

## MANAJEMEN LABORATORIUM SAINS SECARA UMUM DAN DALAM GARIS BESARNYA

Bernardus E.F. da Silva  
Universitas Gunadama

### Abstrak

Makalah ini akan membahas garis-garis besar manajemen laboratorium sains secara umum. Manajemen yang baik dari suatu laboratorium sains akan membantu untuk menjamin agar laboratorium itu mencapai tujuan-tujuannya; misalnya untuk laboratorium pendidikan tujuannya adalah untuk menggalakkan dan mengkonsolidasikan pengajaran sains teoritis yang telah diberikan di dalam kuliah-kuliah biasa. Sebaliknya jika laboratorium sains mempunyai manajemen yang jelek maka bukan saja laboratorium ini akan gagal untuk mencapai tujuannya tetapi mungkin juga akan mengurangi minat dan entusias siswa/mahasiswa untuk mempelajari sains itu sendiri. Beberapa hal akan dipaparkan dalam makalah ini antara lain berhubungan dengan konsep-konsep dalam manajemen secara teoritis dan paparan pengalaman penulis secara praktis dalam mengelola Teaching Laboratory.

Kata kunci: Manajemen, Laboratorium Sains

### PENDAHULUAN

Manajemen laboratorium sains, seperti juga di dalam suatu perusahaan adalah hal yang sangat penting dan membutuhkan perhatian khusus dari semua orang yang terkait di dalamnya. Manajemen yang baik dari suatu laboratorium sains akan membantu untuk menjamin agar laboratorium itu mencapai tujuan-tujuannya; misalnya untuk laboratorium pendidikan tujuannya adalah untuk menggalakkan dan mengkonsolidasikan pengajaran sains teoritis yang telah diberikan di dalam kuliah-kuliah biasa. Sebaliknya jika laboratorium sains mempunyai manajemen yang jelek maka bukan saja laboratorium ini akan gagal untuk mencapai tujuannya tetapi mungkin juga akan mengurangi minat dan entusias siswa/mahasiswa untuk mempelajari sains itu sendiri. Hal yang negatif ini hendaklah sedapat mungkin dihindarkan mengingat pentingnya sains dan teknologi di dalam dunia modern dan juga mengingat sebegitu banyaknya uang yang telah dikeluarkan untuk membangun dan melengkapi suatu laboratorium sains.

Manajemen laboratorium jarang sekali dimasukkan di dalam kurikulum sains.

Hal ini membawakan akibat yang kurang sehat bagi tamatan-tamatan dari bidang sains yang akan mengelola laboratoriumnya sendiri. Mereka akan tidak menyadari pentingnya manajemen laboratorium yang wajar dan kesalah pahaman dalam pekerjaan dapat timbul dari padanya. Makalah ini akan membahas garis-garis besar manajemen laboratorium sains umumnya sekedar untuk memberi sedikit gambaran mengenai hal ini kepada para pembaca.

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Definisi Manajemen

Menurut Stoner manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, memimpin, dan mengawasi usaha-usaha dari anggota organisasi dan dari sumber-sumber organisasi lainnya untuk mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan.

Menurut Mary Parker Follet, manajemen adalah seni untuk melakukan sesuatu melalui orang lain.

Dari kedua definisi ini terlihat bahwa manajemen itu merupakan perpaduan ilmu dan seni. Dari ilmu pengetahuan yang diperoleh dibarengi dengan praktek dan pengalaman konkrit dalam perjalanan wak-

tu seseorang manajer akan menjadi mahir /ahli dan berhasil gemilang bila manajer itu mempunyai seni yang tepat dalam menjalankan tugasnya.

### Definisi Organisasi

Menurut Talcott Parsons, organisasi adalah suatu unit sosial (pengelompokan manusia) yang didirikan atau didirikan kembali secara sadar untuk mencapai /mencari suatu tujuan khusus.

Organisasi dicirikan oleh :

1. Pembagian kerja, wewenang dan tanggung jawab komunikasi; pembagian ini bukan serampangan atau mengikuti pola tradisional saja tetapi sengaja direncanakan untuk menggalakkan usaha untuk mencapai tujuan yang khusus.
2. Adanya satu atau lebih pusat kekuasaan yang mengendalikan usaha yang telah disepakati dari organisasi dan mengarahkannya ke tujuannya masing-masing; pusat kekuasaan harus juga secara kontinu meninjau kembali kinerja dari organisasi dan merevisi strukturnya bila perlu untuk meningkatkan efisiensi.
3. Penggantian personalia.

### Fungsi-Fungsi Manajemen

Fungsi-fungsi manajemen adalah :

1. Perencanaan adalah menentukan sasaran yang ingin dicapai, tindakan yang seharusnya dilaksanakan, bentuk organisasi yang tepat untuk mencapai sasaran/tujuan, dan orang yang bertanggung jawab terhadap kegiatan yang akan dilaksanakan.

Perencanaan itu penting karena :

- a. Mengurangi ketidak-pastian dan perubahan-perubahan di waktu yang akan datang.
- b. memusatkan perhatian kepada sasaran/tujuan.
- c. Mendapatkan/menjamin proses pencapaian tujuan terlaksana secara ekonomis.
- d. Memudahkan pengawasan.

Langkah-langkah dalam perencanaan adalah sebagai berikut :

- a. Menyadari kesempatan atau peluang.
  - b. Menentukan sasaran atau tujuan.
  - c. Mempertimbangkan premis-premis.
  - d. Mengidentifikasi alternatif-alternatif.
  - e. Membandingkan alternatif dari segi tujuan yang dituju.
  - f. Memilih satu alternatif.
  - g. Merumuskan rencana pendukung.
  - h. Memberi angka pada rencana dengan membuat anggaran.
2. Pengorganisasian adalah penetapan struktur peran-peran melalui penentuan aktivitas-aktivitas yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan perusahaan dan bagian-bagiannya, pengelompokan aktivitas, penugasan kelompok aktivitas kepada manajer-manajer, pendelegasian wewenang untuk melaksanakannya, pengkoordinasian hubungan wewenang dan informasi baik horisontal maupun vertikal dalam struktur organisasi itu.

Prinsip-prinsip organisasi adalah sebagai berikut :

- a. Prinsip perumusan tujuan
  - b. Prinsip pembagian kerja
  - c. Prinsip pendelegasian wewenang
  - d. Prinsip koordinasi
  - e. Prinsip rentang manajemen
  - f. Prinsip tingkat pengawasan
  - g. Prinsip kesatuan perintah
3. Pengisian jabatan (*staffing*) adalah pengisian jabatan di dalam struktur organisasi dengan cara mengidentifikasi kebutuhan tenaga kerja, mendaftar tenaga kerja yang ada, merekrut, memilih, menempatkan, promosi, menilai, memberi imbalan, dan melatih orang-orang yang diperlukan.
- Langkah-langkah *staffing* :
- a. Perencanaan Sumber Daya Manusia
  - b. Rekrutmen
  - c. Seleksi dan penempatan

- d. Induksi dan orientasi
  - e. Pindahkan dan pemisahan
  - f. Latihan dan pengembangan
  - g. Penilaian prestasi
4. Memimpin adalah seni atau proses untuk mempengaruhi dan mengarahkan orang lain agar mereka mau berusaha untuk mencapai tujuan yang hendak dicapai oleh kelompok.

Seorang manajer harus memimpin kelompok orang yang diserahkan kepadanya. Oleh karena itu ia harus dapat memotivasi bawahannya agar bawahannya mau melaksanakan tugasnya dengan baik. Jadi seorang manajer harus mempunyai kepemimpinan. Kepemimpinan adalah seni atau proses untuk mempengaruhi dan mengarahkan orang lain agar mereka berusaha mencapai tujuan yang hendak dicapai kelompok.

Fungsi-fungsi utama pemimpin adalah fungsi pemecahan masalah dan fungsi sosial (berhubungan dengan kehidupan kelompoknya).

5. Pengawasan adalah suatu upaya yang sistematis untuk menetapkan standar prestasi pada sasaran perencanaan, merancang sistem umpan balik informasi, membandingkan prestasi sesungguhnya dengan standar yang terlebih dahulu ditetapkan itu, menentukan apakah ada penyimpangan dan mengukur signifikans penyimpangan tersebut, dan mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan untuk menjamin bahwa semua sumber daya perusahaan telah digunakan dengan cara yang paling efektif dan efisien guna tercapainya sasaran perusahaan.

Prasyarat pengawasan :

- a. Pengawasan membutuhkan perencanaan
- b. Pengawasan membutuhkan struktur organisasi yang jelas

Langkah-langkah dalam proses pengawasan :

- a. Menetapkan standar
- b. Mengukur prestasi kerja

- c. Membetulkan penyimpangan

Disini telah kita bahas sedikit mengenai hal-hal yang penting didalam manajemen. Berikut akan kita lihat penerapan konsep-konsep ini di dalam manajemen sebuah laboratorium.

### Manajemen Laboratorium Sains

Laboratoria sains dapat dibedakan atas laboratoria pendidikan dan laboratoria riset. Laboratoria riset dapat dibagi lagi menjadi laboratorium riset terpakai dan laboratorium riset dasar. Dalam semua jenis laboratoria ini dapat digunakan prinsip-prinsip manajemen umum dalam pengelolaannya walaupun harus juga pandai-pandai melakukan modifikasi untuk disesuaikan dengan tuntutan-tuntutan jenis laboratorium dan situasi kondisi lokal.

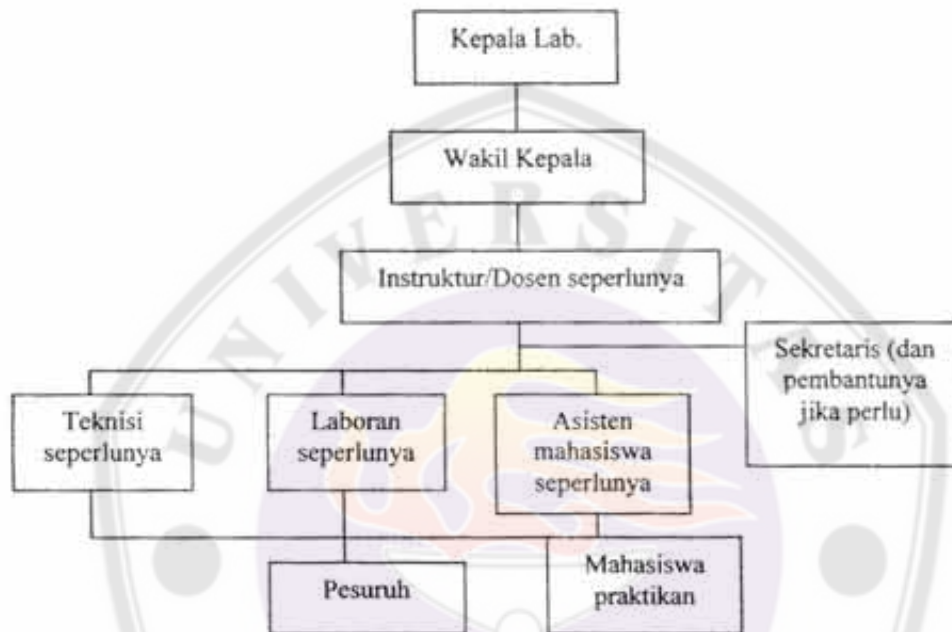
Berikut ini akan dibahas sedikit mengenai *teaching laboratory* sebagai sebuah contoh saja.

### Struktur Organisasi Teaching Laboratory

Berdasarkan pengalaman pribadi penulis mencoba membuat suatu bagan struktur organisasi sebuah *teaching lab* yang ditampilkan pada gambar berikut. Bagan ini tentu saja tidak sempurna dan seperti telah dikatakan di atas struktur organisasi ini tentu saja dapat diubah untuk disesuaikan dengan situasi dan kondisi lokal. Dalam bagan ini seorang kepala lab berfungsi sebagai seorang manajer, berarti ia harus menjalankan kelima fungsi manajemen tersebut di atas jika ia ingin laboratoriumnya maju dan berhasil baik. Seandainya bagan struktur organisasi yang diusulkan diatas diterima oleh kepala lab maka langkah berikutnya adalah *staffing* yakni bahwa si kepala lab ini akan mencari dan me-nugaskan orang-orang yang tepat untuk posisi-posisi yang ditunjukkan pada bagan ini. Untuk *staffing* ia perlu membuat terlebih dahulu job description (di sertai tugas, tanggung jawab, dan wewenang) untuk masing-masing posisi dan juga kriteria untuk calon

yang akan menempati setiap posisi tertentu. Dengan melompat langsung ke *staffing* berarti dianggap bahwa lab ini sudah punya perencanaan dan pengorganisasian yang jelas, sehingga kepala lab ini tinggal melangkah lebih lanjut. Jika tidak maka kepala lab harus mulai dari perencanaan, lalu ke pengorganisasian,

sesudah itu barulah ke *staffing*. Menjalankan kelima fungsi manajemen tersebut diatas bukanlah suatu tugas yang ringan bagi seorang kepala lab jadi hendaklah ia pandai-pandai mendelegasikan tugas dan wewenang kepada anggota-anggota stafnya.



Gambar 1. Struktur Organisasi Teaching Laboratory

### Pendanaan

Agar suatu perusahaan dapat beroperasi, haruslah tersedia sumber-sumber dana untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan keuangan. Laboratorium pendidikan tidak terkecualikan dalam hal ini. Laboratorium membutuhkan bantuan-bantuan keuangan ataupun hibah untuk memenuhi biaya-biaya operasi yang terkait dalam manajemen lab. Tanpa dana yang memadai jelas manajemen lab akan terbengklai dan lab tidak dapat memberikan hasil yang diharapkan. Seorang kepala lab hendaklah tidak boleh tinggal diam saja dalam hal ini, tetapi dia harus juga berusaha keras mencari sumber-sumber dana untuk membiayai labnya, baik dari pemerintah maupun dari sektor

swasta. Di Indonesia pada umumnya dana untuk laboratorium pendidikan sains sangat terbatas malahan besarnya tidak memadai.

### Penganggaran

Dengan dana yang terbatas dan tak memadai jumlahnya maka sangatlah penting untuk memakai dana itu sebijaksana mungkin, dan juga hanya alat-alat dan perlengkapan lab yang esensial yang boleh dibeli dengan dana itu. Tak jarang diketemukan bahwa dalam suatu lab terdapat alat-alat yang terlalu banyak dibeli sedangkan alat penting yang lain sangat kurang jumlahnya ataupun sama sekali tidak ada. Diketemukan pula alat yang sebenarnya tidak perlu dibeli karena

alat itu entah mudah dibuat sendiri ataupun dapat diganti dengan yang lebih murah. Ada banyak lagi hal lain yang menunjukkan bahwa dana lab tidak dibelanjakan secara baik. Hal ini disebabkan terutama oleh penganggaran yang tidak baik.

Penganggaran adalah suatu proses yang menyangkut perencanaan pembelanjaan secara sistematik sejumlah uang yang telah dijatahkan. Perencanaan anggaran harus diusahakan dapat menampung seluruh kegiatan di dalam rencana laboratorium yang memerlukan pembiayaan, baik menyangkut kegiatan rutin maupun kegiatan pembangunan atau proyek. Oleh karena itu ada yang mendefinisikan penganggaran sebagai perumusan rencana dalam angka-angka untuk periode tertentu dimasa depan. Dengan demikian, anggaran adalah laporan tentang hasil-hasil yang diantisipasi dalam angka keuangan seperti dalam anggaran penghasilan dan pengeluaran serta anggaran jam tenaga kerja langsung, bahan baku, volume penjualan fisik atau produksi unit.

Anggaran-anggaran ini dapatlah diklasifikasikan ke dalam lima jenis dasar yakni :

1. Anggaran pendapatan dan pengeluaran
2. Anggaran waktu, ruangan, bahan baku, dan produksi
3. Anggaran pengeluaran modal
4. Anggaran kas
5. Anggaran neraca

Langkah-langkah pembuatan anggaran untuk sebuah laboratorium pendidikan sains misalnya sebagai berikut :

1. Periksa semua cadangan persediaan di dalam laboratorium untuk mengetahui jumlah persediaan setiap jenis barang
2. Carilah informasi mengenai hal-hal berikut :
  - a. Konsumsi tahunan semua barang habis pakai

- b. Dalam periode manakah pada setiap tahun bahan habis pakai itu digunakan
    - c. Jenis-jenis aparatus yang sangat kekurangan
    - d. Aparatus baru yang dibutuhkan untuk tahun mendatang
    - e. Komponen-komponen alat dan perlengkapan yang telah rusak
3. Mencari informasi mengenai pendaftaran/pendaftaran ulang mahasiswa yang diharapkan atau diperkirakan akan mempergunakan lab itu dalam tahun depan
4. Setiap bagian di dalam lab harus memeriksa dan melaporkan fasilitas yang ada dibawah tanggung jawab bagiannya selain dari alat dan perlengkapan praktikum. Fasilitas ini termasuk penyediaan air, listrik, gas, kursi, meja dan lain-lain.
5. Mencari tahu harga-harga pada waktu itu untuk semua barang yang ada dan diperlukan oleh laboratorium dan membuat prakiraan harga-harganya untuk tahun depan. Perlu sekali diperoleh katalog alat-alat dari perusahaan pembuat alat-alat lab atau dari agen-agen.
6. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari langkah 1 sampai dengan langkah 5 dan sesudah berkonsultasi dan bekerja sama dengan staf laboratorium itu, maka kepala lab beserta anak buahnya dapat menyusun daftar barang-barang yang dibutuhkan untuk tahun depan. Daftar harus menunjukkan jenis, alat / perlengkapan / barang, modelnya / spesifikasi teknis, jumlah yang dibutuhkan, dan harga/biaya yang diperkirakan, sebaiknya daftarnya juga menunjukkan waktu barang itu sudah harus dibeli/ada.

Daftar kebutuhan itu pada umumnya mencakup :

- a. Bahan-bahan habis pakai
- b. Bahan-bahan dasar

- c. Barang kaca, barang plastik, dan barang logam
  - d. Spesimen (biologi) dan slides
  - e. Persediaan, gas, air dan listrik
  - f. Perlengkapan kantor
  - g. Buku-buku ilmiah/sains
  - h. Lain-lain
7. Perlu dilakukan rapat laboratorium dan ketua jurusan dan nara sumber lain jika diperlukan untuk membahas secara kritis semua permintaan yang tertera dalam daftar kebutuhan itu. Dengan pengetahuan dana yang tersedia untuk tahun depan, rapat ini harus menentukan barang-barang yang diprioritaskan untuk dibeli / dipesan. Di Perguruan Tinggi Negeri, daftar ini dapat diberikan kepada jurusan untuk selanjutnya dimasukkan kedalam Daftar Isian Proyek (DIP) dari fakultas yang bersangkutan.

Jika kemudian diperoleh dana untuk pembelian barang / perlengkapan yang diminta, maka kepala lab atau orang yang ditugaskan untuk pembelian barang-barang sesuai ketentuan-ketentuan yang berlaku. Barang-barang yang dibeli haruslah diperiksa baik-baik keadaannya sebelum menandatangani surat tanda terima barang. Jika barangnya cacat ataupun tidak sesuai spesifikasi maka petugas penerima barang harus menolaknya dan jangan menandatangani surat tanda terima barang tersebut sampai barangnya diganti dengan yang baik dan sesuai dengan spesifikasinya.

#### **Gudang Tempat Penyimpanan Barang**

Setelah barang-barang diterima oleh laboratorium, maka barang-barang itu harus ditaruh dalam tempat penyimpanan barang yang baik. Dapat dibedakan dua jenis gudang yakni gudang utama dan gudang penyalur. Gudang utama menampung barang-barang dalam jumlah besar dan unit yang utuh, sedang gudang penyalur yang biasanya berada di dalam lab yang sama dapat memberikan bahan-

bahan secara ketengan/eceran kepada si pemakai.

Secara ideal gudang utama harus terletak tak terlalu jauh dari gedung laboratorium, terletak dibelakang gedung lab dan di lantai dasar agar memudahkan penerimaan dan pengiriman barang. Gudang ini harus cukup besar untuk menampung semua barang simpanan dan masih mempunyai cukup ruangan untuk pergerakan kereta dorong / gerobak.

Penerangan yang baik adalah penting untuk sebuah gudang. Letak lampu-lampu harus cukup tinggi di atas rak-rak dan di atas lorong supaya memberikan distribusi cahaya yang baik pada rak-rak dan lorong-lorong. Semua tindakan pengamanan harus dilakukan untuk semua gudang.

Dokumen penting harus disimpan dengan baik di dalam lemari file yang terkunci. Hanya staf laboratorium yang boleh mempunyai akses ke dokumen ini. Orang lain harus mendapat izin khusus dari petugas lab yang berwenang. Beberapa dokumen penting yang biasanya disimpan di dalam gudang adalah kutipan, daftar pesanan, sertifikat, nota pengiriman, faktur, buku manual, katalog, pamflet, kartu stok, dan lain-lain yang dianggap perlu.

#### **Pemeriksaan Dan Pemeliharaan Laboratorium Dan Perlengkapan**

Laboratorium sains menampung perlengkapan-perengkapan dan bahan-bahan kimia yang mahal yang dapat cepat rusak oleh kelembaban langit-langit dan dinding-dinding gudangnya. Inspeksi secara regular pada lab dan perlengkapannya akan dapat mencegah kerusakan tersebut.

#### **PENUTUP**

Telah dibahas secara singkat mengenai manajemen dan beberapa aspek penerapannya di dalam laboratorium sains. Pembahasan ini jauh dari sempurna oleh karena itu pembaca yang berminat

dianjurkan menggalinya lebih lanjut dari literatur yang berkaitan, dan mencoba menerapkan konsep-konsep manajemen yang baik dalam labnya sendiri. Semoga tulisan kecil ini mencapai tujuannya yakni merangsang pembacanya untuk mempelajari manajemen laboratorium lebih mendalam, dan dapat diterapkan pada lab pendidikan sains bagi pembaca yang disertai tugas mengelola sebuah lab yang demikian.

#### DAFTAR PUSTAKA

Recsam. (1978). **Laboratory Management and Techniques for**

**Schools and Colleges.** Kuala Lumpur: Anthonian

Amitai, E. (1986) **Modern Organizations.** New Delhi: Prentice-Hall

Kadarman, S.J. & Udaya, J. **Pengantar Ilmu Manajemen. Buku Panduan Mahasiswa.**

Hadari, N. (1989). **Administrasi Pendidikan.** Jakarta: CV. Haji Masagung.

Black, H. S. et al. (1988). **Laboratory Management Principles and Practice.** New York: Van Nostrand Reinhold Company.

