

PETUNJUK PRAKTIKUM

BIOLOGI UMUM I



Disusun Oleh:
Dr. Asri Widowati
& Tim Dosen Pengampu Biologi Umum I

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2021

ASISTENSI

- A. Tata tertib Praktikum Biologi Umum I
- B. Agenda Praktikum Biologi Umum I
- C. Pelaporan
 - 1. Laporan Sementara
 - 2. Laporan Praktikum
- D. Penilaian
 - 1. Penilaian Laporan Praktikum
 - 2. Penilaian Praktikum

A. Tata tertib Praktikum Biologi Umum I

Ada aturan tambahan, selain aturan umum praktikum yang tercantum pada halaman 2.

Praktikan diwajibkan:

1. Memakai baju lab selama melaksanakan praktikum di dalam laboratorium
2. Membuat kajian teori berupa **peta pikiran** atau uraian tentang topik yang akan dipraktikkan dengan catatan sumber harus berupa buku universitas dan minimal 2 buku referensi bahasa Indonesia dan 1 buku berbahasa Inggris.
3. Membuat laporan sementara untuk setiap acara praktikum yang dipraktikkan, kemudian disahkan oleh asisten/pembimbing praktikum (per kelompok).
4. Mengumpulkan laporan untuk setiap acara praktikum, satu minggu setelah praktikum dilaksanakan (individu atau kelompok tergantung kesepakatan).
5. Mempresentasikan hasil pelaksanaan beberapa acara praktikum tertentu (per kelompok).

B. Agenda Praktikum Biologi Umum I

Pertemuan	Kegiatan
1	Asistensi
2	Pretes Keg 1-7
3	Keg 1. Apa saja objek, fenomena, dan persoalan Biologi yang dapat kita temukan di alam sekitar ?
4	Presentasi Kegiatan 1
5	Keg 2. Dalam aspek apa saja kita dapat menemukan keragaman & keanekaragaman intra dan inter spesies?
6	Keg 3. Apa saja yang dapat digunakan sebagai dasar klasifikasi makhluk hidup?
7	Presentasi Keg 2&3
8	Keg 4. Adakah interaksi antara organisme dengan lingkungannya?
9	Presentasi Keg 4
10	Keg 5. Apakah struktur sel, jaringan, dan organ pada organisme berkaitan dengan fungsinya?
11	Keg 6. Bagaimanakah tubuh melakukan regulasi tubuh dan kadar CO ₂ dan O ₂ dalam darah?
12	Presentasi Keg 5&6, pengantar keg 7
13 (small group project)	Keg 7. Bagaimanakah makhluk hidup merespon (berperilaku) terhadap suatu stimulan? (rancangan)
14	Presentasi hasil GP
15	Presentasi hasil GP
16	Responsi

C. Pelaporan

1. Laporan Sementara

A. Judul

B. Tempat & Waktu:

C. Hasil Kegiatan

Sleman,..... 2021

Asisten

Praktikan,

(.....)

(.....)

2. Laporan Praktikum

Halaman sampul:

Pada laporan tiap mata acara praktikum

Contoh:

LAPORAN PRAKTIKUM
BIOLOGI UMUM I
Judul kegiatan

lambang UNY

oleh:
Kelompok III
Nama anggota (NIM)

JURUSAN PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2021

NB: yang dicetak miring disesuaikan dengan nyatanya

Sistematika Laporan Praktikum untuk Setiap Acara

Format Laporan

1. Judul: *berupa acara praktikum (skor 2)*
2. Tujuan Praktikum *(skor 3)*
4. Kajian Pustaka: *kaji teori yang sesuai dengan topik kegiatan praktikum, wajib buku universitas (skor 25)*
5. Metode Praktikum *(skor 10)*
 - a. Tempat dan Waktu Praktikum
 - b. Alat dan Bahan
 - c. Prosedur
6. Hasil dan Pembahasan: *tabulasikan data hasil praktikum (data kualitatif/kuantitatif) dan pada pembahasan hubungkan kesesuaian data yang diperoleh dengan teori yang ada. (skor 10 untuk data, skor 40 untuk pembahasan)*
7. Kesimpulan dan Saran: *sesuaikan dengan tujuan kegiatan (skor 5)*
8. Daftar Pustaka: *minimal 3 referensi selain buku petunjuk praktikum (skor 5)*
9. Lampiran-lampiran: *laporan sementara yang ditandatangani asisten/dosen, gambar atau foto terkait objek atau langkah kerja*
10. Laporan ditulis dengan tulisan tangan

Bahasa.

Ditulis dalam bahasa Indonesia/Inggris yang baik dan benar.

Pengaturan halaman:

1. Kertas berukuran A4, menghadap vertikal
2. Bila memerlukan tabel atau gambar berorientasi horisontal, sisi atas tabel atau gambar tersebut harus diletakkan pada sisi kiri versi vertikal
3. Margin kiri dan atas 3 cm, kanan dan bawah 2 cm

Penulisan Daftar Pustaka:

1. Sumber dari buku:

Gembong Tjitrosoepomo. 2001. *Morfologi tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

2. Sumber diambil dari Internet:

a. Karya Individual

Donald, P., Harby, L. & Gary, W. 1998. A study on agricultural area. 193-1997: The Poverty among the Rich journal. *Jurnal Riset Akuntansi dan Bisnis Airlangga* (versi elektronik).

Diunduh dari <http://journal.ccs.soton.ac.uk/study.html>, pada tanggal 12 Juni 1998.

b. Artikel dari Jurnal

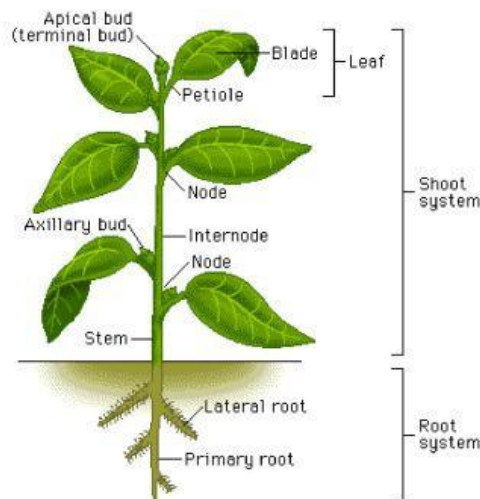
Hartono. 1999. Peningkatan kinerja buruh perusahaan melalui reward system. *Jurnal Manajemen* (versi elektronik), Jilid 7, No. 3, Diunduh dari <http://www.malang.ac.id>, pada tanggal 10 Mei 2000.

Sumber Gambar.

Apabila dalam pelaporan memakai tabel, skema, sketsa, gambar atau foto yang bukan buatan atau pengambilan sendiri (misalnya dengan memotret objek), maka harus disertakan sumber asalnya.

Sumber diletakkan persis di bawah judul gambar.

Contoh:



Gambar 1. Struktur Dasar Tumbuhan
Sumber gambar: www.phschool.com

Catatan:

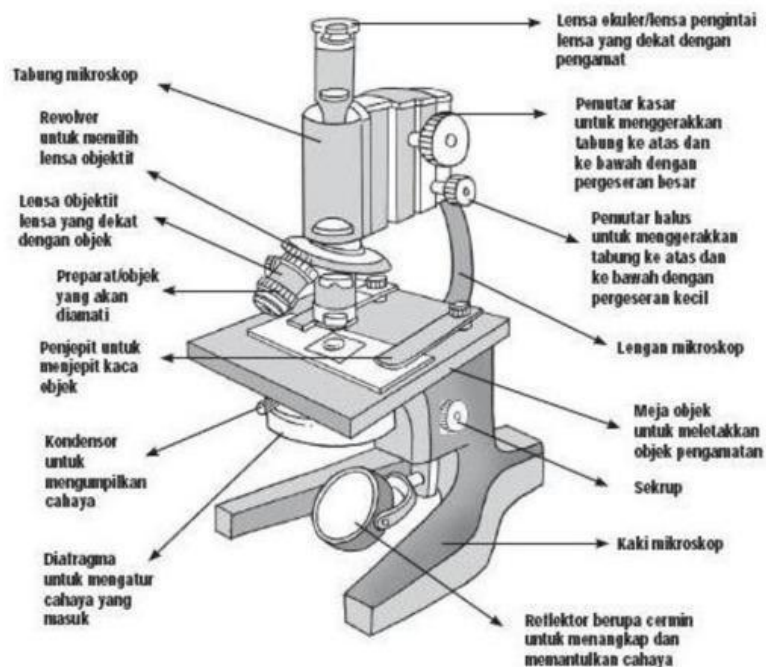
- a. Keterlambatan pengumpulan laporan akan dikenakan sanksi pengurangan nilai sebesar 10%.
- b. Apabila terdapat duplikasi (ganda) dalam laporan praktikum baik seluruhnya maupun sebagian, baik dalam satu kelompok ataupun antar kelompok, dengan cara apapun akan dikenakan sanksi sebagai berikut:
 - i. Pengurangan nilai sebesar 30% untuk Praktikan yang lebih dahulu mengumpulkan
 - ii. Pengurangan nilai sebesar 70% untuk Praktikan yang mengumpulkan terakhir

2. Penilaian Praktikum

No	Aspek	Bobot
1	Tes (Pretes/Post tes)	15 %
2	Laporan Praktikum	25 %
3	Grup Project	30 %
4	Responsi	30 %
5	Total Nilai	100%

E. Penggunaan mikroskop

Perhatikan Gambar 1 di bawah ini! Gambar 1 menunjukkan bagian-bagian mikroskop. Untuk dapat menggunakan mikroskop, kalian harus memahami bagian-bagian mikroskop beserta fungsinya dengan baik.



Gambar 2. Mikroskop dan Bagian-bagiannya
(Sumber gambar: Ensiklopedi Populer Anak, 1998)

Adapun cara menggunakan mikroskop untuk mengamati bahan atau objek yang dijadikan dalam pembuatan preparat itu pertama meletakkan mikroskop di atas meja dengan posisi datar. Cara mengambil mikroskop adalah tangan kanan memegang pegangan atau lengan mikroskop dan tangan kiri memegang dasar mikroskop.

Adapun langkah-langkah penggunaan mikroskop secara praktis dan tepat sebagai berikut.

1. Letakkan mikroskop di tepi meja. Jarak dari tepi kira-kira setebal lengan pengamat saat bertumpu di meja sambil melakukan pengamatan.
2. Perhatikan posisi lensa objektif pada revolver, pada posisi perbesaran paling kecil. Bila belum, posisikan lensa objektif pada perbesaran paling kecil/lemah (umumnya ukuran 4x), dengan cara memutar revolvernya hingga bunyi “klik” atau terasa “kleg”.
3. Dengan memperhatikan dari samping mikroskop, atur posisi lensa pada kedudukan paling dekat dengan mejabenda.
4. Arahkan reflektor ke sumber cahaya. Sambil mengamati lewat lensa okuler, atur kedudukan reflektor hingga tampak bayangan paling terang mirip bulan purnama. Bila menggunakan mikroskop binokuler, amati lensa okuler dengan dua mata terbuka, dan atur hingga hanya terdapat satu bidang pandang dalam mikroskop. Bila menggunakan lampu Anda cukup menghubungkan lampu ke sumber listrik dan tekan tombol “ON”.
5. Pasang preparat yang akan diamati (preparat diletakkan atau direkatkan pada gelas objek).
6. Sambil mata tetap melakukan pengamatan lewat lensa okuler, gerakkan pemutar kasar untuk menjauhkan lensa objektif dengan preparat. Gerakkanlah pemutar kasar hati-hati sampai bayangan objek yang dicari tampak terlihat jelas.
7. Pilih bayangan objek terbaik, dan terjelas dalam bidang pengamatan. Kadang-kadang bayangan dapat diperjelas dengan mengatur kondensor dan diafragma di bawah meja benda).
8. Bila menginginkan perbesaran bayangan lebih kuat, putarlah revolver untuk mengganti lensa objektif dengan ukuran perbesaran yang lebih besar (10x atau 40x).
9. Sambil mata melakukan pengamatan lewat lensa okuler, putarlah pemutar halus pelan-pelan (biasanya kearah mendekatkan objek ke lensa objektif) sampai diperoleh bayangan objek yang paling jelas. Pada perbesaran lensa objektif 40x, untuk memperjelas bayangan, jangan menggunakan pemutar kasar.
10. Lakukan pengamatan menurut keperluan.

KEGIATAN I

A. Topik : Apa saja objek, fenomena, dan persoalan Biologi yang dapat kita temukan di alam sekitar?

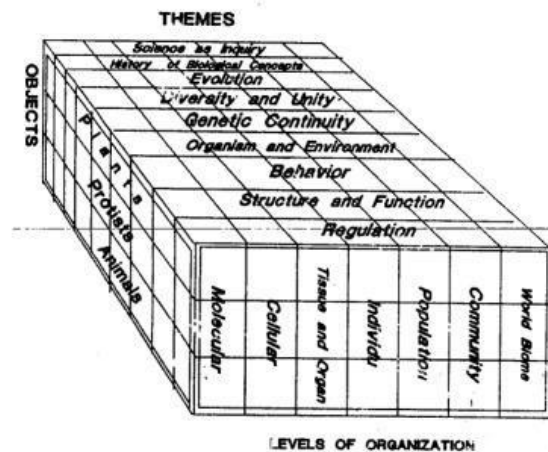
B. Tujuan:

Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan mahasiswa dapat:

1. mengidentifikasi berbagai macam objek biologi beserta fenomena-fenomena objek ataupun fenomena-fenomena peristiwa yang terdapat di lingkungan sekitar.
2. mengidentifikasi tingkat organisasi kehidupan dari objek yang diobservasi.
3. menemukan persoalan biologi menurut BSCS berdasarkan fenomena yang diamati.
4. merumuskan pertanyaan berdasarkan fenomena dari objek yang diamati dan cakupan persoalan biologi menurut BSCS.

C. Dasar Teori

Biologi sebagai ilmu mempunyai ciri tertentu. BSCS (*Biological Sciences Curriculum Study*) menggambarkan struktur keilmuan biologi secara sederhana sebagai bangun 3 dimensi yang meliputi objek, tingkat organisasi kehidupan, tema persoalan. Biologi sebagai ilmu memiliki objek tertentu, tingkatan di mana objek dipelajari dan tema yang merupakan persoalan dari objek tersebut. Adapun gambaran bangun 3 dimensi keilmuan biologi menurut BSCS versi adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Struktur Keilmuan Biologi menurut BSCS

Tema persoalan yang melekat pada objek antara lain menurut *BSCS* adalah sebagai berikut: Evolusi, Keragaman dan keanekaragaman, Genetika berkelanjutan, Organisme dan lingkungan Regulasi, Perilaku, Struktur fungsi, dan Regulasi. Dua tema (*science as inquiry* dan *history of biological concepts*) merupakan tema persoalan yang melekat pada wawasan keilmuan bukan pada objek ataupun kejadian.

Salah satu cara mempelajari objek biologi dan fenomenanya adalah dengan observasi. Observasi merupakan kemampuan untuk menggunakan panca indera, tanpa ataupun dengan alat bantu untuk menemukan sejumlah fakta atau fenomena. Alat bantu yang biasa digunakan dalam melakukan observasi antara lain: melalui lensa dalam mikroskop, lup, dan lain-lain. Diharapkan dalam melakukan observasi tidak dicampuradukkan dengan persepsi (pikiran-pikiran berdasarkan pengalaman) sehingga data yang diperoleh objektif.

D. Alat dan Bahan

Objek : objek biologi berupa hewan dan tumbuhan, berbagai referensi Alat
: plastik, alat bantu observasi (lup, mistar, dsb.)

E. Langkah Kerja

1. Tentukan lokasi observasi
2. Identifikasi objek biologi yang dapat ditemukan pada lokasi observasi yang sudah dipilih
3. Fokuskan observasi terhadap organ atau bagian individu, individu, atau sekelompok individu organisme yang menarik perhatian. Tentukan tingkatan organisasi dari objek pengamatan kalian.
4. Amati ciri atau fenomena objek ataupun peristiwa yang tampak dan catat hasil observasi ke dalam tabel. Jika perlu gunakan alat bantu observasi berupa mistar, neraca, atau alat bantu observasi lainnya.
5. Identifikasi macam objek biologi, tingkatan organisasi kehidupan, dan macam persoalan dari ciri atau fenomena tersebut berdasarkan struktur keilmuan biologi menurut *BSCS*. Temukan minimal 3 cakupan persoalan biologi menurut *BSCS* dari beberapa objek yang berbeda.
6. Tuliskan pertanyaan-pertanyaan yang muncul berdasarkan fenomena dan cakupan persoalan biologi berdasarkan *BSCS*. Cari jawaban-jawaban pertanyaan tersebut

dengan melakukan eksplorasi dan studi literatur.

7. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan diskusi.
8. Simpulkan hasil kegiatan .

Tabel Hasil Observasi

Lokasi Observasi	Macam Objek Biologi	Tingkatan Organisasi Kehidupan	Fenomena Objek dan Peristiwa atau	Cakupan Persoalan Biologi menurut BSCS	Pertanyaan yang Muncul Berdasarkan Fenomena dan Cakupan Persoalan Biologi

Pembahasan dan Diskusi

Bandingkan data kelas dengan jumlah unit-unit macam objek dan macam persoalan dan kaitkan dengan tingkatan organisasi kehidupan menurut struktur BSCS.

KEGIATAN II

A. Topik: Dalam aspek apa saja kita dapat menemukan keragaman & keanekaragaman intra dan inter spesies?

B. Tujuan:

Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan mahasiswa dapat:

1. menginventarisasi karakter morfologi individu-individu penyusun populasi
2. melakukan observasi ataupun pengukuran terhadap parameter-parameter yang terinventarisasi
3. membandingkan ciri morfologi suatu individu dengan individu lainnya dalam subpopulasi (subspesies) yang sama
4. membandingkan ciri morfologi suatu individu dengan individu lainnya dalam subspesies yang sama (spesies yang sama)
5. membandingkan ciri individu antar spesies

C. Dasar Teori

Keanekaragaman adalah salah satu gejala kehidupan (gejala biologis). Keanekaragaman ditunjukkan dengan kesamaan dan perbedaan ciri yang terdapat diantara makhluk satu dengan lainnya, pada semua tingkat organisasi kehidupan mulai dari tingkat molekul sampai pada tingkat komunitas. Karena demikian banyaknya variasi di antara satu makhluk dengan lainnya, maka diperlukan usaha penyederhanakan dengan cara pengelompokan (klasifikasi) berdasarkan pada kesamaan dan perbedaan ciri.

Makhluk yang memiliki kesamaan ciri dikelompokkan menjadi satu kelompok, dan yang memiliki perbedaan dipisahkan menjadi kelompok yang berbeda. Di antara makhluk, semakin makin banyak kesamaan ciri yang dimiliki (pada semua tingkat organisasi) dianggap semakin dekat hubungan kekerabatannya, dan sebaliknya.

Perbedaan morfologi makhluk hidup dapat diobservasi dan dapat menjadi ciri pembeda antara jenis makhluk hidup satu dan makhluk hidup lainnya. Karakter pembeda inilah yang kemudian disebut sebagai parameter atau sasaran observasi. Sebagai contoh, pada organisme tumbuhan maka sasaran observasinya berupa bentuk daun (bulat telur,

bulat telur terbalik, lanset, dsb.) ataupun tepi daun (rata, bergerigi, bergerigi ganda, berombak, dsb.).

D. Setting Kegiatan

Bentuk kegiatan : Observasi dan diskusi

Objek : Makhluk Hidup

Langkah Kerja:

1. Tentukan satu populasi tumbuhan/hewan yang terdiri atas 10 atau lebih individu.
2. Inventarisasi parameter-parameter pada individu-individu tersebut yang dapat diobservasi ciri morfologinya ataupun dapat diukur.
3. Observasi atau ukur parameter-parameter yang dimiliki individu-individu tersebut.
4. Catat hasil observasi atau pengukuran ke dalam tabel seperti contoh berikut ini:

Parameter/sasaran observasi	Individu ke-									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a.....										
b.....										

5. Bandingkan hasil observasi antar individu anggota populasi tersebut
6. Ulangi langkah 1-5 untuk objek kajian berupa hewan
7. Rumuskan simpulan mengenai ada atau tidaknya perbedaan-perbedaan individu dalam populasi yang sama, antar populasi ataupun antara hewan dan tumbuhan.

KEGIATAN III

A. Topik: Apa saja yang dapat digunakan sebagai dasar klasifikasi makhluk hidup?

B. Tujuan

Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan mahasiswa dapat:

1. mengidentifikasi dasar-dasar yang dapat digunakan dalam pengklasifikasian
2. melakukan klasifikasi secara dikotomi
3. mengidentifikasi pola persamaan dan perbedaan dalam suatu kelompok hasil klasifikasi berdasarkan takson.
4. Membuat kunci determinasi berdasarkan hasil klasifikasi dikotomi

C. Dasar teori

Klasifikasi ilmiah menunjukkan cara pengelompokan dan pengkategorian spesies dari organisme yang punah maupun yang hidup. Klasifikasi modern berakar pada sistem Carolus Linnaeus, yang mengelompokkan spesies menurut sifat fisik yang dimiliki bersama. Pengelompokan ini sudah direvisi sejak Linnaeus untuk menjaga konsistensi dengan asas sifat umum yang diturunkan dari Darwin.

Untuk mengenali dan mempelajari makhluk hidup secara keseluruhan tidak mudah sehingga dibuat klasifikasi (pengelompokan) makhluk hidup. Klasifikasi makhluk hidup adalah suatu cara memilah dan mengelompokkan makhluk hidup menjadi golongan atau unit tertentu. Ciri yang digunakan sebagai faktor pembeda antar kelompok disebut juga sebagai parameter klasifikasi.

Tujuan klasifikasi makhluk hidup adalah untuk mempermudah untuk mengenali, membandingkan, dan mempelajari makhluk hidup. Membandingkan berarti mencari persamaan dan perbedaan sifat atau ciri pada makhluk hidup. Klasifikasi makhluk hidup didasarkan pada persamaan dan perbedaan ciri yang dimiliki makhluk hidup, misalnya bentuk tubuh atau fungsi alat tubuhnya. Makhluk hidup yang memiliki ciri yang sama dikelompokkan dalam satu golongan. Cara mengklasifikasikan makhluk hidup yakni dapat dengan menggunakan kunci determinasi.

Kunci Determinasi merupakan suatu kunci yang dipergunakan untuk menentukan suatu makhluk hidup masuk kedalam kelompok tertentu. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan kunci determinasi ini yaitu:

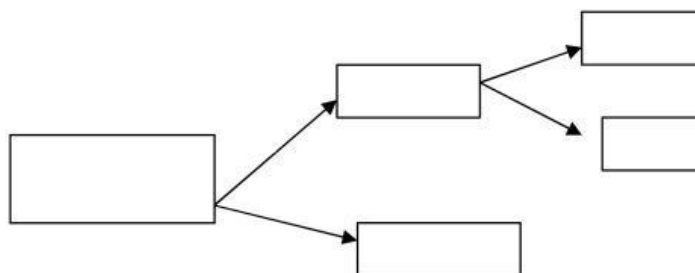
1. Kunci harus dikotom, artinya pada setiap langkah kunci (kuplet) terdapat dua pilihan (dua ciri yang saling berlawanan) yang harus dipilih untuk menentukan urutan identifikasi selanjutnya.
2. Disusun berdasarkan daftar perbedaan ciri-ciri makhluk hidup yang paling umum menuju yang khusus dan merupakan ciri-ciri yang bisa diamati atau diindera (bukan berupa kisaran/hasil pengukuran ataupun hal-hal yang sifatnya relatif/besar-kecil)
3. Kata pertama dalam tiap pernyataan dalam satu kuplet (satu kunci pernyataan) harus identik.
4. Berupa kalimat pernyataan yang pendek dan pernyataan dari dua kuplet yang berurutan. Jangan dimulai dengan kata yang sama.
5. Setiap kuplet diberi nomor.

D. Setting kegiatan

Objek : berbagai organ daun tanaman di lingkungan sekitar
Bentuk kegiatan : observasi dan diskusi

E. Langkah Kerja:

1. Tempatkan keseluruhan daun pada sebuah meja
2. Coba anda buat pengelompokkan berdasarkan kesamaan ciri tertentu
3. Lakukan pemisahan dan pengelompokkan ini langkah demi langkah (dengan dasar tertentu) untuk setiap langkah terus menerus hingga anda tidak mampu lagi membuat kelompok yang lebih kecil lagi.
4. Catat hasil pemisahan atau pengelompokkan anda dalam bentuk skema. Sebagaimana Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Skema Kunci Dikotomi

keterangan: a dan b merupakan dasar klasifikasi.