



**YAYASAN ADI UPAYA
UNIVERSITAS DIRGANTARA MARSEKAL SURYADARMA
(UNSURYA)**

Jl. Protokol Halim Perdanakusuma – Komplek Bandara Halim PK – Jakarta 13610
Telp : (021) 8093475 – 8009249 Faks : (021) 8009246
e-mail : sekretariat@unsurya.ac.id



**BUKU PANDUAN DAN
STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP)
LABORATORIUM TERPADU**



Pengesahan :

Keputusan Rektor Unsurya

Nomor : Kep/Unsurya/17/11/2023

Tanggal : 31 Januari 2023



YAYASAN ADI UPAYA
UNIVERSITAS DIRGANTARA MARSEKAL SURYADARMA
(UNSURYA)

Jl. Protokol Halim Perdanakusuma - Komplek Bandara Halim PK - Jakarta 13610
Telp. : (021) 8093475 - 8009246 - 8009249 Faks. : (021) 8009246
e-mail : sekretariat@unsurya.ac.id



KEPUTUSAN REKTOR UNSURYA

Nomor : Kep / UnsurYA / 17 / 11 / 2023

Tentang

**BUKU PANDUAN DAN *STANDARD OPERATING PROCEDURE* (SOP)
LABORATORIUM TERPADU
UNIVERSITAS DIRGANTARA MARSEKAL SURYADARMA**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

REKTOR UNIVERSITAS DIRGANTARA MARSEKAL SURYADARMA

Menimbang : 1. Bahwa dalam rangka mengarahkan dan menjaga standarisasi Laboratorium Terpadu . sehingga tujuan dari kegiatan Praktikum di lingkungan Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma dapat terwujud, maka dipandang perlu untuk menerbitkan Panduan dan *Standard Operating Procedure* (SOP) Laboratorium Terpadu Dirgantara Marsekal Suryadarma:

2. Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf 1, maka perlu ditetapkan dengan Keputusan Rektor;

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional

2. Undang-Undang RI nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.

3. Undang-Undang RI Nomor 12 tanggal 10 Agustus 2012 tentang Perguruan Tinggi.

4. Peraturan Menteri Riset teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 4 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan.

5. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.

6. Statuta Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma

7. Keputusan ketua Umum Pengurus Yayasan Adi Upaya Nomor : Kep / 47 / IX / 2022 tanggal 7 September 2022 tentang Pemberhentian dari dan Pengangkatan dalam Jabatan Pelaksana Kegiatan Yayasan Adi Upaya

8. Renstra Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma

MEMUTUSKAN

Menetapkan : BUKU PANDUAN DAN *STANDARD OPERATING PROCEDURE* (SOP) LABORATORIUM TERPADU UNIVERSITAS DIRGANTARA MARSEKAL SURYADARMA.

1. Menetapkan Buku Panduan dan *Standard Operating Procedure* (SOP) Laboratorium Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma sebagaimana yang terlampir merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam keputusan ini;
2. Buku Panduan dan *Standard Operating Procedure* (SOP) Laboratorium wajib dilaksanakan untuk seluruh pengelola Laboratorium Unit di lingkungan Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma
3. Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini, akan ditinjau dan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di Jakarta

Pada Tanggal 31 Januari 2023

Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma

Rektor



Dr. Sungkono, S.E., M.Si
Marsekal Muda TNI (Purn)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	ii
VISI DAN MISI BIRO LABORATORIUM TERPADU	iii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Fungsi	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Sasaran.....	3
2. STANDAR PENGEMBANGAN LABORATORIUM/BENGGKEL/ STUDIO BIRO LABORATORIUM TERPADU	4
2.1 Standar 1: Sarana dan Prasarana	4
2.2 Standar 2: Tata Kelola	5
2.3 Standar 3: Sumber Daya Manusia.....	6
2.4 Standar 4: Pelayanan	6
2.5 Standar 5: Kebersihan, Kesehatan dan Keselamatan Kerja	7
3. <i>STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP) LABORATORIUM/ BENGGKEL/STUDIO BIRO LABORATORIUM TERPADU</i>	8
3.1 Pengertian.....	8
3.2 Tugas dan Tanggung Jawab	9
3.3 Tata Tertib Laboratorium	9
3.4 Standard Operating Procedure (SOP).....	10
A. Dasar	10
B. Sop Pelaksanaan Praktikum Di Laboratorium.....	10
C. Sop Penggunaan Alat Dan Bahan Praktikum Untuk Mahasiswa.....	15
D. Sop Penggunaan Laboratorium Untuk Penelitian	18
E. Sop Peminjaman Alat Dan Bahan Untuk Pihak Luar	22
F. Sop Kesehatan Dan Keselamatan Kerja.....	26
G. Kegiatan Praktikum.....	31
H. Peminjaman Alat.....	32
4. PENUTUP	33
LAMPIRAN	34

VISI DAN MISI BIRO LABORATORIUM TERPADU

VISI

BIRO LABORATORIUM TERPADU

BIRO LABORATORIUM TERPADU SECARA TEKNIS YANG BERMUTU DAN INOVATIF UNTUK Mendukung PENYELENGGARAAN PENDIDIKAN, PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT SERTA KEGIATAN MAHASISWA DALAM ILMU TERKAIT.

MISI

BIRO LABORATORIUM TERPADU

1. Melaksanakan pendidikan dan pengajaran guna meningkatkan kualitas dan kuantitas sumber daya manusia di bidang Kedirgantaraan dan ilmu terkait.
2. Menyelenggarakan penelitian dan pengabdian pada masyarakat yang edukatif dan inovatif

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tahap Proses pendidikan membutuhkan sarana dan prasarana yang memadai termasuk laboratorium/bengkel/studio. Manajemen sarana dan prasarana laboratorium/bengkel/ studio di dunia pendidikan dipandang masih perlu terus ditingkatkan. Proses pendidikan yang didukung oleh sarana dan prasarana laboratorium/bengkel/studio yang memadai akan menghasilkan lulusan tenaga kependidikan yang profesional. Oleh karenanya, dibutuhkan sarana dan prasarana pendidikan berupa laboratorium/bengkel/studio.

Laboratorium pendidikan, penelitian merupakan sarana dan tempat untuk mendukung proses pembelajaran yang didalamnya terkait dengan pengembangan pemahaman, keterampilan, dan inovasi bidang ilmu sesuai dengan bidang pekerjaan yang ada pada dunia pendidikan. Dengan di prakasai oleh **Marsekal Muda TNI (Purn) Bapak Dr.Sungkono, SE, M.Si**, sebagai Rektor Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma untuk meningkatkan sarana dan prasarana sebagai bagian dari proses pendidikan yang bermutu dan Inovasi dimasa akan datang, maka terbentuklah Biro Laboratorium Terpadu.

Kebanyakan laboratorium/bengkel/studio sudah melakukan kegiatan pe-ngelolaan yang terdiri dari komponen-komponen dari sistem manajemen mutu. Namun tidak semua kegiatan manajemen yang diperlukan dipraktekkan di setiap laboratorium dan kegiatan tersebut belum mempunyai suatu standar sehingga penerapannya bisa berbeda-beda. Hal ini menimbulkan suatu variasi dalam praktek manajemen yang menyebabkan penggunaan sumber daya tidak efektif.

Oleh karena itulah diperlukan suatu Buku Panduan dan *Standard Operating Procedure* (SOP) Laboratorium Terpadu untuk setiap laboratorium/bengkel/ studio untuk memastikan bahwa persyaratan terus diperbaiki secara ber-kesinambungan.

1.2 Fungsi

A. Fungsi Laboratorium

Sebagai sarana untuk melakukan praktik / penerapan dari teori yang sudah dipelajari, baik dalam rangka perkuliahan, penelitian maupun pengembangan keilmuan di semua Fakultas pada Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma sehingga menjadi unsur penting dalam menjalankan kegiatan Tridhrama Perguruan Tinggi yaitu Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian Masyarakat.

B. Fungsi Biro Laboratorium Terpadu

Sebagai biro pengelola kegiatan yang ada dalam lingkup laboratorium terpadu di semua Fakultas dan Program Studi meliputi pratikum, penggunaan laboratorium untuk penelitian baik bagi dosen maupun mahasiswa dan kerja sama penelitiannya atau Pelatihan- pelatihan sesuai dengan kompetensi keahlian , Workshop , Lisence, Sertifikasi Profesi, Konsultasi Keuangan dan Pajak, Lembaga Bantuan Hukum dan sejenisnya.

1.3. Tujuan

A. Mempermudah pengelolaan dan manajemen laboratorium dalam rangka untuk memaksimalkan penggunaan laboratorium sebagai salah satu fasilitas yang tersedia di Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma serta memaksimalkan sumber daya yang ada didalamnya sehingga membantu mewujudkan visi dan misi Laboratorium Terpadu yang ada di Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma.

B. Merencanakan standar pengembangan mutu laboratorium/bengkel/studio yang sesuai dengan visi dan misi institusi dan kebutuhan pihak berkepentingan (stakeholders).

C. Menyusun standar mutu laboratorium/bengkel/studio dengan mengintegrasikan kualifikasi capaian pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

D. Mengimplementasikan standar mutu laboratorium/bengkel/studio dengan menyeimbangkan capaian pembelajaran, luaran penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

1.4. Sasaran

- A. Terpenuhinya standar mutu laboratorium/bengkel/studio di setiap program studi
- B. Meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

2. STANDAR PENGEMBANGAN LABORATORIUM/BENGGKEL/ STUDIO BIRO LABORATORIUM TERPADU

2.1 Standar 1 : Sarana dan Prasarana

A. Komponen Prasarana

- 1) Kondisi fisik laboratorium/bengkel/studio harus baik untuk mendukung pelaksanaan praktikum, penelitian atau pengabdian kepada masyarakat.
- 2) Laboratorium/bengkel/studio harus memiliki instalasi listrik, tegangan listrik, lampu penerangan, proteksi tegangan yang layak untuk mendukung kelancaran praktikum, penelitian atau pengabdian kepada masyarakat.

B. Komponen Sarana pendukung

- 1) Laboratorium/bengkel/studio harus memiliki ruang staff, ruang bekerja dan ruang khusus (ruang persiapan, ruang peralatan, ruang penyimpanan, gudang, atau ruang asam) sesuai kebutuhan.
- 2) Laboratorium/bengkel/studio memiliki kelengkapan meja, kursi, laci, papan tulis dan proyektor untuk menunjang kegiatan praktikum dan penelitian mahasiswa.
- 3) Laboratorium/bengkel memiliki lemari alat-alat gelas, lemari alat-alat optik, lemari bahan/zat.
- 4) Laboratorium/bengkel/studio memiliki AC/fan/exhause sesuai kebutuhan ruang/alat-alat tertentu.

C. Komponen Peralatan

- 1) Peralatan laboratorium/bengkel/studio harus siap digunakan untuk kegiatan praktikum/penelitian.
- 2) Alat laboratorium/bengkel untuk layanan jasa harus terkalibrasi untuk pengujian yang sesuai.
- 3) Laboratorium/bengkel/studio harus memiliki daftar inventarisasi peralatan laboratorium/bengkel/studio yang dilengkapi dengan nama, spesifikasi, kegunaan, sumber pengadaan, tahun diperoleh, kondisi terakhir peralatan.

- 4) Laboratorium/bengkel/studio harus memiliki daftar kebutuhan alat baru, atau alat tambahan (*assessories*) dan alat-alat yang akan diperbaiki oleh laboratorium/ bengkel/studio
- 5) Peralatan laboratorium/bengkel/studio harus dapat diakses melalui sistem secara *online*.
- 6) Untuk mempetahankan umur alat dan akurasi pengukuran perlu dilakukan pemeliharaan secara berkala dan ketersediaan suku cadang yang diperlukan.

D. Komponen Bahan/zat

Laboratorium/bengkel/studio harus menyediakan zat/bahan untuk keperluan praktikum dan penelitian mahasiswa.

2.2 Standar 2 : Tata Kelola

A. Komponen Manajemen

- 1) Sistem organisasi laboratorium/bengkel/studio harus menjamin pengelolaan laboratorium dapat berjalan dengan lancar
- 2) Kepala laboratorium/bengkel/studio, dosen staf labor dan analis/teknisi harus memiliki tugas dan fungsi secara jelas.

B. Komponen Ketentuan

- 1) Ketentuan praktikum harus mencakup: memakai Almamateri/baju bengkel, menjaga kebersihan peralatan/meja, kerapian susunan kursi, pemakaian listrik dan air oleh praktikan (mahasiswa).
- 2) Ketentuan penelitian harus mencakup memakai Almamater/baju/ bengkel, menjaga kebersihan peralatan/meja, kerapian susunan kursi, pemakaian listrik dan air oleh mahasiswa/dosen.
- 3) Ketentuan layanan pengabdian kepada masyarakat harus mencakup jenis layanan, administrasi dan prosedur.

4) Ketentuan layanan jasa pihak eksternal dalam lingkungan UNSURYA dan luar lingkungan UNSURYA harus mencakup jenis layanan, administrasi, prosedur dan pertanggungjawaban keuangan.

5) Pemakaian laboratorium/bengkel/studio diluar jam kantor termasuk pada hari libur/bermalam harus memiliki prosedur yang jelas dan dipertanggungjawabkan serta dilaporkan ke Ketua Unit Laboratorium dan Ketua Laboratorium Terpadu.

2.3 Standar 3 : Sumber Daya Manusia

A. Komponen Dosen

Bidang keahlian dosen harus sesuai dengan jenis layanan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di laboratorium/bengkel/ studio.

B. Komponen Tenaga laboratorium/analisis/teknisi

1) Laboratorium / bengkel / studio harus memiliki laboran / analisis / teknisi.

2) Laboratorium/bengkel/studio harus didukung oleh laboran/analisis/ teknisi yang kompeten dan memiliki Sertifikat Laboran.

3) Laboran/analisis/teknisi laboratoriu/bengkel/studio harus mendapat pelatihan pengembangan untuk jenis layanan dan operasional peralatan yang sesuai.

2.4 Standar 4 : Pelayanan

A. Komponen Agenda pelayanan

1) Laboratorium/bengkel/studio harus memiliki agenda layanan praktikum mencakup dosen penanggungjawab, analisis/teknisi dan mahasiswa yang bertugas serta daftar mahasiswa yang praktikum di laboratorium/bengkel/studio.

2) Laboratorium/bengkel/studio harus memiliki daftar kegiatan penelitian dosen mencakup judul, sumber dana, jumlah biaya, mahasiswa yang dilibatkan di laboratorium/bengkel/studio.

3) Laboratorium/bengkel/studio harus memiliki daftar kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh dosen mencakup judul, masyarakat sasaran, sumber dana, jumlah biaya, mahasiswa yang dilibatkan.

B. Komponen Pendukung layanan praktikum dan penelitian

1) Laboratorium/bengkel/studio harus memiliki SOP dan instruksi kerja untuk pemakaian peralatan.

2) Laboratorium/bengkel/studio harus memiliki Penuntun Praktikum untuk semua matakuliah yang dilayani di laboratorium/bengkel/studio.

2.5 Standar 5 : Kebersihan, Kesehatan dan Keselamatan Kerja

A. Komponen Kebersihan

Kebersihan lingkungan laboratorium/bengkel/studio harus dipelihara.

B. Komponen Kesehatan

1) Kesehatan lingkungan laboratorium/bengkel/studio harus dijaga.

2) Pembuangan zat berbahaya/pencemar lingkungan harus menjaga kesehatan lingkungan di sekitarnya.

3) Unsurya harus memiliki instalasi pengolahan limbah laboratorium.

C. Komponen Keselamatan

1) Alat pemadam kebakaran di laboratorium/bengkel/studio harus tersedia, berfungsi dan dapat dioperasikan.

2) Masing-masing Laboratorium/bengkel/studio terjadwal satu petugas siaga/piket.

3. STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP) LABORATORIUM / BENGKEL / STUDIO BIRO LABORATORIUM TERPADU

3.1 Pengertian

A. Praktikum

Praktikum adalah kegiatan belajar mengajar dengan cara tatap muka antara dosen (dapat dibantu asisten) dan mahasiswa yang menekankan pada aspek psikomotorik (keterampilan), kognitif (pengetahuan), dan afektif (sikap) dengan menggunakan peralatan dilaboratorium (studio/ Bengkel percobaan, bengkel) secara terjadwal.

B. Kepala Unit Laboratorium

Kepala laboratorium adalah seorang staf edukatif (sesuai bidang keahlian) yang ditugaskan menjadi kepala laboratorium. Berperan aktif bersama koordinator laboratorium dalam pengelolaan dan pengembangan laboratorium.

C. Laboran

Laboran adalah staf laboratorium yang membantu pelaksanaan kegiatan dan teknis operasional dalam laboratorium, administrasi praktikum (dan penelitian) dan mempersiapkan peralatan dan bahan untuk kegiatan praktikum dan penelitian.

D. Asisten Praktikum

Koordinator asisten praktikum adalah salah seorang dari asisten praktikum yang ditunjuk untuk menjadi pemimpin asisten. Penunjukan koordinator asisten atas kesepakatan dari para asisten dan Dosen pembimbing praktikum.

E. Peserta praktikum

Peserta praktikum adalah mahasiswa yang telah terdaftar untuk matakuliah yang bersangkutan pada semester berjalan yang ditunjukkan dengan Kartu Rencana Studi (KRS) dan telah memenuhi secara administrasi sebagai peserta praktikum.

3.2 Tugas dan Tanggung Jawab

- A. Kepala Unit laboratorium bertugas mengembangkan laboratoriumnya masing-masing (khususnya hal penelitian dan kerjasama) dengan berkoordinasi dengan koordinator laboratorium dan bertanggung jawab kepada Kepala Biro laboratorium Terpadu dan ketua program studi.
- B. Anggota laboratorium bertugas melakukan penelitian, kajian dan pengembangan ilmu pengetahuan sesuai dengan bidang keilmuannya untuk mengembangkan laboratorium dan bertanggung jawab kepada kepala unit laboratorium.
- C. Pembimbing praktikum bertugas membimbing kegiatan praktikum bagi mahasiswa untuk matakuliah yang dibinanya dan bertanggung jawab kepada kepala unit laboratorium.
- D. Laboran bertugas mempersiapkan administrasi, peralatan dan bahan untuk kegiatan praktikum dan penelitian serta bertanggung jawab kepada kepala unit laboratorium, sedangkan untuk penelitian (misalnya Tugas Akhir), laboran juga bertanggung jawab kepada kepala unit laboratorium dan Kepala Biro Laboratorium Terpadu.
- E. Asisten praktikum bertugas memberikan bimbingan praktikum sesuai acara praktikum dan bertanggung jawab kepada pembimbing praktikum.
- F. Peserta praktikum wajib melaksanakan kegiatan praktikum yang telah dijadwalkan laboratorium pada semester yang bersangkutan sesuai dengan matakuliah yang diambarnya.

3.3 Tata Tertib Laboratorium

- A. Berlaku sopan, santun dan menjunjung etika akademik dalam laboratorium.
- B. Menjunjung tinggi dan menghargai pembimbing, laboran dan asisten laboratorium dan sesama pengguna laboratorium.
- C. Menjaga kebersihan dan kenyamanan ruang laboratorium.
- D. Peserta praktikum berikut: mengenakan pakaian/kaos oblong, memakai sandal; **TIDAK BOLEH MENGIKUTI PRAKTIKUM.**
- E. Peserta praktikum dilarang merokok, makan dan minum, membuat keributan selama kegiatan praktikum dan di dalam ruang laboratorium.

- F. Dilarang menyentuh, menggeser dan menggunakan peralatan di laboratorium yang tidak sesuai dengan acara praktikum matakuliah yang diambil.
- G. Membersihkan peralatan yang digunakan dalam praktikum maupun penelitian dan mengembalikannya kepada petugas laboratorium (laboran).
- H. Membaca, memahami dan mengikuti prosedur operasional untuk setiap peralatan dan kegiatan selama praktikum dan di ruang laboratorium.
- I. Selama kegiatan praktikum, TIDAK BOLEH menggunakan handphone untuk pembicaraan dan/atau SMS.

3.4 Standard Operating Procedure (SOP)

A. Dasar

- 1) SOP/LT/Unsurya/01/XI/22 tentang SOP PELAKSANAAN PRAKTIKUM DI LABORATORIUM
- 2) SOP/LT/Unsurya/02/XI/22 tentang SOP PENGGUNAAN ALAT DAN BAHAN PRAKTIKUM UNTUK MAHASISWA
- 3) SOP/LT/Unsurya/03/XI/22 tentang SOP PENGGUNAAN LABORATORIUM UNTUK PENELITIAN
- 4) SOP/LT/Unsurya/04/XI/22 tentang SOP PEMINJAMAN ALAT DAN BAHAN UNTUK PIHAK LUAR
- 5) SOP/LT/Unsurya/05/XI/22 tentang SOP KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

B. Sop Pelaksanaan Praktikum Di Laboratorium

- 1) Dosen pembimbing/pengampu praktikum melakukan koordinasi dengan laboran dan asisten praktikum terkait waktu pelaksanaan praktikum, kebutuhan dan fasilitas untuk kegiatan praktikum.
- 2) Laboran menganalisis kebutuhan alat dan bahan praktikum.
- 3) Laboran membuat daftar kebutuhan alat dan bahan praktikum.

- 4) Asisten didampingi laboran mempersiapkan alat dan bahan praktikum.
- 5) Mahasiswa (praktikan) melaksanakan praktikum didampingi dosen pembimbing praktikum dan asisten.
- 6) Setiap satu materi praktikum selesai diselenggarakan, maka mahasiswa (praktikan) wajib membuat laporan praktikum dan mengumpulkan laporan pada minggu berikutnya.
- 7) Dosen pembimbing praktikum memeriksa dan menilai laporan mahasiswa (praktikan). Jika laporan lengkap maka dinilai, jika tidak lengkap maka dikembalikan ke mahasiswa (praktikan) yang bersangkutan.
- 8) Setelah praktikum selesai, mahasiswa (praktikan) membersihkan dan merapikan kembali seluruh peralatan, bahan, dan fasilitas yang digunakan.
- 9) Mahasiswa (praktikan) menyerahkan kembali peralatan, bahan, dan fasilitas yang digunakan kepada asisten untuk dilakukan pengecekan dan persiapan untuk praktikum berikutnya.
- 10) Laboran mengecek alat, bahan, dan fasilitas yang telah selesai digunakan untuk praktikum.
- 11) Jika ada kerusakan alat (pecah, dsb), mahasiswa (praktikan) wajib mengganti alat dengan spesifikasi yang sama. Penggantian alat sebagai syarat keluarnya nilai praktikum.
- 12) Pada pertemuan terakhir diadakan responsi oleh dosen pembimbing praktikum dan/atau asisten.
- 13) Responsi dinilai oleh dosen pembimbing praktikum dan/atau asisten sesuai dengan kesepakatan.
- 14) Dosen pembimbing praktikum menentukan nilai praktikum yang dihitung berdasarkan hasil perolehan nilai pretes, kinerja, laporan, dan respons.

Diagram 1 Mekanisme Alur Penggunaan Laboratorium Kegiatan Praktikum

No	Uraian prosedur	Pelaksana					Waktu
		Mahasiswa	Assiten/Laboran/ Instruktur	Kepala Unit Laboratorium	Dosen Mata Kuliah	Laboran	
1.	Dosen pengampu melakukan Koordinasi dengan asisten labor terkait persiapan pratikum						20 Menit
2.	Asisten laboratorium, menyusun, mengidentifikasi dan membuat, jadwal, daftar alat dan bahan pratikum						
3.	Laboran mempersiapkan peralatan dan bahan untuk pratikum						
4.	Mahasiwa mengisi daftar hadir						
5.	Sebelum melaksanakan praktikum mahasiswa melakukan kontrol alat dan bahan	 					

No	Uraian prosedur	Pelaksana					Waktu
		Mahasiswa	Dosen Mata Kuliah	Mata kuliah	Kepala Unit Laboratorium	Assiten/Laboran/Instruktur	
6.	Laboran mengecek list kebutuhan mahasiswa untuk pratikum						
7.	Laboran mempersiapkan peralatan sesuai list permintaan						
8.	Mahasiswa melakukan pratikum						
9.	Mahasiswa selesai praktek dan merapikan bahan pratikum						
10.	Mahasiswa mengembalikan peralatan pratikum	 					

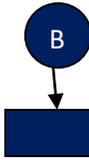
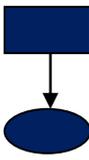
No	Uraian prosedur	Pelaksana					Waktu
		Mahasiswa	Dosen Mata Mata	Mata kuliah	Kepala Unit Laboratorium	Assiten/Laboran/ Instruktur	
11.	Laboran mengecek kelengkapan dan keadaan alat					<pre> graph TD B((B)) --> D{ } D -- YA --> D D -- tidak --> B </pre>	
12.	Mahasiswa selesai Laboratorium merapikan ruang Laboratorium						
13.	Asisten membuat Berita Acara praktikum						
14.	Asisten mengisi log book praktikum harian/ Monitoring						

C. Sop Penggunaan Alat Dan Bahan Praktikum Untuk Mahasiswa

- 1) Mahasiswa (praktikan) mengisi form sesuai dengan praktikum yang akan dilaksanakan.
- 2) Laboran mendampingi asisten untuk menyiapkan peralatan dan bahan untuk kegiatan praktikum sesuai dengan form peminjaman alat dan bahan.
- 3) Asisten melakukan cek atas alat dan bahan yang akan digunakan, sebelum diserahkan kepada mahasiswa. Jika alat dalam keadaan rusak maka alat tidak boleh dipinjamkan dan jika alat dalam keadaan baik maka alat boleh dipinjamkan.
- 4) Mahasiswa (praktikan) mengambil alat dan bahan yang telah dipinjam kepada asisten.
- 5) Setelah kegiatan praktikum selesai, mahasiswa (praktikum) membersihkan peralatan dan sisa bahan yang digunakan dan mengembalikan peralatan kepada asisten.
- 6) Asisten praktikum melakukan cek atas peralatan yang dipinjam dan sisa bahan yang digunakan dalam kegiatan praktikum, untuk memastikan kondisinya sama dengan saat peralatan akan dipinjam. Jika kondisi alat rusak/hilang maka mahasiswa (praktikan) harus mengganti dengan alat yang sama sebagai syarat keluarnya nilai. Jika alat dalam keadaan baik maka diserahkan kepada laboran.
- 7) Laboran menyimpan alat dan bahan praktikum ke tempat semula.

Diagram 2 Mekanisme Alur Peminjaman Peralatan Dan Bahan Praktikum Untuk Mahasiswa

No	Uraian prosedur	Pelaksana					Dorasi/Waktu
		Mahasiswa	Asisten Laboratorium	Kepala Unit Laboratoriu	Dosen Pengampu	Laboran/Insрукutur	
1.	Mahasiswa mengisi form peminjaman peralatan dan bahan						
2.	Laboran mempersiapkan peralatan dan bahan berdasarkan form permintaan						
3.	Mahasiswa mengecek kondisi peralatan		Tidak				
4.	Laboran membuat loog book peminjaman peralatan dan permintaan bahan untuk pratikum	Ya  					

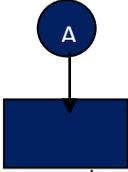
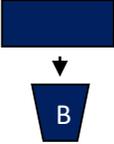
No	Uraian prosedur	Pelaksana					Durasi/ Waktu
		Mahasiswa	Asisten Laboratorium	Kepala Unit	Dosen Pengamp	Laboran/ Insruktur	
5.	Mahasiswa mengembalikan peralatan pratikum						
6.	Laboran mengecek kondisi peralatan yang dikembalikan oleh mahasiswa						
7.	Laboran membuat Berita Acara pengembalian Peralatan	Ya					
8.	Laboran membuat loog book harian penggunaan peralatan dan bahan pratikum						

D. Sop Penggunaan Laboratorium Untuk Penelitian

- 1) Peneliti membuat surat permohonan penggunaan laboratorium untuk penelitian (surat ijin riset) kepala laboratorium.
- 2) Peneliti menyerahkan surat ijin riset dan proposal penelitian kepada laboran.
- 3) Laboran menentukan jadwal penelitian.
- 4) Peneliti menerima jadwal pelaksanaan penelitian dari laboran.
- 5) Peneliti mengisi form peminjaman alat dan penggunaan bahan untuk penelitian kepada laboran.
- 6) Laboran menerima form peminjaman alat dan penggunaan bahan yang sudah diisi oleh peneliti.
- 7) Laboran mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk penelitian.
- 8) Peneliti melakukan penelitian sesuai jadwal yang telah ditentukan.
- 9) Setelah penelitian selesai, peneliti mengembalikan alat kepada laboran.
- 10) Peneliti membayar biaya sewa alat dan penggunaan bahan.
- 11) Laboran memeriksa alat yang telah dikembalikan untuk memastikan kondisi alat. Jika alat dalam keadaan baik maka diterima laboran, jika alat dalam keadaan rusak maka dikembalikan ke peneliti untuk diganti
- 12) Laboran menyimpan alat.

Diagram 3 Alir Mekanisme Peminjaman Laboratorium Kegiatan Penelitian

No	Uraian prosedur	Pelaksana				Durasi/Waktu
		Peminjam	Kepala Unit Laboratorium	Assisten Laboran	Laboran	
1.	Menyerahkan berkas permohonan peminjaman laboratorium			Tidak		
2.	Kepala laboratorium memverifikasi berkas permohonan peminjaman laboratorium		  ya			
3.	Memberikan memo kepada laboran dan asisten pratikum					
4.	Asisten menentukan jadwal pemakaian laboratorium					
5.	Mendapatkan jadwal penggunaan laboratorium	  A				

No	Uraian prosedur	Pelaksana				Durasi/Waktu
		Peminjam	Kepala Unit Laboratorium	Assisten Laboran	Laboran	
6.	Laboran menerima Surat Izin untuk penggunaan Laboratorium untuk Penelitian					
7.	Mengisi Daftar Hadir Penggunaan Laboratorium					
8.	Mengisi Buku Monotoring Laboratorium dan peminjaman Alat					
9.	Laboran menyediakan Peralatan dan Bahan sesuai dengan Permintaan					
10.	Mengecek Alat yang disediakan					

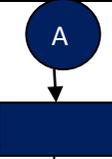
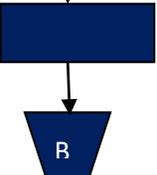
No	Uraian prosedur	Pelaksana				Durasi/Waktu
		Peminjam	Kepala Unit Laboratorium	Assisten Laboran	Laboran	
11.	Menjaga Alat selama dipakai penelitian					
12.	Laporan ke Laboran jika pemakaian sudah selesai					
13.	Menyembalikan Peralatan jika sudah selesai					
14.	Membersihkan dan merapikan laboratorium					
15.	Mengembalikan peralatan laboratorium					
16.	Mengecek kelengkapan, kondisi alat dan laboratorium		Tidak			
17.	Membuat Berita Acara dan pengembalian alat dan penggunaan laboratorium					

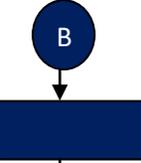
E. Sop Peminjaman Alat Dan Bahan Untuk Pihak Luar

- 1) Pihak luar mengajukan permohonan peminjaman alat dan penggunaan bahan kepada Ketua Jurusan.
- 2) Ketua Jurusan menerima permohonan peminjaman alat dan penggunaan bahan dari pihak luar.
- 3) Ketua Jurusan mengkoordinasikan permohonan peminjaman alat dan kebutuhan bahan kepada laboran.
- 4) Laboran memeriksa kondisi alat dan bahan sesuai permohonan peminjaman alat dan bahan yang diajukan pihak luar. Jika ada alat yang tidak sesuai maka laboran akan menginformasikan kepada pihak luar. Jika alat sesuai dengan yang dibutuhkan/tidak sedang digunakan maka boleh dipinjamkan.
- 5) Laboran menyiapkan alat dan bahan sesuai dengan permohonan peminjaman alat dan kebutuhan bahan.
- 6) Laboran menentukan jangka waktu peminjaman alat.
- 7) Laboran menyerahkan alat dan bahan yang dibutuhkan kepada pihak luar.
- 8) Pihak luar memeriksa alat dan bahan yang diterima. Jika tidak sesuai maka pihak luar akan melaporkan kepada laboran. Jika sudah sesuai, maka alat dan bahan dapat dibawa.
- 9) Pihak luar mengembalikan alat sesuai jangka waktu yang ditentukan.
- 10) Laboran memeriksa kembali alat yang dipinjam. Jika kondisinya baik, maka diterima. Jika kondisinya rusak (pecah, dll) atau hilang, maka pihak luar harus mengganti alat tersebut dengan spesifikasi yang sama.
- 11) Pihak luar membayar biaya sewa alat dan biaya pembelian bahan.
- 12) Laboran menyimpan alat.

Diagram 4 Alur Peminjaman Laboratorium Untuk Penelitian /Pengabdian Masyarakat (Pihak Luar)

No	Uraian prosedur	Pelaksana				Durasi/Waktu
		Peminjam	Kepala Unit Laboratorium	Assisten/Instruktur	Laboran	
1.	Menyerahkan berkas permohonan peminjaman laboratorium					
2.	Kepala laboratorium memverifikasi berkas permohonan peminjaman laboratorium					
3.	Memberikan memo kepada laboran dan asisten praktikum					
4.	Asisten menentukan jadwal pemakaian laboratorium					
5.	Mendapatkan jadwal penggunaan laboratorium					

No	Uraian prosedur	Pelaksana				Durasi/Waktu
		Peminjam	Kepala Unit Laboratoriu	Assisten/Instruktur	Laboran	
6.	Laboran menerima surat izin dan KTP yang masih berlaku dan no HP yang bisa dihubungi					
7.	Mengisi daftar hadir penggunaan laboratorium					
8.	Mengisi buku peminjaman alat dan bahan					
9.	Laboran menyiapkan peralatan bahan sesuai permintaan					
10.	Mengecek alat yang disediakan					
11.	Menjaga alat yang dipakai selama penelitian					

No	Uraian prosedur	Pelaksana				Durasi/Waktu
		Peminjam	Kepala Unit Laboratoriu	Assisten/Instruktur	Laboran	
12.	Melapor ke laboran jika sudah selesai					
13.	Membersihkan dan merapikan laboratorium					
14.	Mengembalikan peralatan laboratorium					
15.	Mengecek kelengkapan, kondisi alat dan laboratorium					
16.	Membuat Berita Acara pengembalian alat dan penggunaan laboratorium					
17.	Memperoleh Berita Acara tanggungan laboratorium					

F. Sop Kesehatan Dan Keselamatan Kerja

1) Prosedur Kerja

- a) Asisten praktikum, laboran, dan praktikum mempersiapkan APD sebelum memasuki laboratorium.
- b) Pengguna laboratorium wajib memakai pakaian praktek/jas laboratorium/cattlepark/almamater
- c) Pengguna laboratorium dilarang keras merokok, makan dan minum di dalam ruang laboratorium.
- d) Semua pekerjaan dan penggunaan alat harus mengikuti petunjuk penggunaan alat.
- e) Gunakan masker dan sarung tangan jika menyentuh semen dan bahan berbahaya lainnya. Jika terjadi kontak dengan mata secara langsung, maka bilas dengan air sebanyak – banyaknya dan segera laporkan kepada teknisi laboran dan asisten praktikum.

2) Ruang lingkup

- a. Ruangan laboratorium yang memenuhi standar adalah satu faktor untuk menghindari kecelakaan kerja, syarat tersebut meliputi kondisi ruangan, susunan ruangan, kelengkapan peralatan keselamatan, nomor penting (pemadam kebakaran dan petugas medis)
- b. Alat keselamatan kerja harus tersedia dan dalam kondisi baik (kotak P3K dan alat pemadam api).
- c. Berikan nomor telepon penting seperti pemadam kebakaran dan petugas media agar ketika terjadi kecelakaan dapat ditangani dengan segera.
- d. Berikan informasi tentang cara penggunaan alat pemadam api dan tata tertib laboratorium.
- e. Laboratorium harus memiliki jalur evakuasi yang jelas. Laboratorium setidaknya memiliki jalur evakuasi dua pintu keluar dengan jarak yang cukup jauh.

- f. Bahan – bahan yang berbahaya seperti bahan kimia harus diletakkan pada tempat yang khusus dan dipisahkan dari bahan – bahan yang dapat menimbulkan reaksi kimia.
- g. Penempatan bahan – bahan yang mudah terbakar ditempatkan pada lokasi yang jauh dari peralatan yang dapat menimbulkan api.

3) Aturan umum dalam tata tertib keselamatan:

- a. Dilarang mengambil atau membawa keluar alat – alat serta bahan dari dalam laboratorium tanpa seizin petugas laboratorium.
- b. Orang yang tidak berkepentingan dilarang masuk ke dalam laboratorium.
- c. Gunakan alat dan bahan sesuai dengan petunjuk pratikum yang diberikan.
- d. Jangan melakukan pratikum sebelum mengetahui informasi mengenai bahaya bahan/material yang akan digunakan, alat – alat dan cara pemakaiannya.
- e. Bertanyalah jika pratikan tidak mengerti atau ragu pada saat melakukan pratikum.
- f. Mengenali semua jenis peralatan keselamatan kerja dan letaknya untuk memudahkan pertolongan saat terjadi kecelakaan kerja.
- g. Pakailah pakaian praktek/jas laboratorium pada saat bekerja di laboratorium.
- h. Harus mengetahui cara pemakaian alat darurat seperti pemadam kebakaran, eye shower, respirator dan alat keselamatan kerja lainnya.
- i. Jika terjadi kecelakaan kerja segera melapor ke petugas laboratorium.

- j. Berhati – hati bekerja pada bahan – bahan yang mudah terbakar.
- k. Pada saat bekerja di laboratorium harus mengetahui cara pemberian pertolongan pertama pada saat kecelakaan (P3K).
- l. Usahakan tidak sendirian dilaboratorium dan melapor ke petugas laboran ketika akan bekerja. Supaya ketika terjadi kecelakaan dapat dibantu dengan segera.
- m. Jangan bermain – main di dalam ruangan laboratorium.
- n. Dilarang merokok, makan dan minum selama berada di laboratorium.
- o. Buanglah sampah pada tempatnya.

4) Alat Keselamatan Kerja

Di dalam ruangan laboratorium harus sudah tersedia seluruh alat keselamatan kerja supaya saat terjadi kecelakaan atau keadaan darurat bisa ditangani dengan cepat. Pastikan peralatan kerja diletakkan pada posisi yang mudah dijangkau pastikan semua peralatan tersedia dan dalam kondisi yang siap pakai. Alat keselamatan kerja, antara lain:

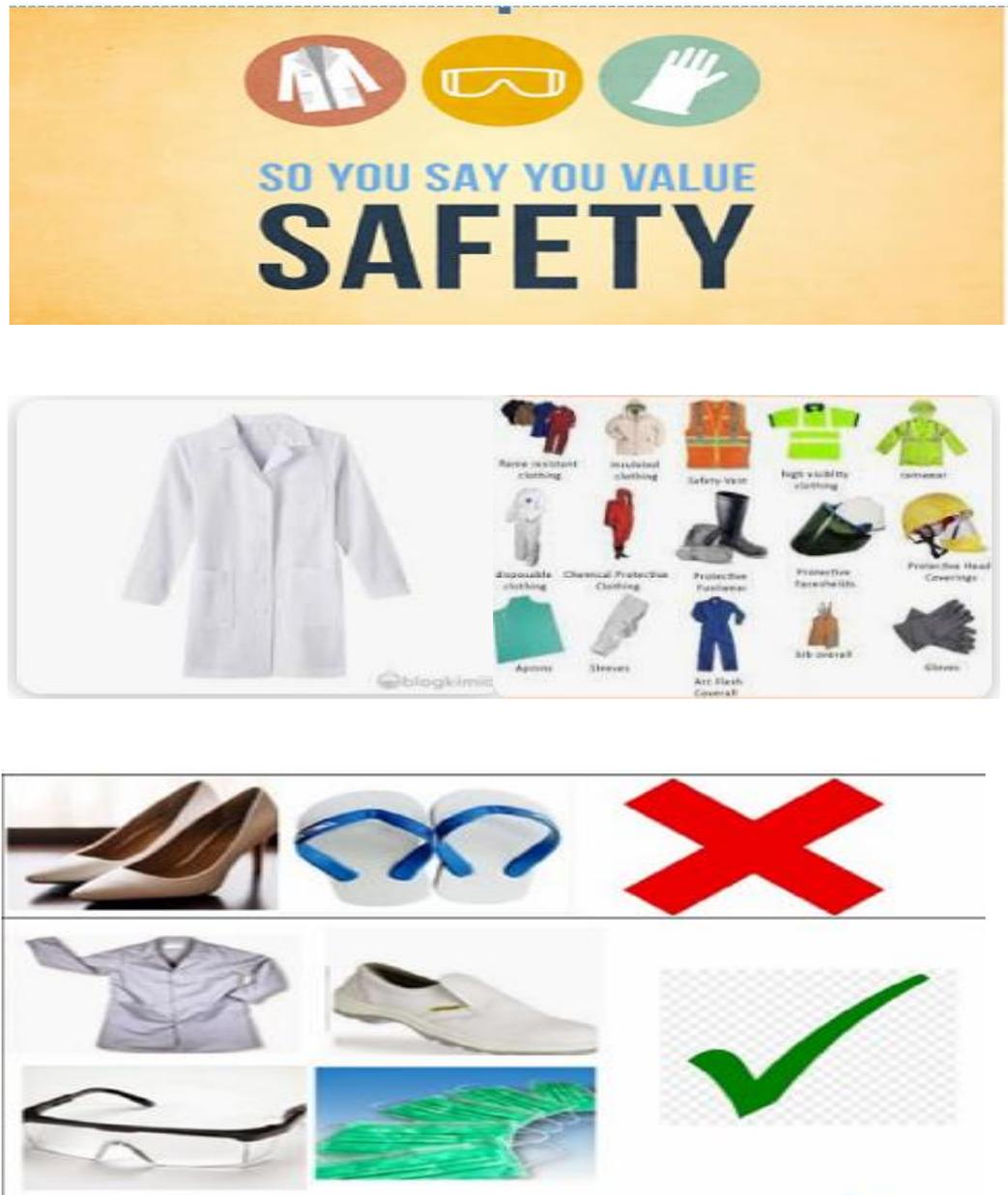
- a. Pemadam kebakaran (hydrant)
- b. Alat pemadam api ringan (APART)
- c. Kotak P3K (pertolongan pertama pada kecelakaan)
- d. Pakaian prakter / jas laboratorium
- e. Peralatan pembersih
- f. Masker

5) Alat Pelindung Diri Di Laboratorium

Laboratorium adalah tempat pengujian yang di dalamnya terdapat bahan kimia berbahaya bagi kita. Oleh karena itu, mengetahui penggunaan alat pelindung diri beserta fungsinya sangatlah penting bagi yang beraktivitas di laboratorium.

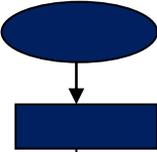
Jas laboratorium adalah pakaian yang wajib digunakan oleh para peneliti, pekerja, laboran yang bekerja di

laboratorium. Penggunaan jas laboratorium adalah bentuk perlindungan diri dari kecelakaan kerja. Jas Laboratorium ini yang sangat berguna untuk melindungi kulit dari percikan zat-zat berbahaya yang dapat menyebabkan iritasi. Apabila terjadi tumpahan zat kimia, maka tumpahannya tidak akan langsung terkena kulit. Melainkan akan tertahan terlebih dahulu di jas laboratorium



Gambar 1 Alat Pelindung Diri

Diagram 5 Diagram Alir Kesehatan Dan Keselamatan Kerja

No	Uraian prosedur	Pelaksana		Durasi/Waktu
		Dosen/Assisten Dosen/ Mahasiswa	Instruktur/Laboran	
1.	Mempersiapkan kelengkapan APD dilaboratorium			
2.	Menginventaris dan memelihara kelengkapan APD Laboratorium			
3.	Pengguna memakai Jas/ Pakaian praktek			
4.	Pengguna dilarang merokok, makan minum di laboratorium			
5.	Bekerja dengan bahan tertentu perlu menggunakan sarung tangan dan masker			
6.	Bekerja di laboratorium secara aman			

G. Kegiatan Praktikum

- 1) Peserta praktikum yang tidak mematuhi tata tertib TIDAK BOLEH masuk dan mengikuti kegiatan praktikum di ruang laboratorium.
- 2) Peserta praktikum yang datang terlambat (tidak sesuai kesepakatan), tidak memakai sepatu, tidak memakai baju berkerah/kaos berkerah, dan/atau tidak membawa petunjuk praktikum, tetap diperbolehkan masuk laboratorium tetapi TIDAK BOLEH MENGIKUTI KEGIATAN PRAKTIKUM.
- 3) Mahasiswa wajib mengikuti praktikum sesuai jadwal yang bersangkutan. Yang tidak sesuai jadwal tetap diperbolehkan mengikuti kegiatan praktikum hanya jika dapat menunjukkan surat keterangan dari dokter (jika sakit), dosen wali (untuk alasan tertentu), atau dosen praktikum dan hanya apabila masih ada praktikum yang tersisa yang dapat diikuti dengan berbagai konsekuensinya.
- 4) Peserta praktikum yang memindahkan dan/atau menggunakan peralatan praktikum tidak sesuai dengan yang tercantum dalam petunjuk praktikum, kegiatan praktikum yang dilaksanakan akan dihentikan dan praktikum yang bersangkutan dibatalkan.
- 5) Peserta praktikum yang $\geq 50\%$ tidak hadir dari total sceduling praktikum maka praktikum dinyatakan GUGUR dan harus mengulang pada semester berikutnya, kecuali surat dari dokter dan masih ada sceduling praktikum yang berlangsung. Bisa gugur karena, nilainya hanya pre test 5 + kehadiran maksimum 30 + (laporan 0 + post test 0 + post test2 0, karena data tidak lengkap maka laporan juga tidak lengkap) = 35.
- 6) Peserta praktikum wajib mengumpulkan laporan sesuai jadwal di asisten. Keterlambatan jadwal terlewat 3 hari akan berkurang 50% dari (item laporan+post test1+post test2). Keterlambatan jadwal terlewat satu minggu praktikum berkurang 75%. Keterlambatan jadwal terlewat dua minggu praktikum berkurang 90% Keterlambatan jadwal terlewat tiga minggu praktikum berkurang 100% atau diberi nilai 0 untuk 3 item tersebut.

- 7) Plagiat dan kecurangan sejenisnya selama kegiatan praktikum maupun penyusunan laporan praktikum, pekerjaan dari kegiatan yang bersangkutan diberikan penilaian total hanya 25%.
- 8) Peserta praktikum yang telah menghilangkan, merusak atau memecahkan peralatan praktikum harus mengganti sesuai dengan spesifikasi alat yang dimaksud, dengan kesepakatan antara laboran, pembimbing praktikum dan koordinator laboratorium. Prosentase penggantian alat yang hilang, rusak atau pecah disesuaikan dengan jenis alat atau tingkat kerusakan dari alat.
- 9) Apabila peserta praktikum sampai dengan jangka waktu yang ditentukan tidak bisa mengganti alat tersebut, maka peserta praktikum TIDAK BOLEH mengikuti ujian dan apabila peserta praktikum tidak sanggup mengganti alat yang hilang, rusak atau pecah dikarenakan harga alat mahal atau alat tidak ada dipasaran, maka nilai penggantian ditetapkan atas kesepakatan antara ketua jurusan, pembimbing praktikum dan peserta praktikum (atau peminjam).

H. Peminjaman Alat

- 1) Berkas peminjaman alat yang tidak sesuai prosedur, tidak dilayani.
- 2) Peminjam yang menggunakan alat tidak sesuai dengan proposal penelitian dan berkas peminjaman alat, akan dikenakan denda atau diberi peringatan tertulis. Peringatan tertulis sampai 3 kali, maka peminjam tersebut tidak akan diijinkan melanjutkan penelitiannya.
- 3) Apabila peralatan yang dipinjam mengalami kerusakan, hilang atau pecah, maka peminjam wajib mengganti alat tersebut.
- 4) Batas waktu penggantian alat yang rusak, hilang atau pecah adalah tiga (3) hari setelah adanya laporan kondisi alat kepada laboran; apabila melewati batas waktu yang ditentukan, maka hasil penelitian tidak mendapatkan pengesahan dari koordinator laboratorium.

4. PENUTUP

Hal-hal lain yang belum diatur dalam BUKU PANDUAN dan SOP ini akan diatur dalam keputusan tersendiri.



