

Deitje Adolfien Katuuk
Anderson Arnold Aloanis
Vlagia Indra Paat



Manajemen Laboratorium

MANAJEMEN LABORATORIUM

Deitje Adolfien Katuuk
Anderson Arnold Aloanis
Vlagia Indira Paat



Tahta Media Group

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

MANAJEMEN LABORATORIUM

Penulis:

Deitje Adolfien Katuuk
Anderson Arnold Aloanis
Vlagia Indira Paat

Desain Cover:

Tahta Media

Editor:

Tahta Media

Proofreader:

Tahta Media

Ukuran:

v, 54, Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN : 978-623-147-790-3

Cetakan Pertama:

Maret 2025

Hak Cipta 2025, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2025 by Tahta Media Group

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP
(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa Buku Manajemen Laboratorium ini dapat selesai disusun dan dipublikasikan. Penulis ucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga buku ini dapat selesai disusun.

Buku Manajemen Laboratorium ini digunakan sebagai Buku ini memberikan panduan praktis yang bermanfaat bagi pengelola laboratorium di sekolah, universitas, maupun institusi riset. Buku ini sangat berguna untuk pengelola laboratorium di berbagai tingkat pendidikan serta di dunia industri yang membutuhkan pengelolaan laboratorium yang profesional.

Buku ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak. Semoga buku ajar ini bermanfaat dan membantu untuk kegiatan belajar mengajar.

Tondano, Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II LABORATORIUM.....	4
2.1 Pengertian Laboratorium.....	4
2.2 Tujuan Laboratorium	5
2.3 Fungsi Laboratorium.....	9
BAB III MANAJEMEN LABORATORIUM.....	14
3.1 Pengertian Manajemen Laboratorium.....	14
3.2 Perencanaan dan Organisasi.....	15
3.3 Pengelolaan Sumber Daya	20
3.4 Pengelolaan Peralatan dan Bahan	23
BAB IV KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA LABORATORIUM.....	29
4.1 Pengertian, Kategori dan Penyebab Kecelakaan Kerja di Laboratorium.....	29
4.2 Aspek- Aspek Utama K3 Laboratorium	40
4.3 Langkah – Langkah Keselamatan Kerja di Laboratorium	44
DAFTAR PUSTAKA.....	50
RIWAYAT PENULIS.....	52

BAB I

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses yang berlangsung sepanjang hayat untuk mengembangkan potensi individu secara menyeluruh, baik dari segi pengetahuan, keterampilan, sikap, maupun nilai-nilai yang diperlukan dalam kehidupan bermasyarakat. Pendidikan tidak hanya terbatas pada kegiatan formal di sekolah atau perguruan tinggi, tetapi juga mencakup pengalaman belajar di luar lembaga pendidikan formal, seperti dalam keluarga, masyarakat, atau dunia kerja. Pendidikan juga merupakan satu usaha dalam meningkatkan kualitas hidup manusia melalui pengembangan potensi yang telah mereka miliki. Pendidikan dalam pelaksanaannya merupakan suatu kegiatan yang kompleks dan dinamis. Dengan kondisi dinamika pendidikan yang seperti itu, maka pendidikan perlu dikelola dengan baik supaya tujuan pendidikan bisa tercapai secara efektif dan efisien.

Pada umumnya dalam pembelajaran mengembangkan aspek kognitif, afektif dan juga psikomotorik. Untuk mengembangkan aspek afektif dan psikomotorik tidak akan cukup apabila hanya mengandalkan pembelajaran di dalam kelas saja, akan tetapi perlu ditunjang dengan pembelajaran di luar kelas, baik itu aktivitas proyek ataupun aktivitas terarah berupa praktikum praktikum maupun eksperimen. eksperimen. Aktivitas tersebut tersebut biasanya biasanya dilakukan dilakukan di laboratorium.

Laboratorium Pendidikan adalah fasilitas yang digunakan dalam institusi pendidikan untuk mendukung proses pembelajaran dan pengajaran melalui

BAB II

LABORATORIUM

2.1 PENGERTIAN LABORATORIUM

Laboratorium adalah sebuah tempat atau fasilitas yang dilengkapi dengan peralatan dan bahan untuk melakukan eksperimen, penelitian, atau percobaan ilmiah. Laboratorium dirancang untuk mendukung kegiatan yang memerlukan pengamatan, pengujian, atau analisis terhadap berbagai fenomena alam, bahan, atau objek dengan menggunakan metode ilmiah. Dalam laboratorium, berbagai kegiatan praktis dilaksanakan untuk memperdalam pemahaman terhadap teori yang diajarkan, melakukan penelitian, atau mengembangkan teknologi baru.

Laboratorium dapat dianggap sebagai tempat yang aman dan terstruktur untuk melakukan aktivitas eksperimen atau penelitian dalam berbagai bidang ilmu. Laboratorium memungkinkan ilmuwan, peneliti, atau siswa untuk menguji hipotesis, memvalidasi teori, dan mengembangkan pengetahuan baru yang dapat diterapkan dalam kehidupan nyata.

Laboratorium adalah fasilitas yang sangat penting dalam dunia pendidikan, penelitian, dan industri. Sebagai tempat untuk eksperimen dan penelitian, laboratorium membantu memperdalam pemahaman teori melalui praktik langsung, memungkinkan inovasi, dan menyediakan ruang untuk pengujian dan pengembangan teknologi. Pengelolaan laboratorium yang baik, dengan perhatian khusus pada aspek keamanan, akan memastikan bahwa laboratorium berfungsi dengan efektif dan memberikan manfaat maksimal bagi penggunaannya

Laboratorium dapat dibedakan berdasarkan tujuan dan bidang ilmu yang ditekuni. Beberapa jenis laboratorium yang umum adalah:

1. **Laboratorium Sains:** Digunakan untuk eksperimen yang berkaitan dengan ilmu alam, seperti fisika, kimia, biologi, dan geologi.**Laboratorium Kimia:** Untuk eksperimen kimia yang melibatkan reaksi antara bahan-bahan kimia.**Laboratorium Fisika:** Untuk percobaan yang berkaitan dengan hukum-hukum fisika.**Laboratorium Biologi:**

Ini dapat mencakup pengembangan obat baru, teknologi ramah lingkungan, atau solusi energi terbarukan yang lebih efisien.

- Desain dan Pengujian Prototipe: Dalam bidang teknik dan teknologi, laboratorium digunakan untuk merancang dan menguji prototipe produk atau sistem baru. Pengujian prototipe dalam kondisi laboratorium dapat memberikan wawasan penting sebelum produk atau teknologi tersebut diterapkan dalam skala lebih besar.

5. Analisis dan Pengujian Kualitas

- Pengujian Kualitas Produk: Laboratorium digunakan untuk menguji kualitas berbagai produk, baik dalam industri kimia, farmasi, pangan, hingga elektronik. Ini untuk memastikan produk memenuhi standar kualitas dan keselamatan yang ditetapkan.
- Analisis Bahan: Laboratorium memungkinkan analisis bahan untuk mengidentifikasi komposisi, sifat fisik atau kimia, dan kualitasnya. Misalnya, dalam laboratorium kimia, analisis dilakukan untuk mengidentifikasi unsur-unsur dalam sampel atau menguji kesesuaian dengan spesifikasi tertentu.
- Kontrol Kualitas: Di banyak industri, laboratorium berfungsi untuk melakukan kontrol kualitas pada bahan baku, produk setengah jadi, dan produk akhir. Ini memastikan bahwa hanya produk yang memenuhi standar yang akan dipasarkan atau digunakan lebih lanjut.

6. Penelitian dan Pengembangan (R&D)

- Penelitian Dasar: Laboratorium juga digunakan untuk penelitian dasar dalam ilmu pengetahuan murni, seperti fisika, kimia, biologi, atau matematika. Penelitian ini bertujuan untuk memperluas pemahaman kita tentang prinsip-prinsip dasar yang mengatur dunia alam semesta.
- Penelitian Terapan: Selain penelitian dasar, laboratorium juga digunakan untuk penelitian terapan yang berfokus pada solusi praktis dan pengembangan teknologi baru, seperti dalam bidang kedokteran, pertanian, energi, dan lingkungan.

7. Simulasi dan Pemodelan

- Simulasi Proses: Laboratorium memungkinkan simulasi berbagai proses yang sulit atau berbahaya untuk dilakukan di luar lingkungan

BAB III

MANAJEMEN

LABORATORIUM

3.1 PENGERTIAN MANAJEMEN LABORATORIUM

Manajemen laboratorium merujuk pada serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengelola dan mengorganisasi sumber daya, proses, serta aktivitas di dalam sebuah laboratorium agar dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Tujuan utama dari manajemen laboratorium adalah untuk memastikan bahwa laboratorium beroperasi dengan baik, aman, dan sesuai dengan standar yang ditetapkan, baik itu dalam hal penelitian, pengujian, atau pendidikan.

Manajemen laboratorium adalah suatu proses pengelolaan dan pengorganisasian berbagai elemen dalam laboratorium secara sistematis dan efisien agar laboratorium dapat beroperasi dengan baik, produktif, dan aman. Manajemen laboratorium mencakup berbagai aspek, mulai dari pengelolaan sumber daya manusia, peralatan, bahan, fasilitas, anggaran, hingga keselamatan dan kepatuhan terhadap standar yang ditetapkan.

Secara lebih terperinci, manajemen laboratorium melibatkan beberapa kegiatan yang saling berkaitan untuk menciptakan lingkungan kerja yang kondusif untuk penelitian, pengujian, atau pembelajaran di laboratorium. Tujuan utama dari manajemen laboratorium adalah memastikan bahwa semua operasi berjalan lancar, aman, dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Manajemen laboratorium mencakup segala hal yang diperlukan untuk menjaga laboratorium tetap operasional dan menghasilkan hasil yang valid,

BAB IV

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA LABORATORIUM

4.1 PENGERTIAN, KATEGORI DAN PENYEBAB KECELAKAAN KERJA DI LABORATORIUM

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di laboratorium adalah hal yang sangat penting karena laboratorium merupakan lingkungan yang sering terpapar berbagai risiko, seperti bahan kimia berbahaya, peralatan yang tajam, dan kemungkinan kecelakaan lainnya. Oleh karena itu, pengelolaan K3 di laboratorium bertujuan untuk melindungi keselamatan dan kesehatan semua orang yang terlibat dalam aktivitas laboratorium, baik itu peneliti, teknisi, mahasiswa, maupun pengunjung.

Penerapan prinsip K3 di laboratorium dapat mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan atau masalah kesehatan yang disebabkan oleh faktor-faktor bahaya tersebut. K3 laboratorium mencakup tiga pilar utama: keselamatan, kesehatan, dan lingkungan

Tujuan utama dari penerapan K3 di laboratorium adalah untuk:

1. Melindungi individu dari potensi bahaya fisik dan kimia di laboratorium.
2. Mengurangi risiko kecelakaan kerja yang dapat menyebabkan cedera, keracunan, atau paparan bahan berbahaya.
3. Meningkatkan kesadaran keselamatan di kalangan semua orang yang berada di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Budianto, M. & Prasetyo, H. (2021). Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Keselamatan Kerja*, 15(3), 201-210.
- Haris, F. & Utami, S. (2021). Strategi Pengelolaan Laboratorium dalam Lingkungan Akademik dan Industri. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 12(3), 92-105.
- Hidayati, R. & Prasetyo, S. (2018). *Manajemen Laboratorium IPA di Sekolah: Teori dan Praktik Pengelolaan*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Mulyadi, D. & Nasution, S. (2019). *Manajemen dan Pengelolaan Laboratorium di Perguruan Tinggi*. Bandung: Alfabeta.
- Purnomo, S. & Haryanto, B. (2020). *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri*. Edisi Kedua. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Saputra, F. (2020). *Manajemen Laboratorium IPA: Fokus pada Keamanan dan Kualitas Praktikum*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Setiawan, R. (2017). *Manajemen Laboratorium: Prinsip dan Implementasi di Sektor Pendidikan dan Riset*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Setiawan, R. & Dewa, A. (2020). Optimasi Pengelolaan Laboratorium IPA untuk Mendukung Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 11(3), 112-124.
- Siregar, A. & Putra, F. (2020). Evaluasi Implementasi Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Sektor Konstruksi. *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja*, 13(2), 90-102.
- Susanto, A. & Wibowo, H. (2019). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Prinsip dan Aplikasinya di Tempat Kerja*. Bandung: Alfabeta.

- Sutrisno, A. (2018). *Manajemen Laboratorium: Pengelolaan dan Praktik di Dunia Pendidikan dan Industri*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Sutrisno, A. (2018). *Dasar-Dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) untuk Industri dan Organisasi*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Wahyuni, M. & Haryanto, B. (2021). Penerapan Manajemen Laboratorium IPA untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan IPA*, 12(1), 58-67.
- Wibowo, S. & Pratama, F. (2020). Penerapan Manajemen Laboratorium dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan Praktikum. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 5(2), 124-134.

RIWAYAT PENULIS



Penulis lahir di Manado pada tanggal 1 April 1961. Pendidikan S-1 diselesaikan penulis di Universitas Negeri Manado pada tahun 1984. Pada tahun 1989, penulis menyelesaikan jenjang Strata-2 bidang Pengembangan Kurikulum dengan gelar Magister Pendidikan di Program Pascasarjana, IKIP Bandung. Pada tahun 2012 penulis menamatkan Pendidikan S-3 di Universitas Negeri Jakarta dalam bidang manajemen Pendidikan. Penulis merupakan dosen di Universitas Negeri Manado sejak tahun 1988. Saat ini penulis merupakan guru besar pada program studi S-3 Manajemen Pendidikan Universitas Negeri Manado. Penulis telah menerbitkan beberapa artikel ilmiah di jurnal internasional terkemuka, dengan fokus pada penelitian tentang manajemen Pendidikan dan pengembangan kurikulum. Sebagai seorang pendidik yang berdedikasi, penulis telah mengembangkan berbagai materi ajar yang dirancang untuk memotivasi mahasiswa dan meningkatkan pemahaman mereka melalui pendekatan kreatif dan kolaboratif. Beberapa karya akademisnya meliputi publikasi jurnal, modul pembelajaran, serta pelatihan berbasis teknologi untuk mendukung pengajaran di era digital. Selain berkontribusi dalam dunia akademik, penulis aktif dalam kegiatan pengabdian masyarakat, seperti menyelenggarakan workshop untuk guru dan pelatihan inovasi pembelajaran di sekolah-sekolah. Melalui kegiatan ini, beliau berupaya menyebarkan wawasan tentang pentingnya pembelajaran yang kreatif dan relevan dengan kebutuhan zaman. Dengan dedikasi yang tinggi terhadap pendidikan, penulis berharap buku ini dapat menjadi panduan praktis sekaligus inspirasi bagi mahasiswa, dosen, dan pendidik lainnya dalam menciptakan pengalaman belajar yang kreatif dan bermakna.



Penulis lahir di Kotamobagu pada tanggal 13 Juli 1990. Anak sulung dari 3 bersaudara. Pendidikan S-1 diselesaikan penulis dengan gelar Sarjana Sains pada tahun 2011 di Program Studi Kimia, Universitas Negeri Manado. Pada tahun 2014, penulis menyelesaikan jenjang Strata-2 bidang ilmu Kimia Organik dengan gelar Magister Sains di Program Studi Kimia, Universitas Padjadjaran. Pada tahun 2024 penulis menamatkan Pendidikan S-3 di Universitas Padjadjaran. Bidang Ilmu yang ditekuni adalah Kimia Organik. Pada tahun 2015 penulis diangkat sebagai dosen di program studi S-1 Kimia Universitas Negeri Manado. Selain itu, penulis sering terlibat dalam seminar dan konferensi ilmiah, baik sebagai pembicara maupun peserta, untuk berbagi pengetahuan dan perkembangan terbaru dalam bidang kimia. Penulis telah menerbitkan beberapa artikel ilmiah di jurnal internasional terkemuka, dengan fokus pada penelitian tentang senyawa organik dan aplikasinya. Karya-karya ini tidak hanya berkontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga menjadi referensi bagi mahasiswa dan peneliti lainnya. Sebagai penggiat pendidikan, penulis berkomitmen untuk mengembangkan kurikulum yang inovatif dan memfasilitasi penelitian mahasiswa. Penulis juga aktif dalam kegiatan pengabdian masyarakat, memberikan pelatihan dan workshop tentang kimia untuk siswa sekolah menengah dan masyarakat umum. Dengan dedikasi yang tinggi terhadap ilmu pengetahuan dan pendidikan, penulis terus berupaya untuk memberikan kontribusi positif bagi masyarakat dan dunia akademis.



Vlagia Indira Paat, M.Si merupakan dosen di Program Studi Kimia Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Kebumihan Universitas Negeri Manado. Lahir di Kota Tomohon, 14 November 1989. Ia menyelesaikan pendidikan program Sarjana (S1) di Universitas Negeri Manado Program studi Kimia dan menyelesaikan pendidikan magister (S2) di Universitas Padjadjaran Bandung program studi Kimia konsentrasi Kimia

Analitik. Penulis memfokuskan risetnya pada bidang kimia analisis dan elektrokimia. Penulis telah menulis artikel-artikel ilmiah dalam bidang kimia yang telah dipublikasikan di jurnal internasional dan nasional. Fokus utamanya adalah pengembangan metode analitik untuk aplikasi lingkungan, pangan, dan farmasi. Sebagai tenaga pendidik, penulis juga tergerak untuk mengembangkan buku ajar yang membantu mahasiswa Indonesia dalam memahami ilmu kimia yang relevan dengan teknologi dan industri masa kini. Sebagai peneliti, penulis juga tergerak untuk terus mengembangkan metode analisis yang lebih efisien dan ramah lingkungan dalam penelitiannya.

Buku ini membahas tentang bagaimana mengelola laboratorium dengan efektif, serta memberikan panduan lengkap mengenai manajemen laboratorium dari berbagai aspek, termasuk perencanaan, keamanan, pengelolaan sumber daya manusia, evaluasi kinerja serta keselamatan dan Kesehatan kerja. Buku ini menyimpulkan bahwa manajemen laboratorium yang baik memerlukan perencanaan yang matang, pengelolaan sumber daya yang efisien, serta perhatian terhadap aspek keamanan dan kualitas.

Laboratorium yang dikelola dengan baik akan mendukung kegiatan ilmiah yang lebih produktif dan aman. Buku ini memberikan panduan praktis yang bermanfaat bagi pengelola laboratorium di sekolah, universitas, maupun institusi riset. Buku ini sangat berguna untuk pengelola laboratorium di berbagai tingkat pendidikan serta di dunia industri yang membutuhkan pengelolaan laboratorium yang profesional.

Secara keseluruhan, "**Manajemen Laboratorium**" adalah sumber daya penting bagi pengelola laboratorium yang ingin memastikan bahwa fasilitas mereka beroperasi secara optimal, aman, dan efisien. Buku ini tidak hanya memberikan teori, tetapi juga contoh penerapan praktis yang dapat diadaptasi oleh berbagai jenis laboratorium, baik di pendidikan maupun industri



CV. Tahta Media Group
Surakarta, Jawa Tengah
Web : www.tahtamedia.com
Ig : [tahtamedia](https://www.instagram.com/tahtamedia)
Telp/WA : +62 896-5427-3996

