

## **MANAJEMEN LABORATORIUM SAINS UNTUK MENINGKATKAN MUTU PEMBELAJARAN**

**Neng Gustini**

Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung  
[gustine1981@gmail.com](mailto:gustine1981@gmail.com)

**Wulandari**

Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung  
[wulandariibuw14@gmail.com](mailto:wulandariibuw14@gmail.com)

### **ABSTRAK**

*Laboratorium merupakan tempat pengamanan, percobaan, latihan dan pengujian konsep pengetahuan dan teknologi. Pengelolaan laboratorium sains meliputi perencanaan, pengorganisasian, regulating, pencatatan, pemeliharaan, dan pendanaan. Fungsi laboratorium sains untuk meningkatkan mutu pembelajaran siswa bergantung pada pandangan guru yang bersangkutan terhadap sains dan belajar (learning). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan manajemen laboratorium sains. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan beberapa tahapan dalam manajemen laboratorium sains untuk meningkatkan mutu pembelajaran di Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung. Pada tahap perencanaan meliputi penentuan dan pengadaan alat dan bahan, penggunaan laboratorium sains, kemudian penyusunan program kerja dan yang terakhir yaitu penentuan sumber daya manusia yang terlibat di laboratorium sains. Tahapan pengorganisasian meliputi job description yaitu pembagian tugas yang jelas bagi para personil petugas di laboratorium, kemudian penjadwalan praktikum di laboratorium sains. Dan tata tertib agar proses kegiatan praktikum di laboratorium sains berjalan dengan efektif dan efisien. Tahapan pengadministrasian meliputi daftar hadir praktikum, buku inventaris, kartu peminjaman alat dan bahan, buku harian praktikum, kartu alat atau bahan yang rusak, dan buku rekap kegiatan praktikum bulanan. Tahapan pendanaan yaitu pembiayaan untuk seluruh kegiatan laboratorium sains bersumber dari anggaran Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung yang berupa biaya praktikum peserta didik per bulannya. Faktor pendukung manajemen laboratorium sains untuk meningkatkan mutu pembelajaran di Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung diantaranya alat dan bahan yang sangat memadai dan menunjang untuk proses praktikum. Sedangkan faktor penghambat diantaranya zat banyak yang kadaluarsa, sehingga memperlambat dalam proses praktikum. Adapun solusi terhadap hambatan dalam manajemen laboratorium sains untuk meningkatkan*

*mutu pembelajaran yaitu perlu adanya evaluasi setiap semester dalam pengelolaan laboratorium sains.*

*Kata kunci: manajemen, laboratorium sains, mutu pembelajaran*

### **ABSTRACT**

*The laboratory is a place of safety, experimentation, training and testing of concepts of knowledge and technology. Management of science laboratories includes planning, organizing, regulating, recording, maintaining, and funding. The function of a science laboratory to improve the quality of student learning depends on the view of the teacher concerned about science and learning. The purpose of this study is to identify and describe the management of a science laboratory. The techniques used in data collection are observation, interview, and documentation study. The results of this study indicate several stages in the management of the science laboratory to improve the quality of learning in Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Regency of Bandung. At the planning stage includes the determination and procurement of tools and materials, the use of science laboratories, then the preparation of work programs and finally the determination of human resources involved in science laboratories. Stages of organizing include job description, namely a clear division of tasks for personnel in the laboratory, then scheduling the practicum in the science laboratory. And order so that the process of practicum activities in the science laboratory runs effectively and efficiently. Stages of administration include attendance list of practicum, inventory book, tools and materials lending card, practicum diary, damaged tool or material card, and monthly practicum activity recap book. The funding stage is funding for all science laboratory activities sourced from the budget of Madrasah Aliyah Darul Ma'arif, Bandung Regency in the form of student practicum costs per month. Supporting factors of science laboratory management to improve the quality of learning in Madrasah Aliyah Darul Ma'arif, Bandung Regency include tools and materials that are very adequate and support for the practicum process. While the inhibiting factors include many expired substances, thus inhibiting the practicum process. The solution to the obstacles in the management of science laboratories to improve the quality of learning is the need for evaluation every semester in the management of science laboratories.*

*Key Words: management, science laboratory, learning quality*

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu usaha meningkatkan kualitas hidup manusia melalui pengembangan potensi yang mereka miliki. Pendidikan bukanlah kegiatan yang sederhana, melainkan kegiatan yang dinamis. Mempertimbangkan adanya dinamika penyelenggaraan pendidikan, maka pendidikan memerlukan manajemen yang baik agar tujuan pendidikan tercapai dengan efektif dan efisien (Badrudin, 2015).

Bagi Indonesia pendidikan memiliki peranan yang sangat penting bagi kelangsungan hidup, karena seiring dengan perkembangan zaman pendidikan menjadi suatu kebutuhan yang sangat pokok, begitupun dengan kemajuan teknologi, yang menjadi salah satu tolak ukur bagi kemajuan bangsa Indonesia.

Dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 Pasal 1 dinyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Undang Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, 2003).

Menurut G.R. Terry manajemen adalah suatu proses yang terdiri atas perencanaan, pengorganisasian, penggerakkan, pelaksanaan dan pengawasan, dengan memanfaatkan baik ilmu maupun seni agar dapat menyelesaikan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya (*Management is a distinct process consisting of planning, organizing, actuating and controlling, utilizing in each both science and art and followed in order to accomplish predetermined objectives*) (Jahari & Syarbini, 2013).

Secara etimologi kata laboratorium berasal dari kata Latin yang berarti tempat bekerja dan dalam perkembangannya kata laboratorium mempertahankan arti asalnya yaitu tempat bekerja, akan tetapi khusus untuk keperluan penelitian ilmiah. Ketika IPA/Sains merasa perlu mengadakan ruang-ruang siswa melakukan kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan sains. Sains merupakan suatu ilmu empiris, yaitu ilmu yang didasari atas pengamatan dan eksperimen merupakan bagian dari pendidikan sains. Laboratorium yang digunakan untuk kegiatan ini disebut sebagai laboratorium sains sekolah (*school science laboratory*) (Muna, 2016).

Dalam Permenpan No. 3 Tahun 2010 Bab 1 Pasal 1 dijelaskan bahwa, laboratorium adalah unit penunjang akademik pada lembaga pendidikan, berupa ruangan tertutup atau terbuka, bersifat permanen atau bergerak, dikelola secara sistematis untuk kegiatan pengujian, kalibrasi, dan/atau produksi dalam skala terbatas, dengan menggunakan peralatan dan bahan berdasarkan metode keilmuan tertentu, dalam rangka pelaksanaan pendidikan, penelitian, dan/atau pengabdian kepada masyarakat (Permen PAN RB No 3 Tahun 2010 Tentang Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan Dan Angka Kreditnya, 2010).

Manajemen laboratorium (*laboratory management*) adalah usaha untuk mengelola laboratorium. Suatu laboratorium dapat dikelola dengan baik sangat ditentukan oleh beberapa faktor yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Manajemen laboratorium adalah suatu bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan laboratorium sehari-hari.

Pengelolaan laboratorium sebagai fasilitas atau sebagai tempat yang digunakan untuk mengaplikasikan teori keilmuan, pengujian teoritis, pembuktian uji coba penelitian, dan sebagainya (dengan menggunakan alat bantu yang menjadi kelengkapan dari fasilitas dengan kuantitas dan kualitas yang memadai) mengacu pada unsur-unsur pokok tertentu.

Unsur-unsur pokok tersebut menjadi dasar peningkatan dan pengembangan laboratorium sebagai fungsi pengelolaan. Tujuannya tidak lain adalah untuk lebih meningkatkan hasil penelitian, kemitraan usaha dan kepedulian terhadap masyarakat, serta kemampuannya sebagai *income*

*generating unit* (produk lembaga pendidikan seperti sekolah maupun perguruan tinggi, baik dari segi kualitas maupun kuantitas) (Decaprio, 2013).

Terdapat enam unsur dalam pengelolaan laboratorium, yaitu perencanaan (*planning*), pengaturan (*organizing*), pencatatan (*administrating*), pemeliharaan (*maintenance*), keselamatan laboratorium, dan pendanaan (*funding*). Unsur pertama dalam pengelolaan laboratorium adalah perencanaan. Pengelolaan laboratorium tanpa adanya sebuah perencanaan akan berjalan tanpa visi dan misi yang jelas. Tanpa sebuah perencanaan, laboratorium hanya akan berjalan di tempat dan tidak akan tumbuh dan berkembang. Tanpa ada sebuah perencanaan yang matang terhadap pengelolaan laboratorium (baik yang berkaitan dengan aplikasi teori keilmuan, pengujian teoretis, pembuktian uji coba, penelitian, dan sebagainya), maka laboratorium bisa diibaratkan sebagai suatu organisme yang hanya menjalankan metabolisme basal. Dengan kata lain, segala aktivitas di laboratorium tidak terarah dalam hal pertumbuhan dan perkembangan alias mandul dalam produktivitas penelitian. Dampak buruknya, semua kegiatan aplikasi teori keilmuan, pengujian teoretis, pembuktian uji coba, dan penelitian yang dilakukan di laboratorium akan selalu berjalan secara *incidental* (dadakan).

Unsur yang kedua dalam pengelolaan laboratorium adalah pengaturan. Para pengelola (individu-individu yang duduk di struktur organisasi laboratorium) harus melaksanakan pengaturan laboratorium. Peralannya, pengaturan merupakan upaya untuk menjalankan kegiatan laboratorium sebagaimana fungsinya sesuai dengan harapan yang diinginkan oleh semua pihak. Pengaturan laboratorium mencakup dua hal pokok, yaitu *setting* secara fisik, dan *regulating* (suatu pengaturan jadwal kegiatan dan penyusunan perangkat lunak untuk terlaksananya ketertiban dan keselamatan bekerja di laboratorium).

Unsur yang ketiga dalam pengelolaan laboratorium adalah pencatatan. Unsur ini sangat penting artinya dalam pengelolaan laboratorium, sebab pencatatan atau pengadministrasian merupakan proses pendokumentasian seluruh komponen fisik laboratorium. Proses ini mencakup kegiatan mendaftar semua fasilitas, alat, dan bahan yang ada berdasarkan kategori tertentu (atau sesuai dengan peraturan yang berlaku).

Unsur yang keempat dalam pengelolaan laboratorium adalah pemeliharaan. Unsur ini adalah upaya yang harus dilakukan oleh para pengelola laboratorium secara terus menerus dalam mengupayakan agar laboratorium dapat berfungsi dengan baik. Karena sebagus apapun laboratorium yang dikelola dan seanggih apa pun peralatan laboratorium yang dimiliki, jika tidak diiringi dengan pemeliharaan yang baik, maka cepat atau lambat kegiatan laboratorium tersebut akan mengalami kemunduran yang signifikan. Artinya, unsur pemeliharaan dalam pengelolaan laboratorium adalah hal yang sangat penting artinya dan sangat diperlukan.

Unsur yang kelima dalam pengelolaan laboratorium adalah keselamatan laboratorium. Unsur ini sangat penting artinya dalam pengelolaan laboratorium karena kemungkinan terjadinya kecelakaan di laboratorium sangatlah besar. Kecelakaan bisa terjadi pada siapa saja yang mengikuti kegiatan penelitian, pengujian teori, praktikum, dan eksperimentasi di laboratorium pada waktu-waktu tertentu, entah itu kecelakaan ringan maupun kecelakaan berat. Kecelakaan yang terjadi di laboratorium merupakan kejadian yang sifatnya diluar

kemauan/kemampuan para pengelola laboratorium, termasuk juga para peneliti di laboratorium.

Unsur yang terakhir dalam pengelolaan laboratorium adalah pendanaan. Kegiatan laboratorium tidak akan berjalan lancar, efektif, dan efisien tanpa diiringi dengan pendanaan yang baik dan terperinci, sekalipun laboratorium tersebut memiliki persediaan keuangan yang sangat besar (banyak). Berkaitan dengan pendanaan, para pengelola laboratorium harus mengatur pengeluaran keuangan laboratorium berdasarkan dua hal pokok, yaitu kebutuhan laboratorium dan skala prioritas laboratorium.

Untuk mendapatkan hasil yang baik diperlukan pembelajaran yang bermutu. Mutu ialah *conformance to requirement*, yakni yang sesuai dengan distandarkan dan disyaratkan. Dalam produk dapat dikatakan bermutu jika sesuai dengan kriteria mutu yang ditentukan, standar mutu yang memiliki bahan baku, proses dalam produksi, serta produk jadi yang berkondisi dinamik yang berhubungan dengan tenaga kerja, proses, serta lingkungan yang memenuhi harapan pelanggan.

Menurut para ahli mutu pembelajaran merupakan suatu aktifitas mengajar yang diperlakukan oleh pendidik dan peserta didik didalam kelas, laboratorium, bengkel kerja, atau kancah belajar lainnya. Dan mutu hasil pembelajaran yakni suatu kegiatan mengajar yang dilakukan oleh guru dan peserta didik di dalam kelas, laboratorium, bengkel kerja, dan kancah belajar lainnya yang dibentuk oleh hasil pembelajaran yang nyata yang dicapai oleh peserta didik berupa rata-rata nilai dari seluruh mata pelajaran dalam satu semester (Hadis & Nurhayati, 2014).

Capaian pembelajaran dipengaruhi oleh mutu penyelenggaraan pembelajaran di institusi pendidikan penyelenggara, sedangkan mutu pembelajaran dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain, profesionalitas dosen, fasilitas pembelajaran, media pembelajaran, budaya institusi, mahasiswa, metode pengajaran, dan jenis program (Rifandi, 2013).

Manajemen mutu terpadu dalam pendidikan ada beberapa pokok yang perlu diperhatikan dan diadaptasi dari Edward Sallis yaitu perbaikan secara terus menerus (*continuous improvement*) yang berarti pengelolaan dalam pendidikan melakukan beberapa perbaikan dan peningkatan dari semua komponen yang mendukung pendidikan dalam standar yang telah ditetapkan. Menentukan standar mutu (*quality assurance*) konsep yang digunakan untuk menentukan standar mutu dalam proses atau lulusan dari instansi pendidikan standar mutu proses pembelajaran juga terdapat didalamnya. Perubahan kultur (*change of culture*) konsep ini bertujuan membentuk mutu bagian dalam komponen organisasi. Perubahan organisasi (*update-down organization*) perubahan suatu organisasi sangat mungkin terjadi. Dan yang terakhir yaitu mempertahankan hubungan dengan pelanggan (*keeping close to the customer*) dalam organisasi memerlukan hubungan dengan pelanggan maka dalam hal ini perlu dipertahankan hubungan baik dengan pelanggan (Sallis, 2006).

Pengertian mutu proses pembelajaran mengacu pada proses pendidikan dan hasil pendidikan. Proses pendidikan yang bermutu melibatkan input seperti siswa, guru, metode, kurikulum, sarana, lingkungan dan pengelolaan pembelajaran yang baik. Mutu dalam konteks hasil pendidikan mengacu pada prestasi yang dicapai atau hasil pendidikan. Pendidikan sesungguhnya merupakan suatu sistem yang dibentuk untuk mencapai tujuan tersebut.

Mutu pembelajaran tentunya berhubungan dengan proses belajar mengajar yang di dalamnya terdiri dari unsur siswa dengan guru. Proses suatu sistem dimulai dari input (masukan) kemudian diproses dengan berbagai aktivitas dengan menggunakan teknik dan prosedur, dan selanjutnya menghasilkan output (keluaran), yang akan dipakai oleh masyarakat lingkungannya (Nasution, 2005).

Mutu pembelajaran dapat dikatakan sebagai gambaran mengenai baik buruknya hasil yang dicapai oleh peserta didik dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan. Sistem selanjutnya tergantung pada mutu komponen yang membentuk sistem, serta proses pembelajaran yang berlangsung hingga membuah hasil. Konsep mutu pembelajaran mengandung lima rujukan, yaitu kesesuaian, daya tarik, efektivitas, efisiensi dan produktivitas pembelajaran (Muljono, 2006).

Kualitas atau mutu pendidikan disekolah akan sangat ditentukan oleh faktor pembiayaan pendidikan, baik dalam besarnya pengalokasian yang tepat, maupun pemanfaatan realisasi biaya yang mengarah kepada kebutuhan proses pembelajaran. Kemampuan pengelolaan mutu guru, mutu alat, mutu bahan, dan mutu siswa akan berkaitan satu sama lain dalam proses pembelajaran di sekolah. Ketersediaan komponen-komponen tersebut akan menciptakan kondisi yang baik untuk proses pembelajaran dan pada gilirannya akan berpengaruh dan memberikan kontribusi dalam pencapaian prestasi belajar siswa. Proses pembelajaran diartikan sebagai kegiatan yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam proses optimalisasi, masing-masing peran yang mencakup kehadiran tatap muka (estimasi waktu), aktivasi KBM, diskusi/tanya jawab, pemanfaatan buku dan alat-alat pelajaran (optimalisasi sumber-sumber belajar), yang dilaksanakan selama pembelajaran berlangsung (Fattah, 2017).

Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung merupakan lembaga pendidikan formal yang mengembangkan pembelajaran berbasis sains dan teknologi, dipadukan dengan pendidikan keislaman dan karakter, didukung dengan tersedianya fasilitas laboratorium sains dan teknologi yang lengkap dan memadai. Terdapat dua program studi yang ada di Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung, yaitu program studi Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIA) dan Program Studi Ilmu-ilmu Sosial (IIS). Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, baik program Studi MIA maupun program Studi IIS, pembelajaran diperkuat dengan kegiatan dilaboratorium.

## **METODE**

Setiap penelitian kuantitatif dan kualitatif selalu berangkat dari masalah. Namun terdapat perbedaan yang mendasar antara masalah dalam penelitian kuantitatif dan masalah dalam penelitian kualitatif. Dalam penelitian kuantitatif masalah yang akan dipecahkan melalui penelitian harus jelas, spesifik dan dianggap tidak berubah, tetapi dalam penelitian kualitatif masalah yang dibawa oleh peneliti masih remang-remang, bahkan gelap kompleks dan dinamis. Oleh karena itu masalah dalam penelitian kualitatif masih bersifat sementara, tentatif dan akan berkembang atau berganti setelah peneliti berada di lapangan (Sugiyono, 2017).

Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku,

persepsi, motivasi tindakan dan lain-lain secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa pada suatu konteks khusus alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah. Metode deskriptif adalah metode penelitian yang ditujukan untuk menjelaskan suatu masalah yang bersifat kasuistik dengan cara menggambarkan kasus yang sedang diteliti berdasarkan hubungan antara teori dengan kenyataan di lapangan. Pendekatan dalam penelitian yang dilakukan di Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung menggunakan pendekatan kualitatif dengan menggunakan metode analisis deskriptif. Sedangkan teknik yang dilakukan oleh penulis yaitu dengan teknik observasi, wawancara, dan menyalin dokumen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Unsur yang pertama dalam pengelolaan laboratorium adalah perencanaan. Pengelolaan laboratorium tanpa adanya sebuah perencanaan akan berjalan tanpa visi dan misi yang jelas. Para pengelola laboratorium yang duduk di struktur organisasi laboratorium harus menentukan perencanaan agar kegiatan laboratorium berjalan lancar, efektif dan efisien. Untuk itu perencanaan laboratorium ditujukan untuk beberapa hal, yakni mengatur segala kegiatan yang diselenggarakan di laboratorium yang terdiri dari penelitian, uji coba (eksperimentasi), aplikasi teori di laboratorium, pengujian teori dan lain sebagainya serta menentukan indikator keberhasilan dalam setiap tahapan dari kegiatan yang direncanakan.

Terbentuknya Laboratorium Sains di Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung, merupakan keikutsertaan Madrasah Aliyah Darul Ma'arif dalam Program STEP-2 (*Science and Technology Equity Program Phase Two*) IDB. Prosedur pengadaan alat dan bahan dimulai dengan penyusunan daftar alat dan bahan yang akan dibeli. Daftar pengusulan tersebut diperoleh dari usulan masing-masing guru mata pelajaran sains yang bersangkutan yang dikoordinasikan oleh penanggung jawab Laboratorium Sains yaitu Ir. Iim Syuhada selaku kepala koordinator Laboratorium Sains di Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung. Daftar alat dan bahan yang akan dibeli dibuat berdasarkan program semester yang telah ditetapkan pada rapat seluruh kepengurusan madrasah pada awal tahun ajaran baru. Daftar alat dan bahan yang akan dibeli harus dilengkapi dengan spesifikasi alat dan bahan, kemudian alat dan bahan disusun berdasarkan prioritas, artinya tentukan alat dan bahan terlebih dahulu yang akan digunakan, kemudian pisahkan antara daftar alat yang akan dibeli dan daftar bahan yang akan dibeli juga. Setelah selesai penyusunan daftar alat dan bahan, kemudian daftar alat dan bahan yang akan dibeli ini diserahkan oleh penanggung jawab laboratorium atau yang dikenal dengan kepala koordinator laboratorium kepada kepala sekolah.

Adapun rencana penggunaan laboratorium sains di Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung ini sesuai dengan kurikulum yang telah ditetapkan oleh Kementerian Agama, yang pada saat ini kurikulum yang digunakan yaitu KURTILAS (Kurikulum 2013). Kemudian disesuaikan juga dengan alokasi waktu praktikum. Pada tahun ajaran 2018-2019, alokasi waktu praktikum untuk kelas 10 IPA untuk mata pelajaran Biologi 3 jam pelajaran dan untuk mata pelajaran Kimia 3 jam pelajaran. Kemudian untuk kelas 10 IPS untuk mata pelajaran Kimia 2 jam pelajaran dan untuk mata pelajaran Fisika 2 jam

pelajaran. Kemudian untuk kelas 11 IPA untuk mata pelajaran Biologi 4 jam pelajaran, mata pelajaran Kimia 4 jam pelajaran dan untuk mata pelajaran Fisika 4 jam pelajaran. Kemudian untuk kelas 11 IPS untuk mata pelajaran Biologi 2 jam pelajaran, mata pelajaran Kimia 2 jam pelajaran, dan untuk mata pelajaran Fisika 2 jam pelajaran. Kemudian untuk kelas 12 IPA untuk mata pelajaran Biologi 4 jam pelajaran, mata pelajaran Kimia 4 jam pelajaran dan untuk mata pelajaran Fisika 4 jam mata pelajaran. Kemudian untuk kelas 12 IPS untuk mata pelajaran Biologi 2 jam mata pelajaran, kemudian untuk mata pelajaran Kimia 2 jam mata pelajaran pada setiap minggunya. Kemudian alokasi waktu praktikum tersebut disesuaikan dengan jadwal pelajaran selama per satu semester.

Adapun penyusunan program kerja, disesuaikan dengan Permendiknas No.26 tahun 2008 tentang standar Pengelola Laboratorium Sekolah dan Kurikulum 2013. Pihak-pihak yang terlibat dalam perencanaan penyusunan program, selain Ir. Iim Suhada selaku kepala koordinator laboratorium sains, ada juga beberapa pihak yang terlibat dan tentunya sangat berperan juga yaitu Ketua Yayasan (Drs. KH. Nu'man Abdul), Kepala Madrasah Aliyah Darul Ma'arif (H. Yusuf Ali Tantowi, Lc, MA), Wakil Kepala Madrasah bidang Kurikulum (Ajeng Sowati, S.Pd), dan tentunya para guru yang terlibat dalam proses perencanaan penyusunan program.

Pengangkatan kepala koordinator laboratorium sains merupakan hasil musyawarah dari ketua yayasan, kepala madrasah, para wakil kepala madrasah seperti wakil kepala bidang kurikulum yang selanjutnya disahkan oleh ketua yayasan. Adapun kriteria dalam kepengurusan laboratorium sains disesuaikan dengan guru yang mengajar pada mata pelajaran yang bersangkutan. Seperti Ir. Iim Suhada selaku guru mata pelajaran Biologi, beliau juga sebagai koordinator Laboratorium Biologi. Hal tersebut agar memudahkan berlangsungnya proses pembelajaran antara teori dan praktik. Agar peserta didik lebih memahami pembelajaran yang disajikan. Adapun penunjukkan merupakan hasil keputusan dari para guru mata pelajaran sains yang ada di Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung.

Mengingat kemajuan teknologi yang kian berkembang setiap waktu, sehingga dalam sekejap bisa terjadi begitu banyak perubahan dan perkembangan informasi. Siap maupun tidak siap, situasi ini akan terus berjalan dan terus menuntut pengembangan diri secara keseluruhan. Teori dan pengalaman menjadi sangat penting dalam proses belajar anak untuk mempersiapkan diri menyongsong masa depan yang telah menghadang dengan sejuta permasalahan baru yang lebih kompleks. Sekedar menguasai suatu teori bukanlah sesuatu hal yang dapat dibanggakan lagi pada saat itu datang. Diperlukan kecakapan diri yang bernilai dalam bertindak dan bekerja.

Belajar secara teori tidak menjadikan siswa benar-benar tahu dengan apa yang mereka kuasai itu. Belajar teori hanya membekali siswa dengan dasar pemecahan masalah dan sedikit gambaran pemecahan masalah dengan teori. Beberapa teori terkadang juga sulit untuk dicerna oleh siswa tanpa siswa mengalami langsung penerapan dari teori tersebut. Siswa memerlukan praktik langsung penerapan suatu teori untuk mendapatkan makna lebih dari suatu materi yang sedang dikajinya. Siswa perlu bergerak, menyentuh, mengamati, mengukur, dan melakukan untuk membuktikan suatu teori. Dengan demikian



siswa akan lebih termotivasi dalam mengkaji suatu teori, dan secara tidak langsung rasa keingintahuan siswa juga turut berkembang dan lebih besar.

Unsur yang kedua dalam pengelolaan laboratorium adalah pengaturan. Para pengelola (individu-individu yang duduk di struktur organisasi laboratorium) harus melaksanakan pengaturan laboratorium. Pasalnya, pengaturan merupakan upaya untuk menjalankan kegiatan laboratorium sebagaimana fungsinya sesuai dengan harapan yang diinginkan oleh semua pihak. Pengaturan laboratorium mencakup dua hal pokok, yaitu *setting* secara fisik, dan *regulating* (suatu pengaturan jadwal kegiatan dan penyusunan perangkat lunak untuk terlaksananya ketertiban dan keselamatan bekerja di laboratorium).

*Setting* merupakan suatu kegiatan pengaturan tata letak dan penataan laboratorium, yang mencakup penempatan peralatan dan bahan-bahan laboratorium. Di Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung untuk penempatan peralatan dan bahan-bahan laboratorium itu disesuaikan dengan kebutuhan laboratorium itu tersendiri. *Setting* laboratorium hendaknya dapat memberikan dukungan yang optimal terhadap keberlangsungan kegiatan penelitian, uji teori, eksperimentasi, praktikum, dan lain-lain. Adapun prinsip yang harus diperhatikan oleh pengelola laboratorium ketika melakukan dan menentukan *setting* laboratorium yaitu keselamatan, yang dimaksudkan agar penempatan alat-alat laboratorium dan bahan laboratorium diusahakan sekecil mungkin memberikan risiko terjadinya kecelakaan. Selanjutnya yaitu efisiensi dan efektivitas yang berkaitan dengan penggunaan alat laboratorium. Dan yang terakhir yaitu kemudahan pengawasan bahwa diharapkan dapat mempermudah semua pengelola laboratorium dalam melakukan semua pengawasan terhadap semua aktivitas laboratorium.

Organisasi Laboratorium Sains adalah suatu sistem kerja sama dari kelompok orang, barang, atau unit tertentu tentang laboratorium, untuk mencapai tujuan. Mengorganisasikan Laboratorium Sains berarti menyusun sekelompok orang atau petugas dan sumber daya yang lain untuk melaksanakan suatu rencana atau program guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan dengan cara yang paling berdaya guna terhadap laboratorium. Demikian pula untuk penjadwalan praktikum dan tata tertib di laboratorium itu tersendiri di susun dengan semaksimal mungkin agar dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Perlu adanya pembagian tugas yang jelas bagi para personil petugas di laboratorium itu sendiri, dengan maksud agar tidak terjadi tumpang tindih pada pelaksanaan kegiatan dan berjalan lancar. Selanjutnya kegiatan yang dilakukan oleh Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung dalam program Laboratorium Sains yaitu adanya alokasi waktu praktikum dan jadwal praktikum di Laboratorium Sains itu sendiri. Kemudian agar proses kegiatan praktikum selama di laboratorium berjalan dengan efektif dan efisien, maka diperlukan tata tertib untuk diperhatikan oleh para peserta didik dan guru mata pelajaran.

Unsur yang ketiga dalam pengelolaan laboratorium adalah pencatatan. Proses ini mencakup kegiatan mendaftarkan semua fasilitas, alat, dan bahan yang ada berdasarkan kategori tertentu (atau sesuai dengan peraturan yang berlaku). Pengadministrasian di Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung menurut program kerja sudah lengkap, namun ada beberapa item yang belum terealisasi dikarenakan beberapa kendala diantaranya tidak adanya laboran

secara menetap yang bertugas di laboratorium Sains itu sendiri. Sehingga berdampak kepada proses pengadministrasian Laboratorium itu sendiri.

Pencatatan sangat dibutuhkan dalam pengelolaan laboratorium dan harus ada dalam manajemen pengelolaan laboratorium. Pencatatan dalam pengelolaan laboratorium dapat dilakukan terhadap semua hal yang berkaitan dengan laboratorium, mulai dari peralatan laboratorium, kegiatan-kegiatan laboratorium, tenaga pengajar laboratorium, para peserta, sponsor, mitra kerja sama, keuangan, dan lain sebagainya. Pencatatan tersebut juga bisa dilakukan hanya terhadap hal-hal pokok dalam laboratorium. Misalnya, seluruh kegiatan laboratorium, peredaran keuangan, dan peralatan laboratorium.

Selain itu, pencatatan terhadap para pemakai alat-alat laboratorium dan riwayat alat yang dipakai di laboratorium juga sangat diperlukan. Catatan ini biasanya dibuat dalam bentuk kartu alat. Kartu alat merupakan data spesifikasi alat, prosedur penggunaan, catatan pemakaian, dan riwayat servis atau perbaikan kerusakan, serta keberadaan suku cadang atau *consumble part*. Kartu alat biasanya diletakkan dekat atau digantungkan pada alat laboratorium. Manfaat dari adanya kartu alat laboratorium adalah untuk lebih memudahkan proses pengawasan. Dengan adanya kartu ini, setiap pemakai dapat memeriksa kondisi alat berdasarkan spesifikasi dan kelengkapan yang tercantum dalam kartu alat tersebut.

Untuk keperluan pencatatan alat dan bahan laboratorium ini diperlukan format atau buku perangkat administrasi yang meliputi pertama adalah daftar hadir praktikum, daftar hadir praktikum ini diperuntukkan untuk peserta didik ketika akan memasuki laboratorium sains. Setiap peserta didik wajib mengisi daftar hadir karena dari sana akan kelihatan siapa saja peserta didik yang tidak mengikuti praktikum. Kedua adalah buku inventaris, buku inventaris ini berisi nama alat atau bahan, spesifikasi alat atau bahan, lokasi penyimpanan. Lokasi penyimpanan ini disesuaikan dengan ruang praktikum. Adapun penyimpanan untuk alat dan bahan Biologi, itu disimpan diruangan samping Laboratorium Biologi, untuk penyimpanan alat dan bahan Kimia, itu disimpan diruangan samping Laboratorium Kimia. Dan untuk penyimpanan alat dan bahan Fisika, itu disimpan diruangan samping Laboratorium Fisika. Kemudian jumlah dan keadaan alat dan bahan tersebut apakah baik atau rusak. Buku inventaris ini diisi oleh laboran. Ketiga adalah kartu peminjaman alat dan bahan, kartu ini digunakan oleh setiap pengelola laboratorium sains atau guru mata pelajaran yang bersangkutan seperti Fisika, Kimia dan Biologi. Kemudian apabila ada alat dan bahan yang harus di pinjam, maka ajukanlah kepada laboran. Keempat adalah buku harian praktikum, buku harian praktikum ini berisi daftar kegiatan praktikum yang dilakukan di laboratorium sains itu sendiri. Kemudian pencatatan di buku harian praktikum ini dilakukan setiap kali ada yang praktikum di laboratorium sains dan diisi oleh laboran. Kelima adalah kartu alat/bahan yang rusak, kartu ini digunakan oleh pengelola laboratorium sains atau guru mata pelajaran yang bersangkutan seperti Fisika, Kimia dan Biologi. Kartu ini digunakan apabila ada komponen alat atau bahan yang rusak. Dan keenam adalah buku rekap kegiatan praktikum bulanan, buku rekap ini dilakukan oleh setiap pengelola laboratorium sains atau guru mata pelajaran yang bersangkutan seperti Fisika, Kimia dan Biologi dan dilakukan setiap bulan sekali dan di serahkan kepada laboran untuk di arsipkan.

Kemudian, pencatatan terhadap para pemakai alat-alat laboratorium dan riwayat alat yang dipakai di laboratorium juga sangat diperlukan. Catatan ini biasanya dibuat dalam bentuk kartu alat. Kartu alat merupakan data spesifikasi alat, prosedur penggunaan, catatan pemakaian, dan riwayat servis atau perbaikan kerusakan, serta keberadaan suku cadang atau *consumble part*. Kartu alat biasanya diletakkan dekat atau digantungkan pada alat laboratorium. Manfaat dari adanya kartu alat laboratorium adalah untuk lebih memudahkan proses pengawasan. Dengan adanya kartu ini, setiap pemakai dapat memeriksa kondisi alat berdasarkan spesifikasi dan kelengkapan yang tercantum dalam kartu alat tersebut.

Selain itu, pencatatan mengenai bahan laboratorium juga sangat penting dilakukan oleh pengelola laboratorium. Tujuannya adalah untuk mengetahui jenis dan jumlah bahan serta masa kadaluwarsanya. Dengan mengetahui jenis dan jumlah bahan, maka pengelola laboratorium akan dapat memperkirakan dan memprioritaskan bahan yang akan dibeli. Bahan-bahan dengan jumlah yang sedikit dan sudah kadaluwarsa adalah yang menjadi prioritas utama kebutuhan. Dengan pengelolaan administrasi bahan yang baik, kita dapat menghindari kemungkinan dari pembelian ulang bahan yang sama. Dengan adanya pencatatan, maka keberadaan data alat dan bahan dalam catatan dapat menjadi sumber kajian bagi para pengelola laboratorium untuk mempelajari potensi laboratorium yang dikelolanya. Berdasarkan catatan alat yang ada, misalnya, dapat dikembangkan kegiatan-kegiatan produktif yang relevan.

Pembiayaan untuk seluruh kegiatan laboratorium sains bersumber dari anggaran Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung yang berupa biaya praktikum peserta didik per bulannya. Biaya praktikum peserta didik per bulannya itu berjumlah Rp.150.000. Dari tahun ajaran 2017-2018 hingga tahun ajaran 2019-2020, untuk biaya praktikum peserta didik per bulannya itu tidak mengalami perubahan, dikarenakan setiap peserta didik mendapat bantuan BOS atau biaya operasional sekolah sebesar Rp.100.000 yang digunakan untuk pengadaan peralatan yang dibutuhkan sekolah dalam sarana prasarana maupun proses pembelajaran seperti spidol, penghapus papan tulis dan sebagainya. Rp.150.000 ini digunakan untuk keperluan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk praktikum di laboratorium sains. Adapun anggaran biaya praktikum peserta didik per bulan ini diwajibkan kepada setiap peserta didik yang bersekolah di Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung.

Kegiatan laboratorium tidak akan berjalan lancar, efektif, dan efisien tanpa diiringi dengan pendanaan yang baik dan terperinci, sekalipun laboratorium tersebut memiliki persediaan keuangan yang sangat besar (banyak). Berkaitan dengan pendanaan, para pengelola laboratorium harus mengatur pengeluaran keuangan laboratorium berdasarkan dua hal pokok, yaitu kebutuhan laboratorium dan skala prioritas laboratorium. Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung menganggarkan pembiayaan per tahunnya untuk kebutuhan laboratorium sains, yang mana dana tersebut bersumber dari infak untuk praktikum peserta didik per bulannya. Hal tersebut berjalan dengan lancar, dikarenakan infak tersebut diwajibkan untuk setiap peserta didik, dan untuk keberlangsungan pembelajaran peserta didik di laboratorium sains.

Unsur yang terakhir dalam pengelolaan laboratorium adalah pendanaan. Kegiatan laboratorium tidak akan berjalan lancar, efektif, dan efisien tanpa diiringi

dengan pendanaan yang baik dan terperinci, sekalipun laboratorium tersebut memiliki persediaan keuangan yang sangat besar (banyak). Berkaitan dengan pendanaan, para pengelola laboratorium harus mengatur pengeluaran keuangan laboratorium berdasarkan dua hal pokok, yaitu kebutuhan laboratorium dan skala prioritas laboratorium. Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung menganggarkan pembiayaan per tahunnya untuk kebutuhan laboratorium sains, yang mana dana tersebut bersumber dari infak untuk praktikum peserta didik per bulannya. Hal tersebut berjalan dengan lancar, dikarenakan infak tersebut diwajibkan untuk setiap peserta didik, dan untuk keberlangsungan pembelajaran peserta didik di laboratorium sains.

Faktor pendukung dari program Laboratorium Sains Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung yaitu suasana lingkungan sekitar yang asri, sehingga proses pembelajaran di laboratorium sains berjalan dengan lancar. Tempat praktikum atau gedung juga sangat memadai untuk keberlangsungan pembelajaran di Laboratorium sains. Kemudian alat dan bahan yang sangat memadai dan menunjang untuk proses praktikum di laboratorium sains. Selanjutnya motivasi peserta didik dalam praktikum sangat antusias di banding dengan pembelajaran di kelas.

Faktor penghambat dari program Laboratorium Sains Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung yaitu tidak adanya laboran, yang mana fungsi laboran itu diantaranya menyiapkan bahan ataupun peralatan sesuai dengan penuntun praktikum. Sehingga yang terjadi guru mata pelajaran yang mengerjakannya. Dan untuk di Laboratorium Fisika, guru mata pelajaran yang bersangkutan kewalahan dalam prosedur penggunaan alat. Kemudian zat banyak yang kadaluarsa, sehingga memperlambat dalam proses praktikum. Karena tidak adanya pengontrolan dari laboran sebelumnya. Dan selama proses praktikum, peserta didik banyak yang main-main sehingga membuat tidak focus dan membuang-buang waktu.

Hasil yang dapat diamati dengan adanya manajemen Laboratorium sains yaitu kualitas nilai peserta didik meningkat, terutama di bidang sains pada mata pelajaran Biologi, karena dengan adanya laboratorium peserta didik tidak hanya belajar teori melainkan praktikum juga. Peserta didik menjadi lebih antusias ketika berada di laboratorium ketika bisa memecahkan suatu teori. Dan membuat eksperimen-eksperimen di luar modul yang ditentukan oleh kurikulum, dan hal tersebut membuat peserta didik tidak bosan dan tidak jenuh. Hal tersebut di buktikan dengan adanya juara-juara dalam olimpiade. Salah satu prestasi yang didapat pada tahun ajaran 2018-2019 yaitu olimpiade Biologi yang mewakili Jawa Barat tingkat provinsi sebagai juara satu. Dan adapun untuk olimpiade Kimia juara ke tiga tingkat Kabupaten pada KSM (kompetisi Siswa Madrasah) yang diadakan oleh Kementerian Agama pada setiap tahunnya. Selanjutnya meningkatkan motivasi tenaga pendidik dan kreativitas tenaga pendidik terutama guru sains dengan mata pelajaran Fisika, Kimia dan Biologi untuk dapat berdaya saing dengan sekolah lainnya di era modern ini. Dan bagi madrasah dengan adanya program Laboratorium Sains STEP-2 (*Science and Technology Equity Program Phase Two*) ini dapat menjadi peluang madrasah dalam memaksimalkan kualitas pembelajaran di bidang Sains menuju Madrasah Aliyah unggulan tingkat Nasional tahun 2023.

## SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya beberapa tahapan dalam manajemen laboratorium sains untuk meningkatkan mutu pembelajaran di Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung. Pada tahap perencanaan meliputi penentuan dan pengadaan alat dan bahan. Tahapan pengorganisasian meliputi *job description* yaitu pembagian tugas yang jelas bagi para personil petugas di laboratorium, kemudian penjadwalan praktikum di laboratorium sains. Tahapan pengadministrasian meliputi daftar hadir praktikum, buku inventaris, kartu peminjaman alat dan bahan, buku harian praktikum, kartu alat atau bahan yang rusak, dan buku rekap kegiatan praktikum bulanan. Tahapan pendanaan yaitu pembiayaan untuk seluruh kegiatan laboratorium sains bersumber dari anggaran Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung yang berupa biaya praktikum peserta didik per bulannya. Beberapa faktor pendukung dari program laboratorium sains ini yaitu suasana lingkungan sekitar yang asri, sehingga proses pembelajaran berjalan dengan lancar. Adanya praktikum untuk memecahkan suatu teori, sehingga lebih mempermudah peserta didik dalam memahaminya. Alat dan bahan yang sangat memadai dan menunjang untuk proses praktikum. Kemudian motivasi peserta didik dalam praktikum sangat antusias dibanding dengan pembelajaran di kelas. Dan tempat praktikum yang sangat memadai untuk keberlangsungan pembelajaran di Laboratorium. Dan adapun faktor penghambat dari program laboratorium sains ini yaitu lokasi yang kurang strategis, sehingga peserta didik yang masuk ke sekolah kebanyakan pribumi. Tidak adanya laboran, terkhusus di Fisika kewalahan dalam prosedur penggunaan alat. Zat banyak yang kadaluarsa, sehingga memperhambat dalam proses praktikum. Kemudian air yang belum memadai, khusus untuk di Kimia air itu sangat diperlukan. Dan selama proses praktikum, peserta didik banyak yang main-main sehingga membuat tidak fokus dan membuang-buang waktu. Hasil yang dicapai dari manajemen laboratorium sains untuk meningkatkan mutu pembelajaran di Madrasah Aliyah Darul Ma'arif Kabupaten Bandung yaitu kualitas nilai peserta didik meningkat terutama di bidang sains pada mata pelajaran Biologi. Salah satu prestasi yang didapat pada tahun ajaran 2018-2019 yaitu olimpiade Biologi yang mewakili Jawa Barat tingkat provinsi sebagai juara satu. Dan adapun untuk olimpiade Kimia juara ke tiga tingkat Kabupaten pada KSM (kompetisi Siswa Madrasah) yang diadakan oleh Kementerian Agama pada setiap tahunnya. Selanjutnya meningkatkan motivasi tenaga pendidik dan kreativitas tenaga pendidik terutama guru sains dengan mata pelajaran Fisika, Kimia dan Biologi untuk dapat berdaya saing dengan sekolah lainnya di era modern ini. Dan bagi madrasah dengan adanya program Laboratorium Sains STEP-2 (*Science and Technology Equity Program Phase Two*) ini dapat menjadi peluang madrasah dalam memaksimalkan kualitas pembelajaran Sains menuju Madrasah Aliyah unggulan tingkat Nasional tahun 2023.

## REFERENSI

- Badrudin, B. (2015). *Dasar-Dasar Manajemen*. Alfabeta.
- Decaprio, R. (2013). *Tips Mengelola Laboratorium Sekolah (IPA, Bahasa, Komputer dan Kimia)*. Diva Press.
- Fattah, N. (2017). *Landasan Manajemen Pendidikan*. Remaja Rosda Karya.
- Hadis, A., & Nurhayati, N. (2014). *Manajemen Mutu Pendidikan*. Alfabeta.

- Jahari, J., & Syarbini, A. (2013). *Manajemen Madrasah: Teori, Strategi, dan Implementasi*. Alfabeta.
- Muljono, P. (2006). Standar Proses Pembelajaran. *Buletin BNSP*, 1(1).
- Muna, I. A. (2016). Analisis Pelaksanaan Kegiatan Praktikum IPA di Prodi Pendidikan Guru MI Jurusan Tarbiyah STAIN Ponorogo. *Kodifikasia: Jurnal Penelitian Islam*, 10(1), 109–131.  
<https://doi.org/10.21154/kodifikasia.v10i1.810>
- Nasution, M. N. (2005). *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)*. Ghalia Indonesia.
- Permen PAN RB No 3 Tahun 2010 Tentang Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan dan Angka Kreditnya, 1999 Peraturan Nasional, Menteri Pendidikan Negara, Kepala Badan Kepegawaian 02/V/PB/2010, NOMOR 13 2 (2010).
- Rifandi, A. (2013). Mutu Pembelajaran dan Kompetensi Lulusan Diploma III Politeknik. *Cakrawala Pendidikan: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1, 125–138.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.21831/cp.v5i1.1266>
- Sallis, E. (2006). *Total Quality Management in Education (Manajemen Mutu Pendidikan)*. IRCiSoD.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Undang Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, (2003).