat praktikum yang melibatkan guru, laboran, dan peserta didik terdiri dari rencana atau jadwal penggunaan laboratorium, pelaksanaan kegiatan praktikum, serta evaluasi pasca kegiatan praktikum.

Lukum (2015, hal. 25) berpendapat bahwa permasalahan-permasalahan di dalam pengelolaan laboratorium sekolah belum dapat dilakukan sebagaimana mestinya, bahkan ada ruang laboratorium yang tidak berfungsi. Tidak sedikit ruangan yang dibangun bagi kegiatan laboratorium sekolah telah berubah fungsi. Permasalahan-permasalahan yang ada

di atas banyak sekali terjadi pada madrasah, khususnya berubah fungsinya laboratorium pada saat kegiatan akhir tahun, misalnya menjadi tempat pengawas ruang ujian atau lainnya. Tentunya hal ini sangat disayangkan dan merugikan proses pembelajaran ilmu pengetahuan alam. Oleh karena itu, diperlukan suatu manajemen laboratorium IPA yang baik.

Evaluasi sangat penting dalam pengelolaan laboratorium IPA dalam rangka menilai keberhasilan suatu program. Arikunto, (2014, hal. 24) berpendapat, “evaluasi diartikan sebagai proses menentukan hasil yang dicapai beberapa kegiatan yang direncanakan untuk mendukung tercapainya tujuan.”

### B. METODOLOGI

Evaluasi ini menggunakan model CIPP pada aspek-aspek yang diamati, yaitu *konteks*, *input*, *proses*, dan *produk*. Aspek *konteks* mencakup dukungan terhadap program kegiatan laboratorium IPA yang dilihat dari visi dan misi serta dukungan kepala MTs.N 15 Jakarta Utara dengan merujuk pada Permendiknas RI No. 26 Tahun 2008 Tentang Standar Tenaga Laboratorium Sekolah/Madrasah dan Permendiknas RI No. 24 Tahun 2007 Tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar atau Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA). Aspek *konteks* terdiri atas organisasi dan administrasi (18 indikator) serta lokasi dan ruang laboratorium (10 indikator). Aspek *input* meliputi kelengkapan alat-alat dan bahan-bahan laboratorium ilmu pengetahuan alam (34 indikator), penyimpanan peralatan dan bahan-bahan laboratorium (11 indikator), dan perlengkapan laboratorium IPA (23 indikator). Aspek *proses* mencakup pemeliharaan alat laboratorium (7 indikator), pemanfaatan laboratorium (7 indikator), dan penyediaan dan penyiapan alat-alat dan bahan-bahan yang digunakan pada waktu praktikum (10 indikator). Adapun aspek *produk* meliputi pemahaman tentang keselamatan kerja (12 indikator) dan kebersihan ruang dan peralatan laboratorium (8 indikator). Metode evaluasi yang digunakan adalah metode komparatif, yaitu dengan melihat kesesuaian antara rasio standar dan rasio nyata.

Evaluasi ini dilakukan sejak bulan Maret hingga Agustus 2020 dengan melibatkan kepala madrasah, kepala laboratorium, guru mata pelajaran IPA, dan siswa sebagai informan. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan menggunakan panduan wawancara dan observasi menggunakan checklist. Matriks desain evaluasi yang menggambarkan aspek evaluasi, kisi-kisi instrumen evaluasi, sumber data/responden, dan teknik pengumpulan data digambarkan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Matriks Desain Evaluasi

No	Aspek	Komponen Evaluasi	Sumber Data/Responden	Teknik pengumpulan data
1	Kontek	1. Organisasi dan administrasi laboratorium 2. Lokasi dan ruang laboratorium	Kepala Laboratorium, Guru IPA, laboran	Observasi, wawancara, lembar cheklist
2	Input	1. Kelengkapan alat-alat dan bahan-bahan laboratorium IPA 2. Penyimpanan peralatan alat-alat dan bahan-bahan laboratorium IPA 3. Perlengkapan laboratorium IPA	Kepala Laboratorium, Guru IPA, laboran	Observasi, wawancara, lembar cheklist
3	Proses	1. Pemeliharaan peralatan laboratorium 2. Pemanfaatan laboratorium 3. Penyediaan dan penyiapan alat-alat dan bahan-bahan	Kepala Laboratorium, Guru IPA, laboran, tenaga kebersihan	Observasi, wawancara, lembar cheklist
4	Produk	1. Keselamatan kerja laboratorium 2. Kebersihan ruang dan perabot laboratorium IPA	Kepala Laboratorium, Guru IPA, laboran, Peserta didik ,	Observasi, wawancara, lembar cheklist

Data yang dikumpulkan selanjutnya dianalisis dengan melakukan penskoran yang merujuk pada parameter laboratorium yang tertera pada Permendiknas RI No. 26 Tahun 2008 dan Permendiknas RI No. 24 Tahun 2007. Skor yang diperoleh kemudian diubah ke dalam bentuk persentase berdasarkan perhitungan sebagai berikut.

$$X_i = \frac{\text{jumlah skor pada masing - masing komponen}}{\text{jumlah skor yang dapat diperoleh pada masing - masing komponen}} \times 100\%$$

Hasil persentase selanjutnya dikelompokkan menjadi “sangat baik”, “baik”, “cukup”, “kurang” atau “sangat kurang” dengan menggunakan kriteria yang dikembangkan Eko dan Widoyoko (2009, h. 4) dengan konversi sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 2. Konversi Persentase

No	Persentase (%)	Kategori
1	$80 < X < 100$	Sangat Baik
2	$60 < X < 80$	Baik
3	$40 < X < 60$	Cukup
4	$20 < X < 40$	Kurang
5	$0 < X < 20$	Sangat Kurang

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Aspek Konteks

Aspek konteks memiliki persentase rata-rata 79,41% (Tabel 3). Komponen organisasi dan administrasi laboratorium memiliki persentase terendah, yaitu 77,78% dan komponen lokasi dan ruang laboratorium memiliki persentase 80,00%. Secara keseluruhan, aspek konteks pada MTs.Negeri 15 termasuk dalam kategori baik.

Tabel 3. Persentase kesesuaian konteks

Aspek	Komponen	Skor	Skor ideal	persentase
Konteks	Organisasi dan administrasi laboratorium	14	18	77,78%
	Lokasi dan ruang laboratorium	8	10	80,00%
	<b>Skor rata-rata aspek konteks kategori “BAIK”</b>			<b>79,41%</b>

#### 2. Aspek Input

Aspek input memiliki persentase rata-rata 84,18% (Tabel 4). Komponen kelengkapan alat-alat dan bahan-bahan laboratorium IPA memiliki skor terendah, yaitu 79,41 %, komponen perlengkapan laboratorium IPA memiliki skor tertinggi, yaitu 91,30 %, dan komponen penyimpanan peralatan alat-alat dan bahan-bahan laboratorium IPA memiliki skor 81,82%.

Pada aspek input, evaluator menemukan beberapa alat yang rusak dan tidak segera ditangani. Peralatan KIT yang kurang lengkap pada saat pelaksanaan kegiatan praktikum akan dilengkapi sesuai dengan anggaran dan pengajuan yang dilakukan pengurus laboratorium IPA pada saat rapat pemenuhan alat-alat dan bahan laboratorium di setiap semester. Anggaran untuk mengganti barang-barang yang rusak tidak cukup sehingga tidak dapat memenuhi standar yang ditetapkan pemerintah. Dampak keadaan tersebut adalah tidak maksimalnya pembelajaran IPA yang berkaitan dengan praktik. Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut, perencanaan dan pengajuan anggaran di awal tahun pembelajaran sangat diperlukan sehingga madrasah dapat melihat dan mengalokasikan anggaran untuk pemenuhan standar rasio alat-alat dan bahan-bahan laboratorium. Permasalahan-permasalahan tidak mencukupinya anggaran yang diberikan sekolah untuk pembelian alat-alat dan bahan-bahan laboratorium dapat diamati juga pada evaluasi yang dilakukan Mastika, dkk (2014) di delapan sekolah negeri di Kota Denpasar “bahwa kondisi fasilitas alat laboratorium IPA yang ada di sekolah evaluasi belum memenuhi standar minimal 100% yang telah ditetapkan.

” Tabel 4. Persentase Kesesuaian Input.

Aspek	Komponen	skor	Skor ideal	persentase
Input	Kelengkapan alat-alat dan bahan-bahan laboratorium IPA	27	34	79,41%
	Penyimpanan peralatan alat-alat dan bahan-bahan laboratorium IPA	9	11	81,82%
	Perlengkapan laboratorium IPA	21	23	91.30%
	<b>Rata-rata aspek Input Kategori “SANGAT BAIK”</b>			<b>84,18%</b>

### 3. Aspek Proses

Pada aspek *proses*, komponen penyediaan dan penyiapan alat dan bahan yang akan digunakan waktu praktikum memiliki persentase paling rendah dibandingkan dengan komponen-komponen lainnya, yaitu 50% (Tabel 5). Hal ini disebabkan MTs.N 15 tidak memiliki laboran sehingga guru mata pelajaran yang akan melakukan praktikum yang mengganti peran laboran. Akibatnya, penyediaan alat dan bahan mengalami hambatan. Pemeliharaan peralatan laboratorium memiliki persentase tertinggi pada aspek ini, yaitu 85,7%, sementara pemanfaatan laboratorium memiliki persentase 57,14%.



Aspek *proses* memiliki persentase rata-rata 64,29%. Persentase ini lebih rendah dibandingkan aspek *konteks* dan *input*. Untuk mengatasi permasalahan di atas, madrasah sebaiknya memiliki laboran dalam rangka membantu aktivitas pendidikan, yaitu menyediakan peralatan yang dilakukan pada kegiatan praktikum serta mengembalikan dan mendata alat dan bahan setelah kegiatan praktikum selesai dilaksanakan.

Tabel 5. Persentase Kesesuaian Proses

Aspek	Komponen	skor	Skor ideal	persentase
Proses	Pemeliharaan Peralatan Laboratorium	6	7	85,71%
	Pemafaatan laboratorium	4	7	57,14%
	Penyediaan dan penyiapan alat dan bahan yang akan digunakan waktu praktikum	5	10	50,00%
	<b>Rata-rata aspek Proses Kategori “CUKUP”</b>			<b>64,29%</b>

#### 4. Aspek Produk

Aspek *produk* memiliki persentase rata-rata 79,17% dengan persentase terendah pada kebersihan ruang dan perabot laboratorium, yaitu 75,00% (Tabel 6). Hal ini dikarenakan ada beberapa indikator yang memiliki skor rendah, yaitu bak cuci yang ada di dalam laboratorium tidak berfungsi dengan baik. Bak cuci mempunyai fungsi untuk membersihkan alat-alat praktikum setelah kegiatan praktikum selesai, seperti cawan petri, mangkuk porselen, gelas ukur, tabung reaksi, labu ukur, labu Erlenmeyer, pipet, dan lain-lain.

Tabel 6. Persentase Kesesuaian Produk

Aspek	Komponen	skor	Skor ideal	Persentase
Produk	Keselamatan kerja laboratorium	10	12	83.33%
	Kebersihan ruang dan perabot laboratorium	6	8	75.00%
	<b>Rata-rata aspek Produk kategori “BAIK”</b>			<b>79.17%</b>

#### **D. KESIMPULAN**

Evaluasi menggunakan model CIPP terhadap program laboratorium IPA Madrasah Tsanawiyah Negeri 15 di Jakarta Utara menunjukkan bahwa aspek input memiliki persentase rata-rata tertinggi (84,18%) dibandingkan aspek-aspek lainnya, yaitu konteks (79,41%), produk (79,17%), dan proses (64,29%). Aspek input termasuk dalam kategori sangat baik, aspek konteks dan aspek produk termasuk dalam kategori baik, sementara aspek proses termasuk dalam kategori cukup.

Aspek konteks masih dapat ditingkatkan dengan memperbaiki organisasi dan administrasi laboratorium serta lokasi laboratorium IPA yang masih belum memadai. Tingginya persentase rata-rata aspek input ditunjang oleh peralatan laboratorium yang lengkap dan telah diklasifikasikan berdasarkan perlengkapan fisika, kimia, dan biologi. Aspek proses perlu diprioritaskan antara lain melalui perekrutan laboran agar dapat memperlancar penyediaan alat dan bahan pada saat praktikum. Ketiadaan laboran menghambat proses praktikum karena guru IPA terpaksa menjalankan tugas-tugas yang semestinya dapat ditangani oleh laboran. Aspek produk dapat ditingkatkan antara lain dengan menjamin keselamatan pelaksanaan praktikum melalui pengadaan APAR dan memastikan kebersihan ruang dan perabotan laboratorium.

**E. DAFTAR PUSTAKA**

1. Agustina, M. (2018). Peran laboratorium ilmu pengetahuan alam (IPA) dalam pembelajaran IPA madrasah ibtidaiyah (MI) / sekolah dasar (SD). In *At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan Agama Islam* (IssueMi). <https://ejournal.staindirundeng.ac.id/index.php/tadib/article/view/110>
2. Arikunto, S. (2014). *Evaluasi Program Pendidikan* (2nd ed.). Jakarta: Bumi Aksara.
3. Eko, O. S., & Widoyoko, P. (2009). Optimalisasi peran guru dalam evaluasi program pembelajaran. *Jurnal Pendidikan, Maret*, 1–12.
4. Insani, M. D. (2016). Studi pendahuluan identifikasi kesulitan dalam pembelajaran pada guru IPA SMP Se-Kota Malang. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2), 81–93. <http://dx.doi.org/10.17977/um052v7i2p81-93>
5. Lestari, Gatin, A., Sikumbang, Marpaung, D., & T, R. R. (2019). Identifikasi Kendala Pendidik Dalam Pembelajaran IPA Terpadu Di SMP Se-Kabupaten Pringsewu Tahun. *Jurna Bioterdidik*, 7(2), 66–74. <http://dx.doi.org/10.23960/jbt>
6. Lukum, A. (2015). Evaluasi program pembelajaran IPA SMP menggunakan model Countenance Stake. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 19(1), 25–37. <https://doi.org/10.21831/pep.v19i1.4552>
7. Mastika, I. N., Arnyana, I. B. P., & Setiawan, I. G. A. N. (2014). Analisis standarisasi laboratorium biologi dalam proses pembelajaran di SMA Negeri Kota Denpasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1),
8. Muna, I. A. (2016). Dosen Program Studi PGMI STAIN Ponorogo. *Kodifikasia*, Vol 10 No. 1 109–131.
9. Permendiknas RI No. 26 Tahun 2008 tentang Standar Tenaga Laboratorium Sekolah/Madrasah  
  
Permendiknas RI No. 24 Tahun 2007 Tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar atau Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA)
10. Pertiwi, F. N. (2019). *Sistem Pengelolaan Laboratorium IPA* 65. 1, 65–76. <https://doi.org/10.21154/kodifikasia.v13i1.1704>
11. Septiana, N., Rohmadi, M., Nasir, M., Nastiti, L. R., Usmiyatun, U., & Riswanto, R. (2018). Kesulitan mengajar IPA terpadu guru IPA SMP/MTs di Kalimantan Tengah. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 6(1).

<https://doi.org/10.23971/eds.v6i1.716>

12. Sujana, A. I. (2014). *Dasar-Dasar IPA : konsep dan aplikasinya* (Julia (ed.); Kesatu). Bandung: UPI Press.
13. Sundari, R. (2008). An evaluation on the use of laboratory in teaching biology in public madrasah aliyah in Sleman Regency. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 2, 196–212. <https://doi.org/10.21831/pep.v12i2.1427>
14. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen.