

IMPLEMENTASI POLA POAC DALAM MANAJEMEN LABORATORIUM DI SMA KESATUAN BANGSA

Ahmi Yofaniar Pratiwi¹, Rahmat Mulyono²

¹SMA Kesatuan Bangsa, ²Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa

¹yofaniar@kesatuanbangsa.sch.id, ²rahmatmulyono@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the implementation of the POAC in laboratory management at Kesatuan Bangsa High School. This research is qualitative descriptive and is carried out using observation, documentation, and interview techniques. The results showed that laboratory management at Kesatuan Bangsa High School had implemented the POAC well. The planning function is carried out by the laboratory assistant through the activities of needs analysis, policy determination, budgeting, and activity planning. The organizing function includes the process of delegating tasks and explanation of job descriptions, as well as determining procedures of using the laboratory. The actuating function includes the process of involving teachers in lab equipment and materials management and conducting learning processes in the laboratory. Meanwhile, the controlling function is carried out with an evaluation at the end of each semester by the school principal.

Keywords: laboratory management, planning, organizing, actuating, controlling.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi pola POAC dalam manajemen laboratorium di SMA Kesatuan Bangsa. Penelitian ini berjenis deskriptif kualitatif dan dilakukan dengan teknik observasi, dokumentasi, serta wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen laboratorium di SMA Kesatuan Bangsa telah menerapkan pola POAC dengan baik. Fungsi planning dilakukan oleh laboran melalui kegiatan analisis kebutuhan, penentuan kebijakan, penyusunan anggaran, dan perencanaan kegiatan. Fungsi organizing meliputi proses pendelegasian tugas dan pemaparan deskripsi kerja, serta penentuan prosedur penggunaan laboratorium. Fungsi actuating meliputi proses pelibatan guru dalam pengelolaan inventaris dan pelaksanaan pembelajaran di laboratorium. Sementara itu, controlling dilakukan dengan adanya evaluasi di setiap akhir semester oleh kepala sekolah.

Kata Kunci: manajemen laboratorium, perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengendalian.

A. Pendahuluan

Laboratorium adalah tempat untuk melakukan kegiatan percobaan, pengukuran, hingga penelitian ilmiah. Laboratorium merupakan salah satu komponen penting untuk menunjang

proses pembelajaran (Emda, 2017).

Laboratorium menjadi tempat belajar bagi peserta didik untuk lebih leluasa mengeksplorasi ilmu pengetahuan dengan berbasis eksperimen sehingga pengalaman belajar dapat

diperoleh melalui bersinggungan langsung dengan objek yang dipelajari. Laboratorium menjadi tempat untuk memahami ilmu pengetahuan yang sifatnya abstrak sehingga menjadi sesuatu yang bersifat konkret dan nyata (Decaprio & Dion, 2013).

Laboratorium menjadi kebutuhan terutama untuk mata pelajaran yang penguatan konsepnya memerlukan interaksi antara peserta didik dengan objek belajar, misalnya dalam mata pelajaran sains (fisika, kimia, dan biologi). Adanya fasilitas laboratorium memungkinkan peserta didik untuk terlibat dalam pembelajaran praktis karena mereka bisa mengamati dan merasakan langsung sehingga konsep sains dapat dipelajari secara lebih optimal. Selain itu, laboratorium juga berperan menjadi sarana terwujudnya hasil belajar yang lebih tinggi. Hal ini terkait pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa dengan pembelajaran yang bersifat praktis di laboratorium, peserta didik akan cenderung mendapatkan hasil belajar yang lebih baik (Yuliana, et.al., 2017).

Laboratorium juga dapat menjadi sarana untuk memperkuat keterampilan kerja ilmiah (Emda, 2017). Peserta didik dapat dilibatkan

dalam beragam kegiatan di laboratorium sehingga mereka mempelajari dan menerapkan langkah-langkah dalam metode ilmiah. Peserta didik berkesempatan untuk melakukan observasi, percobaan, hingga menarik kesimpulan. Keterampilan ini akan bermanfaat bagi peserta didik dalam menghadapi dan menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari.

Untuk dapat memberikan manfaat yang maksimal, laboratorium perlu dipastikan selalu dalam keadaan siap digunakan dan memadai. Laboratorium perlu dikelola dengan baik agar peserta didik dapat menggunakannya untuk proses belajar tanpa terganggu oleh adanya masalah teknis maupun administratif. Terdapat beberapa masalah yang mungkin muncul dalam pengelolaan laboratorium di sekolah, yaitu antara lain kurangnya fasilitas laboratorium, minimnya sarana prasarana pendukung, kurangnya kesiapan guru dan laboran dalam teknik dasar laboratorium, kurangnya koordinasi antara laboran dan pihak-pihak terkait, lemahnya pengawasan terhadap penggunaan fasilitas di laboratorium, atau kurang maksimalnya pemeliharaan alat dan bahan di laboratorium (Rahman, et.al., 2015).

Untuk mencegah dan mengatasi masalah yang mungkin timbul dalam pengelolaan laboratorium, perlu adanya upaya manajemen laboratorium dengan baik (Kartikasari, 2019). Salah satu pola manajemen yang dapat diterapkan adalah POAC (Planning, Organizing, Actuating, dan Controlling). Pola ini memberikan gambaran bagaimana proses manajemen dijalankan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga pengawasan (Dakhi, 2016). POAC dapat menjadi model manajemen yang bermanfaat untuk membantu meningkatkan kualitas pengelolaan laboratorium serta mengurangi timbulnya risiko terjadinya kesalahan atau kegagalan. Hasil evaluasi mengenai pelaksanaan manajemen dengan pola POAC dapat menjadi salah satu pertimbangan dalam menentukan kebijakan selanjutnya (Iswanto & Mulyono, 2021). Berdasar uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengungkap sejauh mana pola POAC telah diterapkan dalam manajemen laboratorium di SMA Kesatuan Bangsa.

B. Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk

mengungkap sejauh mana POAC diterapkan dalam manajemen laboratorium di SMA Kesatuan Bangsa.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Kesatuan Bangsa Yogyakarta pada bulan Oktober-November 2022.

Target/Subjek Penelitian

Penelitian ini melibatkan subjek berupa laboran dan guru mata pelajaran sains (fisika, kimia, dan biologi). Subjek dilibatkan dalam proses wawancara mendalam untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan. Selain itu terdapat pula sumber data yang berupa dokumen, baik berupa dokumen cetak, digital, foto, maupun video.

Prosedur

Penelitian ini berjenis deskriptif kualitatif, dengan tahapan sebagai berikut (Gunawan, 2016).

a. Deskripsi

Tahapan ini mencakup proses pengumpulan data, yakni dengan mendeskripsikan apa yang teramati dalam subjek penelitian. Hasil dari proses ini masih data yang bersifat luas dan belum dipilah.

b. Reduksi

Pada tahapan ini dilakukan pemilahan data yang relevan dan

yang tidak, sesuai dengan fokus penelitian.

c. Seleksi

Tahapan ini bertujuan untuk menjabarkan data-data yang telah terpilih menjadi lebih rinci. Data tersebut kemudian dianalisis secara lebih terfokus. Hasil dari proses ini adalah tema yang dapat dikembangkan menjadi pengetahuan, hipotesis, atau teori baru.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian ini meliputi hasil wawancara, hasil observasi, dan dokumentasi. Data tersebut diperoleh dengan menggunakan instrumen berupa daftar pertanyaan untuk wawancara, lembar observasi, dan dokumentasi. Teknik pengumpulan datanya adalah wawancara, observasi, dan dokumentasi.

Teknik Analisis Data

Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis dengan menerapkan model Milles & Huberman (1999) yang terdiri atas tahapan berikut.

1. Data Collection

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data.

2. Data reduction

Tahap ini merupakan tahap pemilahan data untuk memisahkan data yang relevan dengan penelitian dengan yang tidak.

3. Data display

Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk yang mudah dipahami.

4. Verification and Conclusion Drawing

Dari data yang telah dikumpulkan, ditarik kesimpulan yang menunjukkan hasil penelitian.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

SMA Kesatuan Bangsa merupakan sekolah berbasis kurikulum internasional Cambridge yang berdiri sejak tahun 2011. Sekolah tersebut dilengkapi dengan fasilitas laboratorium sains, antara lain adalah laboratorium fisika, laboratorium kimia, dan laboratorium biologi. Ketersediaan laboratorium menjadi salah satu bagian penting untuk menunjang terlaksananya pembelajaran sains di sekolah tersebut. Untuk mengelola ketiga laboratorium tersebut, terdapat 1 orang laboran dan para guru mata pelajaran sains yang bertanggung jawab dalam proses manajemen yang diterapkan, yaitu sebagai berikut.

1. Planning

Planning atau perencanaan merupakan tahap pertama dari suatu proses manajemen, termasuk pula dalam manajemen laboratorium. Tahapan ini merupakan pondasi yang penting dan menentukan berjalannya tahap-tahap berikutnya. Di laboratorium sains SMA Kesatuan Bangsa, fungsi planning dilakukan dengan melibatkan pihak penanggung jawab laboratorium, yaitu laboran serta para guru mata pelajaran sains.

Pada awal tahun ajaran, pihak penanggung jawab laboratorium melakukan analisis kebutuhan. Pada dasarnya, laboran memiliki tanggung jawab untuk memastikan ketersediaan kebutuhan dasar seperti air suling, bahan-bahan kimia, bahan-bahan organik, dan lainnya (CATS Cambridge, 2019). Sementara itu, para guru sains menyiapkan daftar kebutuhan alat maupun bahan dengan merujuk pada program tahunan pembelajaran masing-masing. Daftar tersebut kemudian diajukan kepada laboran untuk ditindaklanjuti dalam proses pengadaan.

Laboran juga bertanggung jawab untuk menyusun kebijakan terkait penggunaan laboratorium. Proses penentuan kebijakan dilakukan secara kolaboratif dan melibatkan beberapa

pihak, antara lain adalah laboran, guru mata pelajaran sains, dan kepala sekolah. Dengan kolaborasi tersebut maka dapat muncul beragam sudut pandang dan nilai-nilai penting sebagai bahan pertimbangan (Hinrich-Krapels, et.al., 2020). Penentuan kebijakan laboratorium bertujuan untuk memastikan agar penggunaan laboratorium dilakukan dengan tertib. Kebijakan yang ditentukan meliputi aturan tentang tata tertib, kebersihan, informasi keamanan, hingga tatalaksana apabila terjadi kecelakaan kerja di laboratorium.

Kegiatan dalam proses planning yang juga penting adalah penyusunan anggaran. Proses ini dilakukan dengan mengacu pada hasil analisis kebutuhan. Hasil perencanaan anggaran selanjutnya diajukan kepada kepala sekolah untuk dipertimbangkan apakah akan diterima atau perlu adanya revisi. Dalam penyusunan anggaran perlu dilakukan pertimbangan mengenai biaya operasional berdasar yang telah terlaksana pada periode tahun ajaran sebelumnya, serta hal-hal yang akan dilaksanakan pada periode tahun ajaran berikutnya. Selain itu, anggaran tetap dan anggaran operasional perlu dipisahkan (Doan & Hassell, 2022).

Terdapat 3 kategori biaya yang perlu dikeluarkan dalam proses manajemen laboratorium, yaitu fixed cost, semivariable cost, dan variable cost. Fixed cost bersifat cenderung tetap dan mudah diprediksi karena tidak terlalu terpengaruh oleh perubahan yang terjadi dalam jangka pendek (Winarko & Puji, 2018). Contoh fixed cost dalam anggaran laboratorium antara lain biaya administrasi laboratorium, biaya penyewaan alat, biaya perbaikan dan pemeliharaan.

Semivariable cost bersifat lebih dinamis dan terpengaruh oleh perubahan yang tidak berlangsung secara berangsur-angsur (Winarko & Puji, 2018). Misalnya, di tengah tahun ajaran terdapat perekrutan tenaga laboratorium baru, maka perlu adanya anggaran untuk gaji yang sifatnya langsung menyesuaikan dengan pegawai tetap lainnya, tidak berangsur-angsur naik.

Sementara itu, variable cost bersifat paling dinamis dan berubah-ubah dalam jangka waktu yang pendek (Winarko & Puji, 2018). Biaya ini dipengaruhi oleh penggunaan laboratorium. Contoh dari variable cost adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan habis pakai.

Selanjutnya perlu dilakukan perencanaan kegiatan pembelajaran yang nantinya dilaksanakan di laboratorium. Proses ini melibatkan laboran dan para guru mata pelajaran sains. Merujuk pada program tahunan yang telah disusun, pihak-pihak tersebut menentukan jadwal penggunaan setiap laboratorium agar tidak terjadi pemakaian yang tumpang tindih. Perencanaan kegiatan juga bermanfaat untuk menjadi acuan dalam penyediaan alat dan bahan, terutama yang bersifat hanya bisa disiapkan menjelang hari pelaksanaan kegiatan tersebut. Perencanaan jadwal kegiatan merupakan hal yang penting demi terciptanya efisiensi kerja dalam sebuah lembaga, termasuk sekolah (Galusha, 2022).

2. Organizing

Tahap kedua dalam manajemen berpola POAC adalah organizing atau pengorganisasian (Akbar, et.al., 2021). Dalam tahap ini dilakukan pendelegasian tugas dan pemaparan deskripsi kerja. Dalam hal ini, terdapat peran penting kepala sekolah sebagai pemimpin sekolah. Kepala sekolah bertugas untuk menentukan hak dan kewajiban para penanggung jawab laboratorium. Di SMA Kesatuan Bangsa, pendelegasian tugas

ditunjukkan dengan penerbitan surat tugas yang berlaku selama periode tertentu.

Selain pendelegasian, dalam tahap organizing juga dilakukan penentuan prosedur penggunaan laboratorium dengan detail teknis yang lebih lengkap. Kegiatan ini menjadi salah satu tugas dari laboran. Prosedur penggunaan kemudian dipublikasikan kepada para guru dan siswa sehingga dapat diketahui dan dipatuhi bersama.

Di SMA Kesatuan Bangsa, laboratorium dapat digunakan oleh guru maupun siswa dengan mengikuti prosedur yang telah ditentukan. Pengguna laboratorium perlu mengisi formulir peminjaman yang berisi rincian tentang waktu, keperluan peminjaman, dan kebutuhan alat dan bahan. Formulir tersebut kemudian diserahkan kepada laboran untuk disetujui. Seluruh pengguna laboratorium bertanggung jawab penuh untuk menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan laboratorium yang berlaku.

Formulir peminjaman laboratorium di SMA Kesatuan Bangsa adalah dalam bentuk spreadhseet. Menurut hasil wawancara, dengan menggunakan spreadsheet maka data peminjaman

dapat lebih terjaga dan terpantau secara periodik. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Afdal, et.al. (2021) yang menyatakan bahwa pendataan secara digital memiliki beberapa keunggulan, yaitu lebih efisien dan data dapat diakses dengan lebih mudah.

3. Actuating

Proses actuating bermakna pelaksanaan. Proses ini meliputi kegiatan inti yaitu pemanfaatan laboratorium sebagai penunjang proses pembelajaran di sekolah. Kegiatan ini melibatkan para guru mata pelajaran sains untuk menjalankan pembelajaran di laboratorium. Di SMA Kesatuan Bangsa, pembelajaran di laboratorium dilakukan sekurang-kurangnya 2 kali setiap semester untuk setiap kelas. Selain kegiatan pembelajaran, laboratorium juga digunakan sebagai tempat bagi siswa melaksanakan penelitian mandiri, misalnya untuk keperluan persiapan partisipasi dalam kompetisi proyek sains. Melalui kegiatan ini, terbukti bahwa laboratorium sekolah memiliki peran sebagai tempat munculnya beragam inovasi karya ilmiah (Shrivastava, 2017).

Dalam actuating, dilakukan pula pemeliharaan laboratorium dengan

kegiatan inventarisasi. Kegiatan ini memungkinkan penanggung jawab laboratorium untuk melacak stok alat dan bahan serta memastikan ketersediaan kebutuhan dari waktu ke waktu. Inventarisasi dilakukan secara berkala dengan mencatat jumlah dan kondisi alat, bahan, dan fasilitas dalam setiap laboratorium. Kegiatan ini bermanfaat untuk memantau apabila ada yang perlu diperbaiki, diganti, ataupun dibeli lagi.

Di SMA Kesatuan bangsa, kegiatan inventarisasi dilakukan secara digital menggunakan spreadsheet yang dapat diakses bersama, yakni oleh laboran dan guru mata pelajaran. Penggunaan media digital untuk kegiatan inventarisasi memiliki kelebihan, yaitu lebih efisien waktu dan dapat diakses secara simultan oleh banyak orang sehingga memungkinkan untuk dikerjakan secara kolaboratif. Untuk perkembangan kedepannya, proses inventarisasi diharapkan dapat dilakukan dengan aplikasi sistem digital yang terotomatisasi. Dengan sistem tersebut, dapat diperoleh informasi mengenai ketersediaan alat dan bahan secara real-time (Wicaksono, et.al., 2021).

Tahap controlling atau pengawasan merupakan tahap terakhir dari satu siklus manajemen dengan pola POAC. Pada dasarnya, kegiatan controlling bertujuan untuk memantau keberjalanan suatu program atau kebijakan dalam sebuah organisasi. Tidak adanya controlling dapat menyebabkan beragam masalah seperti tidak diselesaikannya suatu penugasan, tidak ditepatinya waktu penyelesaian, adanya anggaran yang berlebih, serta munculnya kegiatan yang tidak sesuai dengan rencana (Iswandir, 2021). Terdapat 3 macam kegiatan controlling, yaitu input stage, conversion stage, dan output stage. Input stage merupakan pengawasan yang bertujuan untuk mengantisipasi timbulnya masalah sebelum terjadi. Conversion stage bertujuan untuk mengatasi masalah yang sedang muncul. Sementara itu output stage bertujuan sebagai umpan balik atas masalah yang telah diatasi (Heizer & Render, 2016).

Kegiatan controlling dilakukan melalui 3 tahapan, yaitu menentukan standar kinerja, tujuan, atau target yang perlu dicapai, dilanjutkan dengan mengukur kinerja, membandingkan hasil pengukuran dengan standar yang telah ditetapkan, dan

mengevaluasi keduanya guna menentukan langkah berikutnya yang perlu diambil. Di SMA Kesatuan Bangsa, proses controlling utamanya dilakukan oleh kepala sekolah. Kegiatan ini dilakukan secara berkala setidaknya 1 kali setiap 1 semester.

D. Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pola POAC telah diterapkan dalam manajemen laboratorium di SMA Kesatuan Bangsa. kegiatan dalam planning meliputi analisis kebutuhan, penentuan kebijakan, penyusunan anggaran, dan perencanaan kegiatan. organizing melibatkan proses pembagian tugas dan deskripsi kerja serta penentuan teknis yang detail mengenai prosedur penggunaan laboratorium. fungsi actuating meliputi proses penggunaan dan pemeliharaan laboratorium serta kegiatan inventarisasi. controlling dilakukan dengan kepala sekolah melakukan evaluasi setiap semester.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdal, Novri, Meidelfi, D., & Lestari, T. (2021). Laboratory Loan Application at the Faculty of Agricultural Technology Andalas University . *JITSI : Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 2(2), 42 - 47. <https://doi.org/10.30630/jitsi.2.2.32>.
- Akbar, K., Hamdi, Lalu, & Fahrudin. (2021). Manajemen POAC pada Masa Pandemi Covid-19 (Studi Kasus BDR di SMP Negeri 2 Praya Barat Daya). *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*. Volume 7 Nomor 1, 167-175.
- CATS Cambridge. 2019. *Laboratory Technician Job Description*. Cambridge: CATS Cambridge.
- Dakhi. (2016). Implementasi Poac Terhadap Kegiatan Organisasi Dalam Mencapai Tujuan Tertentu. *Jurnal Warta*. Edisi 50.
- Decaprio & Dion Y. 2013. *Tips Mengelola Laboratorium Sekolah*. Yogyakarta: Diva Press.
- Doan DK, Hassell LA. 2022. *Laboratory budgeting*. Pathology Outlines.com website. <https://www.pathologyoutlines.com/topic/labadminbudgeting.htm>. Accessed December 27th, 2022.
- Emda, Amna. (2017). Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Ketrampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*. Volume 5 Nomor 1, 83-92.
- Galusha, H. 2022. *Lab Scheduling Solution to Ensure Organizational Success*. Diakses dari <https://www.labmanager.com/white-papers-and-application-notes/is-your-lab-looking-for-a-new-inventory-and-sample-tracking-system-29349> pada 27 Desember 2022.
- Gunawan, Imam. 2016. *Metode Penelitian Kualitatif Teori & Praktik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2016. *Manajemen Operasi*. Edisi

- Sebelas. Jakarta: Salemba Empat.
- Hinrichs-Krapels, S., Bailey, J., Boulding, H. *et al.* (2020) Using Policy Labs as a process to bring evidence closer to public policymaking: a guide to one approach. *Palgrave Commun.* Volume 6 Nomor 101. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-0453-0>
- Iswandir. (2021). Dasar-Dasar Proses Pengawasan dalam Organisasi. *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma.* Volume 1 Nomor 1, 68-76.
- Iswanto, D., & Mulyono, H. B. (2021). Analisis Manajemen Laboratorium Terpadu Mikroskopis Di Fakultas Kedokteran Universitas Cenderawasih Jayapura Papua (Studi Kasus). 4(1), 21–29. <https://doi.org/10.22146/ijl.v4i1.65346>.
- Kartikasari, S. N. (2019). Peran Laboratorium Sebagai Pusat Riset Untuk Meningkatkan Mutu Dari Lembaga Pendidikan Pada Jurusan THP-FTP-UNEJ. *Jurnal Temapela.* Volume 2 Nomor 1, 17–27. <https://doi.org/10.25077/TEMAPELA.2.1.17-27.2019>
- National Research Council (US) Committee on Prudent Practices in the Laboratory. Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Management of Chemical Hazards: Updated Version. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011. 9, Laboratory Facilities. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK55867/>
- Rahman, D., Adlim, & Mustanir. (2015). Analisis Kendala dan Alternatif Solusi terhadap Pelaksanaan Praktikum Kimia Pada SLTA Negeri Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia.* Volume 3 Nomor 2, 1-13.
- Shrivastava, S. (2017). Safety Procedures in Science Laboratory. *International Journal of Engineering and Scientific Research.* Volume 5 Nomor 7, 54-64.
- Wicaksono, Syahrul, & Myrna. (2021). Development of Laboratory Equipment Inventory System Using Radio Frequency and Internet of Things. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer dan Informatika (JITEKI).* Volume 7 Nomor 2, 249-258.
- Winarko & Puji. (2018). Analisis Cost-Volume-Profit Sebagai Alat Bantu Perencanaan Laba (Multi Produk) Pada Perusahaan Pia Latief Kediri. *Jurnal Nusamba.* Volume 3 Nomor 2, 9-21.
- Yuliana, Hala, & Taiyeb. (2017). Efektifitas Penggunaan Laboratorium terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Peserta Didik SMPN 3 Palakka Kabupaten Bone. *Jurnal Nalar Pendidikan.* Volume 5 Nomor 1, 39-45.