

767/Hd/84 S1

# LAPORAN PENELITIAN

SUATU TINJAUAN TERHADAP PEMAKAIAN ALAT ALAT  
LABORATORIUM DALAM MELAKSANAKAN MATA KULIAH  
BIDANG STUDI PADA SEMESTER JANUARI-JUNI  
1984 DI JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FPMIPA - IKIP PADANG

PERPUS. IKIP PADANG  
KOLEKSI BIDANG ILMU  
TIDAK DIPINJAMKAN  
KHUSUS DIPAKAI DALAM PERPUSTAKAAN



OLEH  
TIM PENELITI

STAF PENGAJAR  
JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI, FPMIPA  
INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PADANG

1984

MILIK PERPUSTAKAAN  
- IKIP - PADANG -

PERSONALIA PENELITIAN

1. Pembimbing : Drs. A r l i s
2. Ketua Peneliti : Drs. Syamsul Umam
3. P e n e l i t i I : Drs. D e r w i s
4. P e n e l i t i II : Dra. Yuslidar Yumus
5. Pembantu Peneliti I : Drs. Y u b h a r
6. Pembantu Peneliti II : Drs. S u d i r m a n
7. Tenaga Lapangan : Drs. Syamsunir Maksun
8. Tenaga Administrasi : Drs. Edi Noviardj.

MILIK PERPUSTAKAAN IKIP PADANG	
DITERIMA TEL	5-11-1984
SUMBERBARANG	IKIP Padang
KOLEKSI	K.1
NO. INVENTARIS	767/14/84-50 (2)
KLASIFIKASI	574.07 /MS 50

## ABSTRAK

Pengajaran biologi menuntut bahwa dalam proses belajar mengajar, mahasiswa mendapat pengetahuan dan latihan-latihan berupa keterampilan dasar untuk menemukan pengetahuan. Dengan mengenal keterampilan dasar itu mahasiswa dapat menemukan dan mengembangkan pengetahuannya sendiri. Mahasiswa dapat memecahkan masalah, mengorganisasikan data dan bereksperimen. Kegiatan ini dilaksanakan di laboratorium dengan menggunakan bermacam-macam alat yang tersedia.

Alat-alat laboratorium pada Jurusan Pendidikan Biologi telah dipakai untuk pelaksanaan praktikum mata kuliah bidang studi. Alat-alat laboratorium yang terpakai adalah alat-alat yang berhubungan dengan mata kuliah bidang studi, bukan alat-alat yang terpakai di lapangan atau pada kuliah lapangan. Untuk dapat mengungkapkan masalah tersebut diatas, maka peneliti mengadakan penelitian tentang frekwensi pemakaian alat-alat laboratorium di Jurusan Pendidikan Biologi, yang diteliti adalah sampai berapa jauh (dalam persen) pemakaian alat-alat laboratorium tersebut dalam mata kuliah bidang studi pada semester Januari - Juni 1984.

Untuk memperoleh data peneliti mengadakan studi dokumentasi tentang silabi mata kuliah bidang studi dan daftar peminjaman pemakaian alat-alat laboratorium untuk melaksanakan praktikum.

Dari hasil pengolahan data dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Lebih kurang 74 % alat-alat laboratorium biologi telah dipakai untuk praktikum mata kuliah bidang studi.
2. Beberapa kegiatan praktikum belum terlaksana, karena Jurusan Pendidikan Biologi belum memiliki alat sesuai dengan topik dalam silabi mata kuliah yang direncanakan.
3. Masih ada sebahagian alat-alat laboratorium biologi yang tersedia di Laboratorium Jurusan Pendidikan Biologi belum dimanfaatkan oleh staf pengajar pengelola mata kuliah bidang studi.

## KATA PENGANTAR

Berkat rahmat Tuhan Yang Maha Esa, penelitian yang berjudul: "Suatu Tinjauan Terhadap Pemakaian Alat-alat Laboratorium Dalam melaksanakan Praktikum Mata Kuliah Bidang Studi Pada Semester Januari - Juni 1984 di Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang," telah dapat diselesaikan.

Penelitian ini merupakan penelitian kelompok yang dilaksanakan oleh staf pengajar Jurusan Pendidikan Biologi dan sebagai penanggung jawabnya adalah Pusat Penelitian IKIP Padang.

Kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan sehingga terwujudnya laporan penelitian ini, kami menyampaikan ucapan terima kasih, terutama kepada :

1. Rektor IKIP Padang yang telah memberikan kesempatan melaksanakan penelitian ini.
2. Semua staf Pusat Penelitian IKIP Padang yang telah mengarahkan penelitian.
3. Dekan dan Ketua Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang.
4. Semua staf pengajar dan Koordinator Laboratorium Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang.

Akhirnya kami mengatitkan ucapan terima kasih kepada Drs. A r l i s selaku konsultan yang telah membimbing dan mengarahkan laporan penelitian ini.

Mudah-mudahan laporan ini berguna untuk Laboratorium Pendidikan Biologi FPMIPA khususnya serta pendidikan di IKIP pada umumnya.

Padang, Oktober 1984

Kopala Pusat Penelitian

IKIP Padang

Dr. Sutjipto

NIP.130353251

# D A F T A R I S I

	Halaman
A B S T R A K .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
<b>BAB. I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang dan pentingnya masalah .....	1
B. Penelaahan Kepustakaan .....	5
C. Pembatasan Masalah .....	8
D. Penjelasan Istilah .....	9
E. Tujuan Penelitian .....	10
F. Anggapan Dasar .....	11
G. Kegunaan Penelitian .....	11
<b>BAB.II. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	13
A. Sistem Pendekatan .....	13
B. Populasi dan Sampe .....	13
C. Teknik Pengumpulan Data .....	16
D. Pengolahan dan Analisa Data .....	17
E. Prosedur Penelitian dan Kesulitan yang dialami .....	19
<b>BAB.III.HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	20
A. Profil Peneliti .....	20
B. Pembahasan dan Interpretasi .....	21
<b>BAB.IV. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	32
A. Kesimpulan .....	32
B. S a r a n .....	32
C. Hasil Diskusi .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
L A M P I R A N .....	36

# D A F T A R T A B E L

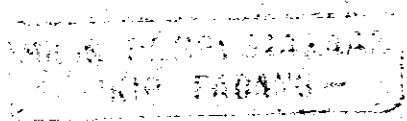
## T A B E L

## HALAMAN

1. Alat-alat yang dipakai untuk praktikum dalam mata kuliah bidang studi semester Januari - Juni 1984, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang .....	15
2. Rekapitulasi data mengenai jenis sumber dan teknik pengumpulan data. ....	17
3. Mata kuliah bidang studi yang ada/tidak melaksanakan praktikum semester Januari-Juni 1984, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang. ....	20
4. Persentase pemakaian alat-alat laboratorium untuk praktikum mata kuliah Organisasi Dalam Jasad Hidup, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang. ....	22
5. Persentase pemakaian alat-alat laboratorium untuk praktikum mata kuliah Biologi SMA V, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang .....	23
6. Persentase pemakaian alat-alat laboratorium untuk praktikum mata kuliah Metabolisme II, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang .....	24
7. Persentase pemakaian alat-alat laboratorium untuk praktikum mata kuliah Biologi SMA II, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang .....	26
8. Persentase pemakaian alat-alat laboratorium untuk praktikum mata kuliah Biologi SMA I Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang .....	27

9. Persentase pemakaian alat-alat laboratorium  
untuk praktikum mata kuliah Metabolisme I  
Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP  
Padang ..... 29

10. Persentase rata-rata pemakaian alat-alat  
laboratorium Biologi FPMIPA IKIP Padang  
semester Januari - J u n i 1984. 30





## BAB. I

### P E N D A H U L U A N

#### a. Latar Belakang dan Pentingnya Masalah.

Pendidikan sangat penting bagi pertumbuhan suatu bangsa. Bagi bangsa Indonesia, pentingnya pendidikan telah dituangkan dalam UUD 1945 yang berbunyi :

1. Tiap warga negara berhak mendapatkan pengajaran.
2. Pemerintah mengusahakan dan menyelenggarakan suatu sistim pengajaran Nasional yang diatur oleh undang-undang.

Tujuan umum dari pendidikan Nasional seperti yang tercantum dalam GBHN. yaitu :

"Pendidikan Nasional berdasarkan Pancasila dan bertujuan meningkatkan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kecerdasan, keterampilan, mempertinggi budi pekerti, memperkuat semangat kebangsaan agar dapat menghasilkan manusia pembangunan yang dapat membangun dirinya sendiri, serta bersama-sama bertanggung jawab kepada pembangunan bangsa.

Dalam negara kita yang sedang berkembang dan membangun saat ini, pendidikan merupakan faktor yang menentukan.

Mutu pendidikan ditentukan oleh antara lain mutu guru. Kualifikasi guru yang dibutuhkan dalam era pembangunan ini, ialah mereka yang mampu dan dapat berpe-

ran secara profesional dalam lingkungan sekolah dan masyarakat.

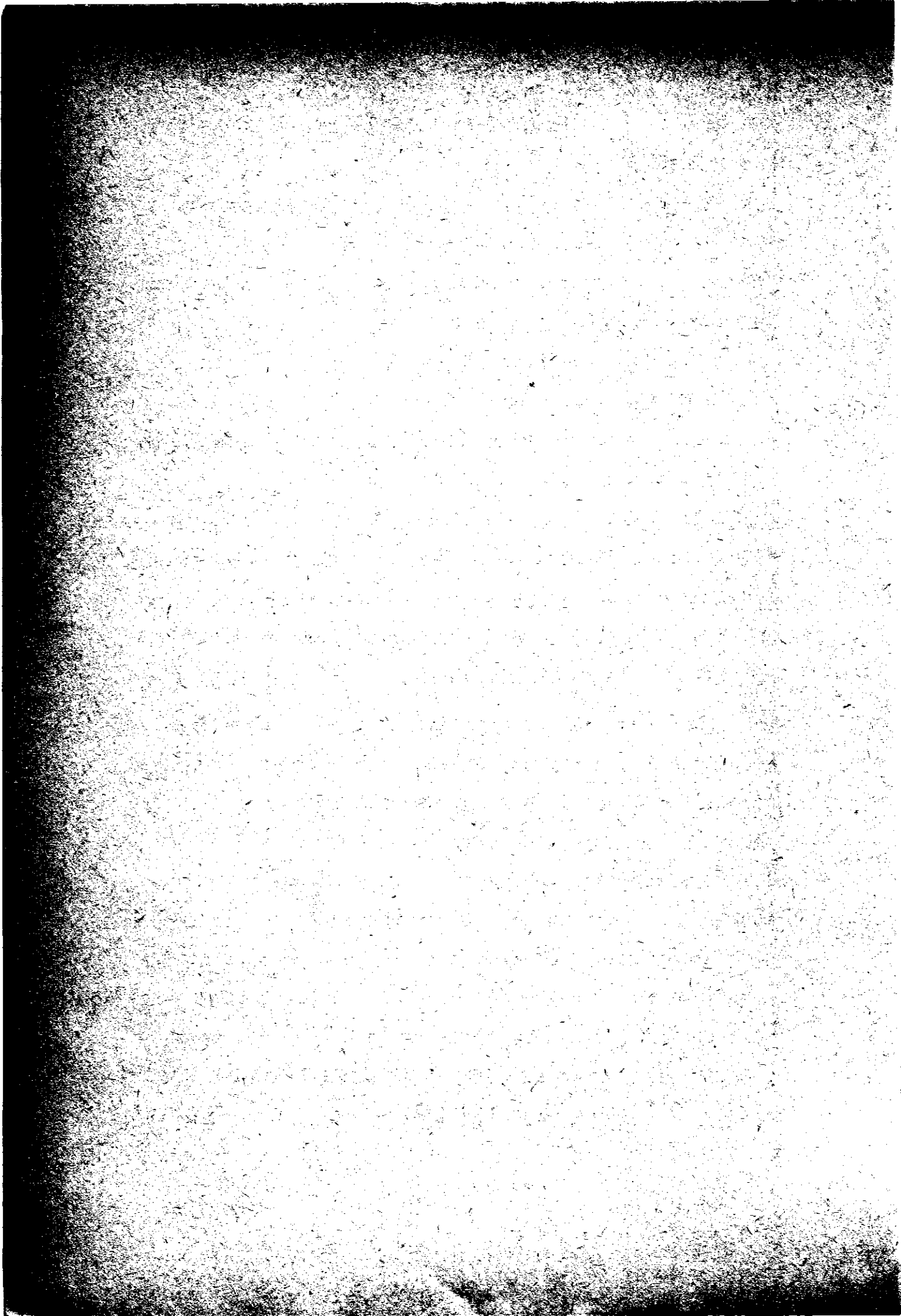
Jika dilihat dari fungsi yang akan dijalankan oleh seorang guru, maka kesiapan pendidikan bagi seorang guru haruslah mampu mengembangkan 3 aspek kompetensi pada dirinya yaitu :

- a. Kompetensi keperibadian.
- b. Kompetensi profesional.
- c. Kompetensi kemasyarakatan, (PP.SPTK, DA.Tisna Amijaya. 1980 ).

Salah satu dari kompetensi keperibadian adalah, guru dituntut mempunyai gagasan-gagasan, diantaranya guru dapat menciptakan alat peraga untuk menggiatkan anak didik untuk belajar (Wawasan Kependidikan Guru, Dirjen Pendidikan Tinggi tahun 1982).

Dalam kompetensi profesional guru dituntut mampu mengelola laboratorium, misalnya memberikan ceramah kepada mahasiswa dengan bantuan alat peraga dan memimpin kegiatan laboratorium.

Seorang pendidik, dosen atau guru yang mempunyai aspek kompetensi sosial, harus mampu berkomunikasi dengan anak didik. Dosen/Guru harus dapat memperhatikan kemampuan dari anak didik sebagai komunikan untuk memperoleh suatu tanggapan melalui indera pendengaran, penglihatan dan indra gerak (Psikologi Pendidikan, Dirjen Pendidikan Tinggi, 1982).



Dalam proses belajar mengajar biologi kita dituntut untuk memberikan pengetahuan melalui teori dengan ber-ceramah dan praktikum dengan ekspositori dan eksperimen di laboratorium.

Dalam pengajaran biologi antara teori dan praktikum se-lalu berhubungan. Apa yang terdapat dalam pengalaman praktikum dicari dasar-dasarnya dalam teori.

Hubungan antara teori dan praktikum seyogianya berlapis dan berulang, dimana teori dan praktikum secara bergan-tian dan bertahap, saling isi mengisi dan saling meng-kaji.

Dalam proses belajar mengajar biologi dosen harus juga dapat memberikan latihan kepada mahasiswa untuk melaku-kan kegiatan agar dapat mengembangkan dirinya. Mahasis-harus dapat memperoleh latihan untuk memecahkan masalah, mengumpulkan data melalui pengamatan, menyusun, mengko-ordinasikan data, menguji hipotesa dengan eksperimen-eksperimen yang dilakukan di laboratorium.

Dalam pengajaran biologi, laboratorium mempunyai peranan yang sangat penting. Perkembangan pengetahuan biologi sangat tergantung kepada perkembangan laborato-rium. Untuk melaksanakan semua kegiatan praktikum di-perlukan alat-alat laboratorium, bahan-bahan serta se-diaan-sediaan. Dengan kata lain laboratorium biologi adalah tempat kegiatan kerja ilmiah yang melakukan do-sen dan mahasiswa berupa praktikum, observasi, demor-trasi dan penelitian.

MILIK PERPUSTAKAAN  
- IKIP - PADANG -

Dengan menggunakan alat-alat laboratorium dalam proses belajar mengajar, para mahasiswa dapat menggunakan sebahagian besar alat inderanya, sehingga dapat diperoleh gambaran persepsi yang lebih jelas dari apa yang dipelajarinya. Gambaran atau persepsi yang demikian itu sangat kuat sehingga sukar untuk dilupakan.

Dilaboratorium Jurusan Pendidikan Biologi WPMIPA IKIP Padang tersedia bermacam-macam alat pelajaran biologi untuk melaksanakan kegiatan laboratorium.

Alat-alat tersebut yaitu: alat-alat peraga dan alat-alat yang diperlukan untuk pelaksanaan percobaan dan penyelidikan. Alat-alat yang diperlukan untuk percobaan dan penyelidikan disebut "Apparatus" seperti: barometer mikroskop, fotometer, respirometer dan sebagainya.

Disamping itu dilaboratorium biologi terdapat juga alat-alat perlengkapan lain yang tidak mempunyai hubungan langsung dengan percobaan dan penelitian seperti tripod, rak-rak dan lain lain.

Sebahagian alat-alat tersebut sering dipakai untuk beberapa mata kuliah bidang studi untuk satu semester.

Dalam hal pemakaian alat-alat inilah, peneliti ingin melihat sejauh mana alat-alat tersebut digunakan (persentase) dalam proses belajar mengajar biologi.

## B. Tinjauan Kepustakaan.

Dalam dunia pendidikan dan pengajaran telah dapat kita yakini bahwa pengajaran merupakan suatu sistim yang mempunyai komponen-komponen yang saling berkaitan. Salah satu komponen dari sistem pengajaran adalah sumber-sumber yang dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

Diantara sumber belajar itu adalah laboratorium.

Menurut Moedjadi dkk, "Laboratorium ialah suatu tempat berupa ruangan terbuka atau ruangan tertutup dimana percobaan dan penyelidikan dilakukan".

Laboratorium lazimnya dikatakan sebagai suatu ruangan yang berisi alat-alat fisika, alat-alat kimia atau alat-alat biologi. Pengertian laboratorium itu tidak hanya terbatas pada ruangan saja, tetapi juga semua alat dan bahan yang terdapat didalamnya.

Hal ini dijelaskan oleh John S. Richardson dalam bukunya *Science Teaching in Scondry Schools* menyatakan bahwa : "Dalam laboratorium terdapat tiga komponen yaitu alat-alat (tools), sumber (resources) dan penelitian (investigation)".

Praktikum dapat diartikan sebagai suatu praktek dengan menggunakan fasilitas-fasilitas laboratorium. Dapat juga dikatakan dengan berpraktikum mahasiswa dapat memantapkan suatu pengertian atau suatu pengetahuan. Hal ini ditegaskan dalam buku

menjelaskan kegiatan I bahwa "Makna istilah praktikum ialah praktik, pengertian yang maksudnya ialah penghayatan, pengalaman untuk memantapkan sesuatu pengertian atau sesuatu pengetahuan" (Gordon, Tjitrosoepono, 1977. 7).

Ditegaskan juga dalam kurikulum perguruan tinggi bahwa mahasiswa dituntut untuk memperoleh kemampuan yaitu :

1. Kemampuan menggunakan media/sumber.
2. Kemampuan mengenal, memilih dan menggunakan media.
3. Kemampuan menggunakan dan mengelola laboratorium dalam rangka proses belajar mengajar.
4. Kemampuan mengembangkan laboratorium (Buku I pokok-pokok pikiran bagi pengembangan program pendidikan tenaga kependidikan).

Dari kutipan diatas jelaslah bahwa kita dituntut untuk menggunakan alat-alat laboratorium dalam proses belajar mengajar. Kegiatan laboratorium dapat diartikan sebagai pemakaian laboratorium, karena kegiatan tersebut menggunakan fasilitas laboratorium. sesuai dengan penjelasan dari buku "Penggunaan alat-alat laboratorium dalam penjelasan biologi dibedakan atas dua golongan yaitu :

- a. Golongan alat-alat peraga yang dipakai sebagai media dalam proses belajar-mengajar.
- b. Golongan apparatus yaitu beberapa alat-alat yang diperlukan untuk pelaksanaan percobaan dan penyelidikan-penyelidikan, (Penggunaan laboratorium dalam proses belajar mengajar biologi, 1983).

an-penyelidikan.

Penggunaan alat-alat laboratorium tersebut diatas dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa melalui pengalaman langsung dimana mahasiswa menggunakan alat-alat untuk bekerja sendiri dalam memecahkan masalah. Hal ini ditegaskan lagi oleh Umar Hamalik dalam bukunya "Media Pendidikan, 1977.

bahwa "Pengalaman langsung dengan benda, kejadian dan keadaan sebenarnya dimana siswa aktif bekerja sendiri, mengalami sendiri dan memecahkan masalah sendiri".

Pada umumnya semua kegiatan yang menggunakan laboratorium dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mahasiswa belajar melalui kegiatan sendiri.
2. Mahasiswa terlatih dalam menggunakan alat-alat.
3. Mahasiswa terlatih mengikuti petunjuk dengan seksama.
4. Mahasiswa dapat menggunakan dengan seksama apa yang diamatinya.
5. Mahasiswa terlatih menafsirkan sebab akibat dengan permasalahannya lebih lanjut.

Harapan kita sekarang, adalah bahwa kita sebagai staf pengajar hendaklah mempergunakan laboratorium dan fasilitasnya untuk mengelola proses belajar dalam bidang studi Biologi. Sudah barang tentu pengertian dan pengetahuan yang kita perlukan didapat melalui pengalaman langsung yaitu dari pengalaman berpraktikum di labora-



torium.

Pemakaian alat-alat laboratorium dipergunakan setiap mata kuliah. Suatu mata kuliah mempunyai topik-topik tertentu, yang masing-masingnya membutuhkan alat-alat laboratorium tertentu pula.

### C. Pembatasan masalah.

Bertitik tolak kepada latar belakang dan pentingnya masalah yang telah dikemukakan ada beberapa hal yang dapat dipermasalahkan.

Penelitian ini tidak meneliti semua kemungkinan masalah yang dihadapi. karena luasnya masalah, kemampuan peneliti yang terbatas, biaya dan waktu yang tersedia, perlu diadakan pembatasan masalah.

Dalam penelitian ini masalah yang perlu dibatasi adalah:

1. Mata kuliah bidang studi yang menggunakan alat-alat laboratorium Biologi pada FPMIPA IKIP Padang semester Januari - Juni 1984 adalah:
  - a. BIO SMA I
  - b. BIO SMA II
  - c. BIO SMA V
  - d. Metabolisme I
  - e. Metabolisme II
  - f. Organisasi dalam Jasad Hidup.
2. Alat-alat laboratorium yang terpakai adalah alat-alat yang berhubungan dengan pelaksanaan

mata kuliah bidang studi Biologi selama semester Januari - Juni 1984 (seperti dimaksud pada point 1), dan bukan alat-alat yang terpakai dilapangan atau pada kuliah lapangan.

#### D. Penjelasan Istilah.

Untuk menghindarkan penafsiran yang berbeda-beda terhadap judul penelitian ini, kita merasa perlu memberikan penjelasan mengenai arti kata-kata atau istilah yang terdapat dalam penelitian ini.

##### 1. Pemakaian.

Menurut kamus Bahasa Indonesia, menyatakan bahwa: "Pemakaian adalah pembuatan (dalam hal, cara, dan sebagainya), memakai, penggunaan". (W.J.S.Poerwadarminta, 1978).

##### 2. Alat-alat laboratorium Biologi.

Alat-alat laboratorium adalah semua apparatus berupa equipment atau perkakas lain dan alat-peraga yang dipakai sebagai media pada praktikum mata kuliah bidang studi.

Laboratorium Biologi adalah ruangan atau tempat mengadakan percobaan-percobaan atau praktek terhadap segala sesuatu yang berhubungan dengan Biologi (Ilmu hayat).

Alat-alat laboratorium yang dimaksud dalam penelitian ini adalah peralatan yang ada terpakai dalam pelaksanaan praktikum pada mata kuliah

bidang studi Biologi.

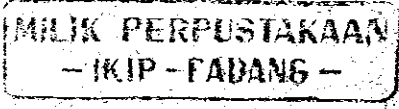
3. Mata Kuliah Bidang Studi.

Menurut buku pedoman IKIP Padang tahun 1983-1984 mata kuliah bidang studi biologi dikelompokan dalam dua program yaitu : program D<sub>3</sub> dan program S<sub>1</sub>. Program S<sub>1</sub> dibedakan bidang studi mayor dan bidang studi minor. Bidang studi mayor S<sub>1</sub> terdiri dari 21 mata kuliah. Bidang studi minor terdiri dari 10 mata kuliah.

Bidang studi program D<sub>3</sub> terdiri dari 22 mata kuliah. Semua mata kuliah bidang studi dijabarkan dalam beban studi persemester. Mata kuliah bidang studi mayor untuk program S<sub>1</sub> diajarkan kedalam 8 semester. Mata kuliah bidang studi minor (Biologi) dijabarkarkan kedalam 4 semester. Dan mata kuliah bidang studi untuk program D<sub>3</sub>, dijabarkan kedalam 6 semester. Jadi didalam setiap semester dilaksanakan sejumlah mata kuliah bidang studi, masing-masing mata kuliah dilaksanakan berbentuk teori dan praktikum, dilaboratorium, dilapangan terbuka atau kuliah lapangan.

E. Tujuan Penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah frekwensi pemakaian alat dalam satu semester untuk melaksanakan kegiatan praktikum mata kuliah bidang : studi di Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang.



## F. Anggapan Dasar.

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah :

1. Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang telah mempunyai laboratorium berikut alat-alat laboratorium untuk berpraktikum bagi mahasiswa.
2. Staf pengajar Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang telah menjalankan perkuliahan sesuai dan berpedoman kepada silabi mata kuliah bidang studi.

## G. Kegunaan Penelitian.

Penelitian ini berguna untuk Jurusan Pendidikan Biologi khususnya dan bagi IKIP pada umumnya antara lain sebagai berikut :

1. Memberikan data yang konkrit kepada Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang, mengenai jenis dan frekwensi pemakaian alat-alat laboratorium.
2. Memberikan data atas kelengkapan alat-alat laboratorium dari segi kuantitas alat-alat yang terpakai dalam pelaksanaan mata kuliah bidang studi Biologi semester Januari - Juni 1984.
3. Memberikan data tentang mata kuliah bidang studi yang dilaksanakan dengan praktikum yang mempergunakan laboratorium Biologi beserta fasilitasnya sehingga dapat meningkatkan dan mengembangkan perencanaan praktikum bagi bidang studi.

4. Memberikan data kepada IKIP Padang dalam melengkapi sarana/ala-alat laboratorium Jurusan Pendidikan Biologi untuk meningkatkan mutu pendidikan.

## BAB. II

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Sistem Pendekatan.

Keberhasilan suatu penelitian dalam mencapai tujuan yang telah digariskan/ditetapkan sangat ditunjang oleh penggunaan metodologi yang tepat. Sehubungan dengan itu, maka dalam penelitian yang berjudul "Suatu Tinjauan Terhadap Pemakaian Alat-alat Laboratorium Dalam Melaksanakan Mata Kuliah Bidang Studi Pada Semester Januari - Juni 1984, di Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang, dilakukan dengan pendekatan deskriptif, yaitu dengan mengambil data yang sudah ada tentang pemakaian alat-alat laboratorium untuk pelaksanaan praktikum. Disamping itu menginventaris semua alat-alat yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan praktikum bidang studi sesuai dengan topik/pokok bahasan yang tercantum didalam silabi.

Silabi mata kuliah tersebut dibuat oleh staf pengajar jurusan pendidikan biologi FPMIPA IKIP Padang.

#### B. Populasi dan Sampel.

Pada bahagian ini, peneliti akan membahas tentang masalah populasi dan sampel dalam penelitian ini.

##### 1. Populasi.

Sesuai dengan judul dan skop penelitian ini

yang menjadi populasinya adalah, semua alat-alat yang digunakan untuk praktikum oleh masing-masing mata kuliah bidang studi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang pada semester Januari - J u n i 1984.

Semua alat-alat ini umumnya tersedia pada Laboratorium Biologi FPMIPA IKIP Padang.

## 2. S a m p e l.

Sampel penelitian ini adalah semua alat - alat yang digunakan dalam mata kuliah bidang studi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang pada semester Januari - Juni 1984.

Dalam hal ini sampel sama dengan populasi atau total sampling.

Untuk lebih jelasnya, penulis cantumkan daftar alat-alat yang dinyatakan sebagai populasi (lihat tabel 1 disebelah).

T a b e l. 1

Alat-alat laboratorium untuk praktikum mata kuliah bidang studi semester Januari -- Juni 1984, Jurusan Pendidikan Biologi IPNIPA IKIP Padang

No:	Nama Alat	Spesifikasi/Merk	Keterangan
1.	Mikroskop	S T. 31	Semua alat-alat ini dipakai dalam mata kuliah :
2.	Gelas piala	Duram/Pynex	
3.	Objek gelas	76 x 25 mm	
4.	Cover glass	24 x 22 mm	
5.	Objek kering tt.		1. Organisasi dalam jasad hidup.
6.	Objek kering hewan		2. Metabolisme II.
7.	Gelas arloji	Ø = 90 mm	3. Bio SMA V
8.	P i p e t	Ø = 5 mm	4. Bio SMA II
9.	L o u p	Ø = 2 Cm	5. BIO SMA I
10.	Petridish	gelas plastik	6. Metabolisme I
11.	Cerocok	Ø = 150 Cm	
12.	Desekting set		
13.	Insectarium		
14.	Papan bedah	60 x 60 cc	
15.	Gelas ukur	100 cc	
16.	Timbangan analitis	Ohaus bio	
17.	Kompor listrik		
18.	Erlemeyer	Duran/Pyrex	
19.	Belyard		
20.	Respirometer ganong	Glastonik	
21.	Respirometer oudus		
22.	Totometer		
23.		10 x 100	
24.	Model alat-alat pernapasan.		
25.	Ronte presure apparatus.		
26.	Respirometer	Duram	
27.	Blood lonset		
28.	Centrifugal		
29.	Hidrometer		
30.	Stop watch		
31.	Termometer	-10 - 110°C	
32.	Tally counter		
33.	Ancanometer		
34.	Pompa isap		
35.	O v e n		
36.	H i n o g r a f		
37.	pH meter		
38.	Lampu sipiritus		
39.	S a r i n g a n		
40.	Genetic box		

Catatan :

Dari tabel diatas ada beberapa jenis alat yang telah dimiliki jurusan, sehingga dapat merupakan hambatan untuk praktikum. Dalam hal ini seperti hidro-



meter, pompa isap dan ada beberapa alat laboratorium yang dalam penakaiannya mengalami modifikasi, karena alat itu tidak ada. Jadi semua alat yang dipakai untuk melaksanakan praktikum selama satu semester Januari - Juni 1984 adalah 40 jenis alat.

### C. Jenis, Sumber dan Teknik Pengumpulan Data.

#### 1. Jenis Data.

Sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini, maka data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

- a. Semua alat yang diperlukan untuk pelaksanaan praktikum pada setiap mata kuliah bidang studi Biologi FPMIPA IKIP Padang, semester Januari - Juni 1984.
- b. Frekwensi pemakaian alat-alat yang terpakai dalam pelaksanaan praktikum pada setiap mata kuliah bidang studi.

#### 2. Sumber Data.

- a. Daftar pinjaman alat-alat laboratorium Biologi FPMIPA IKIP Padang, untuk memperoleh data mengenai frekwensi pemakaian alat selama semester Januari - Juni 1984.
- b. Silabi mata kuliah bidang studi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang, untuk memperoleh data mengenai pelaksanaan praktikum mata kuliah yang menggunakan alat-alat laboratorium

PERPUSTAKAAN IKIP PADANG  
 KOLEKSI BIDANG ILMU  
 TIDAK DIPINJAMKAN  
 KHUSUS DIPAKAI BALAH PERPUSTAKAAN

sesuai dengan topik/pokok bahasannya.

B. Teknik Pengumpulan Data.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan teknik studi dokumentasi dan observasi.

Sebagai rekapitulasi tentang jenis, sumber dan teknik pengumpulan data, dapat dilihat seperti dibawah ini ( tabel 2 ).

T a b e l. 2

Rekapitulasi data mengenai; jenis, sumber dan teknik pengumpulan data.

No.	Data yang diperlukan	Sumber data	Teknik pengumpulan data
1.	Alat-alat ideal untuk praktikum	Silabi mata kuliah bi-dang studi.	analisa dokumentasi
2.	Alat-alat yang dipakai selama semester Januari-Juni 1984 dan frekwensi pemakaiannya.	Daftar pinjaman alat laboratorium Biologi FPMIPA IKIP Padang	Analisan dokumentasi

574.07  
 lns  
 S1

D. Prosedur Pengolahan dan Analisa Data

a. Prosedur Pengolahan Data.

1. Menginventaris semua mata kuliah bidang studi di semester Januari - Juni 1984, Jurusan Pendidikan biologi FPMIPA IKIP Padang.
2. Mencatat mata kuliah bidang studi yang melaksanakan praktikum semester Januari - Juni 1984, Jurusan Pendi-

MILIK PERPUSTAKAAN  
 - IKIP - PADANG -

dikan Biologi FPMIPA IKIP Padang.

3. Mentabulasi semua alat yang ideal dan semua alat terpakai untuk praktikum mata kuliah bidang studi semester Januari - Juni 1984, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang.
4. Mentabulasi alat-alat yang ideal dan terpakai serta membuat persentase pemakaian untuk tiap-tiap mata kuliah bidang studi yang melaksanakan praktikum.
5. Menganalisa data mengenai pemakaian alat-alat laboratorium dalam pelaksanaan mata kuliah bidang studi semester Januari - Juni 1984, untuk mendapatkan persentase pemakaian alat.

b. Teknik Analisa Data.

Data yang telah terkumpul, diolah untuk mendapatkan persentase pemakaian alat-alat laboratorium biologi secara statistik. Penganalisaan data dilakukan dengan mencari persentase pemakaian tiap jenis alat yang digunakan dalam satu mata kuliah. Dalam penelitian ini ditetapkan pemakaian alat 50 % keatas dinyatakan bahwa alat itu terpakai. Persentase pemakaian satu jenis alat dibawah 50 % dinyatakan bahwa alat itu tak terpakai. Dalam satu mata kuliah digunakan X jenis alat. Yang terpakai Y jenis alat, maka diperoleh persentase pemakaian alat dalam mata kuliah ini ( Z % ) :

$$\frac{Y}{X} \times 100 \% = Z \%$$

Untuk mengetahui pemakaian alat-alat laboratorium dalam praktikum mata kuliah bidang studi, semester Januari - Juni 1984, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang dapat diperoleh dengan menjumlahkan persentase rata-rata dari

mata kuliah-matakuliah dibagi dengan jumlah mata kuliah yang melaksanakan praktikum.

#### E. Prosedur Penelitian dan Kesulitan yang Dialami

##### 1. Prosedur Penelitian.

- a. Mendiskusikan rencana desain penelitian dengan pembimbing untuk mendapatkan revisi dan perbaikan agar memperoleh desain yang sesuai.
- b. Mengajukan usul penelitian kepada pusat penelitian IKIP Padang melalui Dekan FPMIPA IKIP Padang.
- c. Penelitian segera dilaksanakan setelah mendapat persetujuan pusat penelitian IKIP Padang.
- d. Pengumpulan data.
- e. Pengolahan dan analisa data sesuai dengan pola yang telah ditetapkan.
- f. Mendiskusikan draf laporan dengan pembimbing.
- g. Menyusun draf laporan akhir yang siap untuk diperbanyak.

##### 2. Kesulitan yang dialami.

Selama pelaksanaan penelitian, peneliti tidak menemui kesulitan yang berarti. Hal ini peneliti sampaikan, mungkin karena penelitian ini dilaksanakan di jurusan sendiri dimana peneliti dapat mengumpulkan data dengan mudah dan banyak memperoleh partisipasi dan bantuan dari teman-teman sejawat.

### B A B III

#### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebagai kelanjutan dari uraian pada bab dua, maka pada bab ini akan dikemukakan hasil penelitian guna untuk mendapatkan data persentase pemakaian alat-alat laboratorium biologi FPMIPA IKIP Padang,

Dalam semester Januari - Juni 1984, mata kuliah bidang studi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang, dilaksanakan pada program Strata satu ( S<sub>1</sub> ) dan diploma tiga ( D<sub>3</sub> ) tahun pertama sampai tahun akhir. Untuk jelasnya dapat kita lihat tabel dibawah ini ( tabel 3 ).

T a b e l. 3

Mata Kuliah Bidang Studi yang ada/tidak melaksanakan praktikum pada semester Januari - Juni 1984 di Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang.

No.	Mata Kuliah	SKS	Program/ Tahun	Jumlah mahasiswa	Memakai Alat lab.	
					ada	tidak
1.	BIO SMA II	3	S <sub>1</sub> /D <sub>3</sub> -83	33 , 24	ada	-
2.	BIO SMA IV	3	S <sub>1</sub> -83	33	-	tidak
3.	BIO SMA V	3	S <sub>1</sub> -83	33	ada	-
4.	IPA SLTP	3	D <sub>3</sub> -83	24	-	tidak
5.	Metabolisme I	4	S <sub>1</sub> -82	20	ada	-
6.	Bio Terapan II	2	S <sub>1</sub> -82	20	-	tidak
7.	Bio Masa Depan	2	S <sub>1</sub> -82	20	ada	-
8.	Bio SMA I	4	S <sub>1</sub> -82	20	-	tidak
9.	Metabolisme II	4	D <sub>3</sub> -82	20	-	-
10.	Org.Dlm. Jasad Hidup	4	D <sub>3</sub> -82	20	ada	-
11.	Biosistematik	4	S <sub>1</sub> -81	20	-	tidak
12.	E v o l u s i	2	S <sub>1</sub> -82	20	-	tidak
13.	Bio Terapan I	3	S <sub>1</sub> -82	20	-	tidak
14.	Respon & Koordinasi	4	S <sub>1</sub> -80	17	-	tidak
15.	Pendd.Keh.Keluarga	2	S <sub>1</sub> -80	17	-	tidak

Pada tabel diatas terlihat bahwa ada 15 mata kuliah bidang studi yang dilaksanakan dalam semester Januari - Juni 1984.

Dari semua mata kuliah itu ternyata mata kuliah bidang studi yang melaksanakan praktikum dan yang menggunakan alat-

alat laboratorium. Keenam mata kuliah tersebut adalah sebagai berikut :

- 1. Organisasi Dalam Jasad Hidup.
- 2. Biologi SMA V
- 3. Metabolisme II
- 4. Biologi SMA II
- 5. Biologi SMA I
- 6. Metabolisme I

Sesuai dengan program tahun kuliah yang sedang berjalan dan dengan berpedoman kepada kurikulum, maka satu mata kuliah dilaksanakan untuk beberapa program. Dengan demikian satu jenis alat dipakai oleh beberapa program. Dalam semester Januari - Juni 1984 terdapat sebagai berikut :

- 1. Mata kuliah BIO SMA V diikuti oleh program S<sub>1</sub> tk. I/83, D<sub>3</sub> tk.I/83 dan S<sub>1</sub>tk.I/81/minor.
- 2. Biologi SMA II diikuti oleh program D<sub>3</sub>/tk.I/83 dan D<sub>3</sub>tk.2/82.
- 3. Metabolisme I diikuti oleh program S<sub>1</sub>/tk.2/82 dan D<sub>3</sub>tk.2/82.

Jadi satu jenis alat, ada yang dipakai berulang untuk satu mata kuliah yang sama dengan program yang berbeda. Semua alat yang terpakai dalam tiap mata kuliah bidang studi yang melaksanakan praktikum dapat dilihat pada tabel selanjutnyadiisebe- lah ( tabel 4 ).

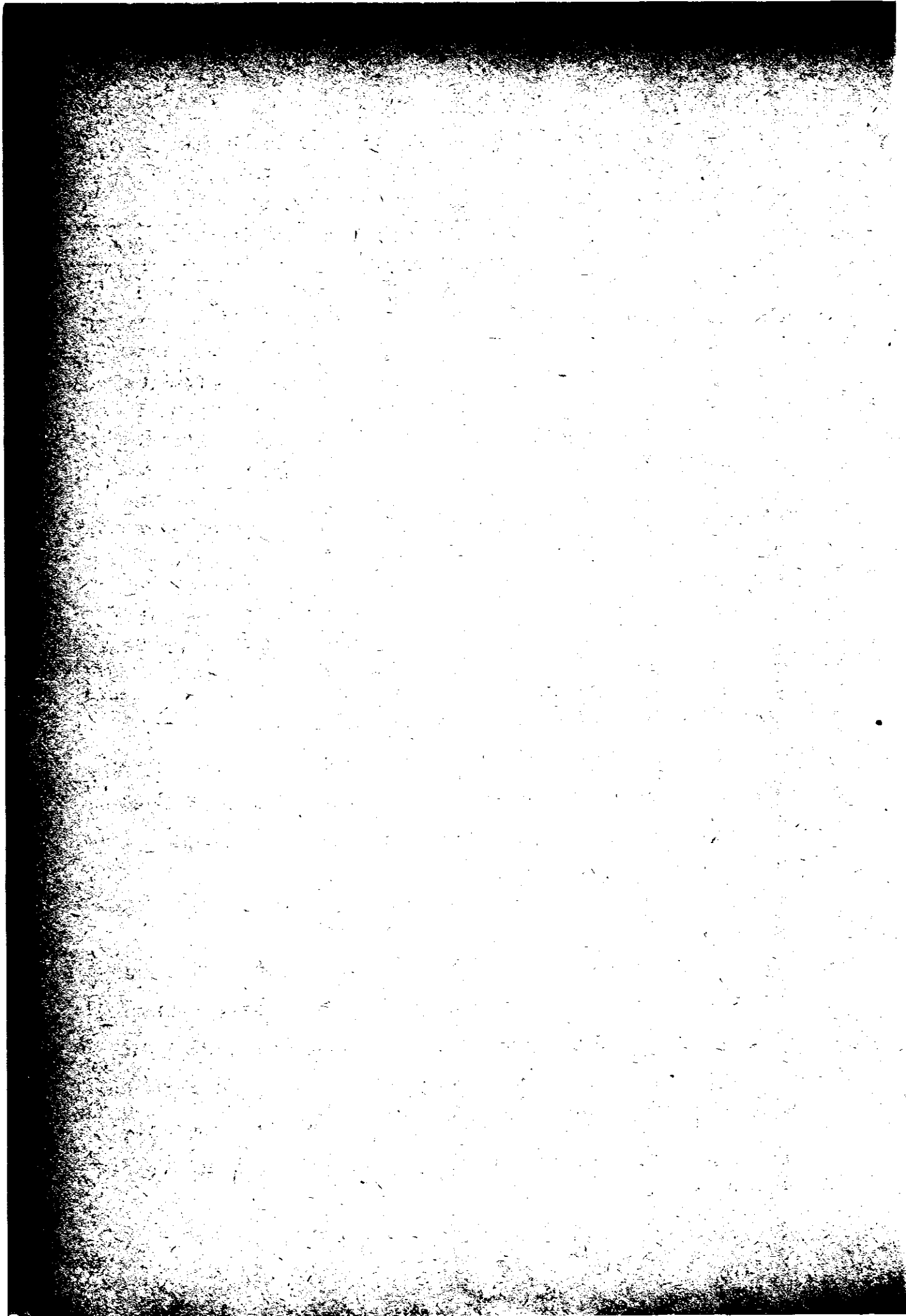
T a b e l. 4

Persentase Pemakaian Alat-alat Laboratorium Untuk  
Mata Kuliah Organisasi Dalam Jasad Hidup, Jurusan  
Pendidikan Biologi FMIPA IKIP Tadung

No.	Nama alat	Pemakaian % ideal	Jlh. Pema- kiaan	Persen- tase (%)	Keterangan
1.	Mikroskop	10 x	9 x	90	terpakai
2.	Gelas piala	5 x	4 x	80	terpakai
3.	Objek glass	5 x	4 x	80	terpakai
4.	Cover glass	5 x	4 x	80	terpakai
5.	Objek kering tt.	5 x	4 x	80	terpakai
6.	objek kering hw.	5 x	5 x	100	terpakai
7.	Gelas arloji	5 x	5 x	100	terpakai
8.	P i p e t	5 x	5 x	100	terpakai

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa banyak alat yang diper-  
lukan untuk praktikum adalah 8 jenis, sedang pemakaiannya juga  
8 jenis. Jadi persentase rata-rata terpakai alat-alat untuk me-  
laksanakan praktikum dalam mata kuliah organisasi dalam jasad  
hidup adalah  $\frac{8}{8} \times 100 \% = 100 \%$

Dan persentase pemakaian alat-alat laboratorium untuk prakti-  
kum pada mata kuliah Biologi SMA V (lihat tabel 5) disebelah.





T a b e l. 5

Persentase Pemakaian Alat-Alat Laboratorium Untuk  
Praktikum Pada Mata Kuliah Biologi SMA V di Juru-  
san Pendidikan Biologi FKIPPA IKIP Padang.

No.	Nama Alat	Pemakaian yg.ideal	Jumlah pe-makaian	o/o	Keterangan
1.	Mikroskop	6 x	6 x	100	terpakai
2.	Objek glas	6 x	6 x	100	terpakai
3.	Cover glass	6 x	x 6	100	terpakai
4.	L o u p e	4 x	x 3	75	terpakai
5.	Petridish	2 x	x 1	50	terpakai
6.	Beaker glass	4x(3a,1b)	x 2	50	terpakai
7.	Cerocok/corong	2 x	-	0	terpakai
8.	P i p e t	6 x	6 x	100	terpakai
9.	Dessitting set	6 x	6 x	100	terpakai
10.	Papan bedah	4 x	3 x	75	terpakai
11.	Gelas ukur	2 x	2 x	50	terpakai
12.	Preparat kering tt	2 x	2 x	100	terpakai
13.	Gelas arloji	2 x	1 x	50	terpakai
14.	Neraca analitis	2 x	0	0	terpakai

Dari tabel diatas ternyata alat-alat untuk praktikum yang diperlukan adalah 14 jenis sedangkan jumlah alat yang terpakai 12 jenis, jadi persentase rata-rata terpakai alat-alat labora-torium untuk melaksanakan praktikum biologi SMA V adalah :

$$\frac{12}{14} \times 100 \% = 85,7 \%$$

Interpretasi tabel 5:

Dari tabel 5 ternyata ada 2 jenis alat yang tidak diguna-kan , yaitu no. 7 (cerocok/corong) dan no.14 (neraca analitis). peneliti umsikan bahwa pemakaian corong/cerocok dapat saja dipakai tanpa disiapkan, dengan menggunakan gulungan ker-tas atau dengan melakukan modifikasi alat. Begitu juga neraca analitis tidak digunakan, karena objek yang akan ditimbang itu sudah/siap pakai.

Tambahan lagi dalam praktikum ini, bukanlah meminta ketelitian pilan mahasiswa dalam menggunakan neraca analitis.

T a b e l. 6

Persentase Pemakaian Alat-Alat Laboratorium Pada Mata Kuliah Bidang Studi Metabolisme II, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang.

No.	Nama alat	Pemakaian yg.ideal	Jumlah pemakaian	%	Keterangan
1.	Kompor listrik	1 x	0	0	tak terpakai
2.	Petridish	2 x	1x	50	terpakai
3.	Erlenmeyer	1 x	1x	100	terpakai
4.	Beker glas	6 x	1x	16,6	tak terpakai
5.	Disseking set	5 x	0	0	tak terpakai
6.	Bel yard	1 x	0	0	tak terpakai
7.	P i p e t	4 x	1 x	25	tak terpakai
8.	Respirometer sederhana	1 x	0	0	tak terpakai
9.	Respirometer ganong	1 x	0	0	tak terpakai
10.	Fotometer	1 x	0	0	tak terpakai
11.	Respirometer audus	1 x	0	0	tak terpakai
12.	G o r o n g	1 x	1x	100	terpakai
13.	Test tube	4 x	0	0	tak terpakai
14.	Model alat-alat pernapasan	1 x	0	0	tak terpakai
15.	Mikroskop	1 x	1x	100	terpakai
16.	Objek gelas	2 x	1x	50	terpakai
17.	Ronte pressure apparatus	1 x	0	0	tak terpakai
18.	L o u p e	1 x	0	0	tak terpakai
19.	Blood lancet	2 x	0	0	tak terpakai
20.	Centrifugal	1 x	0	0	tak terpakai
21.	Hydrometer	1 x	0	0	tak terpakai
22.	Stop wach	1 x	0	0	tak terpakai
23.	Termometer	1 x	0	0	tak terpakai
24.	Cover glass	2 x	1 x	50	terpakai

Dari tabel diatas ternyata jumlah alat yang diperlukan untuk praktikum dalam mata kuliah Metabolisme II adalah 24 jenis, sedangkan alat-alat yang terpakai adalah 5 jenis.

Jadi persentase rata-rata terpakai alat-alat laboratorium untuk praktikum mata kuliah metabolisme II adalah :

$$\frac{5}{24} \times 100 \% = 20,89 \%$$

#### Interpretasi tabel 6.

Dari tabel 6 diatas ternyata bahwa alat-alat laboratorium sebagian besar belum dipergunakan sesuai dengan tuntutan silabi mata kuliah, sehubungan dengan ini peneliti mengasumsikan bahwa ini terjadi karena beberapa hal. Hal-hal tersebut adalah sebagai berikut :

1. Sebagian alat yang diperlukan untuk praktikum ini dapat dilakukan modifikasi yaitu alat yang diperlukan diganti dengan alat lain sehingga praktikum dapat juga dilaksanakan, misalnya :
  - a. Pemakaian kompor listrik (no.1) diganti dengan kompor minyak tanah.
  - b. Periuk (no.2) untuk merebus objek diganti dengan bejana.
  - c. Penggunaan stop wach dapat diganti dengan jam tangan.
  - d. dan lain-lain.
2. Memang karena ketiadaan alat yang vital terpaksa beberapa topik/pokok bahasan, tidak terlaksana praktikumnya, misalnya Jurusan Pendidikan Biologi tidak mempunyai hydrometer. Jadi praktikum dengan menggunakan alat ini tidak dapat terlaksana.
3. Mungkin karena keterbatasan jumlah alat, dan kelas yang menggunakan paralel sehingga salah satu kelas terpaksa belum melaksanakan praktikum dengan alat itu. seperti respirometer oudus yang hanya satu buah.

T a b e l. 7

Persentase Pemakaian Alat-Alat Laboratorium Untuk  
 Praktikum Mata Kuliah Biologi S M A II  
 di Jurusan Pendidikan Biologi  
 FPMIPA IKIP Padang

No.	Nama Alat	Pemakaian yg.ideal	Jumlah pemakaian	%	Keterangan
1.	Gelas piala	1 x	3 x	100	terpakai
2.	Gelas ukur	1 x	1 x	100	terpakai
3.	Disseking set	2 x	2 x	100	terpakai
4.	Stop watch	1 x	1 x	100	terpakai
5.	Mikroskop	1 x	3 x	100	terpakai
6.	Objek gelas	2 x	3 x	100	terpakai
7.	Cover glass	2 x	3 x	100	terpakai
8.	P i p e t	3 x	3 x	100	terpakai
9.	Lampu siphiritus	2 x	1 x	100	terpakai
10.	Geretik box	1 x	1 x	100	terpakai

Dari tabel diatas terlihat alat-alat laboratorium yang seharusnya terpakai sebanyak 10 jenis dan yang terpakai dalam pelaksanaan praktikum 10 jenis alat-alat laboratorium.

Persentase alat yang terpakai selama semester Januari - Juni 1984 untuk mata kuliah Biologi SMA II adalah :

$$\frac{10}{10} \times 100 \% = 100 \%$$

Jadi alat-alat yang diperlukan sesuai dengan silabus mata kuliah, telah tersedia dan terpakai ( 100 % ).

Table 8

Persentase Pemakaian Alat-Alat Laboratorium Untuk  
Praktikum Dalam Mata Kuliah Biologi SMA I  
di Jurusan Pendidikan Biologi  
FTMIPA IKIP Padang

No	Nama Alat	Pemakaian yg ideal	Jumlah pemakaian	%	Keterangan
1.	Beker gelas	4 x	4 x	100	terpakai
2.	Sorong	2 x	2 x	100	terpakai
3.	Tabung reaksi	2 x	1 x	50	terpakai
4.	Tally counter	1 x	1 x	100	terpakai
5.	Petridish	2 x	2 x	100	terpakai
6.	Pipet	1 x	1 x	100	terpakai
7.	Erlenmeyer	1 x	1 x	100	terpakai
8.	Mikroskop	2 x	2 x	100	terpakai
9.	Gelas arloji	2 x	2 x	100	terpakai
10.	Objek gelas	2 x	2 x	100	terpakai
11a	Auxenometer	1 x	1 x	100	terpakai
12.	Oven	1 x	0	0	tak terpakai
13.	Pompa isap	1 x	0	0	tak terpakai
14.	Respirometer gqong	1 x	0	0	tak terpakai
15.	Cover glass	2 x	2 x	100	terpakai
16.	Gelas ukur	1 x	1 x	100	terpakai

Dari tabel diatas, ternyata jumlah alat yang diperlukan untuk praktikum dalam mata kuliah biologi SMA I adalah : 16 jenis, sedangkan alat-alat yang terpakai untuk praktikum mata kuliah ini adalah 14 jenis. Maka persentase rata-rata terpakai alat-alat laboratorium untuk praktikum mata kuliah biologi SMA I adalah :  $\frac{14}{16} \times 100 \% = 87,5 \%$

IKIP PADANG

### Interpretasi tabel 7.

Dari data yang tercantum pada tabel 7 diatas ternyata bahwa sebagian besar alat-alat sudah digunakan untuk pelaksanaan praktikum. Walaupun demikian masih ada 2 jenis alat yang belum terpakai. Dalam daftar inventaris labor ternyata bahwa pompa isap tidak ada. Akan tetapi walaupun pompa isap tidak ada, namun pemakaian alat ini dapat diganti dengan cara lain yaitu dengan jalan menghisap melalui mulut. Begitu juga respirometer ganong, yang hanya satu buah, tidak dapat dipakai untuk praktikum, karena tidak sebanding dengan jumlah mahasiswa. Hal ini menurut asumsi peneliti, respirometer tersebut dipakai oleh kegiatan lain untuk demonstrasi dikelas.

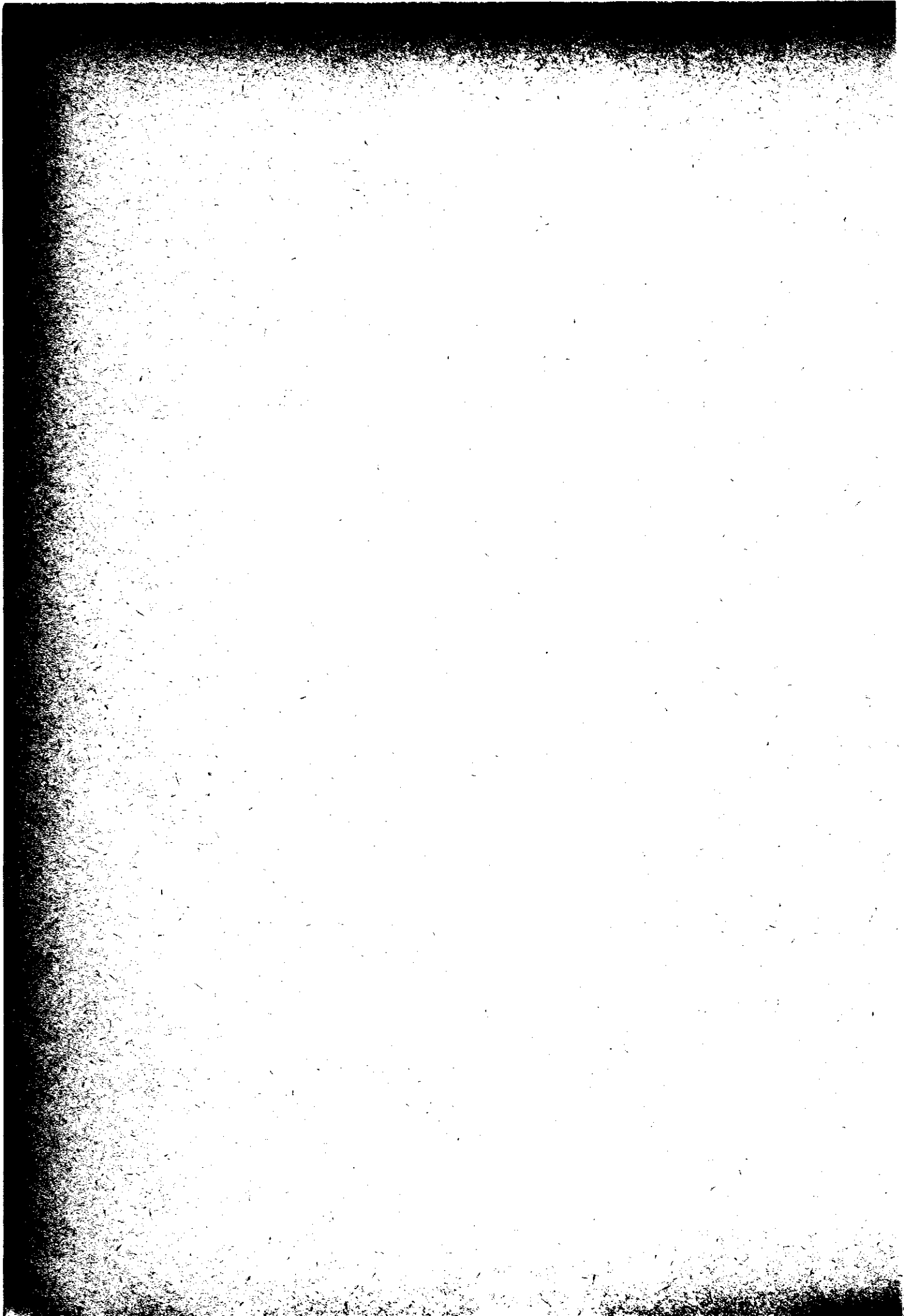
T a b e l . 9

Persentase Pemakaian Alat-Alat Laboratorium  
Untuk Praktikum Mata Kuliah Metabolisme I  
Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang

No.	Nama Alat	Pemakaian yg. ideal	jumlah pemakaian	%	Keterangan
1.	Mikroskop	3 x	1 x	33 $\frac{1}{3}$	tak terpakai
2.	Objek glas	3 x	1 x	33 $\frac{1}{3}$	tak terpakai
3.	Dek glass	3 x	1 x	33 $\frac{1}{3}$	tak terpakai
4.	PH meter	6 x	0	0	tak terpakai
5.	Gelas piala	5 x	5 x	100	terpakai
6.	Tabung reaksi	2 x	2 x	100	terpakai
7.	Respirometer sederhana	1 x	0	100	tak terpakai
8.	Audus fotosintesa	1 x	0	0	tak terpakai
9.	Corong	6 x	6 x	100	terpakai
10.	Lampu spiritus	1 x	1 x	100	terpakai
11.	Stop watch	6 x	6 x	100	terpakai
12.	Termometer	1 x	1 x	100	terpakai
13.	Petridish	3 x	3 x	100	terpakai
14.	P i n s e t	3 x	3 x	100	terpakai
15.	P i p e t	3 x	3 x	100	terpakai
16.	Neraca analitis	1 x	1 x	100	terpakai
17.	Saringan	1 x	1 x	100	terpakai

Dari tabel diatas dapat dilihat jumlah alat yang diperlukan untuk praktikum dalam mata kuliah Metabolisme I adalah 17 jenis. Alat-alat yang terpakai adalah 12 jenis Jadi persentase rata-rata terpakai alat-alat laboratorium untuk praktikum mata kuliah Metabolisme I adalah :

$$\frac{12}{17} \times 100\% = 70,6 \%$$





### Interpretasi tabel 9.

Sehubungan dengan data pada tabel 9, ternyata ada beberapa alat yang belum dipakai secara optimal seperti pemakaian mikroskop dan kelengkapannya yaitu objek glas dan cover glass. Peneliti berasumsi hal ini terjadi karena untuk pelaksanaan praktikum dengan mikroskop ini dapat dilakukan sekaligus untuk beberapa objek. Sebab objek kering yang siap pakai sudah tersedia dilaboratorium Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang. Setelah tabel 9 selanjutnya dapat dilihat persentase pemakaian alat keenam mata kuliah bidang studi semester Januari - Juni 1984 seperti dalam tabel 10.

### T a b e l. 10

Persentase Rata-Rata Pemakaian Alat-Alat  
Laboratorium Biologi FPMIPA IKIP Padang

Semester Januari-Juni 1984

No.	Nama Mata Kuliah	Pemakaian dan persen (%)	Keterangan
1.	Organisasi Dalam Ja- sad Hidup	100	Persentase rata-rata $\frac{443,8}{6} = 73,96$
2.	Biologi SMA V	85,7	
3.	Metabolisme II	20,89	
4.	Biologi SMA II	100	
5.	Biologi SMA I	87,5	
6.	Metabolisme I	70,6	
J u m l a h		443,8	

Jumlah persentase pemakaian alat-alat laboratoriu-  
um untuk seluruh mata kuliah bidang studi yang berprak-  
tikum selama semester Januari - Juni 1984 adalah :  
443,8 %.

Rata-rata persentase pemakaian alat-alat laboratorium  
untuk praktikum mata kuliah bidang studi selama semes-  
ter Januari - Juni 1984 adalah :

$$\frac{444.8}{6} = 73,966 \% ( 74 \% ).$$

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengolahan data seperti telah kemukakan pada bab III, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, saran dan hasil diskusi sebagai berikut :

4.1. Kesimpulan

- 4.1.1. Sebagian besar ( 74 % ) alat-alat laboratorium telah dipakai untuk melaksanakan praktikum mata kuliah bidang studi pada Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang, semester Januari - Juni 1984.
- 4.1.2. Hanya sebagian kecil ( ± 26 % ) alat-alat yang tersedia sekarang belum digunakan secara optimal oleh staf pengelola mata kuliah bidang studi biologi untuk praktikum.
- 4.1.3. Sebagian alat-alat laboratorium, yang menurut silabi digunakan untuk praktikum, tetapi karena tidak ada pada laboratorium Biologi FPMIPA IKIP Padang, maka dilakukan modifikasi alat.
- 4.1.4. Ada beberapa kegiatan tidak dapat dilaksanakan dilaboratorium, karena alat yang akan digunakan untuk praktikum tidak ada di Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang.
- 4.1.5. Terdapat satu mata kuliah yang menggunakan alat-alat laboratorium dengan persentase hanya 33%.

## 4.2. Saran.

- 4.2.1. Karena masih kurang lengkapnya alat-alat laboratorium biologi FMIPA IKIP Padang, sebaiknya pimpinan Jurusan dapat melengkapinya dengan jalan mengusulkan ke IKIP atau bisa dibeli dengan dana BPP, atau dana lain.
- 4.2.2. Berdasarkan kesimpulan 4.1.4 yaitu tidak terlaksananya praktikum karena ketiadaan, maka kepada staf pengajar pengelola mata kuliah bidang studi, untuk mencari jalan untuk menanggulangnya dengan cara melakukan modifikasi alat tersebut, sehingga praktikum tetap terlaksana.
- 4.2.3. Sehubungan dengan kesimpulan 4.1.5 yaitu: adanya mata kuliah yang memakai alat 33 %, maka disarankan kepada staf pengelola mata kuliah bidang studi akan lebih memperhatikan/mempedomani silabi mata kuliah untuk melaksanakan praktikum.
- 4.2.4. Dari hasil studi dokumentasi daftar inventaris alat-alat laboratorium biologi FMIPA IKIP Padang, peneliti pada kesempatan ini mengusulkan agar alat-alat laboratorium ditingkatkan atau dilengkapi baik jumlah maupun kualitasnya.

#### 4.3. Hasil Diskusi.

Hasil diskusi yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah hal-hal yang terdapat dalam penelitian ini, tetapi belum terungkapkannya. Pada kesempatan ini peneliti ingin mengutarakannya agar dapat menjadi suatu bahan diskusi demi tercapainya peningkatan pemakaian Laboratorium Pendidikan Biologi khususnya. Dari studi dokumentasi daftar alat-alat laboratorium Biologi FPMIPA IKIP Padang, peneliti mendapatkan gambaran bahwa :

- 4.3.1. Jumlah alat-alat laboratorium yang tersedia belum sebanding dengan jumlah penakai (mahasiswa dan staf pembimbing).
- 4.3.2. Kualitas alat-alat yang ada masih kurang, sebab ternyata alat-alat yang ada banyak yang dalam keadaan rusak.
- 4.3.3. Kelengkapan alat untuk siap pakai belum sempurna, misalnya alat tersebut harus dilengkapi dengan step up agar dapat disesuaikan pemakaiannya dengan keadaan ( Voltase ) listrik labor.
- 4.3.4. Mengingat jumlah mahasiswa ( pemakai laboratorium), maka kapasitas laboratorium yang ada belum memadai.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Amijaya, D.A Tisna : Pola Pembaruan Sistem Pendidikan Tenaga Kependidikan, Dep. P dan K, Jakarta, 1980.
- Departemen P dan K, : Buku I. Pokok-Pokok Pikiran Bagi Pengembangan Program Pendidikan tenaga kependidikan, 1976.
- Departemen P dan K : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Penggunaan Laboratorium Dalam Proses Belajar Mengajar Biologi, Proyek Pengembangan Institusi Pendidikan Tinggi, 1982.
- Departemen P dan K : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Psikologi Pendidikan, Proyek Pengembangan Institusi Pendidikan Tinggi, 1982.
- Departemen P dan K : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Wawasan Kependidikan, Proyek Pengembangan Institusi Pendidikan Tinggi, 1982.
- Hadi, Sutrisno, Prof. Dr. MA; Metodologi Research, Gajah Mada Universit Press, Yogyakarta, 1974.
- Hamalik Oemar, Drs. : Media Pendidikan, Penerbit Alumni, Bandung, 1977.
- Moedjadi, dkk. : Ilmu Pengetahuan Alam, Jilid 8, Proyek Balai Pendidikan Guru Tertulis, Departemen P dan K, Bandung, 1977.

Richardson. John.S. : Science Teaching In Secondary  
Schools, Englewood cliffs, NY,  
Prentice Hall Inc, 1957.

Tjitroscepomo, Gembong, Prof.Ir. dkk,  
Petunjuk: Register Biologi I,  
Departemen P dan S, 1977.

Lampiran I.

SILABUS MATA KULIAH ORGANISASI DALAM JASAD HIDUP  
JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI FPMIPA IKIP PADANG.

Kemampuan	Pengalaman belajar	Pokok/Sub Pokok bahasan	Jam pertemuan				Jenis Kegiatan	Alat & bahan	Kepustakaan
			T	P	L	JL			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.2. Menguasai bahan pembelajaran perundang bidang studi.	1.2.1. Mengetahui ilmu yang relevan.	1.2.1.1. Ciri-ciri hidup. - Organisasi yang kompleks dari jasad hidup. - Metabolisme. - Perkembang biakan - Respons yang terkoordinasi terhadap berbagai rangsangan dari dalam dan lingkungan sekitarnya. - E v o l u s i.	5	-	-	5	Ceramah diskusi.		1. Esau K. 1953 <u>Plant Anatomy</u> New York Wiley. 2. Haupt, A.W. 1953 <u>Plant. Morfologi</u> New York. Mc. Graw Hill. 3. Kimball JW. 1974 Biology. Reading Massachusetts. Addison-Wesley.
		1.2.1.2. - Sejarah perkembangan biologi. - Konsep Universal tentang biologi. - Proses konseptualisasi Universal dalam biologi. - Proses lahirnya sebagai IPA - Semi ulur, kuantifikasi, instrumentasi.	3	-	-	3	Ceramah Diskusi	4. Raven, Peter H. dan Helena Curtis 1970. <u>Biology of Plants</u> . New York Worth, Publisher Inc. 5. Simpson, George Gaylord dan William S Back 1965. 6. Life an introduction to biology. New York: Harcours Brace and World, Inc.	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1.2.1.3. Biologi sebagai upaya ilmiah.	1	-	-	1	- Ceramah - tanya jawab.		
		1.2.1.4. Perspektif biologi sebagai IPA.	1	-	-	1	-Ceramah -tanya jawab.		
		1.2.1.5. Dasar kimiawi dalam jasad hidup: Prinsip. -Reaksi fotosintesis. -Reaksi inspirasi.					-Ceramah -diskusi		
		1.2.1.6. Dasar kimiawi dalam jasad hidup molekul kompleks, seperti karbohidrat, lemak, protein, vitamin, (mineral, air juga dibahas disini sebaiknya).	8	2	-	10	-Ceramah -Diskusi -tanya jawab.	OHP dengan bermacam-macam transparenci (dengan pengamatan elektron mikroskop).	
		1.2.1.7. Dasar kehidupan pada tingkat sel, teori sel, bentuk dan ukuran. Cytoplasma, ribosom, reticulum,						1.Cytoplasma. 2.Ribosoma. 3.E P R. 4.Mitochondria. 5.Plastida. 6.Vacuola 7.Flagel. dll.	
									6.Sterner and usinger 1957 General Zoology, New York Mc.Crow Hill.Book Company.Inc.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		endoplasma, alat golgi mitochondria, plastida vacuola, peroksisom, kristal & minyak mikro- filamen, sentriol, flagel lapisan sel, batas an- tara sel.							
		1.2.1.8. Sel sebagai struktur unit terkecil dengan segala sifat & ciri-ci- rinya.	2	-	-	2	-Ceramah -Praktikum -diskusi.	-Objek glass -Cover glass -Sarbet -kuas -Silet -pipet -kaca arloji -bejana -zat warna	
		1.2.1.9. Jaringan tumbuhan. - macam-macam jaringan yang membangun tubuh tumbuh-tumbuhan. - Jaringan akar dikotil dan monokotil. - Jaringan batang dikotil dan monokotil.	-	12	-	12	- Ceramah Praktikum diskusi	-gabus -kertas filter -mikroskop set -akar -batang -daun dari tumbuhan dikotil & monokotil.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jaringan batang dikotil dan monokotil.</li> </ul>							
		<p>1.2.1.10. Jaringan hewan beberapa jaringan yang penting yang membangun tubuh hewan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jaringan darah.</li> <li>- Jaringan tulang biasa.</li> <li>- Jaringan tulang rawan.</li> <li>- Jaringan kulit.</li> <li>- Jaringan saraf.</li> <li>- Jaringan otak.</li> <li>- Jaringan mesosa.</li> <li>- Jaringan thyroid</li> <li>- Jaringan jantung.</li> <li>- Jaringan usus.</li> <li>- Jaringan lidah.</li> <li>- Jaringan hati.</li> <li>- Jaringan ginjal.</li> <li>- Jaringan pancreas</li> <li>- Jaringan ovarium.</li> <li>- Jaringan tes-tes.</li> </ul>	4	12	-	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Praktikum</li> <li>- diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-mikroskop</li> <li>-preparat kering dari masing-masing jaringan hewan, seperti yang tercantum dalam pokok bahasan.</li> </ul>	
		<p>1.2.1.11. Organisasi tingkat lebih tinggi:</p>	21	-	-	21	- Ceramah		

PERPUSTAKAAN KEMENTERIAN RI  
 DIPANGKAS  
 DIPINJAMKAN  
 HINDARILAH BALOK PERSEKUTUAN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<ul style="list-style-type: none"><li>- Kontrol didalam sel ( hukum kerja massa, kontrol genetik, protein dan aktivitas sel).</li><li>- Kontrol oleh agensia kimia (hormon pada hewan, hormon pada tanaman, DNA dan kontrol kimia).</li><li>- Kontrol oleh susunan syaraf (impul syaraf, transmisi, sinoptik, defrensiasi stimuli, susunan syaraf).</li><li>- Interaksi sistim kontrol homeostatis.</li><li>- Dasar koordinasi inter organismik.</li></ul>					- Diskusi		

Lampiran III.

SILABUS MATA KULIAH METABOLISME II JURUSAN PENDD. BIOLOGI  
FPMIPA IKIP PADANG

Kemampuan	Pengalaman belajar	Pokok/Sub Pokok bahasan	Jam pertemuan				Jenis Kegiatan	Alat & bahan	Kepustakaan
			T	P	L	JL			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Menguasai bahan pengayaan/perunjang bidang studi.	Mempelajari ilmu yang relevan.	<p>Aliran energi melalui biosfer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- masukan energi, produktifitas, ekosistem, rantai makanan dan aliran energi didalamnya.</li> <li>- biosfer klimeks &amp; biosfer suksesi, serta perbedaan aliran energi didalamnya.</li> </ul>	8	4	-	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kuliah</li> <li>- diskusi</li> <li>- praktikum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-OHP</li> <li>-slide proyektor.</li> <li>-slide</li> <li>-transparen cy.</li> <li>-spidol</li> <li>-test tube</li> <li>-Ba (OH)<sub>2</sub></li> <li>-Ca (OH)<sub>2</sub></li> <li>-tumbuhan</li> <li>-Hewan-hewan kecil.</li> <li>-tutup karet.</li> <li>-Vaselin</li> <li>-Analisis gas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Clark, Biology by Inquiry, book2 London. Hetmemann Educational Book (1971).</li> <li>-Wildan Yatim, Biologi Bandung, Tersito, 1974.</li> <li>-Moment, G.B. (1961) General Zoologi, Geneva Dallas, Dalo al.to Hongkong Mifflin. Company Boston.</li> </ul>
		Siklus materi: Siklus karbon	10	-	-	10	sda	-Planel Boar.	-Stoker, and using er (1961).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siklus oksigen.</li> <li>- Siklus nitrogen.</li> <li>-Siklus air.</li> <li>-Siklus zat hara lainnya.</li> </ul>						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manila karbon</li> <li>- Spidol</li> <li>- lem</li> <li>- ampelas</li> <li>- gunting.</li> </ul>	<p><u>Element of Zoologi</u> New York, Toronto, London Mc Graw Hill Book Company, Inc.</p> <p>-Hegner R.W and Kor Astiles (1955) <u>College zoology.</u> New York: The mac- millan Company.</p> <p>-Tjikrosoepone. G dkk (1972). Biologi SMA jilid I Jakarta Departemen Pendidikan dan ke- budayaan.</p> <p>-Respirometer -Erlenmeyer -pipa kaca -pipa plastik -pompa isap. _kaca. _tutup karet/gabus -Cerk Bprer -KOH, Ba (OH)<sub>2</sub>, Ca (OH)<sub>2</sub></p> <p>-Cosin -tikus -tumbuhan -diff app gas</p>
		Pertukeren gas dalam tumbu-	4	2	-	6			
		Pertukaran gas dalam hewan	7	2	-	9			
		Transport materi dalam tum- bunan	12	8	-	10			
		Beranan xilen.							

MILIK PERPUSTAKAAN  
 - KIP - PADANG -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peranan phloem.</li> <li>- Batang dikotil dan monokotil.</li> <li>- Akar dikotil dan monokotil.</li> <li>- Kayu.</li> <li>- Transport air dan mineral.</li> <li>- Teori tentang transport makanan</li> <li>Transport materi dalam hewan:</li> <li>- Mekanisme transport sederhana.</li> <li>- Sistem tertutup (cacing).</li> <li>- Sistem terbuka (belalang).</li> <li>- Sistem pompa tunggal (ikan).</li> <li>- Sistem 3 ruang (katak).</li> <li>- Sistem 4 ruang (burung).</li> <li>- darah dan fungsinya.</li> <li>- Sistem pengedaran limpa.</li> <li>- Pengendalian sirkulasi.</li> <li>- Pembekuan darah</li> </ul>	16	18	-	28		<ul style="list-style-type: none"> <li>- mikroskop.</li> <li>- Root pressure app.</li> <li>- Pisau silet.</li> <li>- Pipa karet.</li> <li>- Vaseline.</li> <li>- model tumbuhan (sel jaringan, akar, batang).</li> <li>- monokot l.</li> <li>- model sistem alat transportasi hewan.</li> <li>- cacing</li> <li>- belalang</li> <li>- ikan</li> <li>- katak.</li> <li>- burung.</li> <li>- marmut/kelinci</li> <li>- model jantung</li> <li>- specimen disectio hewan ybs.</li> <li>- dissecting set</li> <li>- papan bedah.</li> <li>- kapas</li> <li>- gelas arloji.</li> <li>- jarum ose</li> <li>- chloroform.</li> <li>- formalin.</li> </ul>	
			51	34	-	85			





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
								-field trip.	-mikroskop. -loupe -media(perbenihan)		
	3.Struktur dan fungsi invertebrata	- Struktur dan fungsi									
		1. Protozoa dan Porifera.	2	2	-	4		-Ceramah	-OHP	5	
		2. Coelenterata	2	1	2	5		-resitasi(tugas).	-transparency. -OHP Slide proyektor.	6	
		3. Vermes	2	2	-	4		-diskusi tanya jawab	-Slide	7	
		4. Molusca dan Echinodermata.	2	-	4	6			-media perbenihan.	8	
		5. Arthropoda.	2	-	4	6		-Kegiatan dilaboratorium	Insectarium		
		5.1. Crustaceae, Miriapoda, dan Arachnoida.	2	-	4	6		(observasi).	-Aquarium -Terrarium	9 10	
		5.2. Insecta.	2	1	2	5		-Kegiatan dilapangan(field trip).			
	4. Struktur dan fungsi kormofita.	4.1. Kormofita berspora									
		4.1.1. Tumbuhan lumut.	2	-	4	6		sda	- OHP -Transparency.	11	
		4.1.2. Tumbuhan pakli.							- OHP		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			4.2.Kormofita berbiji:						Slide pro- yektor. Slide Mikroskop		
			4.2.1.Tumbuhan ber- biji terbuka (Gymnospermae)	2	1	2	5	sda	- OHP -Transparan ci . -OH Pen.	12	
			4.2.2.Tumbuhan biji tertutup. (Angiospermae)						-Slide pro- yektor -slide -mikroskop. -loupe -pisau	13	
	5.Struktur dan fung- si Verteb- rata.		Struktur dan fungsi: 1. Pices 2. Amphibi. 3. Reptil dan Aves 4. Mamalia	1	4	-	5	-Ceramah -resitasi (tugas) -Diskusi tanya ja- wab. -kegiatan dilabora- torium (observasi)	-OHP -Transparan ci. -OHP -Slide pro- yektor. -Slide -Disecting -set. -Cloroform (eter). -kapas -papan bedah.	14 15 16 17	
				30	29	26	85				

**SILABI MATA KULIAH BIO SMA II JURUSAN PENDD. BIOLOGI  
FPMIPA IKIP PADANG.**

Kemampuan	Pengalaman belajar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Jam Pertemuan				Jenis & Kegiatan	Alat & bahan	Ming- gu ke	Kepusta- kaan.
				T	P	L	Jlh				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Menguasai bidang studi dalam kurikulum sekolah (sehubungan dengan genetika).	Mempelajari hal-hal berhubungan pengertian umum dan mengamati pembelahan sel.	Pengertian umum (Pendahuluan)	- Ruang lingkup genetika. - Pertumbuhan - Sitologi - Pembelahan sel	3	1	-	4	Ceramah Diskusi Tanya Jawab Praktikum.	OHP genetika bose bonang berwarna Mikroskop kopleng kap.	1	1. Biologi SMA 3 2. Genetika oleh Wil- dan Yatim 3. Pengantar Genetika oleh De Dwijose-putro. 4. Life by William S. Beck. 5. Principles of genetics by Edmond W. Sinot. 6. Genetics by Irwin H. Hers Kowitz.
	Mempelajari sejarah perkembangan pengetahuan genetika.	Penyelidikan Mendel	- Sejarah penyelidikan dan hasil yang diperoleh. - Peranan kromosom dalam menemukan sifat turunan	2	-	-	2	Ceramah tanya jawab	OHP	2	
	Mempelajari persilangan	Analisa turunan	- Persilangan dengan dua tanda beda.	4	4	-	8	Ceramah tanya	sda	2,3	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	dengan ber- macam tanda beda dan menghitung secara teo- ritis.		- Persilangan dengan tiga tanda beda					jawab diskusi Praktek			
	Mempelajari saling pe- ngaruh an- tar gen dan menghitung secara teo- ritis	Saling penga- ruh.	- Genetika Komplemen - Genetika suplemen - Genetika Inhibitor - Genetika Analisme - Genetika Kumulatif - Eguistasi/Hyporstasi - Kriptmen	5	9	-	14	sda OHP Zat warna pipet tes tube beaher glass		3,4 5,6 7	
	Memelajari pola-pola keriditas dan mengap- likasikan dalam per- hitungan secara teo	pola- pola here- ditas	- Pautan dan pindah silang. - Penentuan seks dan dan pautan seks - Gagal berpisah da- lan merosis. - Genetika letal - Genetika dibawah	4	6	-	10	Cera- mah ta nya ja wab Praktek	OHP	8,9 10	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	ritis.		pengaruh kelamin .								
	Mempelajari mutasi dan peranannya dalam biologi	Mutasi	- Golognan darah - Macam mutasi - Penyebab mutasi - Peranan mutasi dalam biologi dan pemulih-an makhluk	2	-	-	2	Ceramah tanya jawab	sda	10	
	Mempelajari penurunan sifat pada manusia serta memakainya dalam perhitungan secara teoretis.	Hereditas dan manusia	- Sifat menurun pada manusia. - Aplikasi prinsip-prinsip genetika.	6	6	-	12	Ceramah tanya jawab Praktek		11,12 13	
	Mempelajari ADN dan ARN serta fungsinya.	Genetika modern	- ADN dan substansi hereditas - Fungsi ADN dan ARN	4	4	-	8	sda		14,15	
				30	30	-	60				

SILABI MATA KULIAH BIO SMA I, JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FPMIPA IKIP PADANG

Kemampuan	Pengalaman belajar	Pokok/Sub pokok bahasan	Jam Pertemuan: Jenis					Alat & Bahan	Kepustakaan
			T	P	L	JL	kegiatan		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1. Menguasai bahan bidang studi dalam kurikulum sekolah	1.1.1. Mengetahui bahan kurikulum bidang studi.	1.1.1.26. Biologi ilmu pengetahuan makhluk hidup	2	--	--	2	Ceramah tanya jawab.	1. Kaldu cair 2. Lampu spiritus 3. Kompor 4. Tinta tube 5. standar test tube. 6. Gabus sumbat botol. 7. Pinset 8. Lap. 9. Kecambah kacang 10. kotak-kotak. 11. kapas.	1. Bscs. 1968 Biological science an Inguairy into life New York. Harcount, brace and word Inc. 2. Dep. P & K 1976 kurikulum SMA 1975 Jakarta PN Balai Pustaka.
		1.1.1.27. Konsep tentang hidup	2	4	--	6	Ceramah tanya jawab.	3. 1976 Biologi SMA Jilid I, II, III Jakarta Dept. P dan K.	
		1.1.1.28. Pertumbuhan dan perkembangan.	2	4	--	6	Ceramah praktikum	4. Miller dan Blydes 1962. Methode and material for teaching biological science,	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		nerasi. -Perkembangan. 1.1.1.29. Gerak dan iritabilitas pada tanaman. -Iritabilitas pada tumbuhan. -Gerak hidroskopis. -Gerak yang dipengaruhi rangsangan dari luar. -Gerak yang belum/tidak diketahui penyebabnya.	2	4	-	6	Ceramah prkatikum tugas + field trip		New York Mc Millan.  5. Sund, Robert B dkk. 1973 Teaching science by Inguing in the scodary school colombus.  Charles E. Kenll Publising Com-pany.
		1.1.1.30. Reproduksi dan dispersi pada tumbuhan. -Penyerbukan, pembuatan dan perkembang biakan. -Penyerbukan atau perse-rian. -Pembuahan. -Reproduksi. -Penyebaran alat perkem- bang biakan. -Penyebaran alat perkem- bang biakan bantuan faktor luar. -Penyebaran alat perkem-	2	2	2	6	Ceramah Field trip Praktikum tugas.		6. Washton, Nathan. S 1967. Teaching Science neatyve- ly in the secon- dary school Phi- ladelpi W, B Sanruders com- pan.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>bang biakan dengan bantuan faktor luar.</p> <p>1.1.1.31. Pertukaran zat pada tumbuhan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-zat-zat penyusun tubuh.</li> <li>-penyerapan zat</li> <li>-penguapan air dan zat-zat yang terlarut didalamnya.</li> <li>-Imbilisi.</li> <li>-bifisi dan osmosi</li> <li>-Pengangkut zat <ul style="list-style-type: none"> <li>-pengangkut air diluar berkas pembuluh pengangkut.</li> <li>-pengangkutan air didalam berkas pembuluh pengangkut.</li> </ul> </li> <li>-Asimilasi <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fotosintesis</li> <li>-Kemosintesis</li> <li>-Asimilasi N dan zat-zat lain.</li> <li>-Pengangkutan hasil-hasil asimilasi.</li> </ul> </li> </ul>							
			2	-	-	6	Ceramah tanya jawab praktikum.		
			2	4	-	6			



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tumbuhan yang keterotrof.</li> <li>- Pernafasan.</li> <li>- Pengeluaran zat.</li> </ul>							
		<p>1.1.1.32. Gerak dan sistim alat gerak.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tulang sebagai alat gerak.</li> <li>- Kelainan dan gangguan pada tulang.</li> <li>- Otot sebagai alat gerak.</li> <li>- jenis otot.</li> <li>- fungsi otot.</li> <li>- Energi untuk gerak otot.</li> </ul>	2	4	-	6	Ceramah demonstrasi praktikum		
		<p>1.1.1.33. Darah dan sistim peredaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darah.</li> <li>- sel darah</li> <li>- cairan darah</li> </ul>	2	4	-	6	Ceramah Praktikum tanya jawab		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alat-alat peredaran darah.</li> <li>- jantung</li> <li>- pembuluh darah</li> <li>- pembuluh limpa</li> <li>- Kelainan dan gangguan pada sistim peredaran darah.</li> </ul>	2	4	-	6			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1.1.1.34. Makanan dan alat-alat pencernaan makanan. - Makanan - zat-zat makanan - enzim - Alat-alat pencernaan makanan. - Rongga mulut - Lambung. - Usus halus dan usus tebal	2	4	-	6	Ceramah Tanya jawab Praktikum.		
		1.1.1.35. Pernapasan dan alat-alat pernapasan. - pernapasan - pernapasan dada dan pernapasan perut. - pertukaran oksigen dan karbon dioksida. - energi dan pernapasan. - alat pernapasan. - gangguan pada pernapasan.	2	4	-	6	Ceramah praktikum diskusi.		
		1.1.1.36. Pengeluaran zat dan sistim pengeluaran.	2	4	-	6	Ceramah praktikum diskusi.		

1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengeluaran zat.</li> <li>- Alat pengeluaran</li> <li>- paru-paru.</li> <li>- hati</li> <li>- kulit.</li> <li>-ginjal.</li> </ul>	-	4	-	4			
	1.1.2.Mengkaji bu- ku-buku teks bidang stu- di yang ber- sangkutan.	1.1.1.37. Sistim Koordinasi -Sistim saraf. -Indra -Hormon. Terintegrasi dengan. 1.1.1.26 s/d 1.1.1.37	2	-	-	2	Ceramah Tanya jawab Diskusi.		
	1.1.3.Melaksanakan kegiatan- kegiatan yang disa- rangkan da- lam kuriku- lum buku bi- dang studi.	Terintegrasi dengan : 1.1.1.26 s/d 1.1.1.37							
			34	60	8	102			

MILIK PERPUSTAKAAN  
 - IKIP - FADANG -

## Lampiran VI

SILABI MATA KULIAH METABOLISME I, JURUSAN PENDD. BIOLOGI  
FPMIPA IKIP PADANG

Kemampuan 1	Pengalaman belajar 2	Pokok/Sub Pokok bahasan 3	Jam Pertemuan				Jenis Kegiatan 8	Alat & bahan 9	Kepustakaan 10
			T	P	L	Jml			
			4	5	6	7			
Menguasai bahan pengayaan penunjang bidang studi	Mempelajari ilmu yang relevan	<u>Lingkungan Hidup Sel</u> - Cairan luar (CIS) yang mempunyai ciri dan sifat mengandung : air, gas, mineral, zat makanan, vitamin hormon, PH dan suhu tertentu.	8	8	-	16	Kuliah diskusi percobaan tanya jawab.	Mikroskop dan perlengkapannya. PH meter	1. Dwidjosepubrs 1978, pengantar Fisiologi tumbuhan. 2. Kimball, Yw. 1974 Biologi Reading, Maachuseetts, Addison-Wesley.
		<u>Pertukaran Materi:</u> Difusi, osmosa, transport aktif, endositosis dan eksositosis, <u>Enzim</u> - Pengertian enzim dan koenzim. - Nomenklatur klasifikasi dan kerja enzim.	4	4	-	8	sda	usus, tepung, ubi kayu, yodium, beker gelas, erlenmeyer, testube,	3. Kinber 1963. Anatomy and Physiology, New York Mc Millan Co. 4. Simpson, George Gaylord dan Will liengs Back 1965. Life an intruduc

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		- Enzim dalam sistem pencernaan makanan/pernapasan.						Stand- dart	ting to biologi. New York, Harcveert,
		<u>Zat makanan koterotropik</u>	8	8	-	16		Repiro- meter.	
		- Kebutuhan jasad hidup akan ma- kanan.							
		- Pencernaan intrasel/ekstrasel.							
		- Sistem pencernaan pada manu- sia.							
		<u>Lintas energi dalam sel</u>	12	8	-	20			5. Sinnot, Ew dan Wilson 1955.
		- Respirasi dalam sel	2						Botany Priciples and probents New york Mc Graw hill
		- Pemecahan anarobik	2						
		- Sistem enzim sitokrom	2						
		- Siklus asam sitrat	2						6. Weizz, poul B 1963
		- Pemanfaatan energi dalam ja- sad hidup.	2						the science of bi- ologi new york Mc Graw hill book Company, Mc
		<u>Fotosintesa</u>	8	16	-	24		Alat Fotosin tesa Audus.	
		- Sejarah penemuan							
		- Percobaan Ingenhause & Sach							7. Guiton, arthun C.
		- Pigmen, kloroplast daun.							Pimotion of the
		- Faktor-faktor lingkungan							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		<p>yang membatasi kecepatan proses fotosintesa.</p> <p>-- Reaksi kimia diwaktu malam/siang.</p> <p>- Bakteri-bakteri kemautotrofik.</p>						<p>cobaan Ingen houz.</p>	<p>Humen Body, W.B Saunders Co Philadelphia 1964.</p>	
			<hr/> <p>45 48 - 93</p>							