

JIKA PAN PER...
INI DENGAN BAH...
S...
SANGAT MEMBUTUKANNYA



MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

**LAPORAN PENELITIAN
PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN DI LPTK**

**MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPETENSI
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PROGRAM S-1
PENDIDIKAN BIOLOGI DALAM MATA KULIAH BIOKIMIA**

Oleh

Drs. Usman Bakar, M.Ed.St. (Ketua)
Dra. Iryani, M.S. (Anggota)

MILIK PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG	
DITERIMA TGL.	19 Des. '03
SUMBER HARGA	HADIAH
KOLEKSI	KI
NOMOR INVENTERIS	310 / K / 2003 - M1 (2)
REKAMASI	574.07 Bak - m

Penelitian ini dibiayai oleh:

Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta
Tahun Anggaran 2003
Nomor Kontrak: 362/P4T/DPPM/ARSC,LPTK/V/2003
Tanggal 19 Mei 2003

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

OKTOBER 2003

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN UNTUK MENINGKATKAN
KUALITAS PEMBELAJARAN DI LPTK TAHUN ANGGARAN 2003

1. a. Judul Penelitian: **MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPETENSI
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA
PROGRAM S-1 PENDIDIKAN BIOLOGI DALAM MATA
KULIAH BIOKIMIA**
- b. Kategori Penelitian : III
2. Ketua Peneliti :
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Drs. Usman Bakar, M.Ed.St.
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. Pangkat/Golongan/NIP : Pembina Utama Muda/IVc/130 517 811
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - e. Fakultas/Jurusan : FMIPA/Kimia
 - f. Universitas : Universitas Negeri Padang
 - g. Pusat penelitian : Universitas Negeri Padang
 - g. Bidang ilmu yang diteliti : Pendidikan Kimia
3. Jumlah Anggota Peneliti : 1 orang
- Nama Anggota Peneliti I : Dra. Iryani, M.S.
4. Lokasi Penelitian : Jurusan Biologi FMIPA UNP
5. Kerjasama dengan Institusi lain : -
6. Lama Penelitian : 10 (sepuluh) bulan
7. Biaya Penelitian :
- a. Sumber dari Depdiknas : Rp. 10.000.000,-
 - b. Sumber lain : -
- Jumlah : Rp. 10.000.000,-
(Sepuluh juta rupiah)
-



Mengetahui:

Dekan FMIPA UNP

Drs. Ali Amran, MPd, MA, PhD

NIP. 130 353 264

Padang, 31 Oktober 2003

Ketua Peneliti,

Drs. Usman Bakar, M.Ed.St.

NIP. 130 517 811

Menyetujui:

Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang

Prof. Dr. H. Agus Irianto

NIP. 130 879 791

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

ABSTRAK

Usman Bakar; Iryani : MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPETENSI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PROGRAM S-1 PENDIDIKAN BIOLOGI DALAM MATA KULIAH BIOKIMIA

Model pembelajaran berbasis kompetensi dalam mata kuliah Biokimia merupakan salah satu upaya penting dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Permasalahan yang ingin dipecahkan adalah *bagaimana model pembelajaran berbasis kompetensi yang cocok diterapkan guna meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia*. Berbeda dengan proses pembelajaran sebelumnya, proses pembelajaran berbasis kompetensi lebih mengutamakan kompetensi dasar yang harus dimiliki mahasiswa secara individual terhadap materi pokok yang diajarkan. Semua konsep atau prinsip Biokimia yang dibahas harus dipahami mahasiswa secara tuntas. Dalam penelitian ini, model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan pencapaian konsep (concept attainment) dan pendekatan berpikir induktif (inductive thinking) telah dirancang dan diterapkan dalam perkuliahan Biokimia. Penelitian tindakan kelas ini dilakukan terhadap 40 orang mahasiswa program S-1 Jurusan Pendidikan Biologi dalam dua siklus. Pada siklus-1 diterapkan model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan pencapaian konsep. Hasilnya menggambarkan bahwa penerapan model pembelajaran ini dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa. Berdasarkan refleksi hasil penelitian siklus-1, pada siklus-2 diterapkan model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan berfikir induktif. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran ini lebih dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa secara individual. Dengan demikian, Penerapan kedua model pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia.

P R A K A T A

Atas nama Tim Peneliti, penulis bersyukur ke hadhirat Allah SWT atas terwujudnya penelitian yang berjudul: *Model pembelajaran berbasis kompetensi untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa program S-1 Pendidikan Biologi dalam mata kuliah Biokimia*, sebagai salah satu upaya peningkatan aktifitas dan hasil pembelajaran mahasiswa. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan dalam rangka meningkatkan kualitas proses pembelajaran mahasiswa.

Keberhasilan penyelenggaraan penelitian ini tidak terlepas dari bantuan dan masukan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada yang terhormat:

1. Pemimpin Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi Depdiknas Jakarta.
2. Rektor Universitas Negeri Padang
3. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang
4. Dekan FMIPA Universitas Negeri Padang
5. Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang
6. Para staf pengajar teman sejawat di Jurusan Kimia FMIPA UNP.

yang telah memberikan kepercayaan, dukungan dana, dan motivasi kepada peneliti sehingga penelitian ini dapat terlaksana sebagaimana mestinya.

Mudah-mudahan hasil penelitian ini dapat digunakan terutama oleh tim peneliti sendiri dan teman sejawat dalam upaya meningkatkan aktifitas pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.

Padang, Oktober 2003

Tim Peneliti.

KATA PENGANTAR

Kegiatan penelitian mendukung pengembangan ilmu serta terapannya. Dalam hal ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang berusaha mendorong dosen untuk melakukan penelitian sebagai bagian integral dari kegiatan mengajarnya, baik yang secara langsung dibiayai oleh dana Universitas Negeri Padang maupun dana dari sumber lain yang relevan atau bekerja sama dengan instansi terkait.

Sehubungan dengan itu, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang bekerjasama dengan Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi, Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Ditjen Dikti Depdiknas dengan surat perjanjian kerja pelaksanaan penelitian No.362/P4T/DPPM/ARSC,LPTK/V/2003 tanggal 19 Mei 2003 untuk melakukan penelitian Peningkatan Kualitas Pembelajaran di LPTK dengan judul *Model Pembelajaran Berbasis Kompetensi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Program S-1 Pendidikan Biologi Dalam Mata Kuliah Biokimia*.

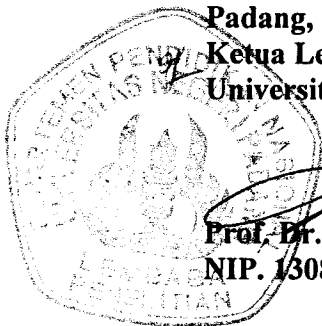
Kami menyambut gembira usaha yang dilakukan peneliti untuk menjawab berbagai permasalahan pembangunan, khususnya yang berkaitan dengan permasalahan penelitian tersebut di atas. Dengan selesainya penelitian ini, maka Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang telah dapat memberikan informasi yang dapat dipakai sebagai bagian upaya penting dan kompleks dalam peningkatan mutu pendidikan pada umumnya. Di samping itu, hasil penelitian ini juga diharapkan sebagai bahan masukan bagi instansi terkait dalam rangka penyusunan kebijakan pembangunan.

Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini. Secara khusus, kami sampaikan terima kasih kepada Pimpinan Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi, Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Ditjen Dikti Depdiknas yang telah memberikan dana untuk pelaksanaan penelitian ini. Kami yakin tanpa dedikasi dan kerjasama yang terjalin selama ini, penelitian ini tidak dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Semoga kerjasama yang baik ini dapat dilanjutkan untuk masa yang akan datang.

Terima kasih.

Padang, Oktober 2003

Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Padang,



Prof. Dr. H. Agus Irianto
NIP. 130879791

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang masalah.....	1
B. Identifikasi masalah.....	3
C. Perumusan masalah.....	4
D. Tujuan penelitian.....	4
E. Kegunaan penelitian.....	4
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Teori dan prinsip pembelajaran.....	5
B. Model pembelajaran.....	9
C. Kompetensi.....	13
D. Mata kuliah Biokimia.....	16
BAB III : METODE PENELITIAN.....	18
A. Jenis penelitian.....	18
B. Subyek penelitian.....	18
C. Variabel penelitian.....	18
D. Instrumen penelitian.....	18
E. Teknik pengumpulan data.....	19
F. Teknik pengolahan data.....	19
G. Pelaksanaan penelitian.....	20
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Hasil penelitian.....	28
B. Pembahasan.....	36
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
DAFTAR LAMPIRAN.....	42
Lampiran-1: Buku panduan model pembelajaran berbasis kompetensi.....	42
Lampiran-2: Daftar nilai kompetensi hasil belajar mahasiswa siklus-1.....	78
Lampiran-3: Daftar nilai kompetensi hasil belajar mahasiswa siklus-2.....	80
Lampiran-4: Lembaran pengamatan.....	82
Lampiran-5: Tes kompetensi hasil belajar mahasiswa pada siklus-1.....	83
Lampiran-6: Tes kompetensi hasil belajar mahasiswa pada siklus-2.....	88

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 : Hasil pengamatan terhadap aktivitas pembelajaran mahasiswa pada siklus-1.....	29
Tabel 2 : Nilai rata-rata kompetensi hasil belajar mahasiswa pada siklus-1	30
Tabel 3 : Hasil pengamatan terhadap aktivitas pembelajaran mahasiswa Pada siklus-2.....	33
Tabel 4 : Nilai rata-rata kompetensi hasil belajar mahasiswa pada siklus-2	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1: Grafik histogram aktivitas pembelajaran mahasiswa siklus-1	30
Gambar 2 : Grafik histogram kompetensi hasil belajar mahasiswa siklus-1	31
Gambar 3 : Grafik histogram aktivitas pembelajaran mahasiswa siklus-2	34
Gambar 4 : Grafik histogram kompetensi hasil belajar mahasiswa siklus-2	35

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Biokimia merupakan salah satu mata kuliah yang penting bagi mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang, baik bagi mahasiswa program S-1 kependidikan maupun program S-1 nonkependidikan. Materi perkuliahan ini sangat banyak kaitannya dengan materi perkuliahan beberapa bidang studi biologi, seperti dengan mata kuliah mikrobiologi, taksonomi, zoologi, dan sebagainya. Dengan memahami dan menguasai konsep-konsep dan prinsi-prinsip biokimia secara baik, mahasiswa akan lebih mudah mengerti dan memahami materi perkuliahan bidang studi biologi lainnya. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran mata kuliah biokimia, para mahasiswa perlu memiliki kemampuan (kompetensi) dasar yang baik untuk setiap pokok dan subpokok bahasan yang dikuliahkan.

Agar supaya mahasiswa memiliki kompetensi dasar yang memadai dalam mata kuliah Biokimia, maka proses pembelajaran mahasiswa perlu dirancang sedemikian rupa sehingga setiap mahasiswa dapat memahami materi perkuliahan dengan baik. Strategi pembelajaran yang digunakan harus dapat memicu mahasiswa dapat belajar secara maksimal. Dalam hal ini efektifitas dari model pembelajaran yang diterapkan perlu ditingkatkan.

Model pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia yang telah dilakukan selama ini lebih berorientasi kepada tujuan. Sesuai dengan kurikulum, dosen dituntut untuk menyampaikan kepada para mahasiswa sejumlah materi perkuliahan sesuai dengan pokok dan subpokok bahasan yang tertera dalam sinopsis dan silabus mata kuliah Biokimia. Dalam proses pembelajaran, mahasiswa secara individual diwajibkan mengikuti kuliah minimal 85 %, membuat dan menyerahkan tugas-tugas terstruktur, mengikuti ujian mid semester dan ujian semester secara tertulis. Dosen cenderung hanya menyampaikan materi perkuliahan berdasarkan pokok-pokok bahasan yang ada dalam silabus, menyuruh mahasiswa menghafal, mengerjakan tugas-tugas, dan mewajibkan mereka mengikuti ujian. Nilai akhir mahasiswa ditetapkan berdasarkan nilai tugas, ujian mid dan semester yang dilakukan mahasiswa. Dalam hal ini, kompetensi dasar yang harus dimiliki para mahasiswa untuk setiap pokok bahasan yang diberikan kurang diperhatikan.

Dalam kenyataannya, penerapan model pembelajaran seperti tersebut di atas kurang memberikan hasil belajar yang memuaskan. Sebahagian besar mahasiswa gagal dalam menjawab materi ujian yang diberikan. Meskipun semua mahasiswa membuat dan menyerahkan tugas-tugas yang diberikan, namun penguasaan mereka terhadap konsep dan prinsip Biokimia yang telah dibahas cenderung rendah. Hasil belajar kumulatif yang dapat dicapai mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia selama tiga semester terakhir ini secara rata-rata hanya mencapai angka 64,0 (cenderung nilai D). Dengan demikian, kompetensi dasar yang dimiliki mahasiswa untuk setiap pokok dan sub-pokok bahasan mata kuliah Biokimia yang telah dibahas tergolong rendah.

Untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia perlu diterapkan model pembelajaran yang berorientasi kepada kompetensi. Model pembelajaran ini menuntut mahasiswa untuk memiliki kompetensi dasar yang baik terhadap semua pokok dan subpokok bahasan Biokimia yang diberikan. Proses perkuliahan yang menerapkan model ini lebih menitikberatkan kepada pencapaian kemampuan atau kompetensi dasar mahasiswa untuk setiap pokok bahasan yang dikuliahkan. Dalam proses pembelajaran, dosen perlu secara terus menerus mengidentifikasi dan mengevaluasi pencapaian kompetensi dasar mahasiswa secara individual untuk setiap pokok atau subpokok bahasan, melalui berbagai macam cara, seperti memberi pertanyaan lisan dan tulisan, memberi tugas-tugas, menyuruh mahasiswa bertanya dan mengemukakan pendapat, mengadakan diskusi, membuat laporan, dan sebagainya. Dengan menerapkan model pembelajaran yang berorientasi atau berbasis kompetensi ini, pemahaman dan penguasaan mahasiswa terhadap konsep dan prinsip yang terkandung dalam setiap pokok dan subpokok bahasan mata kuliah Biokimia diharapkan menjadi lebih baik. Pada gilirannya, hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia cenderung meningkat.

Model pembelajaran berbasis kompetensi merupakan suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar mahasiswa untuk mencapai kompetensi dasar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi dosen dalam merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran (Soekamto, 1997:78). Model pembelajaran ini disusun dalam bentuk sebuah buku panduan model pembelajaran berbasis kompetensi. Dalam buku panduan ini dapat dilihat kompetensi dasar yang harus dimiliki mahasiswa, materi perkuliahan yang perlu dibahas, strategi atau langkah-langkah operasional yang harus dilakukan dosen dalam proses pembelajaran mahasiswa untuk setiap pokok dan sub pokok bahasan yang akan diberikan. Dengan mempedomani buku panduan ini,

proses pembelajaran mahasiswa dapat dilaksanakan dengan baik serta kemampuan atau kompetensi dasar setiap mahasiswa dalam memahami konsep atau prinsip mata kuliah Biokimia dapat dimonitor secara maksimal.

Kompetensi itu sendiri adalah kemampuan untuk melakukan sesuatu yang berguna atau bermanfaat bagi orang lain berdasarkan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dimiliki mahasiswa. Kompetensi dasar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia adalah kemampuan dasar yang dimiliki mahasiswa dalam memahami, menjelaskan, menggambarkan, dan menyikapi semua konsep dan prinsip Biokimia yang diajarkan. Mahasiswa yang telah memiliki kompetensi dasar mata kuliah biokimia yang baik akan dapat mempelajari bidang-bidang ilmu lainnya yang terkait secara lebih mudah.

Meskipun secara teoritis penerapan model pembelajaran berbasis kompetensi dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa, namun efektifitas penggunaan model pembelajaran ini dalam mata kuliah Biokimia pada Program S-1 Pendidikan Biologi perlu diketahui melalui suatu penelitian. Melalui penelitian ini akan dapat diungkapkan kompetensi dasar yang dimiliki setiap mahasiswa, aktifitas belajar yang dilakukan mahasiswa, dan sikap mahasiswa terhadap setiap materi pokok Biokimia yang dikuliahkan. Oleh karena itu, suatu penelitian tentang penerapan model pembelajaran berbasis kompetensi untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa program S-1 Pendidikan Biologi di FMIPA Universitas Negeri Padang perlu dilakukan.

B. Identifikasi Masalah

Masalah yang ingin dipecahkan melalui penelitian ini adalah bagaimana meningkatkan hasil belajar mahasiswa program S-1 pendidikan Biologi FMIPA UNP dalam mata kuliah Biokimia. Pelaksanaan perkuliahan yang berorientasi kepada pencapaian materi ternyata kurang menghantarkan mahasiswa kepada pemahaman konsep dan prinsip Biokimia secara baik. Untuk itu perlu dirancang suatu model pembelajaran berbasis kompetensi yang cocok diterapkan dalam mata kuliah Biokimia program S-1 Pendidikan Biologi. Selanjutnya menerapkan model pembelajaran berbasis kompetensi dalam perkuliahan Biokimia, mengamati aktifitas pembelajaran mahasiswa, dan mengukur pencapaian hasil belajar mahasiswa. Pada prinsipnya, penerapan model pembelajaran yang cocok akan dapat meningkatkan aktifitas belajar mahasiswa, dan pada gilirannya, akan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang dikemukakan di atas maka masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. *Bagaimana model pembelajaran berbasis kompetensi yang cocok diterapkan dalam proses pembelajaran mata kuliah biokimia?*
2. *Bagaimana aktifitas belajar mahasiswa dalam proses pembelajaran Biokimia berbasis kompetensi.*
3. *Apakah model pembelajaran berbasis kompetensi dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa program S-1 Pendidikan Biologi dalam mata kuliah Biokimia.*

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Menghasilkan buku model pembelajaran berbasis kompetensi yang cocok diterapkan dalam mata kuliah Biokimia program S-1 Pendidikan Biologi.
2. Mengetahui aktifitas belajar mahasiswa dalam proses pembelajaran Biokimia berbasis kompetensi.
3. Mengetahui hasil belajar mahasiswa dalam proses pembelajaran Biokimia berbasis kompetensi.

E. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah:

1. Buku model pembelajaran berbasis kompetensi yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai panduan dalam proses pembelajaran mata kuliah Biokimia.
2. Model pembelajaran berbasis kompetensi dapat mempermudah proses pembelajaran mata kuliah Biokimia.
3. Model pembelajaran berbasis kompetensi dapat dijadikan sebagai masukan bagi dosen mata kuliah Biokimia dalam upaya meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori dan prinsip pembelajaran

1. Teori belajar tuntas (mastery learning)

Untuk memperoleh hasil belajar yang berkualitas diperlukan proses pembelajaran yang bermutu.. Proses pembelajaran yang bermutu memerlukan perencanaan yang baik dengan menerapkan teori-teori dan prinsip-prinsip belajar yang relevan, sehingga terwujud pembelajaran yang efektif. Aktivitas pembelajaran yang efektif ditandai dengan semua atau sebagian besar mahasiswa dapat memahami materi pokok pembelajaran yang diberikan. Setiap mahasiswa diharapkan dapat memiliki kemampuan atau kompetensi dasar yang diajarkan. Dengan kata lain, setiap mahasiswa dapat memahami materi pembelajaran secara tuntas. Proses pembelajaran seperti ini disebut sebagai proses pembelajaran mastery learning (belajar tuntas).

Strategi pembelajaran yang dirancang dengan baik, dengan menerapkan berbagai teori dan prinsip pembelajaran, dan dikembangkan dan dievaluasi sebagaimana mestinya, pada umumnya dapat meningkatkan mastery learning mahasiswa. Dalam hal ini, Bloom (1970:48) menyatakan sebagai berikut:

Most student (perhaps over 90 per cent) can master what we teach. Our basic instructional task is to define what we mean by mastery of a subject and discover methods and materials to help the largest proportion of our students reach it.

Pernyataan di atas menunjukkan bahwa penerapan proses pembelajaran yang baik, dengan metode yang menarik dan penyajian materi yang sistematis, akan dapat membuat hampir semua mahasiswa (> 90 %) menguasai secara tuntas materi perkuliahan yang diberikan.

Kemampuan mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran dapat berbeda secara individual. Perbedaan ini dapat diukur dengan menggunakan tes kemampuan (aptitude test). Hasil tes menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat kemampuan tinggi dapat mempelajari sesuatu materi pokok secara lengkap sedangkan siswa dengan tingkat kemampuan rendah hanya sanggup mempelajarinya secara sederhana dalam batas waktu tertentu.

Kemampuan mahasiswa pada dasarnya sebanding dengan jumlah waktu yang diperlukan oleh siswa untuk mencapai pemahaman terhadap suatu tugas pembelajaran. Dalam hal ini, Carroll (1970:50) mengemukakan: "Aptitude is the amount of time required by the learner to

attain mastery of any learning task". Secara implisit, pandangan ini mengasumsikan bahwa jika diberikan waktu yang cukup, semua mahasiswa dapat mencapai pemahaman terhadap suatu materi perkuliahan yang diberikan.

Berbagai alternatif strategi pembelajaran mastery learning dalam pengajaran kimia di SMU dapat dilakukan. Masing-masing strategi harus mempertimbangkan perbedaan siswa secara individual. Proses pembelajaran dilakukan berdasarkan karakter dan kebutuhan siswa secara individual. Ketuntasan pemahaman siswa secara individual terhadap materi pokok yang diajarkan menjadi perhatian besar. Dalam hal ini, sistem tutor merupakan strategi yang ideal untuk membantu percepatan pembelajaran siswa.

Ketuntasan pemahaman siswa terhadap suatu materi pokok yang diajarkan dapat diwujudkan melalui model strategi pembelajaran bermakna. Penerapan model pembelajaran bermakna lebih menekankan kepada teori belajar bermakna dari Ausubel. Dalam hal ini, belajar dipandang sebagai suatu proses asimilasi bermakna. Materi pelajaran atau konsep yang dipelajari diasimilasikan dan dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Grow, G (1996:12) menyatakan sebagai berikut:

Knowledge can be called "meaningful" only after it is richly interconnected with related knowledge. Knowledge can be called "useful" only if you can access it under appropriate circumstances. Meaningful knowledge is filed and cross referenced with other knowledge to which it is connected. Useful knowledge is filed and cross referenced so that you can find it when you need it.

Dari kutipan di atas terlihat bahwa pengetahuan itu dapat dikatakan bermakna bila ia saling terkait dengan pengetahuan lain. Pengetahuan dapat dikatakan berguna bila ia dapat diakses dalam kondisi yang tepat. Jadi pengetahuan bermakna disimpan dan dikaitkan dengan pengetahuan lain yang berhubungan satu sama lainnya, sedangkan pengetahuan berguna disimpan dan dapat digunakan kapan diperlukan.

Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran berbasis kompetensi diperlukan persyaratan-persyaratan tertentu, sebagaimana dikemukakan oleh Soekamto, T (1997: 25) sebagai berikut:

- a. Materi perkuliahan harus bermakna. Materi ini dipilih dan diatur oleh guru dan disajikan sesuai dengan tingkat perkembangan serta pengalaman masa lalu siswa.
- b. Situasi belajar harus bermakna. Dalam hal ini, guru perlu memotivasi siswa untuk mengasimilasi materi baru berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya menurut cara-cara tertentu yang sudah diketahuinya. Guru perlu berupaya agar materi perkuliahan tidak dipelajari secara hafalan, tetapi penuh dengan pengertian dan pemahaman.

Kemampuan yang telah dimiliki siswa perlu diorganisir dan dikembangkan (*advance organizer*) sehingga dapat digunakan untuk mempelajari informasi atau konsep-konsep ilmu pengetahuan baru. Apabila dirancang dengan baik maka *advance organizer* ini akan mempermudah siswa mempelajari materi pelajaran. Karena adanya kerangka hubungan materi yang telah dipelajari dan adanya ringkasan mengenai apa yang akan dipelajari menyebabkan materi yang baru tidak dipelajari secara hafalan.

Selanjutnya, proses pembelajaran bermakna akan dapat diwujudkan secara efektif melalui langkah-langkah tertentu sebagaimana dikemukakan Soekamto, T (1997:26) sebagai berikut:

- a. Mengukur kesiapan mahasiswa (minat, kemampuan, struktur kognitif melalui tes awal, interview, review, pertanyaan, dan lain-lain teknik).
- b. Memilih materi perkuliahan (konsep, prinsip, hukum) dan mengaturnya dalam bentuk penyajian konsep kunci, mulai dengan contoh-contoh konkrit, kontroversial, atau sesuatu yang sifatnya aneh/tidak biasa.
- c. Mengidentifikasi konsep, prinsip, hukum yang harus dikuasai dari materi baru yang akan dipelajari.
- d. Menyajikan suatu pandangan secara menyeluruh tentang apa yang harus dipelajari.
- e. Menyusun kerangka atau ringkasan konsep-konsep dasar tentang apa yang harus dipelajari dan hubungannya dengan apa yang telah ada didalam struktur kognitif mahasiswa.
- f. Mengajar mahasiswa memahami konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang ada dengan memberikan fokus pada hubungan-hubungan yang ada.

Dengan menerapkan teori dan prinsip-prinsip belajar bermakna Ausubel yang dikemukakan di atas, model pembelajaran kimia berbasis kompetensi bagi siswa SMU dapat dirancang, dikembangkan, dan dievaluasi sesuai dengan tuntutan kurikulum

2. Prinsip-prinsip pembelajaran

Dengan mengacu kepada teori belajar bermakna serta implikasinya dalam proses pembelajaran, maka ada delapan prinsip belajar yang perlu diterapkan, yaitu:

a. Prinsip kesiapan.

Belajar akan jauh lebih mudah dan bermakna bagi mahasiswa bila sebelumnya mereka telah dipersiapkan sepenuhnya, baik kesiapan dalam arti persyaratan akademik, kematangan, minat dan motivasi, maupun kesiapan dalam arti pelaksanaan perkuliahan secara operasional, kelas, alat dan media pembelajaran.

b. Penguatan (reinforcement).

Penggunaan reinforcement terhadap apa yang telah dipelajari mahasiswa merupakan hal yang sangat penting, semakin sering dilakukan akan semakin sempurna pula penampilan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Efektifitas penggunaan penguatan ini harus didasarkan kepada urutan kegiatan belajar serta pengulangan dalam pelajaran praktikum.

c. Nilai manfaat atau kegunaan.

Nilai manfaat atau kegunaan dari apa yang dipelajari perlu ditonjolkan. Semakin tinggi nilai manfaat dari apa yang dipelajari mahasiswa, semakin tinggi pula motivasinya untuk mempelajari hal tersebut selanjutnya.

d. Belajar dengan mengerjakan (learning by doing).

Keberhasilan belajar sangat tergantung kepada intensitas keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Dengan mengerjakan sesuatu akan diperoleh tingkat keterlibatan maksimum. Dengan demikian, belajar dengan langsung mengerjakan (learning by doing) akan lebih efektif dari pada strategi pembelajaran ceramah.

e. Urutan yang tepat

Urutan kegiatan pembelajaran yang efektif adalah mendasarkan kepada apa yang sudah dipahami atau dikuasai oleh mahasiswa. Untuk melangkah kepada pengetahuan baru harus didasarkan kepada pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya; untuk melangkah kepada pengetahuan yang lebih kompleks harus menguasai terlebih dahulu pengetahuan yang lebih sederhana. Prinsip ini menuntut dosen memberikan perkuliahan dengan urutan yang sistematis dalam segala aspek, baik penyampaian materi maupun penggunaan alat dan media pembelajaran.

f. Keberhasilan.

Keberhasilan dan rasa keberhasilan setiap mahasiswa perlu dipupuk dan dikembangkan secara kondusif. Sikap positif yang ditimbulkan oleh rasa keberhasilan cenderung menyebabkan meningkatnya motivasi belajar mahasiswa.

g. Keyakinan.

Keyakinan atau rasa percaya diri mahasiswa dalam proses pembelajaran perlu ditumbuhkan dan dikembangkan. Keyakinan atau percaya diri ini akan datang setelah mengalami keberhasilan. Keyakinan terhadap kemampuan diri pada umumnya cenderung meningkatkan kecepatan dan kesehatan dalam mengerjakan sesuatu pekerjaan.

h. Tantangan.

Mahasiswa dalam proses pembelajaran juga perlu diberikan aktifitas yang bersifat menantang. Minat belajar mahasiswa akan cenderung tinggi apabila kegiatan belajar yang disajikan dapat menghadapkan mereka kepada hal-hal yang berupa tantangan untuk diatasi. Perasaan untuk terus dihadapkan pada tantangan ini, membuat mahasiswa tidak merasa bosan dan lesu dalam belajar. Di samping itu, pemberian tantangan dapat pula menumbuhkan kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah (problem solving) dalam konteks dan tingkat yang bervariasi.

Penerapan kedelapan prinsip pembelajaran tersebut di atas akan selalu dapat membantu guru dalam menciptakan proses pembelajaran bermakna, sebagaimana yang dituntut oleh KBK. Meskipun dalam merencanakan kegiatan pembelajaran, besar kemungkinan tidak semua prinsip belajar yang dikemukakan di atas dapat diterapkan, namun menyajikan suatu pengalaman belajar yang bertentangan dengan prinsip-prinsip belajar bermakna tersebut di atas, cenderung akan membuahkan hasil belajar yang mengecewakan. Oleh karena itu, prinsip-prinsip belajar yang dikemukakan di atas perlu diimplementasikan secara maksimal, sesuai dengan tuntutan Kurikulum Berbasis Kompetensi.

B. Model Pembelajaran

Model pembelajaran mengandung dua kata atau istilah penting, yakni model dan pembelajaran. Istilah model pada dasarnya mengandung dua makna. Pertama, model dapat diartikan sebagai suatu kerangka konseptual yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan. Dalam pengertian ini, model mengandung langkah-langkah atau prosedur sistematis yang dapat dipedomani dalam melakukan sesuatu kegiatan. Dalam hal ini model dirancang sedemikian rupa sehingga kegiatan yang dilakukan berdasarkan model tersebut dapat mencapai hasil yang maksimal. Kedua, model juga dapat diartikan sebagai barang atau benda tiruan dari benda yang sesungguhnya. Sebagai contoh, globe adalah model dari bumi, maket adalah model dari suatu bangunan, dan sebagainya. Dalam penelitian ini, pengertian model yang diambil adalah pengertian yang pertama, yaitu model sebagai suatu kerangka konseptual.

Pembelajaran diartikan sebagai prosedur atau langkah-langkah sistematis yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu. Pembelajaran mengandung makna adanya aktifitas mahasiswa yang diciptakan

oleh dosen dalam mempelajari dan memahami materi pelajaran. Jadi pembelajaran lebih dititikberatkan kepada perwujudan aktifitas belajar mahasiswa.

Berdasarkan pengertian model sebagai kerangka konseptual dan pembelajaran sebagai penciptaan aktifitas belajar mahasiswa, maka model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur atau langkah-langkah yang sistematis dalam mengelola pengalaman belajar sehingga para mahasiswa dapat mencapai kompetensi tertentu.

Hal ini sejalan dengan pernyataan Soekamto (1997:78) tentang definisi model pembelajaran sebagai berikut:

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktifitas belajar mengajar.

Dalam hal ini, model berperan sebagai pedoman bagi dosen dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, kegiatan pembelajaran mahasiswa benar-benar menjadi kegiatan yang terencana dan tertata secara sistematis.

Dari hasil kajian terhadap berbagai model pembelajaran yang secara khusus telah dikembangkan dan diuji keampuhannya oleh para pakar kependidikan di bidang itu, maka Joyce dan Willi (1986) mengategorikan model pembelajaran atas empat kelompok. Kategori model-model pembelajaran tersebut dikemukakan oleh Winataputra (2001:4) sebagai berikut:

Joyce dan Will (1986) mengelompokkan model-model pembelajaran tersebut empat kategori, yakni: (a) Kelompok model pengolahan informasi (the information processing family); (b) Kelompok model personal (the personal family); (c) Kelompok model sosial (the social family); (d) Kelompok model sistem perilaku (the behavioral system family).

Model pembelajaran yang secara relatif cocok diterapkan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep dan prinsip-prinsip ilmu kimia adalah kelompok model pengolahan informasi. Pembelajaran dengan model ini lebih menitikberatkan pada cara-cara memperkuat dorongan internal mahasiswa untuk memahami konsep-konsep atau prinsip-prinsip ilmu kimia dengan cara menggali dan mengorganisasi data, merasakan adanya masalah dan mengupayakan jalan pemecahannya, serta mengembangkan bahasa untuk mengungkapkannya. Sehubungan dengan model pengolahan informasi, Winataputra (2001:5) menyatakan sebagai berikut:

Beberapa model pembelajaran kelompok pengolahan informasi yang dapat diterapkan kepada mahasiswa adalah: (a) Model pembelajaran pencapaian konsep (concept attainment); (b) Model pembelajaran berfikir induktif (inductive thinking), (c) Model pembelajaran latihan inkuiri (inquiry training); (d) Model pembelajaran pemandu awal (advance organizers); (e) Model pembelajaran memorisasi (memorization); (f) Model pembelajaran pengembangan intelek (developing intellect); dan (g) Model pembelajaran penelitian ilmiah (scientific inquiry).

Meskipun banyak kemungkinan model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran, namun sesuai dengan karakteristik ilmu kimia itu sendiri sebagai ilmu yang tumbuh dan berkembang atas dasar observasi dan eksperimentasi maka model pembelajaran yang relatif cocok diterapkan dalam mata kuliah Biokimia di Jurusan Biologi FMIPA UNP adalah *model pembelajaran pencapaian konsep dan berpikir induktif*. Penerapan kedua model pembelajaran ini akan dapat membantu mahasiswa dalam meningkatkan kompetensinya untuk memahami konsep-konsep dan prinsip-prinsip Biokimia yang penting.

1. Model pembelajaran pencapaian konsep (concept attainment)

Model pembelajaran pencapaian konsep diterapkan untuk memberikan pengertian dan pemahaman kepada mahasiswa terhadap konsep-konsep yang diajarkan. Model ini mengacu kepada pembelajaran mahasiswa memahami kimia sebagai produk, baik berupa konsep, prinsip dan teori maupun hukum. Sebagai contoh, mahasiswa dapat belajar tentang siklus Krebs, siklus urea, protein, glikolisis, dan sebagainya. Proses pembelajaran ini dapat dilakukan dengan mengikuti tahap-tahap sebagai berikut:

- a. Mengemukakan konsep: Dalam hal ini, pelajaran harus dimulai dari apa yang telah diketahui mahasiswa, mengetahui apa yang dapat dilakukan mahasiswa, dan mengidentifikasi sikap mahasiswa terhadap materi pokok yang diajarkan.
- b. Mempelajari konsep: Di sini, dosen perlu melakukan sesuatu untuk memastikan apakah semua mahasiswa mempelajari konsep secara mendasar.
- c. Menilai konsep: Dalam hal ini, mahasiswa harus didorong untuk menilai kemampuan atau kompetensi yang telah dimilikinya terhadap konsep yang dipelajari.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, Bencze (1998:2) mengemukakan sebagai berikut:

"The model also addresses two broad aspects of the curriculum, that is: (1) Conceptual understanding: e.g. expressing ideas, learning ideas, and judging ideas. (2) Procedural understanding: e.g. students should learn procedures and characteristic of science".

2. Model pembelajaran berfikir induktif (inductive thinking)

Model pembelajaran berfikir induktif mengacu kepada pembentukan sikap ilmiah mahasiswa dalam memecahkan berbagai permasalahan biokimia yang dialaminya sehari-hari. Pendekatan berfikir induktif sangat cocok digunakan dalam model pembelajaran biokimia berbasis kompetensi. Proses pembelajaran ini dapat diawali dengan pemaparan masalah, kemudian dilanjutkan dengan pengamatan terhadap fenomena yang ada (percobaan), pemaparan fakta, data, atau konsep-konsep yang sudah diketahui mahasiswa. Dosen menyuruh para mahasiswa berfikir dengan menginventaris semua data yang diketahui, mencari hubungan antara data atau fakta yang satu dengan yang lainnya, menganalisis data dengan menggunakan pola pikir induktif dan deduktif, dan akhirnya merumuskan suatu kesimpulan sebagai jawaban terhadap masalah yang dibahas. Kesimpulan yang diambil pada gilirannya akan menjadi konsep atau prinsip baru yang dipahami mahasiswa. Melalui latihan berfikir induktif, para mahasiswa akan terlatih menggunakan pikirannya secara produktif dalam memahami berbagai produk/konsep ilmu pengetahuan. Dalam kaitan ini, Kusmawan (1998:1) menyatakan sebagai berikut:

Melalui pendekatan problem solving dan berfikir induktif dalam proses pembelajaran, para mahasiswa akan mampu menjadi pemikir yang handal dan mandiri. Mereka dirangsang untuk mampu menjadi seorang eksplorator (mencari penemuan terbaru), inventor (mengembangkan ide/gagasan dan pengujian baru yang inovatif), desainer (mengkreasikan rencana dan model terbaru), pengambil keputusan (berlatih bagaimana menetapkan pilihan yang bijaksana), dan sebagai komunikator (mengembangkan metoda dan teknik untuk bertukar pendapat dan berinteraksi).

Dengan menerapkan model pembelajaran ini sikap ilmiah mahasiswa akan dapat ditumbuhkembangkan secara optimal.

C. Kompetensi

1. Pengertian Kompetensi

Secara sederhana, kompetensi dapat diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan suatu pekerjaan yang dibutuhkan masyarakat. Arbi dan Syahrin (1991:135) mengemukakan: "*Kompetensi juga berarti kualifikasi atau seperangkat kemampuan berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dituntut oleh suatu jabatan tertentu*". Selain itu Usman (1992:4) menyatakan: "*Kompetensi juga dapat diartikan sebagai kualifikasi atau kemampuan seseorang, baik secara kualitatif maupun kuantitatif*". Di samping itu, Blank (1982:58) mengemukakan hasil studinya tentang kompetensi sebagai berikut: "*As we develop competency-based program we should remember that competencies are those worthy accomplishments that make the employee valuable to employer and that make the employer valuable to the costomer or consumer*". Jadi, kompetensi sesungguhnya adalah kemampuan yang dapat membuat seseorang berharga atau dihargai orang lain.

Dalam penelitian ini, pengertian kompetensi yang dimaksudkan adalah kemampuan dasar yang mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dimiliki mahasiswa dan dapat dikembangkannya secara maju dan berkelanjutan, sebagaimana dinyatakan oleh Puskur Balitbang Depdiknas (2001:10) sebagai berikut: "*Kompetensi dasar yaitu kemampuan-kemampuan yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dimiliki mahasiswa dan dikembangkan secara maju dan berkelanjutan*". Dengan demikian sesuai dengan karakteristik mata kuliah Biokimia itu sendiri sebagai ilmu yang mempelajari tentang proses-proses kimia yang terjadi dalam organisme hidup, maka kompetensi dasar dan sub-sub kompetensi (kompetensi penunjang dan gayut) yang harus dimiliki setiap mahasiswa dalam proses pembelajaran materi pokok perkuliahan harus ditentukan secara jelas dan tepat.

Dengan mengetahui kompetensi-kompetensi dasar dan sub-sub kompetensi yang harus dimiliki oleh mahasiswa serta menggunakan teori dan prinsip-prinsip belajar yang relevan maka model pembelajaran yang efektif untuk menanamkan kompetensi-kompetensi tersebut dalam proses pembelajaran mata kuliah Biokimia dapat dirancang dengan baik.

Keberhasilan mahasiswa dalam mencapai kompetensi dasar perlu diukur dengan menggunakan standar tertentu. Kompetensi standar adalah pernyataan mengenai kualitas yang harus dikuasai dan dapat dilakukan mahasiswa dalam suatu mata kuliah. Kompetensi standar ini harus ditentukan sejak awal, disetujui para ahli pendidikan dan masyarakat, terukur, dan dapat

digunakan untuk mengembangkan materi, proses belajar, dan evaluasi hasil belajar. Sebagai gambaran tentang kompetensi standar, Hasan (2002:4) menyatakan sebagai berikut: *“Educators generally discuss three terms of standards: content standards, performance standards, and operating standards”*. Content standards menggambarkan pengetahuan dan keterampilan yang harus dicapai mahasiswa, terutama tentang apa yang harus diketahui dan dilakukan oleh mahasiswa. Standar ini dapat diketahui dari cara berpikir, bekerja, berkomunikasi, berargumentasi, dan menyelidiki ide penting, konsep, isu, dilema, dan pengetahuan yang esensial.

Performance standards merupakan pernyataan konkrit tentang seberapa bagus mahasiswa mempelajari materi pelajaran. Indikator yang digunakan bersifat kualitatif dan dapat dilihat dari penampilan mahasiswa dalam berbuat atau melakukan sesuatu; secara kualitatif seberapa bagus penampilan mahasiswa dalam mendemonstrasikan sesuatu.

Operating standards menggambarkan kondisi mahasiswa belajar. Indikatornya dapat berupa harapan spesifik dan bimbingan tambahan dari Ketua Jurusan, masyarakat, dan keluarga dalam menciptakan kondisi belajar terbaik untuk mencapai tujuan pendidikan yang diinginkan. Dengan menggunakan indikator kompetensi standar yang dikemukakan di atas, pencapaian kompetensi dasar yang harus dimiliki mahasiswa dapat ditentukan.

2. Evaluasi Kompetensi

Evaluasi terhadap kompetensi yang dapat dimiliki mahasiswa dalam setiap materi pokok yang diajarkan merupakan suatu hal yang sangat penting. Melalui hasil evaluasi ini dapat diketahui apakah semua (minimal 85 %) mahasiswa telah memiliki kemampuan dasar yang diharapkan untuk setiap indikator keberhasilan yang dirumuskan dosen. Dalam hal ini, hasil evaluasi yang dilakukan akan memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Jika hasil evaluasi menunjukkan hasil yang memuaskan, maka proses pembelajaran lanjutan akan dapat dirancang dan dilaksanakan dengan baik, berbagai tugas pengayaan dapat diberikan kepada mahasiswa, tetapi bila hasil evaluasi menunjukkan pencapaian kompetensi kurang baik, maka penyempurnaan materi serta strategi pembelajaran perbaikan perlu dirancang dan diterapkan sehingga prinsip belajar tuntas dapat terlaksana. Sukmadinata (1986:120) menyatakan: *“Umpan balik tersebut digunakan untuk mengadakan berbagai usaha penyempurnaan, baik bagi penentuan dan perumusan tujuan pembelajaran maupun penentuan sekuen bahan ajar, strategi, serta media mengajar”*. Dengan demikian, evaluasi hasil pembelajaran merupakan gambaran tentang hasil pencapaian proses pembelajaran, tingkat

penguasaan yang dapat dimiliki mahasiswa, menjadi umpan balik bagi upaya peningkatan mutu lulusan.

Evaluasi dalam proses pembelajaran dapat dilakukan terhadap dua aspek, yakni evaluasi program dan evaluasi hasil belajar. Evaluasi program dilakukan untuk memperoleh gambaran komprehensif tentang keberhasilan atau kegagalan penyelenggaraan program pembelajaran sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya. Dalam hal ini, berbagai kriteria evaluasi yang penting dapat diterapkan, antara lain: kriteria efisiensi internal dalam pelaksanaan proses pembelajaran dan efektifitas pencapaian hasil program pembelajaran yang telah dilakukan.

Evaluasi hasil belajar mengacu kepada penilaian tingkat keberhasilan pencapaian atau penguasaan mahasiswa terhadap kompetensi tertentu sesuai aspek keberhasilan kognitif, afektif dan psikomotor yang ditetapkan. Evaluasi ini terdiri dari dua macam, yakni evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi sumatif bertujuan untuk menilai penguasaan mahasiswa terhadap materi pembelajaran tertentu yang diajarkan dalam waktu relatif pendek. Evaluasi formatif pada dasarnya digunakan untuk menilai penguasaan mahasiswa setelah selesai mempelajari satu satuan bahasan atau pokok bahasan, berperan untuk memperbaiki proses pembelajaran serta membantu mengatasi kesulitan belajar yang dialami mahasiswa. Melalui hasil evaluasi formatif dapat dilihat tingkat efisiensi dan efektifitas pengelolaan program pembelajaran yang dilakukan. Gronlund (1976:17) mengemukakan: "*Formative evaluation is used to monitor learning progress during instruction. Its purpose is to provide continuous feed back to both pupil and teacher concerning success and failure*".

Evaluasi sumatif ditujukan untuk menilai penguasaan mahasiswa terhadap kompetensi-kompetensi dasar tertentu yang lebih luas, sebagai hasil usaha belajar dalam jangka waktu lama, berupa program mid semester dan semester. Evaluasi ini berfungsi untuk menentukan kemajuan belajar mahasiswa dalam jenjang waktu tertentu, seperti untuk kenaikan kelas, kelulusan ujian akhir, serta menilai efektifitas pelaksanaan program secara menyeluruh. Dalam hal ini, Gronlund (1976:499) menyatakan sebagai berikut.

A comprehensive evaluation of pupil achievement at the end of a course, or at some particular summing up point in the course (e.g. mid-semester), falls within the realm of summative evaluation. The purpose here is to obtain a general measure of learning progress that can be used for (1) assigning grades, (2) reporting learning progress that to parents, pupils, and school personnel, and (3) improving learning and instruction.

Kutipan di atas menegaskan bahwa evaluasi hasil belajar mahasiswa pada akhir proses

pembelajaran, atau pada akhir program tertentu, seperti mid semester, disebut sebagai evaluasi sumatif. Evaluasi ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran umum tentang kemajuan belajar mahasiswa. Hasil penilaian ini dapat digunakan untuk 1) menentukan tingkat (grade) mahasiswa, 2) melaporkan kemajuan belajar mahasiswa kepada orang tua, mahasiswa itu sendiri, dan Jurusan, dan 3) meningkatkan proses pembelajaran. Melalui evaluasi sumatif, dosen, pengelola sekolah, dan orang tua murid akan memperoleh gambaran yang obyektif tentang kemajuan belajar yang dimiliki para mahasiswa.

D. Mata Kuliah Biokimia

Mata kuliah Biokimia membahas proses atau reaksi-reaksi kimia yang terjadi dalam organisme hidup. Di samping mahasiswa Jurusan Kimia, mata kuliah ini juga diberikan kepada mahasiswa program studi S-1 Jurusan Biologi FMIPA UNP, baik kependidikan maupun nonkependidikan. Bagi mahasiswa Jurusan Biologi, pembahasan materi perkuliahan ini lebih diarahkan kepada dasar-dasar biokimia dalam fenomena Biologi. Pokok-pokok bahasan yang disajikan meliputi , karbohidrat, asam amino dan protein, enzim, lipid, asam nukleat, vitamin, hormon, metabolisme karbohidrat, metabolisme protein, dan metabolisme lemak. Pembahasan materi tersebut dititikberatkan kepada struktur, fungsi biologis, dan metabolismenya dalam tubuh organisme.

Perkuliahan diawali dengan membahas konsep tentang pengertian biokimia, tujuan mempelajari biokimia, biomolekul, dan transport energi dalam sel hidup. Selanjutnya dibahas karbohidrat dengan sub pokok bahasan struktur karbohidrat, klasifikasi, fungsi biologis, dan reaksi-reaksi pengenalan karbohidrat. Pada pokok bahasan asam amino disajikan tentang pengertian asam amino, klasifikasi, struktur , sifat-sifat asam basa, sifat optik, reaksi pengenalan, dan penentuan urutan asam amino dalam rantai protein. Pokok bahasan protein meliputi struktur, klasifikasi, fungsi biologis, dan reaksi pengenalan protein. Dalam pokok bahasan Enzim dibicarakan tentang struktur, mekanisme reaksi, dan fungsi enzim.

Pembahasan pokok bahasan lipida meliputi struktur lipida, klasifikasi, fungsi biologis, dan reaksi-reaksi pengenalan senyawa lipid. Pada pokok bahasan asam nukleat dibicarakan tentang pengertian asam nukleat, struktur asam nukleat, nukleosida dan nukleotida, dan fungsi biologis asam nukleat. Konsep vitamin diperkenalkan dengan membahas pengertian vitamin, struktur, fungsi biologis, dan sumber vitamin. Pokok bahasan hormon membahas tentang pengertian hormon, struktur, klasifikasi, dan fungsi biologis hormon.

Pada konsep metabolisme karbohidrat dibahas tentang proses pencernaan, glikolisis, glikogenesis, fermentasi, glikogenolisis, bioenergetika, siklus Krebs, dan biosintesis karbohidrat. Metabolisme protein membahas konsep tentang katabolisme asam amino, biosintesis purin, biosintesis pirimidin, pembentukan deoksiribonukleotida, biosintesis protein, proses replikasi, transkripsi, dan translasi. Pada metabolisme lemak dibahas tentang fungsi lemak sebagai sumber energi, biosintesis lemak, dan biosintesis asam palmitat.

Semua pokok bahasan tersebut di atas dapat disajikan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis kompetensi. Sebelum perkuliahan dimulai, dosen perlu terlebih dahulu menentukan pokok-pokok dan sub-sub pokok bahasan yang akan diajar, konsep-konsep atau prinsip-prinsip dasar yang penting yang terkandung dalam setiap pokok atau subpokok bahasan, dan kompetensi dasar yang harus dimiliki mahasiswa sehubungan pokok dan subpokok bahasan yang akan diajarkan. Dengan memiliki kompetensi dasar tentang semua konsep-konsep biokimia yang penting, para mahasiswa Jurusan Biologi yang mengikuti mata kuliah Biokimia akan memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dapat diterapkan untuk memahami materi perkuliahan ilmu-ilmu Biologi, seperti Anatomi, Fisiologi, Embriologi, Mikrobiologi, dan sebagainya.

Secara keseluruhan, kompetensi dasar, materi pokok, sub kompetensi, sub materi pokok, strategi pembelajaran, alat dan media pembelajaran, waktu pembelajaran, jenis evaluasi yang digunakan untuk mata kuliah Biokimia program studi S-1 Jurusan Pendidikan Biologi di FMIPA Universitas Negeri Padang dituangkan dalam sebuah buku panduan model pembelajaran berbasis kompetensi mata kuliah Biokimia (lampiran 1).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Penelitian ini tergolong jenis penelitian tindakan (action research), suatu penelitian yang dilakukan untuk memperbaiki hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia. Tindakan perbaikan yang dilakukan adalah berupa penerapan model pembelajaran berbasis kompetensi dalam proses pembelajaran. Pemberian tindakan ini dimaksudkan untuk meningkatkan aktifitas dan hasil belajar mahasiswa program S-1 Pendidikan Biologi dalam mata kuliah Biokimia.

B. Subyek penelitian

Subyek penelitian ini adalah 40 orang mahasiswa program S-1 Pendidikan Biologi yang mengambil mata kuliah Biokimia pada semester Juli-Desember 2003.

C. Variabel penelitian

Variabel penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran berbasis kompetensi mata kuliah Biokimia. Model ini disusun berdasarkan teori dan prinsip belajar-mengajar serta kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia.
2. Aktifitas belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia. Aktifitas ini diamati pada setiap pertemuan tatap muka antara dosen dan mahasiswa.
3. Hasil belajar mahasiswa. Hasil belajar mahasiswa ini diukur dengan tes kompetensi, baik dalam bentuk tes formatif dan sumatif maupun tugas-tugas terstruktur.

D. Instrumen Penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Buku model pembelajaran berbasis kompetensi
2. Lembar observasi aktifitas belajar mahasiswa
3. Tes hasil belajar berbasis kompetensi

E. Teknik Pengumpulan Data.

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian ini adalah:

1. Melaksanakan proses pembelajaran berbasis kompetensi dalam mata kuliah Biokimia
2. Melakukan pengamatan (observasi) langsung

Setiap aktifitas pembelajaran mahasiswa diamati secara langsung oleh seorang dosen pengamat dengan menggunakan lembar observasi yang sudah disediakan.

3. Memberikan tes hasil belajar.

Hasil belajar mahasiswa diukur dengan menggunakan tes hasil belajar berbasis kompetensi.

Kepada mahasiswa diberikan tes awal, tes formatif, sumatif, dan tugas terstruktur untuk mengukur kompetensi hasil belajar yang telah dimiliki mahasiswa secara individual.

F. Teknik Pengolahan Data

Data hasil penelitian ini diolah secara statistik dengan menggunakan teknik persentase dan grafik dengan uraian sebagai berikut:

1. Data hasil observasi terhadap aktifitas belajar mahasiswa diolah dengan menggunakan tabulasi dan grafik. Jumlah mahasiswa yang aktif ditentukan dalam satuan prosentase (%). Kriteria keberhasilan aktifitas belajar mahasiswa dalam proses pembelajaran Biokimia ditetapkan sebagai berikut:
 - a. 81% – 100% : sangat aktif
 - b. 61% – 80% : aktif
 - c. 41% – 60% : cukup aktif
 - d. 21% – 40% : kurang aktif
 - e. 00% – 20% : tidak aktif
2. Data hasil belajar mahasiswa diolah dengan menggunakan tabulasi dan grafik. Nilai hasil belajar mahasiswa diperoleh dari hasil akumulasi nilai tes formatif, tes sumatif, dan tugas.
3. Kriteria keberhasilan mahasiswa dalam proses pembelajaran Biokimia ditetapkan sebagai berikut:
 - a. Nilai 81 – 100 : sangat berhasil
 - b. Nilai 61 – 80 : berhasil
 - c. Nilai 41 – 60 : cukup berhasil
 - d. Nilai 21 – 40 : kurang berhasil
 - e. Nilai 00 – 20 : tidak berhasil

G. Pelaksanaan penelitian

1. Pembuatan buku panduan model pembelajaran berbasis kompetensi

Penelitian ini diawali dengan penyusunan buku model pembelajaran berbasis kompetensi untuk mata kuliah Biokimia program S-1 Pendidikan Biologi. Buku ini disusun berdasarkan teori dan prinsip belajar-mengajar yang relevan serta kompetensi dasar yang harus dimiliki mahasiswa. Pada tahap ini dilakukan berbagai kegiatan, antara lain:

- a. Mempelajari dan mendiskusikan teori-teori dan prinsip-prinsip belajar-mengajar yang cocok diterapkan dalam proses pembelajaran mata kuliah Biokimia,
- b. Menentukan kompetensi-kompetensi dasar yang harus dimiliki mahasiswa,
- c. Menetapkan materi pokok untuk setiap kompetensi dasar,
- d. Menentukan indikator pencapaian kompetensi,
- e. Menetapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang harus diajarkan/dipahami mahasiswa,
- f. Menetapkan langkah-langkah strategi pembelajaran,
- g. Menentukan alat dan media pembelajaran yang akan digunakan.,
- h. Menentukan alokasi waktu pada setiap langkah strategi pembelajaran,
- i. Menyusun evaluasi berbasis kompetensi (tes formatif, sumatif, dan tugas terstruktur).
- j. Berdasarkan fakta yang diperoleh, disusunlah buku model pembelajaran berbasis kompetensi dengan dua pendekatan, yakni pendekatan pencapaian konsep (concept attainment) dan pendekatan berfikir induktif (inductive thinking)

Selanjutnya, model pembelajaran berbasis kompetensi diterapkan dalam proses pembelajaran mata kuliah Biokimia. Penerapan model pembelajaran ini dilakukan dalam dua siklus, yakni siklus-1 dan siklus-2, dengan jumlah tatap muka masing-masingnya empat kali. Pada siklus-1 diterapkan model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan pencapaian konsep dan pada siklus-2 diterapkan model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan berfikir induktif. Pada setiap siklus dilakukan berbagai kegiatan berupa persiapan, pelaksanaan, pengamatan, analisis dan refleksi.

2. Pelaksanaan Proses Pembelajaran Siklus-1

a. Persiapan

Pada siklus-1 dilakukan proses pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan pencapaian konsep (concept attainment) dalam mata kuliah Biokimia. Langkah-langkah persiapan yang ditempuh dalam proses pembelajaran siklus-1 ini adalah:

- 1). Menyusun matrik model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan pencapaian konsep.
- 2). Menyiapkan materi perkuliahan
- 3). Menyiapkan transparansi dan media pembelajaran
- 4). Menyusun tes berbasis kompetensi
- 5) Menyiapkan lembar observasi
- 6). Menyediakan dosen pengamat
- 7). Menentukan buku ajar yang akan digunakan mahasiswa

b. Pelaksanaan

Langkah-langkah yang ditempuh dalam pelaksanaan penelitian siklus-1 adalah:

- 1). Memberikan tes awal kepada para siswa.
- 2). Menyampaikan materi perkuliahan, baik berupa konsep maupun prinsip, kepada mahasiswa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis kompetensi pendekatan pencapaian konsep melalui transparansi dan media pembelajaran. Kompetensi-kompetensi dasar yang diajarkan pada siklus-1 adalah sebagai berikut:
 - a). Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aspek Biokimia secara umum, seperti: menjelaskan definisi Biokimia, sejarah Biokimia, tujuan mempelajari Biokimia, karakteristik biomolekul, dan transport energi dalam sel.
 - b). Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aspek tentang air dan mineral dalam kehidupan sehari-hari, seperti: menjelaskan struktur air, menyebutkan sumber-sumber air, menjelaskan proses disosiasi air, konsep pH larutan, fungsi biologis air, pengertian mineral, menyebutkan sumber-sumber mineral, menjelaskan jenis dan struktur beberapa macam mineral, fungsi biologis mineral, dan menerima Biokimia sebagai mata kuliah yang penting.

- c). Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aspek tentang karbohidrat, seperti menyebutkan definisi karbohidrat, menuliskan struktur karbohidrat, menyebutkan klasifikasi karbohidrat, sifat-sifat karbohidrat, menjelaskan fungsi biologis karbohidrat, mengakui bahwa karbohidrat sebagai bahan makanan penting bagi manusia.
 - d). Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aspek tentang asam amino, seperti: Menyebutkan definisi asam amino, menggambarkan struktur asam amino, menjelaskan klasifikasi asam amino, menyebutkan sifat-sifat kimia asam amino, sifat-sifat optik asam amino, menentukan urutan asam amino, dan memandang asam amino sebagai zat makanan yang penting.
 - e). Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aspek penting tentang protein, seperti: menyebutkan definisi protein, menggambarkan struktur protein, menjelaskan klasifikasi protein, menyebutkan sifat-sifat kimia protein, menjelaskan fungsi biologis protein, menyadari bahwa protein merupakan zat makanan yang penting bagi kehidupan manusia.
 - f). Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aspek penting tentang enzim, seperti menyebutkan definisi enzim, menuliskan struktur enzim, menjelaskan mekanisme reaksi enzim, menjelaskan fungsi biologis enzim, dan memandang bahwa enzim merupakan zat yang berperan penting dalam setiap proses kimia organisme hidup.
 - g). Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aspek penting tentang lipid, seperti menyebutkan definisi lipid, menuliskan struktur lipid, menjelaskan klasifikasi lipid, sifat-sifat lipid, menyebutkan fungsi biologis lipid, dan menerima lipid sebagai zat makanan yang berperan penting dalam tubuh organisme hidup.
 - h). Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aspek penting tentang asam nukleat, seperti menyebutkan definisi asam nukleat, menuliskan struktur asam nukleat, menjelaskan perbedaan antara nukletida dan nukleosida, fungsi biologis asam nukleat, dan mengakui bahwa asam nukleat merupakan biomolekul yang berperan penting dalam tubuh manusia.
- 3). Mengadakan diskusi dan tanya jawab
 - 4). Memberi latihan dan tugas-tugas
 - 5). Mengamati dan mencatat aktifitas belajar mahasiswa secara individual

- 6). Memberikan tes-akhir materi pokok bahasan
- 7). Menyuruh mahasiswa membaca buku ajar.

c. Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada setiap tatap muka terhadap dua hal penting, yakni aktifitas belajar dan kompetensi hasil belajar mahasiswa. Aspek-aspek aktifitas belajar yang diamati meliputi:

- 1) Jumlah mahasiswa yang hadir
- 2) Jumlah mahasiswa yang bertanya
- 3) Jumlah mahasiswa yang menjawab pertanyaan
- 4) Jumlah mahasiswa yang mengemukakan pendapat
- 5) Jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas

Aspek kompetensi hasil belajar mahasiswa yang diukur meliputi:

- 1). Pengetahuan (kognitif) mahasiswa terhadap materi Biokimia.
- 2). Keterampilan (afektif) mahasiswa dalam bidang Biokimia.
- 3). Sikap (psikomotor) mahasiswa terhadap materi perkuliahan Biokimia.

Ketiga aspek tersebut dikemas dalam bentuk tes hasil belajar berbasis kompetensi.

d. Analisis

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan tabel dan grafik. Data tabel dan grafik diinterpretasikan sehingga diperoleh justifikasi dari kebaikan dan kelemahan dari pemberian tindakan yang dilakukan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses analisis data aktifitas belajar mahasiswa adalah sebagai berikut:

- 1). Membuat tabel hasil pengamatan terhadap aktifitas belajar mahasiswa
- 2). Menghitung jumlah dan prosentase mahasiswa yang aktif pada setiap aspek aktifitas
- 3). Membuat grafik aktifitas belajar mahasiswa
- 4). Menginterpretasikan data hasil aktifitas belajar mahasiswa.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses analisis data kompetensi hasil belajar mahasiswa adalah sebagai berikut:

- 1). Memeriksa lembar jawaban tes awal dan tes akhir mahasiswa secara individual
- 2). Menilai tugas-tugas terstruktur mahasiswa.

- 3). Mengevaluasi kompetensi hasil belajar mahasiswa dalam aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap
- 4). Menetapkan hasil belajar mahasiswa dalam bentuk angka 00 – 100
- 5). Membuat tabel dan grafik hasil belajar mahasiswa
- 6). Menginterpretasikan data hasil belajar mahasiswa.

Dari analisis data hasil pengamatan siklus-1 dapat diketahui kekuatan dan kelemahan proses pembelajaran yang telah dilakukan. Semua kekuatan yang ditemukan pada proses pembelajaran siklus-1 akan tetap dipertahankan dan kelemahan/kekurangan yang dialami akan diperbaiki pada berikutnya (siklus-2).

e. Refleksi.

Hasil penelitian pada proses pembelajaran siklus-1 dapat direfleksikan terhadap proses pembelajaran pada siklus-2. Pemberian tindakan pada siklus-2 didasarkan kepada kelemahan-kelemahan atau kekurangan-kekurangan yang dijumpai pada proses pembelajaran siklus-1. Dalam hal ini, proses pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan pencapaian konsep dapat ditingkatkan menjadi proses pembelajaran berfikir induktif.

3. Pelaksanaan Proses Pembelajaran Siklus-2

a. Persiapan

Pada siklus-2 dilakukan proses pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan berfikir induktif (inductive thinking) dalam mata kuliah Biokimia. Langkah-langkah persiapan yang ditempuh dalam proses pembelajaran siklus-2 ini adalah:

- 1). Menyusun matrik model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan berfikir induktif.
- 2). Menyiapkan materi perkuliahan
- 3). Menyiapkan transparansi dan media pembelajaran
- 4). Menyusun tes berbasis kompetensi
- 5) Menyiapkan lembar observasi
- 6). Menyediakan dosen pengamat
- 7). Menentukan buku ajar yang akan digunakan mahasiswa

b. Pelaksanaan

Langkah-langkah yang ditempuh dalam pelaksanaan penelitian siklus-2 adalah:

- 1). Memberikan tes awal kepada para siswa.
- 2). Menyampaikan materi perkuliahan, baik berupa konsep maupun prinsip, kepada mahasiswa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis kompetensi pendekatan berfikir induktif melalui transparansi/media pembelajaran. Kompetensi –kompetensi dasar yang diajarkan pada siklus-2 adalah sebagai berikut:
 - a). Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aspek tentang vitamin, seperti:
menyebutkan definisi vitamin, menjelaskan klasifikasi vitamin, menjelaskan struktur, sumber, dan fungsi biologis vitamin yang larut dalam air, menjelaskan struktur, sumber, dan fungsi biologis vitamin yang larut dalam lemak, dan menyadari bahwa vitamin merupakan senyawa yang vital dalam tubuh manusia.
 - b). Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aspek penting tentang hormon, seperti menyebutkan definisi hormon, menjelaskan klasifikasi hormon, menuliskan struktur hormon, menjelaskan mekanisme kerja hormon, fungsi biologis hormon, dan menyadari bahwa hormon penting sebagai zat pengatur dalam tubuh manusia.
 - c). Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aspek penting tentang proses pencernaan, seperti menyebutkan definisi pencernaan, menggambarkan saluran pencernaan, menjelaskan proses pencernaan, menyebutkan fungsi pencernaan pada manusia, dan menyadari bahwa pencernaan makanan sebagai suatu proses yang penting.
 - d). Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai aspek tentang proses metabolisme karbohidrat dalam organisme hidup, seperti: menyebutkan definisi metabolisme karbohidrat, proses glikolisis, glikogenolisis, fermentasi, menggambarkan proses siklus Krebs, menuliskan proses glikogenesis, menjelaskan proses glikoneogenesis, menggambarkan proses fotosintesis, dan menyadari bahwa proses metabolisme karbohidrat sebagai suatu proses yang penting bagi manusia.
- 3). Mengadakan diskusi dan tanya jawab
- 4). Memberi latihan dan tugas-tugas
- 5). Mengamati dan mencatat aktifitas belajar mahasiswa secara individual
- 6). Memberikan tes-akhir materi pokok bahasan
- 7). Menyuruh mahasiswa membaca buku ajar.

c. Pengamatan

Seperti pada siklus-1, pengamatan dilakukan pada setiap tatap muka terhadap dua hal penting, yakni aktifitas belajar dan kompetensi hasil belajar mahasiswa. Aspek-aspek aktifitas belajar yang diamati meliputi:

- 1). Jumlah mahasiswa yang hadir
- 2). Jumlah mahasiswa yang bertanya
- 3). Jumlah mahasiswa yang menjawab pertanyaan
- 4). Jumlah mahasiswa yang mengemukakan pendapat
- 5). Jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas

Aspek kompetensi hasil belajar mahasiswa yang diamati meliputi:

- 1). Pengetahuan (kognitif) mahasiswa terhadap materi Biokimia yang diajarkan
- 2). Keterampilan (afektif) mahasiswa dalam bidang Biokimia yang diajarkan
- 3). Sikap (psikomotor) mahasiswa terhadap materi perkuliahan Biokimia yang diajarkan

d. Analisis

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan tabel dan grafik. Data tabel dan grafik diinterpretasikan sehingga diperoleh justifikasi dari kebaikan dan kelemahan dari pemberian tindakan yang dilakukan. Langkah-langkah yang diambil dalam proses analisis data aktifitas belajar mahasiswa adalah sebagai berikut:

- 1). Membuat tabel hasil pengamatan terhadap aktifitas belajar mahasiswa
- 2). Menghitung jumlah dan prosentase mahasiswa yang aktif pada setiap aspek aktifitas
- 3). Membuat grafik aktifitas belajar mahasiswa
- 4). Menginterpretasikan data hasil aktifitas belajar mahasiswa.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses analisis data kompetensi hasil belajar mahasiswa adalah sebagai berikut:

- 1). Memeriksa lembar jawaban tes awal dan tes akhir mahasiswa secara individual
- 2). Menilai tugas-tugas terstruktur mahasiswa.
- 3). Mengevaluasi kompetensi hasil belajar mahasiswa dalam aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap
- 4). Menetapkan hasil belajar mahasiswa dalam bentuk angka 00 – 100
- 5). Membuat tabel dan grafik hasil belajar mahasiswa
- 6). Menginterpretasikan data hasil belajar mahasiswa.

Dari analisis data hasil pengamatan siklus-2 dapat diketahui efektifitas penggunaan model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan berfikir induktif terhadap hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia.

e. Refleksi.

Hasil penelitian pada proses pembelajaran siklus-2 dapat direfleksikan terhadap proses pembelajaran pada siklus berikutnya. Kekuatan dan kelemahan yang dijumpai pada proses pembelajaran siklus-2 ini dapat dijadikan landasan bagi tindakan perbaikan selanjutnya. Dengan demikian, proses pembelajaran berbasis kompetensi dengan berbagai macam pendekatan dalam mata kuliah Biokimia dapat lebih ditingkatkan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Keadaan awal

Hasil pengamatan terhadap kondisi awal proses pembelajaran mata kuliah Biokimia selama tiga semester terakhir ini menunjukkan hal-hal sebagai berikut:

- a. Kehadiran mahasiswa dalam setiap perkuliahan cenderung optimal
- b. Jumlah mahasiswa yang bertanya cenderung rendah
- c. Jumlah mahasiswa yang menjawab pertanyaan cenderung rendah
- d. Jumlah mahasiswa yang mengemukakan pendapat cenderung rendah
- e. Jumlah mahasiswa yang menyerahkan tugas tepat waktu cenderung rendah.
- f. Kompetensi hasil belajar mahasiswa cenderung rendah.

Setelah dilakukan penelitian tindakan kelas (*action research*) dan dilakukan pengamatan terhadap aktivitas pembelajaran mahasiswa pada setiap tatap muka serta kompetensi hasil belajar mahasiswa secara individual pada siklus-1 dan siklus-2 proses pembelajaran mata kuliah Biokimia pada program S-1 Pendidikan Biologi maka diperoleh temuan sebagai berikut.

2. Hasil penelitian siklus-1

Pada siklus-1 ini, perkuliahan Biokimia dilaksanakan dalam empat kali tatap muka. Pada setiap tatap muka diterapkan model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan pencapaian konsep (*concept attainment*). Pengamatan dilakukan terhadap aktivitas dan hasil pembelajaran mahasiswa secara individual. Aktivitas pembelajaran yang diamati meliputi: Jumlah mahasiswa yang hadir, mahasiswa yang bertanya, mahasiswa yang menjawab pertanyaan, mahasiswa yang mengemukakan pendapat/ide, dan mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas terstruktur. Hasil belajar yang diamati meliputi hasil tes awal (*pre tes*), *pos tes* (*tes formatif*), dan nilai tugas terstruktur. Data hasil pengamatan disajikan secara kuantitatif dalam bentuk tabel dan grafik.

a. Aktivitas pembelajaran mahasiswa.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas pembelajaran mahasiswa pada siklus-1 dapat dikemukakan dalam Tabel 1.

Tabel 1

Hasil pengamatan terhadap aktivitas pembelajaran 40 orang mahasiswa dalam empat kali tatap muka (TM) pada perkuliahan Biokimia siklus-1

No	Aktivitas Pembelajaran	Jumlah Mahasiswa				Rata Rata	%
		TM-1	TM-2	TM-3	TM-4		
1	Jumlah mahasiswa yang hadir	39	40	39	39	39,25	98,1
2	Jumlah mahasiswa yang bertanya	8	11	12	10	10,25	25,6
3	Jumlah mahasiswa yang menjawab pertanyaan	3	4	5	3	3,75	9,4
4	Jumlah mahasiswa yang mengemukakan pendapat/ide	2	3	3	2	2,50	6,3
5	Jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas	40	40	40	40	40,00	100,0

Catatan:

Materi pokok yang dibahas pada setiap tatap muka (TM) siklus-1 adalah:

TM-1 : Karbohidrat

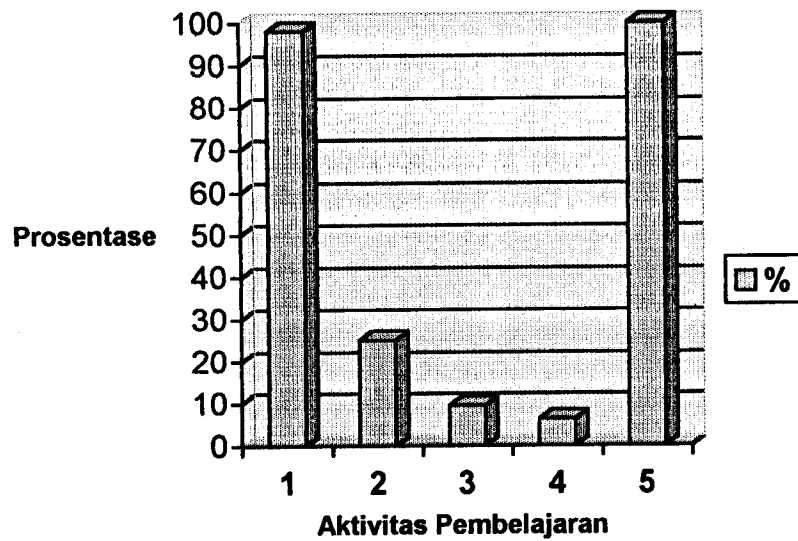
TM-2 : Asam amino dan protein

TM-3 : Enzim

TM-4 : Lipid dan asam nukleat.

Berdasarkan data tabel 1 di atas, grafik histogram aktivitas pembelajaran mahasiswa pada setiap tatap muka (TM) mata kuliah Biokimia dapat digambarkan seperti tertera pada Gambar 1. Dari Gambar 1 tersebut terlihat bahwa jumlah mahasiswa yang hadir dalam setiap perkuliahan rata-rata 98 % (cenderung sangat aktif), jumlah mahasiswa yang bertanya rata-rata 25,6 % (cenderung kurang aktif), jumlah mahasiswa yang menjawab pertanyaan rata-rata 9,4 % (cenderung tidak aktif), jumlah mahasiswa yang mengemukakan pendapat rata-rata 6,3 % (cenderung tidak aktif), dan jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas terstruktur rata-rata 100 % (sangat aktif).

UNIV. NEGERI PADANG



Gambar 1 :
Grafik histogram aktifitas pembelajaran mahasiswa mata kuliah Biokimia siklus-1

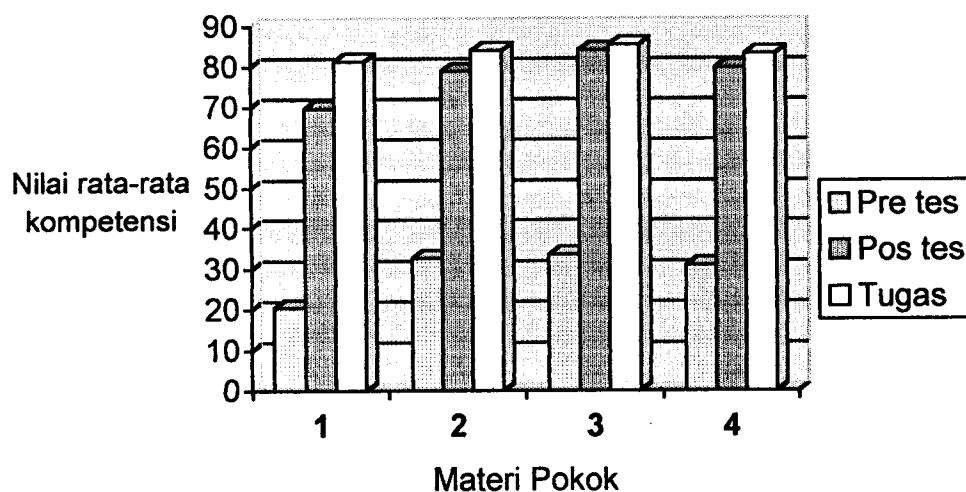
b. Hasil belajar mahasiswa

Nilai rata-rata kompetensi hasil belajar mahasiswa pada setiap materi pokok perkuliahan Biokimia siklus-1 yang diukur dengan menggunakan tes awal, tes akhir (formatif), dan tugas-tugas terstruktur yang dikerjakan mahasiswa (lampiran 2) dapat dikemukakan seperti tertera pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2
Nilai rata-rata kompetensi hasil belajar mahasiswa
pada setiap materi pokok perkuliahan Biokimia siklus-1

No	Materi pokok	Nilai rata-rata		
		Pre tes	Pos tes	Tugas
1	Karbohidrat	20,5	69,6	81,4
2	Asam amino dan protein	32,6	78,9	84,0
3	Enzim	33,5	84,1	85,5
4	Lipid dan asam nukleat	30,9	79,8	83,2

Grafik histogram pencapaian nilai rata-rata kompetensi hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia pada setiap materi pokok yang dibahas pada siklus-1 dapat dikemukakan seperti tertera pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2

Grafik histogram nilai rata-rata kompetensi hasil belajar mahasiswa mata kuliah Biokimia siklus-1

Dari Gambar 2 tersebut di atas terlihat bahwa nilai rata-rata kompetensi hasil belajar yang dicapai mahasiswa dilihat dari segi hasil pre tes, pos tes, dan tugas terstruktur pada setiap materi pokok yang dibahas pada siklus-1 adalah sebagai berikut: Untuk materi pokok *karbohidrat* diperoleh nilai rata-rata pre tes sebesar 20,5 (cenderung kurang berhasil), pos tes sebesar 69,6 (cenderung berhasil), dan tugas terstruktur sebesar 81,4 (cenderung sangat berhasil); untuk materi pokok *asam amino dan protein* diperoleh nilai rata-rata pre tes sebesar 32,6 (cenderung kurang berhasil), pos tes sebesar 78,9 (cenderung berhasil), dan tugas terstruktur sebesar 84,0 (cenderung sangat berhasil). Untuk materi pokok *enzim* diperoleh nilai rata-rata pre tes sebesar 33,5 (cenderung kurang berhasil), pos tes sebesar 84,1 (cenderung sangat berhasil), dan tugas terstruktur sebesar 85,5 (cenderung sangat berhasil); untuk materi *lipid dan asam nukleat* diperoleh nilai rata-rata pre tes sebesar 30,9 (cenderung kurang berhasil), pos tes sebesar 79,8 (cenderung sangat berhasil), dan tugas terstruktur sebesar 83,2 (cenderung sangat berhasil).

c. Refleksi

Hasil penelitian siklus-1 dengan menerapkan model pembelajaran pencapaian konsep menggambarkan bahwa aktivitas pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia dilihat dari segi jumlah mahasiswa yang hadir dalam setiap tatap muka perkuliahan serta jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas terstruktur cenderung sangat aktif. Akan tetapi jumlah mahasiswa yang bertanya cenderung kurang aktif dan jumlah mahasiswa yang menjawab pertanyaan serta mengemukakan pendapat cenderung tidak aktif. Kompetensi hasil belajar mahasiswa, dilihat dari segi pos tes (tes formatif), dalam materi pokok karbohidrat, asam amino dan protein, lipid dan asam nukleat cenderung berhasil, dan dalam materi pokok enzim cenderung sangat berhasil. Dibandingkan dengan nilai pre tes, peningkatan hasil belajar mahasiswa untuk setiap materi pokok cenderung tinggi. Di samping itu, nilai tugas-tugas terstruktur yang dikerjakan mahasiswa secara individual untuk setiap materi pokok cenderung sangat berhasil.

Untuk lebih meningkatkan aktivitas pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia maka pada siklus-2 perlu dilakukan tindakan baru berupa penerapan model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan berpikir induktif (*inductive thinking*) dan menyuruh setiap mahasiswa membaca buku bahan ajar serta menyiapkan pertanyaan-pertanyaan untuk diajukan. Melalui tindakan tersebut di atas diharapkan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa cenderung lebih meningkat.

3. Hasil penelitian siklus-2

Pada siklus-2 ini, perkuliahan Biokimia dilaksanakan juga dalam empat kali tatap muka. Pada setiap tatap muka diterapkan model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan berpikir induktif (*inductive thinking*). Sama seperti siklus-1, pada siklus-2 ini juga dilakukan pengamatan terhadap aktivitas dan hasil pembelajaran mahasiswa secara individual. Aktivitas pembelajaran yang diamati meliputi: Jumlah mahasiswa yang hadir, mahasiswa yang bertanya, mahasiswa yang menjawab pertanyaan, mahasiswa yang mengemukakan pendapat/ide, dan mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas terstruktur. Hasil belajar mahasiswa diamati melalui hasil tes awal (pre tes), pos tes (tes formatif), dan nilai tugas terstruktur. Data hasil pengamatan disajikan secara kuantitatif dalam bentuk tabel dan grafik.

a. Aktivitas pembelajaran mahasiswa.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas pembelajaran mahasiswa pada siklus-2 dapat dikemukakan dalam Tabel 3.

Tabel 3

Hasil pengamatan terhadap aktivitas pembelajaran 40 orang mahasiswa dalam empat kali tatap muka (TM) pada perkuliahan Biokimia siklus-2

No	Aktivitas Pembelajaran	Jumlah Mahasiswa				Rata Rata	%
		TM-1	TM-2	TM-3	TM-4		
1	Jumlah mahasiswa yang hadir	40	39	40	39	39,50	98,8
2	Jumlah mahasiswa yang bertanya	8	11	12	12	10,75	26,9
3	Jumlah mahasiswa yang menjawab pertanyaan	13	12	15	14	13,50	33,8
4	Jumlah mahasiswa yang mengemukakan pendapat/ide	3	4	3	3	3,25	8,1
5	Jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas	40	40	40	40	40,00	100,00

Catatan:

Materi pokok yang dibahas pada setiap tatap muka (TM) siklus-2 adalah:

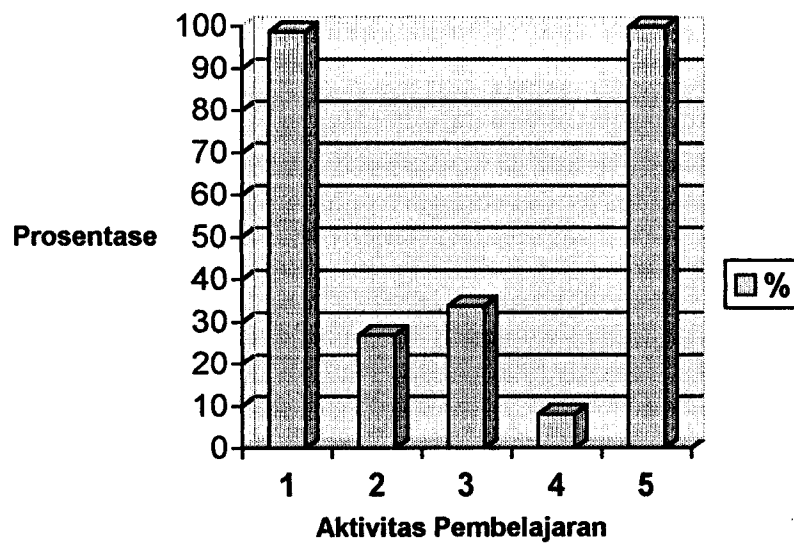
TM-1 : Vitamin

TM-2 : Hormon

TM-3 : Pencernaan

TM-4 : Metabolisme karbohidrat

Berdasarkan data tabel-3 di atas dapat digambarkan grafik histogram aktivitas pembelajaran mahasiswa pada setiap tatap muka (TM) mata kuliah Biokimia seperti tertera pada Gambar 3. Dari Gambar 3 tersebut terlihat bahwa jumlah mahasiswa yang hadir dalam setiap perkuliahan rata-rata 98,8 % (cenderung sangat aktif), jumlah mahasiswa yang bertanya rata-rata 26,9 % (cenderung kurang aktif), jumlah mahasiswa yang menjawab pertanyaan rata-rata 33,8 % (cenderung kurang aktif), jumlah mahasiswa yang mengemukakan pendapat rata-rata 8,1 % (cenderung tidak aktif), dan jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas terstruktur rata-rata 100 % (sangat aktif).



Gambar 3 :
Grafik histogram aktifitas pembelajaran mahasiswa mata kuliah Biokimia siklus-2

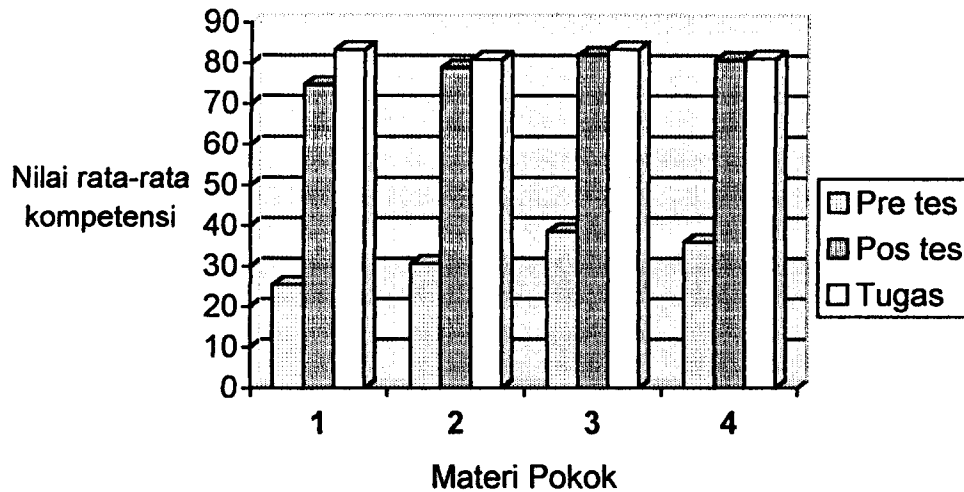
b. Hasil belajar mahasiswa

Nilai rata-rata kompetensi hasil belajar mahasiswa pada setiap materi pokok perkuliahan Biokimia siklus-1 yang diukur dengan menggunakan tes awal, tes akhir (formatif), dan tugas-tugas terstruktur yang dikerjakan mahasiswa (lampiran 2) dapat dikemukakan seperti tertera pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4
Nilai rata-rata kompetensi hasil belajar mahasiswa pada setiap materi pokok perkuliahan Biokimia siklus-2

No	Materi pokok	Nilai rata-rata		
		Pre tes	Pos tes	Tugas
1	Vitamin	25,2	74,7	83,2
2	Hormon	30,4	78,8	81,1
3	Pencernaan	38,6	82,2	83,3
4	Metabolisme karbohidrat	35,3	80,6	81,4

Grafik histogram pencapaian nilai rata-rata kompetensi hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia pada setiap materi pokok yang dibahas pada siklus-2 dapat dikemukakan seperti tertera pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4

Grafik histogram nilai rata-rata kompetensi hasil belajar mahasiswa mata kuliah Biokimia siklus-2

Dari Gambar 4 tersebut di atas terlihat bahwa nilai rata-rata kompetensi hasil belajar yang dicapai mahasiswa dilihat dari segi hasil pre tes, pos tes, dan tugas terstruktur pada setiap materi pokok yang dibahas pada siklus-2 adalah sebagai berikut: Untuk materi pokok *vitamin* diperoleh nilai rata-rata pre tes sebesar 25,2 (cenderung kurang berhasil), pos tes sebesar 74,7 (cenderung berhasil), dan tugas terstruktur sebesar 83,2 (cenderung sangat berhasil); untuk materi pokok *hormon* diperoleh nilai rata-rata pre tes sebesar 30,4 (cenderung kurang berhasil), pos tes sebesar 78,8 (cenderung berhasil), dan tugas terstruktur sebesar 81,1 (cenderung sangat berhasil). Untuk materi pokok *pencernaan* diperoleh nilai rata-rata pre tes sebesar 38,6 (cenderung kurang berhasil), pos tes sebesar 82,2 (cenderung sangat berhasil), dan tugas terstruktur sebesar 83,3 (cenderung sangat berhasil); untuk materi *metabolisme karbohidrat* diperoleh nilai rata-rata pre tes sebesar 35,3 (cenderung kurang berhasil), pos tes sebesar 80,6 (cenderung sangat berhasil), dan tugas terstruktur sebesar 81,4 (cenderung sangat berhasil).

c. Refleksi

Hasil penelitian siklus-2 dengan menerapkan model pembelajaran berbasis kompetensi pendekatan berpikir induktif menggambarkan bahwa aktivitas pembelajaran mahasiswa dalam

mata kuliah Biokimia hampir sama dengan hasil penelitian siklus-1. Dilihat dari segi jumlah mahasiswa yang hadir dalam setiap tatap muka perkuliahan serta jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas terstruktur cenderung sangat aktif. Jumlah mahasiswa yang bertanya dan menjawab pertanyaan cenderung kurang aktif. Jumlah mahasiswa yang mengemukakan pendapat cenderung tidak aktif. Dalam hal ini terjadi peningkatan aktivitas belajar dalam hal jumlah mahasiswa yang bertanya dan yang menjawab pertanyaan antara siklus-1 dan siklus-2. Kompetensi hasil belajar mahasiswa, dilihat dari segi pos tes (tes formatif), dalam materi pokok vitamin dan hormon cenderung berhasil, dan dalam materi pokok pencernaan dan metabolisme karbohidrat cenderung sangat berhasil. Dibandingkan dengan nilai pre tes, peningkatan hasil belajar mahasiswa untuk setiap materi pokok cenderung tinggi. Di samping itu, nilai tugas-tugas terstruktur yang dikerjakan mahasiswa secara individual untuk setiap materi pokok cenderung sangat berhasil.

Untuk lebih meningkatkan aktivitas pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia maka proses pembelajaran pada siklus berikutnya dapat dilakukan berbagai tindakan perbaikan yang sesuai, seperti penerapan model pembelajaran latihan inkuiri, model pembelajaran kompetitif, metode kelompok, dan sebagainya. Dengan demikian, aktivitas dan hasil belajar mahasiswa dapat ditingkatkan secara maksimal.

B. Pembahasan

Dari hasil penelitian siklus-1, penerapan model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan pencapaian konsep, dalam mata kuliah Biokimia terlihat bahwa aktivitas pembelajaran mahasiswa dilihat dari segi jumlah mahasiswa yang hadir dalam setiap perkuliahan dan jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas terstruktur cenderung sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa keinginan/motivasi mahasiswa untuk memiliki pengetahuan/kompetensi dasar dalam bidang Biokimia sangat tinggi. Akan tetapi jumlah mahasiswa yang mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, serta mengemukakan pendapat atau ide terhadap materi perkuliahan yang sedang dibahas cenderung sangat kurang. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor, antara lain latar belakang mahasiswa yang enggan berkompetisi dalam hal bertanya, menjawab pertanyaan atau mengemukakan pendapat, kebanyakan mereka merasa cukup mendengar pertanyaan dan jawabannya dari temannya. Dengan memperhatikan pertanyaan serta jawaban dari teman, mereka merasa telah dapat memiliki informasi/pengetahuan yang cukup.

Hasil belajar mahasiswa pada siklus-1 dilihat dari segi pos tes (tes formatif) dan nilai tugas-tugas terstruktur yang dilakukan mahasiswa cenderung tinggi. Sebagian besar mahasiswa dapat memahami konsep-konsep penting dalam materi perkuliahan yang dibahas. Dalam hal ini, kompetensi-kompetensi dasar yang dimiliki mahasiswa secara individual pada setiap materi pokok Biokimia yang dibahas cenderung tinggi. Hal ini disebabkan oleh karena model pembelajaran yang diterapkan dapat membantu mahasiswa dalam meningkatkan pemahaman atau kompetensi dasarnya terhadap materi pokok yang diajarkan. Pada awal perkuliahan, setiap mahasiswa diberi informasi lengkap berupa silabus mata kuliah Biokimia yang memuat kompetensi dasar dan sub-sub kompetensi yang harus dimiliki, materi pokok dan sub-sub materi pokok yang akan dibahas, tugas-tugas yang akan dikerjakan, bahan ajar yang akan digunakan, dan sebagainya. Pada setiap pembahasan suatu materi pokok, mahasiswa terlebih dahulu diberi pre tes dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang telah dimiliki mahasiswa secara individual sekaligus memberikan informasi kepada mahasiswa tentang kompetensi-kompetensi dasar apa saja yang perlu dimiliki, setelah itu dilaksanakan proses pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan pencapaian konsep, dan pada akhir pembahasan suatu materi pokok, mahasiswa diberi pos tes atau tes formatif (soal-soalnya sama dengan pre tes) dan tugas-tugas terstruktur untuk dikerjakan dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya. Dalam hal ini, terjadi peningkatan yang besar antara nilai rata-rata pre-tes dan pos-tes untuk setiap materi pokok yang dibahas, yaitu untuk materi pokok karbohidrat terjadi peningkatan dari 20,5 menjadi 69,6; untuk materi pokok asam amino dan protein terjadi peningkatan dari 32,6 menjadi 78,9; untuk materi pokok enzim terjadi peningkatan dari 33,5 menjadi 84,1; dan untuk materi pokok lipid dan asam nukleat terjadi peningkatan dari 30,9 menjadi 79,8. Dengan menerapkan model pembelajaran berbasis kompetensi pendekatan pencapaian konsep, hasil belajar mahasiswa cenderung dapat ditingkatkan.

Sama seperti pada siklus-1, hasil penelitian siklus-2 dengan menerapkan model pembelajaran berbasis kompetensi pendekatan berpikir induktif dalam mata kuliah Biokimia menunjukkan bahwa aktivitas pembelajaran mahasiswa dilihat dari segi jumlah mahasiswa yang hadir dalam setiap perkuliahan dan jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas terstruktur juga cenderung sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi mahasiswa untuk memiliki pengetahuan/kompetensi dasar dalam bidang Biokimia sangat tinggi. Akan tetapi jumlah mahasiswa yang mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan yang muncul, serta

mengemukakan pendapat atau ide terhadap materi perkuliahan yang sedang dibahas cenderung kurang aktif. Hanya saja jika dibandingkan dengan siklus-1 terdapat peningkatan aktivitas pembelajaran mahasiswa dilihat dari segi jumlah mahasiswa yang bertanya yaitu dari 25,6 % menjadi 26,9 %, jumlah mahasiswa yang menjawab pertanyaan yaitu dari 9,4 % menjadi 33,8 %, dan jumlah mahasiswa yang mengemukakan pendapat/ide yaitu dari 6,3 % menjadi 8,1 %. Peningkatan ini disebabkan oleh berbagai tindakan perbaikan yang dilakukan berdasarkan refleksi hasil pembelajaran siklus-1, antara lain penerapan model pembelajaran berpikir induktif, pemberian tugas terstruktur yang lebih intensif, tugas membaca bahan ajar, dan tugas membuat sepuluh pertanyaan beserta jawabannya. Dengan menerapkan tindakan perbaikan tersebut di atas, aktivitas pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia dapat lebih ditingkatkan.

Hasil belajar mahasiswa siklus-2 dilihat dari segi pos-tes (tes formatif) dan nilai tugas-tugas terstruktur yang dilakukan mahasiswa cenderung tinggi. Sebagian besar mahasiswa dapat memahami konsep-konsep penting dalam materi perkuliahan yang dibahas. Dalam hal ini, kompetensi-kompetensi dasar yang dimiliki mahasiswa secara individual pada setiap materi pokok Biokimia yang dibahas cenderung tinggi. Hal ini disebabkan oleh karena model pembelajaran yang diterapkan dapat membantu mahasiswa dalam meningkatkan pemahaman atau kompetensi dasarnya terhadap materi pokok yang diajarkan. Seperti yang dilakukan pada siklus-1, setiap pembahasan suatu materi pokok, mahasiswa terlebih dahulu diberi pre tes dengan tujuan untuk mengidentifikasi kemampuan atau kompetensi awal yang telah dimiliki mahasiswa sekaligus memberikan informasi kepada mahasiswa tentang kompetensi-kompetensi dasar apa saja yang perlu dipelajari secara tuntas, setelah itu dilaksanakan proses pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan berpikir induktif, dan pada akhir pembahasan suatu materi pokok, mahasiswa diberi pos-tes atau tes formatif (soal-soalnya sama dengan pre tes) dan tugas-tugas terstruktur untuk dikerjakan dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya. Dalam hal ini, terjadi peningkatan yang besar antara nilai rata-rata pre-tes dan pos-tes untuk setiap materi pokok yang dibahas, yaitu untuk materi pokok vitamin terjadi peningkatan dari 25,2 menjadi 74,7; untuk materi pokok hormon terjadi peningkatan dari 30,4 menjadi 78,8; untuk materi pokok pencernaan terjadi peningkatan dari 38,6 menjadi 82,2; dan untuk materi pokok metabolisme karbohidrat terjadi peningkatan dari 35,3 menjadi 80,6. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan berpikir induktif dalam mata kuliah Biokimia dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Berdasarkan temuan hasil penelitian yang dikemukakan di atas, permasalahan penelitian ini yang mempertanyakan bagaimana model pembelajaran berbasis kompetensi yang cocok diterapkan dalam proses pembelajaran mata kuliah Biokimia, bagaimana aktivitas pembelajaran mahasiswa dengan menerapkan model tersebut, dan apakah penerapan model tersebut dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa, dapat dipecahkan. Model pembelajaran yang cocok diterapkan dalam proses pembelajaran mata kuliah Biokimia adalah model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan pencapaian konsep (concepts attainment) dan model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan berpikir induktif (inductive thinking). Penerapan kedua model pembelajaran ini dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran dan hasil belajar mahasiswa.

Di samping itu, model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan latihan inkuiri (inquiry training) mungkin juga efektif digunakan dalam proses pembelajaran mata kuliah Biokimia, tetapi efektifitasnya belum diuji pada penelitian ini. Model pembelajaran ini lebih banyak menggunakan pertanyaan untuk menggiring mahasiswa menemukan sendiri pengertian, pemahaman, dan kompetensi dasar yang diajarkan. Dalam hal ini, dosen berperan membimbing dan mengarahkan mahasiswa untuk memahami suatu konsep atau prinsip dalam materi pokok mata kuliah yang dibahas. Aktivitas pembelajaran mahasiswa, terutama dalam mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, dan mengemukakan pendapat, sangat diperlukan. Dengan menerapkan model pembelajaran latihan inkuiri ini, hasil belajar mahasiswa juga akan dapat ditingkatkan.

Dalam menggunakan suatu model pembelajaran, kita perlu lebih hati-hati dan selektif, karena tidak semua model pembelajaran cocok diterapkan untuk mengajarkan semua materi perkuliahan. Untuk materi perkuliahan yang cenderung bersifat abstrak lebih cocok diterapkan model pembelajaran dengan pendekatan pencapaian konsep, untuk materi perkuliahan yang bersifat abstrak tetapi tersedia cukup data yang dapat dipaparkan untuk memahami suatu konsep atau prinsip yang diajarkan maka lebih cocok digunakan model pembelajaran dengan pendekatan berpikir induktif, dan materi perkuliahan yang konsep atau prinsipnya banyak terkait dengan kehidupan sehari-hari maka lebih cocok digunakan model pembelajaran dengan pendekatan latihan inkuiri. Bagaimanapun juga, untuk mencapai proses pembelajaran yang berkualitas kita perlu menggunakan berbagai macam model pembelajaran, sesuai dengan sifat materi perkuliahan yang akan diajarkan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan temuan hasil penelitian dan pembahasan yang dikemukakan di atas dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut.

1. Model pembelajaran yang cocok digunakan dalam proses pembelajaran mata kuliah Biokimia pada program S-1 Pendidikan Biologi adalah model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan pencapaian konsep (concepts attainment) dan model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan berpikir induktif (inductive thinking).
2. Penerapan kedua model pembelajaran ini dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran mahasiswa dilihat dari segi jumlah mahasiswa yang hadir dalam perkuliahan, mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas terstruktur, mahasiswa yang mengajukan pertanyaan, mahasiswa yang menjawab pertanyaan, dan mahasiswa yang mengemukakan pendapat atau ide.
3. Penggunaan model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan pencapaian konsep dan berpikir induktif dalam mata kuliah Biokimia dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.
4. Penerapan suatu model pembelajaran perlu disesuaikan dengan sifat atau karakteristik materi perkuliahan yang akan diajarkan.

B. Saran

Berdasarkan uraian yang dikemukakan di atas dapat dikemukakan saran sebagai berikut.

1. Model pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan pencapaian konsep dan berpikir induktif sebaiknya diterapkan dalam proses pembelajaran mahasiswa.
2. Penerapan suatu model pembelajaran hendaknya disesuaikan dengan sifat materi perkuliahan yang akan dibahas.
3. Untuk mendapatkan proses pembelajaran yang bermutu, berbagai macam model (multi model) perlu diterapkan secara terpadu.
4. Model pembelajaran berbasis kompetensi perlu dikembangkan dengan menggunakan berbagai pendekatan lain, seperti pendekatan inkuiri, kompetitif, dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbi dan Syahrin. (1991). *Dasar-Dasar Kependidikan*. Jakarta. Dirjendikti.
- Bencze, J.L. (1999). *Teaching & Learning Resources*. Science Education. OISE/UT University of Toronto.
- Biggs, J.B. and Moore, P.J. 1993. *The Process of Learning*. New York. Prentice Hall.
- Bloom, B.S. (1970). *Mastery Learning: Teory and Practice*. Edited by James H. Block
- Carroll, J.B. (1970). *Mastery Learning: Teory and Practice*. Edited by James H. Block
- Finch dan Crunkilton. 1984. *Curriculum Development in Vovational and Technical Education: Planing, Content, and Implementation*. Boston. Allen and Baron, Inc.
- Grow, G. (1996). *A Cognitif Model of Learning*. Serving the Strategic Reader. Florida. A&M University.
- Leighbody, G.B. 1968. *Methods of Teaching Shop and Training*. Sydney. Allen & Unwin Pty Ltd. Australia.
- Soekamto, Toeti. (1997). *Teori Belajar dan Model-Model Pembelajaran*. Jakarta. Universitas Terbuka.
- Suparman, Atwi. (2001). *Desain Intruksional*. Jakarta. Universitas Terbuka.
- Usman, Uzer (1992). *Menjadi Dosen Profesional*. Bandung. Rosdakarya.
- Robert and Kenneth. 1967. *Developing Vovational Instruction*. California. Pitman Learning, Inc.
- Roestiyah, NK. 1996. *Didaktik Metodik*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Winataputra, Udin S. (2001). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta. Universitas Terbuka.
- Walklin, L. 1991. *Instructional Technique & Practice*. Houghton. Stanley Thornes Publisher Ltd.

Lampiran 1.

BUKU PANDUAN



**MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPETENSI
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PROGRAM S-1
PENDIDIKAN BIOLOGI DALAM MATA KULIAH BIOKIMIA**

TIM PENELITI

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2003

BAB I PENDAHULUAN

Untuk meingkatkan kualitas hasil pendidikan, Departemen Pendidikan Nasional melalui Puskur Balitbang Depdiknas mengembangkan kurikulum baru yang disebut sebagai *Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK)*. Kekhasan KBK dibandingkan dengan kurikulum sebelumnya adalah kurikulum ini dikembangkan dengan menerapkan pendekatan tunggal, yakni *pendekatan kompetensi*. Pendekatan ini harus digunakan pada setiap jenis dan jenjang pendidikan serta pada setiap mata pelajaran

Menindaklanjuti Keputusan Mendiknas RI Nomor 232/U/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar dan Nomor 045/U/2002 tentang Kurikulum Inti Pendidikan Tinggi, maka UNP khususnya FMIPA UNP mulai menerapkan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) pada semester Juli-Desember 2003. Penerapan KBK ini dengan sendirinya akan merubah cara dosen mengajar. Berbeda dengan cara mengajar sebelumnya yang lebih berorientasi kepada pencapaian materi perkuliahan, proses pembelajaran dalam KBK lebih ditekankan kepada pencapaian kemampuan atau kompetensi baik berupa pengetahuan dan keterampilan maupun berupa sikap positif mahasiswa terhadap materi pokok yang diajarkan. Dengan KBK diharapkan dosen dalam memberikan perkuliahan berupaya agar supaya mahasiswa memahami apa yang diajarkan dan mampu memanfaatkan pengetahuan dan pemahamannya untuk pemecahan masalah sehari-hari. Alasan mengajar bukan hanya sekedar mendorong mahasiswa mengingat kosep, prinsip atau fakta-fakta untuk persediaan jawaban tes sewaktu ujian, tetapi kegiatan mengajar diharapkan mampu memperluas wawasan pengetahuan, meningkatkan keterampilan, dan menumbuhkan sejumlah sikap positif yang direfleksikan mahasiswa melalui cara berfikir dan cara bertindak sebagai dampak hasil belajarnya. Untuk itu, dosen perlu menyediakan beragam kegiatan pembelajaran yang berimplikasi kepada beragamnya pengalaman belajar supaya mahasiswa mampu mengembangkan kompetensinya. Untuk keperluan ini, startegi belajar aktif (*active learning*) melalui multi ragam metode sangat cocok digunakan dalam menerapkan KBK.

Sebagai kurikulum baru, penerapan KBK di FMIPA UNP akan menimbulkan berbagai masalah. Permasalahan yang utama adalah berkaitan dengan kesiapan dosen sebagai pelaksana proses pembelajaran mahasiswa. Dosen pada umumnya membutuhkan waktu atau proses yang

relatif panjang untuk dapat mengimplementasikan kurikulum baru secara efektif. Kebanyakan dosen kurang memahami dengan baik berbagai aspek penting yang terkandung dalam KBK tersebut, seperti: kompetensi-kompetensi dasar yang harus diajarkan, cara mengajarkan kompetensi tersebut, alat dan media pembelajaran yang harus disediakan, dan cara mengevaluasi hasil belajar berbasis kompetensi.

Untuk menerapkan KBK dalam proses pembelajaran mahasiswa program S-1 dalam mata kuliah Biokimia, di samping sinopsis dan silabus mata pelajaran, dosen perlu terlebih dahulu dipersiapkan dengan buku model pembelajaran berbasis kompetensi yang efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Buku ini dapat dijadikan pedoman atau acuan bagi dosen dalam menanamkan dan mengembangkan kompetensi siswa terhadap semua materi pokok yang diajarkan. Dengan mempedomani buku ini, proses pembelajaran mahasiswa yang berkualitas dapat diwujudkan.

Oleh karena itu, dalam rangka meningkatkan kualitas hasil pembelajaran mahasiswa pada mata kuliah Biokimia di FMIPA UNP berdasarkan KBK, perlu disusun buku model pembelajaran berbasis kompetensi yang efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Penyusunan buku ini dilakukan berdasarkan hasil identifikasi kompetensi dasar yang harus dimiliki mahasiswa dalam mata kuliah biokimia, materi pokok dan sub-sub materi pokok yang akan diajarkan, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang akan dibahas, sub-sub kompetensi (kompetensi penunjang dan gayut) yang melekat pada setiap konsep atau prinsip yang diajarkan, strategi pembelajaran yang akan dilakukan, alat dan bahan pembelajaran yang dibutuhkan, dan teknik evaluasi yang harus digunakan. Buku yang telah disusun kemudian direview dan dianalisis sedemikian rupa sehingga dihasilkan buku model pembelajaran berbasis kompetensi yang lebih baik. Selanjutnya, buku model pembelajaran berbasis kompetensi tersebut dijadikan pedoman atau acuan dalam mengelola proses pembelajaran mahasiswa di kelas.

BAB II LANDASAN TEORI

1. Teori belajar mastery learning

Untuk memperoleh hasil belajar yang berkualitas diperlukan proses pembelajaran yang bermutu. Proses pembelajaran yang bermutu memerlukan perencanaan yang baik dengan menerapkan teori-teori dan prinsip-prinsip belajar yang relevan, sehingga terwujud pembelajaran yang efektif. Aktivitas pembelajaran yang efektif ditandai dengan semua atau sebagian besar siswa dapat memahami materi pokok pembelajaran yang diberikan. Semua mahasiswa diharapkan dapat memiliki kemampuan atau kompetensi dasar yang diajarkan, mereka dapat memahami materi pembelajaran secara tuntas. Konsep yang diterapkan dalam proses pembelajaran ini disebut sebagai *mastery learning*.

Proses pembelajaran yang dirancang dengan baik, dengan menerapkan berbagai teori dan prinsip pembelajaran, dan dikembangkan dan dievaluasi sebagaimana mestinya, pada umumnya dapat meningkatkan mastery learning para siswa. Dalam hal ini, Bloom (1970:48) menyatakan sebagai berikut:

Most student (perhaps over 90 per cent) can master what we teach. Our basic instructional task is to define what we mean by mastery of a subject and discover methods and materials to help the largest proportion of our students reach it.

Pernyataan di atas menunjukkan bahwa penerapan proses pembelajaran yang baik, dengan metode yang menarik dan penyajian materi yang sistematis, akan dapat membuat hampir semua mahasiswa (> 90 %) menguasai secara tuntas materi pelajaran yang diajarkan.

Kemampuan setiap mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran dapat berbeda secara individual. Perbedaan ini dapat diukur dengan menggunakan tes kemampuan (aptitude test). Hasil tes menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat kemampuan tinggi dapat mempelajari sesuatu materi pokok secara lengkap sedangkan mahasiswa dengan tingkat kemampuan rendah hanya sanggup mempelajarinya secara sederhana dalam batas waktu tertentu.

Kemampuan mahasiswa pada dasarnya sebanding dengan jumlah waktu yang diperlukan oleh mahasiswa untuk mencapai pemahaman terhadap suatu tugas pembelajaran. Dalam hal ini, Carroll (1970:50) mengemukakan: "Aptitude is the amount of time required by the learner to attain mastery of any learning task". Secara implisit, pandangan ini

mengasumsikan bahwa jika diberikan waktu yang cukup, semua mahasiswa dapat mencapai pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran yang diberikan.

Berbagai alternatif strategi pembelajaran mastery learning dalam pengajaran Biokimia dapat dilakukan. Masing-masing strategi harus mempertimbangkan perbedaan mahasiswa secara individual. Proses pembelajaran dilakukan berdasarkan karakter dan kebutuhan mahasiswa secara individual. Ketuntasan pemahaman mahasiswa secara individual terhadap materi pokok yang diajarkan menjadi perhatian besar. Dalam hal ini, sistem remedial teaching/tutor merupakan strategi yang ideal untuk membantu percepatan pembelajaran mahasiswa.

2. Teori belajar bermakna.

Ketuntasan pemahaman mahasiswa terhadap suatu materi pokok yang diajarkan dapat diwujudkan melalui model strategi pembelajaran bermakna. Penerapan model pembelajaran bermakna lebih menekankan kepada teori belajar bermakna dari Ausubel. Dalam hal ini, belajar dipandang sebagai suatu proses asimilasi bermakna. Materi pelajaran atau konsep yang dipelajari diasimilasikan dan dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Grow, G (1996:12) menyatakan sebagai berikut:

Knowledge can be called “meaningful” only after it is richly interconnected with related knowledge. Knowledge can be called “useful” only if you can access it under appropriate circumstances. Meaningful knowledge is filed and cross referenced with other knowledge to which it is connected. Useful knowledge is filed and cross referenced so that you can find it when you need it.

Dari kutipan di atas terlihat bahwa pengetahuan itu dapat dikatakan bermakna bila ia saling terkait dengan pengetahuan lain. Pengetahuan dapat dikatakan berguna bila ia dapat diakses dalam kondisi yang tepat. Jadi pengetahuan bermakna disimpan dan dikaitkan dengan pengetahuan lain yang berhubungan satu sama lainnya, sedangkan pengetahuan berguna disimpan dan dapat digunakan kapan diperlukan.

Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran berbasis kompetensi diperlukan persyaratan-persyaratan tertentu, sebagaimana dikemukakan oleh Soekanto, T (1997:25) sebagai berikut:

- b. Materi perkuliahan harus bermakna. Materi ini dipilih dan diatur oleh guru dan disajikan sesuai dengan tingkat perkembangan serta pengalaman masa lalu siswa.
- b. Situasi belajar harus bermakna. Dalam hal ini, guru perlu memotivasi siswa untuk

mengasimilasi materi baru berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya menurut cara-cara tertentu yang sudah diketahuinya. Guru perlu berupaya agar materi perkuliahan tidak dipelajari secara hafalan, tetapi penuh dengan pengertian dan pemahaman.

Kemampuan yang telah dimiliki siswa perlu diorganisir dan dikembangkan (*advance organizer*) sehingga dapat digunakan untuk mempelajari informasi atau konsep-konsep ilmu pengetahuan baru. Apabila dirancang dengan baik maka *advance organizer* ini akan mempermudah siswa mempelajari materi pelajaran. Karena adanya kerangka hubungan materi yang telah dipelajari dan adanya ringkasan mengenai apa yang akan dipelajari menyebabkan materi yang baru tidak dipelajari secara hafalan.

Implikasi penerapan teori belajar bermakna dalam proses pembelajaran dapat dikemukakan sebagai berikut.

a. Pengetahuan yang diberikan harus bermakna:

- 1). Pengetahuan itu dapat dikatakan bermakna bila ia saling terkait dengan pengetahuan lain.
- 2). Pengetahuan dapat dikatakan berguna bila ia dapat diakses dalam kondisi tepat.
- 3). Jadi pengetahuan bermakna disimpan dan dikaitkan dengan pengetahuan lain yang berhubungan satu sama lainnya, sedangkan pengetahuan berguna disimpan dan dapat digunakan kapan diperlukan.

b. Syarat-syarat proses pembelajaran bermakna:

- 1). Materi perkuliahan harus bermakna.
Dalam hal ini, materi dipilih dan diatur oleh dosen dan disajikan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif serta pengalaman masa lalu mahasiswa.
- 2). Situasi belajar harus bermakna.
Dalam hal ini, dosen perlu memotivasi siswa untuk mengasimilasi materi baru berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya menurut cara-cara tertentu yang sudah diketahuinya.
- 3). Dosen perlu berupaya agar materi perkuliahan tidak dipelajari secara hafalan, tetapi penuh dengan pengertian dan pemahaman.
- 4). Kemampuan yang telah dimiliki siswa perlu diidentifikasi, diorganisir dan dikembangkan (*advance organizer*) sehingga ia dapat digunakan untuk mempelajari informasi atau konsep-konsep ilmu pengetahuan baru.

c. Langkah-langkah proses pembelajaran bermakna.

- 1). Mengukur kesiapan mahasiswa (minat, kemampuan, struktur kognitif melalui tes awal, interview, review, pertanyaan, dan lain-lain teknik).
- 2). Memilih materi perkuliahan (konsep, prinsip, hukum) dan mengaturnya dalam bentuk penyajian konsep kunci, mulai dengan contoh-contoh konkrit, kontroversial, atau sesuatu yang sifatnya aneh/tidak biasa.
- 3). Mengidentifikasi konsep, prinsip, hukum yang harus dikuasai dari materi baru yang akan dipelajari.
- 4). Menyajikan suatu pandangan secara menyeluruh tentang apa yang harus dipelajari.
- 5). Menyusun kerangka atau ringkasan konsep-konsep dasar tentang apa yang harus dipelajari dan hubungannya dengan apa yang telah ada didalam struktur kognitif mahasiswa.
- 6). Mengajar mahasiswa memahami konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang ada dengan memberikan fokus pada hubungan-hubungan yang ada.

Dengan menerapkan teori dan prinsip-prinsip belajar bermakna Ausubel yang dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan prinsip-prinsip belajar mengajar yang perlu diterapkan.

3. Prinsip-prinsip pembelajaran

Dengan mengacu kepada teori belajar bermakna serta implikasinya dalam proses pembelajaran, maka ada delapan prinsip belajar yang perlu diterapkan, yaitu:

a. Prinsip kesiapan.

Belajar akan jauh lebih mudah dan bermakna bagi mahasiswa bila sebelumnya mereka telah dipersiapkan sepenuhnya, baik kesiapan dalam arti persyaratan akademik, kematangan, minat dan motivasi, maupun kesiapan dalam arti pelaksanaan perkuliahan secara operasional, kelas, alat dan media pembelajaran.

b. Penguatan (reinforcement).

Penggunaan reinforcement terhadap apa yang telah dipelajari mahasiswa merupakan hal yang sangat penting, semakin sering dilakukan akan semakin sempurna pula penampilan

mahasiswa dalam proses pembelajaran. Efektifitas penggunaan penguatan ini harus didasarkan kepada urutan kegiatan belajar serta pengulangan dalam pelajaran praktikum.

c. Nilai manfaat atau kegunaan.

Nilai manfaat atau kegunaan dari apa yang dipelajari perlu ditonjolkan. Semakin tinggi nilai manfaat dari apa yang dipelajari mahasiswa, semakin tinggi pula motivasinya untuk mempelajari hal tersebut selanjutnya.

d. Belajar dengan mengerjakan (learning by doing).

Keberhasilan belajar sangat tergantung kepada intensitas keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Dengan mengerjakan sesuatu akan diperoleh tingkat keterlibatan maksimum. Dengan demikian, belajar dengan langsung mengerjakan (learning by doing) akan lebih efektif dari pada strategi pembelajaran ceramah.

e. Urutan yang tepat

Urutan kegiatan pembelajaran yang efektif adalah berdasarkan kepada apa yang sudah dipahami atau dikuasai oleh mahasiswa. Untuk melangkah kepada pengetahuan baru harus didasarkan kepada pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya; untuk melangkah kepada pengetahuan yang lebih kompleks harus menguasai terlebih dahulu pengetahuan yang lebih sederhana. Prinsip ini menuntut dosen memberikan perkuliahan dengan urutan yang sistematis dalam segala aspek, baik penyampaian materi maupun penggunaan alat dan media pembelajaran.

f. Keberhasilan.

Keberhasilan dan rasa keberhasilan setiap mahasiswa perlu dipupuk dan dikembangkan secara kondusif. Sikap positif yang ditimbulkan oleh rasa keberhasilan cenderung menyebabkan meningkatnya motivasi belajar mahasiswa.

g. Keyakinan.

Keyakinan atau rasa percaya diri mahasiswa dalam proses pembelajaran perlu ditumbuhkan dan dikembangkan. Keyakinan atau percaya diri ini akan datang setelah mengalami keberhasilan. Keyakinan terhadap kemampuan diri pada umumnya cenderung meningkatkan kecepatan dan kesehatan dalam mengerjakan sesuatu pekerjaan.

h. Tantangan.

Mahasiswa dalam proses pembelajaran juga perlu diberikan aktifitas yang bersifat menantang. Minat belajar mahasiswa akan cenderung tinggi apabila kegiatan belajar yang

disajikan dapat menghadapkan mereka kepada hal-hal yang berupa tantangan untuk diatasi. Perasaan untuk terus dihadapkan pada tantangan ini, membuat mahasiswa tidak merasa bosan dan lesu dalam belajar. Di samping itu, pemberian tantangan dapat pula menumbuhkan kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah (problem solving) dalam konteks dan tingkat yang bervariasi.

Penerapan kedelapan prinsip pembelajaran tersebut di atas akan selalu dapat membantu dosen dalam menciptakan proses pembelajaran bermakna, sebagaimana yang dituntut oleh KBK. Meskipun dalam merencanakan kegiatan pembelajaran, besar kemungkinan tidak semua prinsip belajar yang dikemukakan di atas dapat diterapkan, namun menyajikan suatu pengalaman belajar yang bertentangan dengan prinsip-prinsip belajar bermakna tersebut di atas, cenderung akan membuahkan hasil belajar yang mengecewakan. Oleh karena itu, prinsip-prinsip belajar yang dikemukakan di atas perlu diimplementasikan secara maksimal, sesuai dengan tuntutan Kurikulum Berbasis Kompetensi.

3. Kompetensi

Secara sederhana, kompetensi dapat diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan suatu pekerjaan yang dibutuhkan masyarakat. Arbi dan Syahrin (1991:135) mengemukakan: "*Kompetensi juga berarti kualifikasi atau seperangkat kemampuan berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dituntut oleh suatu jabatan tertentu*". Selain itu Usman (1992:4) menyatakan: "*Kompetensi juga dapat diartikan sebagai kualifikasi atau kemampuan seseorang, baik secara kualitatif maupun kuantitatif*". Di samping itu, Blank (1982:58) mengemukakan hasil studinya tentang kompetensi sebagai berikut: "*As we develop competency-based program we should remember that competencies are those worthy accomplishments that make the employee valuable to employer and that make the employer valuable to the customer or consumer*". Jadi, kompetensi sesungguhnya adalah kemampuan yang dapat membuat seseorang berharga atau dihargai orang lain.

Dalam penelitian ini, pengertian kompetensi yang dimaksudkan adalah kemampuan dasar yang mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dimiliki siswa dan dapat dikembangkannya secara maju dan berkelanjutan, sebagaimana dinyatakan oleh Puskur Balitbang Depdiknas (2001:10) sebagai berikut: "*Kompetensi dasar yaitu kemampuan-kemampuan yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dimiliki siswa dan dikembangkan*

secara maju dan berkelanjutan". Dengan demikian sesuai dengan karakteristik mata kuliah Biokimia itu sendiri sebagai ilmu yang mempelajari tentang proses-proses kimia yang terjadi dalam organisme hidup, maka kompetensi dasar dan sub-sub kompetensi (kompetensi penunjang dan gayut) yang harus dimiliki setiap mahasiswa dalam proses pembelajaran materi pokok perkuliahan harus ditentukan secara jelas dan tepat.

Dengan mengetahui kompetensi-kompetensi dasar dan sub-sub kompetensi yang harus dimiliki oleh mahasiswa serta menggunakan teori dan prinsip-prinsip belajar yang relevan maka model pembelajaran yang efektif untuk menanamkan kompetensi-kompetensi tersebut dalam proses pembelajaran mata kuliah Biokimia dapat dirancang dengan baik.

Keberhasilan mahasiswa dalam mencapai kompetensi dasar perlu diukur dengan menggunakan standar tertentu. Kompetensi standar adalah pernyataan mengenai kualitas yang harus dikuasai dan dapat dilakukan siswa dalam suatu mata kuliah. Kompetensi standar ini harus ditentukan sejak awal, disetujui para ahli pendidikan dan masyarakat, terukur, dan dapat digunakan untuk mengembangkan materi, proses belajar, dan evaluasi hasil belajar. Sebagai gambaran tentang kompetensi standar, Hasan (2002:4) menyatakan sebagai berikut: "*Educators generally discuss three terms of standards: content standards, performance standards, and operating standards*". Content standards menggambarkan pengetahuan dan keterampilan yang harus dicapai siswa, terutama tentang apa yang harus diketahui dan dilakukan oleh siswa. Standar ini dapat diketahui dari cara berpikir, bekerja, berkomunikasi, berargumentasi, dan menyelidiki ide penting, konsep, isu, dilema, dan pengetahuan yang esensial.

Performance standards merupakan pernyataan konkrit tentang seberapa bagus mahasiswa mempelajari materi pelajaran. Indikator yang digunakan bersifat kualitatif dan dapat dilihat dari penampilan siswa dalam berbuat atau melakukan sesuatu; secara kualitatif seberapa bagus penampilan siswa dalam mendemonstrasikan sesuatu.

Operating standards menggambarkan kondisi mahasiswa belajar. Indikatornya dapat berupa harapan spesifik dan bimbingan tambahan dari Jurusan, masyarakat, dan keluarga dalam menciptakan kondisi belajar terbaik untuk mencapai tujuan pendidikan yang diinginkan. Dengan menggunakan indikator kompetensi standar yang dikemukakan di atas, pencapaian kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa dapat ditentukan.

BAB III

MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPETENSI MATA KULIAH BIOKIMIA

1. Pengertian

Model pembelajaran mengandung dua kata atau istilah penting, yakni model dan pembelajaran. Istilah model pada dasarnya mengandung dua makna. Pertama, model dapat diartikan sebagai suatu kerangka konseptual yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan. Dalam pengertian ini, model mengandung langkah-langkah atau prosedur sistematis yang dapat dipedomani dalam melakukan sesuatu kegiatan. Dalam hal ini model dirancang sedemikian rupa sehingga kegiatan yang dilakukan berdasarkan model tersebut dapat mencapai hasil yang maksimal. Kedua, model juga dapat diartikan sebagai barang atau benda tiruan dari benda yang sesungguhnya. Sebagai contoh, globe adalah model dari bumi, maket adalah model dari suatu bangunan, dan sebagainya. Dalam penelitian ini, pengertian model yang diambil adalah pengertian yang pertama, yaitu model sebagai suatu kerangka konseptual.

Pembelajaran diartikan sebagai prosedur atau langkah-langkah sistematis yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu. Pembelajaran mengandung makna adanya aktifitas siswa yang diciptakan oleh guru dalam mempelajari dan memahami materi pelajaran. Jadi pembelajaran lebih dititikberatkan kepada perwujudan aktifitas belajar siswa.

Berdasarkan pengertian model sebagai kerangka konseptual dan pembelajaran sebagai penciptaan aktifitas belajar siswa, maka model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur atau langkah-langkah yang sistematis dalam mengelola pengalaman belajar sehingga para siswa dapat mencapai kompetensi tertentu.

Hal ini sejalan dengan pernyataan Soekamto (1997:78) tentang definisi model pembelajaran sebagai berikut:

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktifitas belajar mengajar.

Dalam hal ini, model berperan sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, kegiatan pembelajaran siswa benar-benar menjadi kegiatan yang terencana dan tertata secara sistematis.

Dari hasil kajian terhadap berbagai model pembelajaran yang secara khusus telah dikembangkan dan diuji keampuhannya oleh para pakar kependidikan di bidang itu, maka Joyce dan Willi (1986) mengategorikan model pembelajaran atas empat kelompok. Kategori model-model pembelajaran tersebut dikemukakan oleh Winataputra (2001:4) sebagai berikut:

Joyce dan Will (1986) mengelompokkan model-model pembelajaran tersebut empat kategori, yakni: (a) Kelompok model pengolahan informasi (the information processing family); (b) Kelompok model personal (the personal family); (c) Kelompok model sosial (the social family); (d) Kelompok model sistem perilaku (the behavioral system family).

Model pembelajaran yang secara relatif cocok diterapkan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep dan prinsip-prinsip ilmu kimia adalah kelompok model pengolahan informasi. Pembelajaran dengan model ini lebih menitikberatkan pada cara-cara memperkuat dorongan internal mahasiswa untuk memahami konsep-konsep atau prinsip-prinsip ilmu kimia dengan cara menggali dan mengorganisasi data, merasakan adanya masalah dan mengupayakan jalan pemecahannya, serta mengembangkan bahasa untuk mengungkapkannya. Sehubungan dengan model pengolahan informasi, Winataputra (2001:5) menyatakan sebagai berikut:

Beberapa model pembelajaran kelompok pengolahan informasi yang dapat diterapkan kepada mahasiswa adalah: (a) Model pembelajaran pencapaian konsep (concept attainment); (b) Model pembelajaran berfikir induktif (inductive thinking), (c) Model pembelajaran latihan inkuiri (inquiry training); (d) Model pembelajaran pemandu awal (advance organizers); (e) Model pembelajaran memorisasi (memorization); (f) Model pembelajaran pengembangan intelek (developing intellect); dan (g) Model pembelajaran penelitian ilmiah (scientific inquiry).

Meskipun banyak kemungkinan model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran, namun sesuai dengan karakteristik ilmu kimia itu sendiri sebagai ilmu yang tumbuh dan berkembang atas dasar observasi dan eksperimen maka model pembelajaran yang relatif cocok diterapkan dalam mata kuliah Biokimia di Jurusan Biologi FMIPA UNP adalah *model pembelajaran pencapaian konsep dan berpikir induktif*.

Penerapan kedua model pembelajaran ini akan dapat membantu mahasiswa dalam meningkatkan kompetensinya untuk memahami konsep-konsep dan prinsip-prinsip biokimia yang penting.

a. Model pembelajaran pencapaian konsep (concept attainment)

Model pembelajaran pencapaian konsep diterapkan untuk memberikan pengertian dan pemahaman kepada mahasiswa terhadap konsep-konsep yang diajarkan. Model ini mengacu kepada pembelajaran mahasiswa memahami kimia sebagai produk, baik berupa konsep, prinsip dan teori maupun hukum. Sebagai contoh, mahasiswa dapat belajar tentang siklus Krebs, siklus urea, protein, glikolisis, dan sebagainya. Proses pembelajaran ini dapat dilakukan dengan mengikuti tahap-tahap sebagai berikut:

- 1). Mengemukakan konsep: Dalam hal ini, pelajaran harus dimulai dari apa yang telah diketahui mahasiswa, mengetahui apa yang dapat dilakukan siswa, dan mengidentifikasi sikap siswa terhadap materi pokok yang diajarkan.
- 2). Mempelajari konsep: Di sini, dosen perlu melakukan sesuatu untuk memastikan apakah semua mahasiswa mempelajari konsep secara mendasar.
- 3). Menilai konsep: Dalam hal ini, mahasiswa harus didorong untuk menilai kemampuan atau kompetensi yang telah dimilikinya terhadap konsep yang dipelajari.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, Bencze (1998:2) mengemukakan sebagai berikut:

“The model also addresses two broad aspects of the curriculum, that is: (1) Conceptual understanding: e.g. expressing ideas, learning ideas, and judging ideas. (2) Procedural understanding: e.g. students should learn procedures and characteristic of science”.

b. Model pembelajaran berfikir induktif (inductive thinking)

Model pembelajaran berfikir induktif mengacu kepada pembentukan sikap ilmiah siswa dalam memecahkan berbagai permasalahan biokimia yang dialaminya sehari-hari. Pendekatan berfikir induktif sangat cocok digunakan dalam model pembelajaran biokimia berbasis kompetensi. Proses pembelajaran ini dapat diawali dengan pemaparan masalah, kemudian dilanjutkan dengan pengamatan terhadap fenomena yang ada (percobaan), pemaparan fakta, data, atau konsep-konsep yang sudah diketahui mahasiswa. Dosen menyuruh para mahasiswa berfikir dengan menginventaris semua data yang diketahui, mencari hubungan antara data atau fakta yang satu dengan yang lainnya, menganalisis data dengan menggunakan pola pikir induktif dan deduktif, dan akhirnya merumuskan suatu kesimpulan sebagai jawaban terhadap masalah yang dibahas. Kesimpulan yang diambil pada gilirannya akan menjadi konsep atau prinsip baru yang

dipahami mahasiswa. Melalui latihan berfikir induktif, para mahasiswa akan terlatih menggunakan pikirannya secara produktif dalam memahami berbagai produk/konsep ilmu pengetahuan. Dalam kaitan ini, Kusmawan (1998:1) menyatakan sebagai berikut:

Melalui pendekatan problem solving dan berfikir induktif dalam proses pembelajaran, para mahasiswa akan mampu menjadi pemikir yang handal dan mandiri. Mereka dirangsang untuk mampu menjadi seorang eksplorasi (mencari penemuan terbaru), inventor (mengembangkan ide/gagasan dan pengujian baru yang inovatif), desainer (mengkreasikan rencana dan model terbaru), pengambil keputusan (berlatih bagaimana menetapkan pilihan yang bijaksana), dan sebagai komunikator (mengembangkan metoda dan teknik untuk bertukar pendapat dan berinteraksi).

2. Mata kuliah Biokimia

Mata kuliah Biokimia membahas proses atau reaksi-reaksi kimia yang terjadi dalam organisme hidup. Di samping mahasiswa Jurusan Kimia, mata kuliah ini juga diberikan kepada mahasiswa program studi S-1 Jurusan Biologi FMIPA UNP, baik kependidikan maupun nonkependidikan. Bagi mahasiswa Jurusan Biologi, pembahasan materi pokok perkuliahan ini lebih diarahkan kepada dasar-dasar biokimia dalam fenomena Biologi. Dalam hal ini, pembahasan materi dititikberatkan kepada struktur, fungsi biologis, dan metabolismenya dalam tubuh organisme.

Perkuliahan diawali dengan membahas konsep tentang pengertian biokimia, tujuan mempelajari biokimia, biomolekul, dan transport energi dalam sel hidup. Selanjutnya dibahas karbohidrat dengan sub pokok bahasan struktur karbohidrat, klasifikasi, fungsi biologis, dan reaksi-reaksi pengenal karbohidrat. Pada pokok bahasan asam amino disajikan tentang pengertian asam amino, klasifikasi, struktur, sifat-sifat asam basa, sifat optik, reaksi pengenal, dan penentuan urutan asam amino dalam rantai protein. Pokok bahasan protein meliputi struktur, klasifikasi, fungsi biologis, dan reaksi pengenal protein. Dalam pokok bahasan Enzim dibicarakan tentang struktur, mekanisme reaksi, dan fungsi enzim.

Pembahasan pokok bahasan lipida meliputi struktur lipida, klasifikasi, fungsi biologis, dan reaksi-reaksi pengenal senyawa lipid. Pada pokok bahasan asam nukleat dibicarakan tentang pengertian asam nukleat, struktur asam nukleat, nukleosida dan nukleotida, dan fungsi biologis asam nukleat. Konsep vitamin diperkenalkan dengan membahas pengertian vitamin, struktur, fungsi biologis, dan sumber vitamin. Pokok bahasan hormon membahas tentang pengertian hormon, struktur, klasifikasi, dan fungsi biologis hormon.

Pada konsep metabolisme karbohidrat dibahas tentang proses pencernaan, glikolisis, glikogenesis, fermentasi, glikogenolisis, bioenergetika, siklus Krebs, dan biosintesis karbohidrat. Metabolisme protein membahas konsep tentang katabolisme asam amino, biosintesis purin, biosintesis pirimidin, pembentukan deoksiribonukleotida, biosintesis protein, proses replikasi, transkripsi, dan translasi. Pada metabolisme lemak dibahas tentang fungsi lemak sebagai sumber energi, biosintesis lemak, dan biosintesis asam palmitat.

Semua pokok bahasan tersebut di atas dapat disajikan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis kompetensi. Sebelum perkuliahan dimulai, dosen perlu terlebih dahulu menentukan pokok-pokok dan sub-sub pokok bahasan yang akan diajar, konsep-konsep atau prinsip-prinsip dasar yang penting yang terkandung dalam setiap pokok atau subpokok bahasan, dan kompetensi dasar yang harus dimiliki mahasiswa sehubungan pokok dan subpokok bahasan yang akan diajarkan. Dengan memiliki kompetensi dasar tentang semua konsep-konsep biokimia yang penting, para mahasiswa Jurusan Biologi yang mengikuti mata kuliah Biokimia akan memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dapat diterapkan untuk memahami materi perkuliahan ilmu-ilmu Biologi, seperti Anatomi, Fisiologi, Embriologi, Mikrobiologi, dan sebagainya.

Secara keseluruhan, kompetensi dasar, materi pokok, sub kompetensi, sub materi pokok, strategi pembelajaran, alat dan media pembelajaran, waktu pembelajaran, jenis evaluasi yang digunakan untuk mata kuliah Biokimia program studi S-1 Jurusan Pendidikan Biologi di FMIPA Universitas Negeri Padang dapat dikemukakan seperti tertera dalam Tabel 1. Semua materi pokok, sub materi pokok, kompetensi dasar dan sub kompetensi mata kuliah yang dikemukakan dalam Tabel 1 tersebut diajarkan melalui model pembelajaran berbasis kompetensi. Setiap langkah dalam proses perkuliahan difokuskan kepada kompetensi-kompetensi yang harus dimiliki oleh setiap mahasiswa. Dalam hal ini, ketuntasan mahasiswa dalam memahami materi perkuliahan, baik berupa konsep maupun prinsip, sangat diutamakan.

Tabel 1

MATERI POKOK, KOMPETENSI DASAR, SUB MATERI POKOK, DAN SUB KOMPETENSI MATA KULIAH BIOKIMIA BAGI MAHASISWA PROGRAM S-1 PENDIDIKAN BIOLOGI

No	Materi Pokok	Kompetensi dasar	Sub Materi Pokok	Sub-Sub Kompetensi yang harus diajarkan/dimiliki mahasiswa	Jenis kompetensi		
1	2	3	4	5	6		
1	Biokimia secara umum, air dan mineral	Menjelaskan berbagai aspek biokimia secara umum	Pengertian biokimia	Menyebutkan definis biokimia.	Pengetahuan		
			Sejarah Biokimia	Menjelaskan sejarah Biokimia	Pengetahuan		
			Tujuan mempelajari biokimia	Menjelaskan tujuan mempelajari biokimia	Pengetahuan		
			Biomolekul	Menjelaskan karakteristik biomolekul	Pengetahuan		
			Transport energi dalam sel hidup	Menjelaskan transport energi dalam sel hidup	Pengetahuan		
			Sikap terhadap materi biokimia	Menyadari bahwa ilmu pengetahuan Biokimia sebagai suatu yang penting	Sikap		
		Menjelaskan berbagai aspek tentang air dalam kehidupan organisme	Struktur air	Menjelaskan struktur air	Pengetahuan		
			Sumber	Menyebutkan sumber-sumber air	Pengetahuan		
			Keseimbangan air	Menjelaskan keseimbangan air dalam tubuh manusia	Pengetahuan		
			Konsumsi air	Menjelaskan konsumsi air	Pengetahuan		
			Fungsi biologis	Menjelaskan fungsi biologis air	Pengetahuan		
			Sikap terhadap air	Menyadari bahwa air merupakan zat yang penting bagi kehidupan manusia.	Sikap		
		Menjelaskan berbagai aspek tentang mineral dalam kehidupan organisme	Pengertian mineral	Menjelaskan pengertian mineral	Pengetahuan		
			Sumber-sumber mineral	Menyebutkan sumber -sumber mineral	Pengetahuan		
			Jenis dan struktur berbagai macam mineral	Menjelaskan berbagai jenis dan struktur mineral	Pengetahuan		
			Fungsi biologis	Menjelaskan fungsi biologis berbagai macam mineral	Pengetahuan		
			Sikap terhadap mineral	Menyadari bahwa mineral merupakan zat yang penting bagi kehidupan manusia.	Sikap		
		2	Karbohidrat	Menjelaskan berbagai aspek tentang karbohidrat	Pengertian karbohidrat	Menyebutkan definisi karbohidrat	Pengetahuan
					Struktur karbohidrat	Menuliskan struktur karbohidrat	Keterampilan
					Kalsifikasi	Menyebutkan klasifikasi karbohidrat	Pengetahuan
Terampil dalam mengidentifikasi senyawa karbohidrat dalam bahan makanan	Sifat-sifat karbohidrat			Menyebutkan sifat-sifat karbohidrat	Pengetahuan		
	Fungsi biologis			Menjelaskan fungsi biologis karbohidrat.	Pengetahuan		
	Reaksi-reaksi penganal			Melakukan reaksi identitas karbohidrat	Ketrampilan		
	Sikap terhadap materi perkuliahan			Mengakui bahwa karbohidrat merupakan zat makanan yang penting bagi manusia	Sikap		

1	2	3	4	5	6	
3	Asam amino Dan protein	Menjelaskan berbagai aspek asam amino	Pengertian asam amino	Menyebutkan definisi asam amino	Pengetahuan	
			Struktur asam amino	Menggambarkan struktur asam amino	Keterampilan	
			Klasifikasi	Menjelaskan klasifikasi asam amino	Pengetahuan	
			Sifat--sifat asam-basa	Menyebutkan sifat-sifat asam basa asam amino	Pengetahuan	
			Sifat optik	Menyebutkan sifat-sifat optik asam amino	Pengetahuan	
			Penentuan urutan asam amino	Menentukan urutan asam amino	Pengetahuan	
			Reaksi pengenalan	Melakukan reaksi identitas asam amino	Keterampilan	
		Terampil mengidentifikasi asam amino dalam bahan makanan	Menjelaskan berbagai aspek penting tentang protein	Pengertian protein	Menyebutkan definisi protein	Pengetahuan
				Struktur	Menggambarkan struktur protein	Keterampilan
				Klasifikasi	Menjelaskan klasifikasi protein	Pengetahuan
				Fungsi biologis	Menjelaskan fungsi biologis protein	Pengetahuan
				Reaksi pengenalan	Melakukan reaksi identifikasi protein	Keterampilan
				Sikap terhadap materi perkuliahan asam amino dan protein	Menyadari bahwa asam amino dan protein merupakan zat makanan yang penting bagi kehidupan manusia.	Sikap
				Terampil mengidentifikasi senyawa protein	Menjelaskan berbagai aspek penting tentang asam nukleat	Pengertian lipid
Struktur	Menuliskan struktur kimia lipid	Keterampilan				
Klasifikasi	Menjelaskan klasifikasi lipid	Pengetahuan				
Fungsi biologis	Menyebutkan fungsi biologi lipid	Pengetahuan				
Reaksi pengenalan	Melakukan reaksi identitas lipid	Keterampilan				
Sikap terhadap materi perkuliahan lipid	Menerima lipid sebagai zat makanan yang berperan penting dalam tubuh organisme hidup	Sikap				
Menjelaskan berbagai aspek penting tentang asam nukleat	Pengertian asam nukleat	Pengertian asam nukleat	Menyebutkan definisi asam nukleat			Pengetahuan
		Struktur	Menuliskan struktur asam nukleat	Keterampilan		
		Nukleotida dan nukleosida	Menjelaskan perbedaan nukleotida dan nukleosida	Pengetahuan		
		Fungsi biologis	Menjelaskan fungsi biologis asam nukleat	Pengetahuan		
		Sikap terhadap materi perkuliahan asam nukleat.	Mengakui bahwa asam nukleat merupakan biomolekul yang berperan penting dalam tubuh manusia.	Sikap		
		Enzim	Menjelaskan berbagai aspek penting tentang enzim	Pengertian enzim	Menyebutkan definisi enzim	Pengetahuan
				Struktur enzim	Menuliskan struktur enzim	Keterampilan
Karakteristik enzim	Menjelaskan karakteristik enzim			Pengetahuan		
Mekanisme reaksi	Menjelaskan mekanisme reaksi enzim			Pengetahuan		
Fungsi biologis	Menjelaskan fungsi biologis enzim			Pengetahuan		
Sikap terhadap materi perkuliahan enzim.	Memandang bahwa enzim merupakan zat yang berperan penting dalam setiap proses kimia yang terjadi dalam organisme hidup.			Sikap		
5	Lipid dan asam nukleat			Menjelaskan berbagai aspek penting tentang lipid	Pengertian lipid	Menyebutkan definisi lipid
		Struktur	Menuliskan struktur kimia lipid		Keterampilan	
		Klasifikasi	Menjelaskan klasifikasi lipid		Pengetahuan	
		Fungsi biologis	Menyebutkan fungsi biologi lipid		Pengetahuan	
		Reaksi pengenalan	Melakukan reaksi identitas lipid		Keterampilan	
		Sikap terhadap materi perkuliahan lipid	Menerima lipid sebagai zat makanan yang berperan penting dalam tubuh organisme hidup		Sikap	
		Menjelaskan berbagai aspek penting tentang asam nukleat	Pengertian asam nukleat		Pengertian asam nukleat	Menyebutkan definisi asam nukleat
				Struktur	Menuliskan struktur asam nukleat	Keterampilan
				Nukleotida dan nukleosida	Menjelaskan perbedaan nukleotida dan nukleosida	Pengetahuan
				Fungsi biologis	Menjelaskan fungsi biologis asam nukleat	Pengetahuan
				Sikap terhadap materi perkuliahan asam nukleat.	Mengakui bahwa asam nukleat merupakan biomolekul yang berperan penting dalam tubuh manusia.	Sikap

	2	3	4	5	6
6	Vitamin	Menjelaskan berbagai aspek penting tentang Vitamin	Pengertian vitamin	Menyebutkan definisi vitamin	Pengetahuan
			Klasifikasi	Menjelaskan klasifikasi vitamin	Pengetahuan
			Struktur, sumber dan fungsi biologis vitamin yang larut dalam air	Menjelaskan struktur, sumber dan fungsi biologis vitamin yang larut dalam air.	Pengetahuan
			Struktur, sumber dan fungsi biologis vitamin yang larut dalam lemak	Menjelaskan struktur, sumber dan fungsi biologis vitamin yang larut dalam lemak.	Pengetahuan
			Sikap terhadap materi perkuliahan	Menyadari bahwa vitamin merupakan senyawa yang vital dalam tubuh manusia	Sikap
7	Hormon	Menjelaskan berbagai aspek penting tentang Hormon	Pengertian hormon	Menyebutkan definisi hormon	Pengetahuan
			Klasifikasi	Menjelaskan klasifikasi hormon	Pengetahuan
			Struktur	Menuliskan struktur hormon	Keterampilan
			Mekanisme kerja hormon	Menjelaskan mekanisme kerja hormon	Pengetahuan
			Fungsi biologis	Menjelaskan fungsi biologis hormon	Pengetahuan
			Sikap terhadap materi perkuliahan	Menerima hormon sebagai zat pengatur dalam tubuh manusia	
8	Pencernaan makanan	Menjelaskan berbagai aspek tentang proses pencernaan	Pengertian pencernaan	Menyebutkan definisi pencernaan	Pengetahuan
			Saluran pencernaan	Menggambarkan saluran pencernaan manusia	Keterampilan
			Proses pencernaan	Menjelaskan proses pencernaan	Pengetahuan
			Fungsi pencernaan	Menyebutkan fungsi pencernaan bagi manusia	Pengetahuan
			Sikap terhadap materi perkuliahan	Menyadari bahwa pencernaan makanan sebagai suatu proses yang penting dalam tubuh manusia	Sikap
9	Metabo-lisme karbohidrat	Menjelaskan berbagai aspek tentang proses metabolisme karbohidrat dalam organisme hidup	Pengertian metabolisme karbohidrat	Menyebutkan definisi metabolisme karbohidrat.	Pengetahuan
			Glikolisis	Menjelaskan proses glikolisis	Pengetahuan
			Glikogenolisis	Menjelaskan proses glikogenolisis	Pengetahuan
			Fermentasi	Menjelaskan proses fermentasi	Pengetahuan
			Siklus Krebs	Menggambarkan proses siklus Krebs	Keterampilan
			Biosintesis : glikogenesis	Menuliskan proses glikogenesis	Keterampilan
			Glikoneogenesis	Menjelaskan proses glikoneogenesis	Pengetahuan
			Fotosintesis	Menggambarkan proses fotosintesis	Keterampilan
			Sikap terhadap materi perkuliahan	Menyadari bahwa metabolisme karbohidrat sebagai suatu proses yang penting bagi manusia	Sikap

1	2	3	4	5	6
10	Metabo-lisme protein	Menjelaskan berbagai aspek tentang proses metabolisme protein dalam organisme hidup	Pengertian	Menyebutkan definisi metabolisme protein	Pengetahuan
			Reaksi tranaminasi	Menuliskan reaksi transaminasi	Keterampilan
			Reaksi dcaminasi oksidatif	Menuliskan reaksi dcaminasi oksidatif	Kctcrampilan
			Siklus urea	Menggambarkan siklus urea	Kctcrampilan
			Biosintesis protein	Menuliskan proses biosintesis protein	Keterampilan
			Replikasi	Menjelaskan proses replikasi, transkripsi, dan translasi protein.	Pengetahuan
			Rekayasa genetika	Menjelaskan proses rekayasa genetika.	Pengetahuan
			Sikap terhadap materi perkuliahan	Menyadari bahwa metabolisme protein sebagai suatu proses yang penting bagi manusia	Sikap
11	Metabo-lisme lemak	Menjelaskan berbagai aspek tentang proses metabolisme lemak dalam organisme hidup	Pengertian	Menyebutkan definisi metabolisme lemak	Pengetahuan
			Katabolisme lemak	Menjelaskan proses katabolisme lemak	Pengetahuan
			Reaksi alpha dan beta oksidasi lemak	Menuliskan reaksi alpha dan beta oksidasi asam lemak	Keterampilan
			Anabolisme asam palmitat	Menuliskan proses biosintesis asam palmitat	Kctcrampilan
			Anabolisme pospolipid	Menuliskan proses biosintesis pospolipid.	Keterampilan
			Sikap terhadap materi perkuliahan	Menyadari bahwa metabolisme lemak sebagai suatu proses yang penting bagi manusia	Sikap
12	Diskusi umum	Membahas konsep dan prinsip biokimia secara menyeluruh	Tanya jawab tentang berbagai konsep dan prinsip biokimia	Menerima biokimia sebagai ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi manusia.	Pengetahuan Kctcrampilan Sikap

Sesuai dengan karakteristik materi perkuliahan biokimia itu sendiri sebagai ilmu yang banyak mengandung konsep dan prinsip yang bersifat abstrak, sukar diamati secara langsung, maka model pembelajaran yang cocok digunakan adalah model pembelajaran pencapaian konsep (concept attainment) dan berfikir induktif (inductive thinking). Kedua model pembelajaran ini dirancang sedemikian rupa dan dirumuskan dalam bentuk matriks

3. Matriks model pembelajaran

Matriks, dalam penelitian ini, adalah suatu tabel yang disusun dalam lajur horizontal dan vertikal sehingga butir-butir uraian yang diisikan dapat dibaca dari atas ke bawah dan dari kiri ke kanan. Matrik model pembelajaran berbasis kompetensi dalam mata kuliah biokimia memuat komponen-komponen proses pembelajaran yang terdiri dari uraian tentang kompetensi dasar, sub-sub kompetensi yang harus dimiliki mahasiswa, materi pembelajaran yang diberikan, strategi

pembelajaran yang dilakukan, alat dan media yang digunakan, waktu pembelajaran yang diperlukan, dan jenis evaluasi yang diberikan.

Kompetensi-kompetensi dasar dikembangkan menjadi sub-sub kompetensi yang harus dikuasai setiap mahasiswa dan dikaitkan dengan kompetensi-kompetensi prasyarat yang diperlukan mahasiswa dalam memahami materi pokok selanjutnya serta kompetensi-kompetensi prasyarat yang diperlukan mahasiswa dalam memahami materi mata-mata kuliah lainnya yang sejenis. Untuk mengajarkan kompetensi-kompetensi tersebut agar dapat dikuasai oleh mahasiswa secara baik, digunakan strategi pembelajaran yang sesuai, pendekatan pembelajaran yang bermutu, alokasi waktu yang cocok, alat dan media pembelajaran yang maksimal, dan evaluasi yang akurat. Strategi pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah strategi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pencapaian konsep (concept attainment) dan berpikir induktif (inductive thinking). Alokasi waktu yang disediakan 4 jam tatap muka per minggu (bobok 4 sks) dan waktu yang tersedia dialokasikan sedemikian rupa sehingga kompetensi-kompetensi yang harus dimiliki mahasiswa dapat dibahas secara optimal. Guna memudahkan pelaksanaan proses pembelajaran maka perlu dirancang sebuah matrik model pembelajaran berbasis kompetensi mata kuliah Biokimia bagi mahasiswa program S-1 Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang sebagaimana tertera pada Tabel 2. Matriks ini dapat dijadikan sebagai panduan dalam melakukan setiap langkah proses pembelajaran berbasis kompetensi untuk setiap materi pokok yang akan dibahas pada perkuliahan Biokimia. Dengan tersedianya alokasi waktu yang dirancang dengan baik, setiap aktivitas pembelajaran mahasiswa dapat dilaksanakan sesuai kebutuhan. Interaksi dosen dalam bentuk diskusi dan tanya-jawab dapat diwujudkan secara efektif. Dengan menerapkan berbagai pendekatan, kompetensi-kompetensi dasar dan sub-sub kompetensi yang telah dan yang belum dimiliki mahasiswa secara individual dapat diketahui dengan baik. Dengan demikian, program-program perbaikan pembelajaran serta program pengayaan yang perlu diberikan kepada mahasiswa yang bersangkutan dapat direncanakan sebagaimana mestinya.

Tabel 2: Matrik Model Pembelajaran Berbasis Kompetensi Mata Kuliah Biokimia
Pendekatan Pencapaian Konsep dan Berfikir Induktif.

PENDEKATAN PENCAPAIAN KONSEP

Minggu ke	Kompetensi dasar	Sub-Sub Kompetensi yang harus dimiliki mahasiswa	Materi pembelajaran	Strategi pembelajaran Yang dilakukan dosen	Alat dan media yang digunakan	Waktu pembelajaran (dalam menit)	Jenis evaluasi
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Menjelaskan berbagai aspek biokimia secara umum	Menyebutkan definis biokimia.	Pengertian biokimia	Memberikan pre-test Menjelaskan definisi biokimia Mendiskusikan definisi biokimia Menanyakan pengertian mahasiswa tentang biokimia.	Soal-soal ujian OHP Transparance Buku ajar	10 10	Kognitif
	Menjelaskan sejarah Biokimia		Sejarah Biokimia	Memaparkan sejarah timbulnya Biokimia Mengadakan tanya-jawab tentang sejarah biokimia Meminta mahasiswa menyebutkan sejarah biokimia	OHP Transparance Buku ajar	10	Kognitif
	Menjelaskan tujuan mempelajari biokimia		Tujuan mempelajari biokimia	Mendeskripsikan tujuan, kegunaan, manfaat dan cara mempelajari biokimia. Mendiskusikan tujuan mempelajari biokimia. Menanyakan tujuan mahasiswa mempelajari biokimia	OHP Transparance Buku ajar	10	Kognitif
	Menjelaskan karakteristik biomolekul		Biomolekul	Merajutkan konsep tentang biomolekul dan perannya dalam organisme hidup. Mengadakan tanya-jawab tentang karakteristik biomolekul Meminta mahasiswa menyebutkan karakteristik biomolekul.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
	Menjelaskan transport energi dalam sel hidup		Transport energi dalam sel hidup	Menjelaskan proses transport energi dalam proses organisme hidup Mengadakan tanya jawab. Menanyakan pemahaman mahasiswa tentang transport energi dalam sel	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif

1	2	3	4	5	6	7	8
Menjelaskan berbagai aspek tentang air dalam kehidupan organisme	Menjelaskan struktur air	Struktur air	Menyajikan konsep tentang struktur air Mendiskusikan struktur air Menanyakan pemahaman mahasiswa tentang air.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif	
	Menyebutkan sumber air	Sumber	Menjelaskan sumber air bagi kehidupan manusia Mengadakan tanya-jawab tentang air. Meminta mahasiswa menyebutkan sumber-sumber air.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif	
Menjelaskan berbagai aspek tentang mineral dalam kehidupan organisme	Menjelaskan proses disosiasi air	Disosiasi air	Menjelaskan proses disosiasi air Mengadakan tanya-jawab tentang proses disosiasi air Meminta mahasiswa menyebutkan proses disosiasi air	OHP Transparance Buku ajar	10	Kognitif	
	Menjelaskan konsep pH larutan	pH larutan	Memaparkan konsep tentang pH larutan air Mengadakan tanya-jawab tentang pH larutan Meminta mahasiswa menjelaskan konsep pH	OHP Transparance Buku 2			
Menjelaskan berbagai aspek tentang mineral dalam kehidupan organisme	Menjelaskan fungsi biologis air	Fungsi biologis	Menjelaskan fungsi air bagi kehidupan Mendiskusikan fungsi air bagi kehidupan Meminta mahasiswa menyebutkan fungsi air bagi manusia.	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif	
	Menerima biokimia sebagai mata kuliah yang penting	Sikap terhadap ilmu biokimia	Menanyakan persepsi mahasiswa tentang materi biokimia yang disajikan.	OHP Transparance Buku ajar	10	Aektif	
Menjelaskan berbagai aspek tentang mineral dalam kehidupan organisme	Menjelaskan pengertian tentang mineral	Pengertian mineral	Menyajikan pengertian mineral Mendiskusikan konsep tentang mineral Menanyakan pemahaman mahasiswa tentang mineral	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif	
	Menyebutkan sumber berbagai macam mineral	Sumber mineral	Menjelaskan sumber mineral bagi kehidupan manusia Mengadakan tanya-jawab tentang sumber mineral. Meminta mahasiswa menyebutkan sumber-sumber mineral.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif	
Menjelaskan berbagai aspek tentang mineral dalam kehidupan organisme	Menjelaskan jenis dan struktur berbagai macam mineral.	Jenis dan struktur mineral	Menjelaskan berbagai macam jenis dan struktur mineral yang diperlukan manusia. Mengadakan tanya-jawab tentang mineral. Meminta mahasiswa menyebutkan beberapa jenis dan struktur mineral yang penting.	OHP Transparance Buku ajar	10	Kognitif	

1	2	3	4	5	6	7	8
		Mengelaskan fungsi biologis berbagai macam mineral	Fungsi biologis mineral	Mengelaskan fungsi berbagai macam mineral bagi kehidupan Mendiskusikan fungsi mineral bagi kehidupan Meminta mahasiswa menyebutkan fungsi mineral bagi manusia.	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif
		Menerima biokimia sebagai mata kuliah yang penting	Sikap terhadap ilmu biokimia	Menanyakan persepsi mahasiswa tentang materi biokimia yang disajikan.	OHP Transparance Buku ajar	10	Afektif
				Memberikan post test	Soal-soal ulian	20	
II							
	Mengelaskan berbagai aspek karbohidrat	Mengelaskan definisi karbohidrat	Pengertian karbohidrat	Memberikan pre-test Menyebutkan definisi karbohidrat Mendiskusikan contoh-contoh karbohidrat Meminta mahasiswa menyebutkan definis karbohidrat	Soal-soal ulian OHP Transparance Buku ajar	10 20	Kognitif
		Memastikan struktur karbohidrat	Struktur karbohidrat	Memastikan rumus-rumus struktur karbohidrat Mengelaskan rumus struktur karbohidrat Melatih mahasiswa menuliskan rumus berbagai macam senyawa karbohidrat	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif Psikomotor
		Menyebutkan klasifikasi karbohidrat	Klasifikasi karbohidrat	Memastikan klasifikasi karbohidrat Menyajikan contoh-contoh senyawa karbohidrat Mendiskusikan klasifikasi karbohidrat Meminta mahasiswa untuk menyebutkan klasifikasi karbohidrat	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif
		Menyebutkan sifat-sifat karbohidrat	Sifat-sifat karbohidrat	Menyebutkan sifat-sifat karbohidrat Mengelaskan reaksi identitas karbohidrat. Mendiskusikan sifat-sifat dan reaksi-reaksi identitas karbohidrat Meminta mahasiswa untuk menyebutkan sifat-sifat karbohidrat	OHP Transparance Buku ajar	40	Kognitif
		Mengelaskan fungsi biologis karbohidrat.	Fungsi biologis karbohidrat	Menyebutkan dan menjelaskan fungsi biologis karbohidrat Mengadakan tanya-jawab tentang fungsi biologis karbohidrat Meminta mahasiswa untuk menyebutkan fungsi biologis karbohidrat	OHP Transparance Buku ajar	40	Kognitif

1	2	3	4	5	6	7	8
		Mengakui bahwa karbohidrat merupakan zat makanan yang penting bagi manusia	Sikap terhadap materi perkuliahan	Menanyakan persepsi mahasiswa tentang materi perkuliahan karbohidrat	Angket Pedoman wawancara	10	Afektif
				Memberikan post-test	Soal-soal ujian	20	
III				Memberikan pre-test	Soal-soal ujian	10	Kognitif
	Menjelaskan berbagai aspek asam amino	Menyebutkan definisi asam amino	Pengertian asam amino	Menyebutkan definisi asam amino Mendiskusikan contoh-contoh asam amino Meminta mahasiswa menyebutkan definisi asam amino	OHP Transparance Buku ajar	10	Kognitif
		Menggambarakan struktur asam amino	Struktur asam amino	Memperlihatkan rumus-rumus struktur asam amino Menjelaskan rumus struktur asam amino Melatih mahasiswa menuliskan rumus-rumus senyawa asam amino Meminta mahasiswa menuliskan struktur asam amino.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif Psikomotor
		Menjelaskan klasifikasi asam amino	Klasifikasi Asam amino	Menjelaskan klasifikasi asam amino Meyajikan contoh-contoh senyawa asam amino. Mendiskusikan klasifikasi karbohidrat Meminta mahasiswa menyebutkan klasifikasi protein	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Menyebutkan sifat-sifat asam basa asam amino.	Sifat--sifat asam-basa	Menjelaskan sifat-sifat senyawa asam amino Menyebutkan reaksi identitas asam amino Mendiskusikan sifat-sifat dan reaksi-reaksi identitas asam amino. Meminta mahasiswa menyebutkan sifat-sifat dan reaksi-reaksi identitas asam amino	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Menyebutkan sifat-sifat optik asam amino	Sifat optik	Menjelaskan fungsi biologis karbohidrat Mengadakan tanya-jawab tentang fungsi biologis karbohidrat. Meminta mahasiswa menyebutkan sifat-sifat optik asam amino.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Menentukan urutan asam amino	Penentuan urutan asam amino	Menjelaskan cara menentukan urutan asam amino dalam molekul protein Mendiskusikan penentuan urutan asam amino. Meminta mahasiswa menjelaskan cara menentukan urutan asam amino.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif

1	2	3	4	5	6	7	8
		Memandang asam amino sebagai zat makanan yang vital dalam tubuh manusia	Sikap terhadap materi perkuliahan	Menanyakan persepsi mahasiswa tentang materi perkuliahan asam amino.	OHP Transparance Buku ajar	10	Afaktif
	Menjelaskan berbagai aspek penting tentang protein	Menyebutkan definisi protein	Pengertian protein	Menyampaikan definisi protein. Mendiskusikan definisi protein. Meminta mahasiswa menyebutkan definisi protein	OHP Transparance Buku ajar	10	Kognitif
		Menggambarakan struktur protein	Struktur	Menuliskan struktur molekul protein Mendiskusikan struktur protein Melatih mahasiswa menuliskan molekul senyawa protein. Meminta mahasiswa menuliskan struktur protein	OHP Transparance Buku ajar	10	Kognitif
		Menjelaskan klasifikasi protein	Klasifikasi	Menyajikan klasifikasi protein Mengemukakan contoh-contoh protein Mendiskusikan klasifikasi protein Meminta mahasiswa menyebutkan klasifikasi protein	OHP Transparance Buku ajar	10	Kognitif
		Menyebutkan sifat-sifat protein	Sifat-sifat protein	Menjelaskan sifat-sifat senyawa protein Menyebutkan reaksi identitas protein Mendiskusikan sifat-sifat dan reaksi-reaksi identitas protein. Meminta mahasiswa menyebutkan sifat-sifat dan reaksi-reaksi identitas protein.	OHP Transparance Buku ajar	10	Kognitif
		Menjelaskan fungsi biologis protein	Fungsi biologis	Menjelaskan fungsi biologis protein Mendiskusikan fungsi biologis protein Meminta mahasiswa menyebutkan fungsi biologis protein	OHP Transparance Buku ajar	10	Kognitif
		Menyadari bahwa protein merupakan zat makanan yang penting bagi kehidupan manusia.	Sikap terhadap materi perkuliahan	Menanyakan persepsi mahasiswa tentang materi perkuliahan protein.	OHP Transparance Buku ajar	10	Afaktif
				Memberikan post-tes	Soal-soal ujian	20	

1	2	3	4	5	6	7	8
		Menjelaskan sifat-sifat senyawa lipid	Sifat-sifat lipid	Menyebutkan sifat-sifat senyawa lipid. Menyebutkan reaksi-reaksi identitas lipid Mendiskusikan sifat-sifat lipid. Meminta mahasiswa menjelaskan sifat-sifat dan reaksi-reaksi identitas lipid.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Menyebutkan fungsi biologi lipid	Fungsi biologis	Menjelaskan fungsi biologis lipid Mengadakan tanya-jawab tentang fungsi biologis lipid Meminta mahasiswa menyebutkan fungsi biologis lipid.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Memerima lipid sebagai zat makanan yang berperan penting dalam tubuh organisme hidup	Sikap terhadap materi perkuliahan	Menanyakan persepsi mahasiswa tentang materi perkuliahan lipid	OHP Transparance Buku ajar	10	Afektif
	Menjelaskan berbagai aspek penting tentang asam nukleat	Menyebutkan definisi asam nukleat	Pengertian asam nukleat	Menjelaskan pengertian asam nukleat Mendiskusikan tentang definisi asam nukleat Membandingkan mahasiswa merumuskan definisi asam nukleat.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Menuliskan struktur asam nukleat	Struktur	Memperlihatkan contoh-contoh rumus struktur asam nukleat Mendiskusikan rumus struktur asam nukleat Melatih mahasiswa menuliskan rumus-rumus senyawa asam nukleat	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif Psikomotor
		Menjelaskan perbedaan nukleotida dan nukleosida	Nukleotida dan nukleosida	Menjelaskan konsep tentang senyawa nukleotida dan nukleosida. Mendiskusikan struktur dan fungsi nukleotida dan nukleosida Meminta mahasiswa menyebutkan perbedaan antara senyawa nukleotida dan nukleosida	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Menjelaskan fungsi biologis asam nukleat	Fungsi biologis	Mengemukakan pentingnya asam nukleat dalam organisme hidup. Mengadakan tanya-jawab tentang fungsi biologis asam nukleat Meminta mahasiswa menyebutkan fungsi asam nukleat.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Mengakui bahwa asam nukleat merupakan biomolekul yang berperan penting dalam tubuh manusia.	Sikap terhadap materi perkuliahan	Menanyakan persepsi mahasiswa tentang materi perkuliahan lipid dan asam nukleat	OHP Transparance Buku ajar	10	Afektif
				Memberikan post-test	Soal-soal ujian	20	

PENDEKATAN BERPIKIR INDUKTIF

Minggu ke	Kompetensi dasar	Sub-Sub Kompetensi yang harus dimiliki mahasiswa	Materi pembelajaran	Strategi pembelajaran Yang dilakukan dosen	Alat dan media yang digunakan	Waktu pembelajaran (dalam menit)	Jenis evaluasi
1	2	3	4	5	6	7	8
VI	Mengjelaskan berbagai aspek penting tentang Vitamin	Mengjelaskan definisi vitamin	Pengertian vitamin	Memberikan pre-test Menyajikan contoh-contoh vitamin dalam kehidupan sehari-hari. Mendiskusikan contoh-contoh vitamin Meminta mahasiswa menyebutkan definisi vitamin.	Soal-soal ujian OHP Transparance Buku ajar	10	Kognitif
		Mengjelaskan klasifikasi vitamin	Klasifikasi	Mengemukakan berbagai macam vitamin Meminta mahasiswa mengamati berbagai sifat vitamin. Mendiskusikan pengklasifikasian vitamin. Meminta mahasiswa menyebutkan klasifikasi vitamin.	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif
		Menuliskan struktur vitamin-vitamin yang larut dalam air dan yang larut dalam lemak	Struktur	Memperlihatkan rumus-rumus struktur vitamin yang larut dalam air dan yang larut dalam lemak. Mendiskusikan rumus-rumus struktur vitamin Meminta mahasiswa menuliskan struktur vitamin yang larut dalam air dan lemak	OHP Transparance Buku ajar	40	Kognitif Psikomot or
		Menyebutkan sumber-sumber vitamin yang larut dalam air dan yang larut dalam lemak	Sumber	Menyebutkan beberapa macam bahan makanan yang mengandung vitamin. Mendiskusikan sumber-sumber vitamin Meminta mahasiswa menyebutkan sumber-sumber vitamin yang larut dalam air dan lemak.	OHP Transparance Buku ajar	40	Kognitif Psikomot or
		Mengjelaskan fungsi biologis masing-masing vitamin.	Fungsi biologis	Mengemukakan beberapa contoh peran vitamin bagi kehidupan manusia. Mengadakan diskusi tentang fungsi biologis masing-masing vitamin Meminta mahasiswa menyebutkan fungsi biologis vitamin.	OHP Transparance Buku ajar	40	Kognitif
		Menyadari bahwa vitamin merupakan senyawa yang vital dalam tubuh manusia	Sikap terhadap materi perkuliahan	Menanyakan persepsi mahasiswa tentang materi perkuliahan vitamin	OHP Transparance Buku ajar	10	Afektif
				Memberikan post-test	Soal-soal ujian	20	

1	2	3	4	5	6	7	8
VII							
Menjelaskan berbagai aspek penting tentang Hormon	Menyebutkan definisi hormon	Pengertian hormon	Memberikan pre-test Mengemukakan contoh-contoh peristiwa yang berkaitan dengan hormon Mendiskusikan tentang senyawa-senyawa yang termasuk hormon. Meminta mahasiswa menyebutkan definisi hormon.	Soal-soal ujian OHP Transparance Buku ajar	10	Kognitif	
	Mengelaskan klasifikasi hormon	Klasifikasi	Memaparkan berbagai macam senyawa yang tergolong hormon. Mendiskusikan berbagai aspek tentang hormon Membinging mahasiswa merumuskan klasifikasi.	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif	
	Menuliskan struktur hormon	Struktur	Menuliskan beberapa contoh senyawa tergolong hormon Mendiskusikan struktur molekul hormon Meminta mahasiswa menuliskan struktur molekul berbagai macam hormon.	OHP Transparance Buku ajar	30	Psikomotor	
	Menjelaskan mekanisme kerja hormon	Mekanisme kerja hormon	Memaparkan beberapa contoh mekanisme kerja hormon Mendiskusikan mekanisme kerja hormon Meminta mahasiswa menggambarakan mekanisme kerja hormon.	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif Psikomotor	
	Menjelaskan fungsi biologis hormon	Fungsi biologis	Mengemukakan beberapa contoh peran hormon dalam organisme hidup Mengadakan tanya jawab tentang fungsi biologis hormon dalam proses kehidupan Meminta mahasiswa menyebutkan fungsi biologis hormon.	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif	
	Mengetahui hormon sebagai zat pengatur dalam tubuh manusia	Sikap terhadap materi perkuliahan	Menanyakan persepsi mahasiswa tentang materi perkuliahan hormon		10	Afektif	
			Memberikan post-test	Soal-soal ujian	20		

1	2	3	4	5	6	7	8
VIII	ULIAN MID SEMESTER						
IX							
Menjelaskan berbagai aspek tentang proses pencernaan	Menyebutkan definisi pencernaan	Pengertian pencernaan	Memberikan pre-test	Memaparkan contoh-contoh proses pengolahan bahan makanan dalam tubuh manusia. Mendiskusikan tentang definisi pencernaan Membimbing mahasiswa merumuskan definisi pencernaan.	Soal-soal ujian OHP Transparance Buku ajar	10 20	Kognitif
	Menggambarkan saluran pencernaan manusia	Saluran pencernaan	Menyebutkan komponen-komponen penting saluran pencernaan. Mendiskusikan tentang saluran pencernaan Melatih mahasiswa menggambarkan saluran pencernaan	OHP Transparance Buku ajar	50	Kognitif Psikomotor	
	Menjelaskan proses pencernaan	Proses pencernaan	Menunjukkan zat-zat makanan yang diperlukan manusia. Mendiskusikan proses yang terjadi pada bahan makanan. Membimbing mahasiswa untuk merumuskan konsep proses pencernaan yang terjadi pada bahan makanan..	OHP Transparance Buku ajar	50	Kognitif	
	Menyebutkan fungsi pencernaan bagi manusia	Fungsi pencernaan	Mengemukakan contoh-contoh peranan pencernaan makanan. Mengadakan tanya jawab tentang fungsi pencernaan Membimbing mahasiswa merumuskan fungsi pencernaan makanan dalam tubuh manusia.	OHP Transparance Buku ajar	40	Kognitif	
	Menyadari bahwa pencernaan makanan sebagai satu proses yang penting dalam tubuh manusia	Sikap terhadap materi perkuliahan	Menanyakan persepsi mahasiswa tentang materi perkuliahan pencernaan. Memberika post-test	Soal-soal ujian	10 20	Afektif	

1	2	3	4	5	6	7	8
X	Menjelaskan berbagai aspek tentang proses metabolisme karbohidrat	Menyebutkan definisi metabolisme karbohidrat.	Pengertian metabolisme karbohidrat	Memberikan pre-test	Soal-soal ujian	10	Kognitif
		Menjelaskan proses glikolisis	Glikolisis	Mengemukakan contoh-contoh proses metabolisme zat makanan dalam tubuh manusia Mendiskusikan proses-proses metabolisme karbohidrat Membimbing mahasiswa merumuskan definisi metabolisme karbohidrat.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Menjelaskan proses glikogenolisis	Glikogenolisis	Mengemukakan berbagai contoh proses kimia karbohidrat Mendiskusikan proses penguraian karbohidrat dalam sel Membimbing mahasiswa untuk merumuskan definisi glikolisis.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Menjelaskan proses fermentasi	Fermentasi	Menunjukkan berbagai contoh produk proses fermentasi. Mendiskusikan proses fermentasi karbohidrat. Membimbing mahasiswa merumuskan pengertian fermentasi karbohidrat.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Menggambarakan proses siklus Krebs	Siklus Krebs	Mengemukakan model reaksi kimia yang bersifat siklus Mendiskusikan proses-proses kimia yang terjadi pada siklus Krebs. Membimbing mahasiswa mendefinisikan siklus Krebs.	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif
		Menuliskan proses glikogenesis	Biosintesis : glikogenesis	Mengemukakan berbagai proses pembentukan karbohidrat Mendiskusikan berbagai aspek biosintesis glikogen Membimbing mahasiswa untuk merumuskan pengertian glikolisis	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif

1	2	3	4	5	6	7	8
		Mengelaskan proses glikoneogenesis	Glikoneogenesis	Mengemukakan berbagai reaksi pembentukan karbohidrat Mendiskusikan proses pembentukan glikogen dari senyawa nonkarbohidrat. Membanding mahasiswa untuk merumuskan pengertian glikoneogenesis	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Mengambarkan proses fotosintesis	Fotosintesis	Mengemukakan peranan cahaya matahari bagi kehidupan di alam Mendiskusikan interaksi gas karbon dioksida, uap air, klorofil, dan energi matahari dalam memproduksi karbohidrat. Membanding mahasiswa merumuskan definisi fotosintesis.	OHP Transparance Buku ajar	10	Kognitif
		Menyadari bahwa metabolisme karbohidrat sebagai suatu proses yang penting bagi manusia	Sikap terhadap materi perkuliahan	Menanyakan persepsi mahasiswa terhadap materi perkuliahan metabolisme karbohidrat.	Soal-soal ujian	20	afektif
				Memberikan post-test			
XI				Memberikan pre-test			
	Mengelaskan berbagai aspek tentang proses metabolisme protein	Menyebutkan definisi metabolisme protein	Pengertian	Memberikan pre-test Mengemukakan berbagai reaksi penguraian dan pembentukan protein. Mendiskusikan proses penguraian dan pembentukan. Membanding mahasiswa untuk merumuskan definisi metabolisme protein.	Soal-soal ujian OHP Transparance Buku ajar	10 20	Kognitif
		Menuliskan reaksi transaminasi	Reaksi transaminasi	Mengemukakan beberapa contoh reaksi asam amino dan protein Mendiskusikan pemindehan gugus amino pada reaksi-reaksi asam amino dan protein Membanding mahasiswa untuk merumuskan pengertian reaksi transaminasi	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Menuliskan reaksi deaminasi oksidatif	Reaksi deaminasi oksidatif	Mengemukakan beberapa contoh reaksi oksidasi asam amino dan protein Mendiskusikan reaksi deaminasi oksidatif pada asam amino dan protein Membanding mahasiswa untuk merumuskan pengertian reaksi deaminasi oksidatif.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif

1	2	3	4	5	6	7	8
		Menggambarakan siklus urea	Siklus urea	Mengemukakan beberapa contoh reaksi yang berlatar siklus. Mendiskusikan reaksi-reaksi pada siklus membentuk urea. Membimbing mahasiswa untuk merumuskan pengertian tentang siklus urea.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Menniskan proses biosintesis protein	Biosintesis protein	Menaparkan beberapa contoh reaksi anabolisme protein. Mendiskusikan reaksi-reaksi biosintesis protein. Membimbing mahasiswa untuk merumuskan pengertian biosintesis protein.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
		Mengelaskan proses replikasi, transkripsi, dan translasi protein.	Replikasi	Menaparkan beberapa contoh proses yang berkaitan dengan replikasi, transkripsi, dan translasi protein.. Mendiskusikan proses-proses replikasi, transkripsi dan translasi protein. Membimbing mahasiswa untuk merumuskan pengertian proses replikasi, transkripsi dan translasi protein.	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif
		Mengelaskan proses rekayasa genetika.	Rekayasa genetika	Menaparkan beberapa contoh proses rekayasa genetika. Mendiskusikan proses-proses rekayasa genetika Membimbing mahasiswa untuk merumuskan pengertian rekayasa genetika.	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif
		Menyadari bahwa metabolisme protein sebagai suatu proses yang penting bagi manusia	Sikap terhadap materi perkuliahan	Menanyakan persepsi mahasiswa terhadap materi perkuliahan rekayasa genetika	OHP Transparance Buku ajar	10	Afektif
				Memberikan post-test	Soal-soal ulian	20	

1	2	3	4	5	6	7	8
XII							
Mengelaskan berbagai aspek tentang proses metabolisme lemak dalam organisme hidup	Mengemukakan definisi lemak	metabolisme	Pengertian	Memberikan pre-test	Soal-soal ujian	10	Kognitif
	Mengelaskan proses katabolisme lemak		Katabolisme lemak	Memaparkan beberapa contoh reaksi senyawa lemak. Mendiskusikan reaksi-reaksi penguraian dan pembentukan senyawa lemak Membinbing mahasiswa untuk merumuskan definisi tentang metabolisme lemak.	OHP Transparance Buku ajar	20	Kognitif
				Memaparkan beberapa contoh reaksi penguraian lemak Mendiskusikan reaksi-reaksi penguraian lemak Membinbing mahasiswa untuk merumuskan definisi tentang katabolisme lemak	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif
				Memaparkan beberapa contoh struktur alpa dan beta pada molekul lemak. Mendiskusikan reaksi-reaksi asam lemak pada posis alpa dan beta. Menuliskan reaksi alpa dan beta senyawa asam lemak Membinbing mahasiswa merumuskan reaksi alpa dan beta asam lemak	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif Psikomotor
				Menaparkan beberapa contoh proses pembentukan asam palmitat. Mendiskusikan proses-proses biosintesis asam palmitat. Membinbing mahasiswa untuk merumuskan pengertian biosintesis asam palmitat.	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif
				Memaparkan beberapa contoh proses pembentukan pospolipid. Mendiskusikan proses-proses anabolisme pospolipid. Membinbing mahasiswa untuk merumuskan pengertian anabolisme pospolipid.	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif
				Menanyakan persepsi mahasiswa terhadap materi perkuliahan.	OHP Transparance Buku ajar	30	Kognitif
				Memberikan post-test	Soal-soal ujian	20	

BAB IV

PENUTUP

Buku panduan model pembelajaran berbasis kompetensi ini memuat berbagai hal yang menyangkut proses pembelajaran mata kuliah Biokimia berdasarkan kurikulum berbasis kompetensi (KBK). Dalam buku ini dapat diperoleh antara lain pengertian kompetensi, teori-teori belajar yang mendukung penerapan KBK, prinsip-prinsip pembelajaran yang relevan dengan perkuliahan biokimia, pengertian model pembelajaran, materi pokok dan kompetensi dasar dalam mata kuliah biokimia, dan matriks model pembelajaran berbasis kompetensi dalam mata kuliah biokimia. Dengan memahami dan menerapkan unsur-unsur penting tersebut di atas, proses pembelajaran berbasis kompetensi dalam mata kuliah biokimia dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbi dan Syahrin. (1991). *Dasar-Dasar Kependidikan*. Jakarta. Dirjendikti.
- Bencze, J.L. (1999). *Teaching & Learning Resources*. Science Education. OISE/UT (University of Toronto).
- Blank, W. (1982). *Handbook for Developing Competency-Based Training Programs*. London, Prentice-Hall, Inc.
- Bloom, B.S. (1970). *Mastery Learning: Theory and Practice*. Edited by James H. Block
- Carroll, J.B. (1970). *Mastery Learning: Theory and Practice*. Edited by James H. Block
- David, L.H. (1993). *Teaching Science through Inquiry*. Eric Clearinghouse for Science Mathematics and Environmental Education Columbus OH.
- Direktorat Dikmenum (2002). *Persiapan Menjelang Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi di SMU (Makalah)*. Padang. UNP.
- Grow, G. (1996). *A Cognitive Model of Learning*. Serving the Strategic Reader. Florida. A&M University.
- Handoko. (2003). Kurikulum Berbasis Kompetensi: Upaya Meningkatkan Mutu Pendidikan; Nuansapersada Online. Pebruari 2003.
- Hasan H. (2002). *Hakekat Kurikulum Berbasis Kompetensi (Makalah)*. Padang. UNP.
- Jalal, F (2002). *Kurikulum Berbasis Kompetensi. (Makalah)*. Padang. UNP
- Karim, S . (2002). *Kurikulum Berbasis Kompetensi Jenjang Dikdasmen Makalah*). Padang. UNP
- Kusmawan, U. (1998). *Model Instruksional DDFK Problem Solving*. Jakarta. UT.
- Puskur, Balitbang, Diknas (2001). *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Mata Pelajaran Kimia Sekolah Menengah Umum*. Jakarta. Depdiknas.
- Richey, R.C & Nelson, W.A (1996). *Developmental Research*. Handbook of Research for Educational Communications and Technology. New York. MacMillan Simon & Sc.
- Soekamto, Toeti. (1997). *Teori Belajar dan Model-Model Pembelajaran*. Jakarta. PAU-UT Universitas Terbuka (UT)
- Stefanich, G.P. (1998). *Curriculum Development in Teaching Science to Students with Disabilities*. Information Technology and Disability Homepage. Available
- Usman, Uzer (1992). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung. Rosdakarya.
- Winataputra, Udin S. (2001). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta. PAU-PPAI UT

Lampiran 2

**DAFTAR NILAI KOMPETENSI HASIL BELAJAR MAHASISWA
DALAM MATA KULIAH BIOKIMIA SEMESTER JULI-DES 2003
SUKLUS-1**

No	Nama Mahasiswa (Nomor Kode)	Pertemuan I			Pertemuan II			Pertemuan III			Pertemuan IV		
		Pre-T	Pos-T	Tgs	Pre-T	Pos-T	Tgs	Pre-T	Pos-T	Tgs	Pre-T	Pos-T	Tgs
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	001	20	65	85	35	65	85	40	85	90	30	75	85
2	002	15	60	80	35	70	90	35	90	85	35	75	85
3	003	20	70	80	35	70	80	30	85	85	35	80	80
4	004	15	60	85	35	70	85	35	85	80	30	80	85
5	006	20	65	80	35	85	85	35	85	85	30	85	85
6	006	15	70	80	25	65	80	30	80	85	25	75	80
7	007	15	70	85	35	75	85	30	85	90	25	70	85
8	008	15	75	80	35	70	85	35	85	90	35	85	85
9	009	25	80	80	30	85	80	35	80	85	30	70	80
10	010	10	60	85	30	65	80	30	85	90	25	70	80
11	011	25	65	80	35	75	85	35	80	85	30	75	85
12	012	15	75	85	35	75	90	40	90	90	35	80	85
13	013	30	80	80	35	85	85	35	80	85	35	80	85
14	014	25	75	80	35	80	80	30	85	80	30	85	80
15	015	25	65	75	30	75	80	30	80	85	30	75	80
16	016	20	75	85	35	80	85	35	85	85	35	85	85
17	017	15	60	80	35	75	80	35	80	85	30	75	80
18	018	25	80	85	40	85	90	40	85	85	35	85	85
19	019	25	70	85	35	80	85	35	85	85	35	80	85
20	020	20	70	85	35	75	85	30	85	90	35	75	85

Sambungan

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
21	021	20	70	75	35	80	80	35	90	85	30	80	85
22	022	20	65	80	30	80	85	30	85	85	25	75	85
23	023	15	60	80	35	70	85	35	80	90	35	80	85
24	024	20	65	75	25	70	80	30	85	85	25	75	80
25	025	30	80	85	35	85	85	35	85	80	30	85	85
26	026	20	75	75	30	75	80	30	80	80	30	75	80
27	027	20	70	85	35	80	90	35	90	85	35	85	85
28	028	20	70	80	30	70	85	30	80	85	25	75	80
29	029	25	70	80	30	75	85	40	85	80	30	80	85
30	030	30	80	85	35	85	90	35	85	90	35	85	85
31	031	35	75	85	30	85	90	40	90	90	35	80	85
32	032	25	70	85	35	75	85	35	85	90	30	75	85
33	033	15	70	80	30	75	80	30	85	85	30	85	80
34	034	15	60	80	25	80	80	30	80	80	25	80	80
35	035	15	65	75	25	65	80	30	80	80	25	75	80
36	036	25	65	80	35	75	85	35	85	85	30	80	85
37	037	15	75	80	25	75	80	30	85	85	25	75	80
38	038	20	80	85	35	80	85	35	80	85	35	75	85
39	039	25	75	80	35	80	85	30	85	90	35	85	85
40	040	15	65	85	30	65	85	30	85	85	35	75	85
		820	2785	3255	1305	3035	3360	1340	3365	3420	1235	3150	3330
		20,5	69,6	81,4	32,6	78,9	84,0	33,5	84,1	85,5	30,9	79,8	83,2

Keterangan:

Materi pokok yang diteliti pada siklus-1 :

Pertemuan I : Karbohidrat

Pertemuan II : Asam Amino dan Protein

Pertemuan III : Enzim

Pertemuan IV : Lipid dan Asam Nukleat

Lampiran 3

**DAFTAR NILAI KOMPETENSI HASIL BELAJAR MAHASISWA
DALAM MATA KULIAH BIOKIMIA SEMESTER JULI-DES 2003
SUKLUS-2**

No	Nama	Pertemuan I			Pertemuan II			Pertemuan III			Pertemuan IV		
		Pre-T	Pos-T	Tgs	Pre-T	Pos-T	Tgs	Pre-T	Pos-T	Tgs	Pre-T	Pos-T	Tgs
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	001	20	70	85	40	75	80	45	80	85	35	75	80
2	002	35	65	85	40	80	85	40	85	80	40	80	80
3	003	25	75	80	35	80	80	35	75	80	40	80	80
4	004	20	80	85	35	75	80	40	85	80	35	75	80
5	006	25	70	80	40	85	85	40	85	85	35	85	85
6	006	20	75	80	35	75	75	35	80	80	30	75	80
7	007	20	75	85	35	80	80	35	80	85	30	80	80
8	008	20	80	90	40	85	85	40	85	85	40	85	85
9	009	20	75	80	30	80	75	40	80	85	35	75	80
10	010	15	65	85	30	80	80	35	85	85	30	80	80
11	011	30	70	80	35	75	85	40	80	85	35	80	80
12	012	25	85	90	40	85	85	45	90	85	40	85	85
13	013	35	80	85	35	80	80	40	80	85	40	80	85
14	014	30	80	85	40	85	80	35	85	80	35	85	80
15	015	30	70	75	30	75	80	35	80	85	35	75	80
16	016	25	80	90	40	80	85	40	85	85	40	85	85
17	017	20	80	85	35	75	75	40	80	85	35	80	80
18	018	30	70	85	40	85	85	45	85	85	40	85	85
19	019	25	75	85	35	85	85	40	75	85	35	80	80
20	020	20	75	85	35	85	80	35	80	85	35	80	80

Sambungan

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
21	021	20	75	75	35	85	80	40	85	80	35	85	80
22	022	25	70	80	35	85	85	35	85	85	30	80	80
23	023	20	65	80	40	80	80	45	80	85	40	85	85
24	024	25	70	75	30	75	80	35	85	80	30	80	75
25	025	35	80	90	40	85	85	40	85	80	35	85	85
26	026	25	70	75	35	80	75	35	80	80	35	80	75
27	027	25	80	85	40	85	85	45	85	85	40	85	85
28	028	20	75	80	30	75	80	35	80	80	30	75	80
29	029	30	75	85	30	80	85	40	85	80	35	80	85
30	030	35	75	85	35	85	85	40	85	80	40	85	80
31	031	35	80	90	30	85	85	45	85	85	40	85	85
32	032	30	75	85	35	80	80	40	85	85	35	80	80
33	033	25	75	85	30	80	80	35	85	80	35	75	80
34	034	20	70	80	25	85	75	35	80	80	30	80	75
35	035	25	75	75	30	75	80	35	75	80	30	80	80
36	036	30	70	80	35	80	85	40	80	85	35	80	80
37	037	20	80	85	30	80	75	35	80	85	30	75	80
38	038	25	80	85	35	85	80	40	80	85	35	80	85
39	039	30	80	90	40	85	85	35	80	85	40	85	85
40	040	25	75	85	30	80	80	35	80	85	35	80	85
	Jumlah	1008	2988	3328	1216	3152	3244	1544	3288	3332	1412	3224	3256
	Rara-rata	25,2	74,7	83,2	30,4	78,8	81,1	38,6	82,2	83,3	35,3	80,6	81,4

Keterangan:

Materi pokok yang diteliti pada siklus-2 :

Pertemuan I : Vitamin

Pertemuan II : Hormon

Pertemuan III : Pencernaan

Pertemuan IV : Metabolisme Karbohidrat

Lampiran 4

LEMBARAN PENGAMATAN
SIKLUS:

Minggu ke :
 Tanggal :
 Materi Pokok :
 Dosen :

No	Aktivitas belajar mahasiswa yang diamati	Periode waktu						Jml
		7.00-7.30	7.30-8.00	8.00-8.30	8.30-9.00	9.00-9.30	9.30-10.00	
1	Jumlah mahasiswa yang hadir							
2	Jumlah mahasiswa yang bertanya							
3	Jumlah mahasiswa yang menjawab pertanyaan							
4	Jumlah mahasiswa yang mengemukakan pendapat/ide							
5	Jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas							
	Jumlah							

Padang,
 Pengamat

.....

Lampiran 5

TES KOMPETENSI HASIL BELAJAR MAHASISWA SIKLUS-1

TES KOMPETENSI

Mata Kuliah : Biokimia

Materi Pokok : Pengertian Biokimia, Air dan Mineral



Identitas Mahasiswa:

Nama :

BP :

Program Studi :

Petunjuk: Tulislah jawaban Anda pada bagian titik-titik yang disediakan!

SOAL

1. Sebutkan definisi Biokimia!
.....
2. Jelaskan secara ringkas sejarah Biokimia!
.....
3. Jelaskan tujuan orang mempelajari Biokimia!
.....
4. Sebutkan karakteristik biomolekul?
.....
5. Gambarkan sistem transport energi dalam organisme hidup!
.....
6. Bagaimana persepsi Anda terhadap Biokimia?
.....
7. Jelaskan struktur molekul air!
.....
8. Sebutkan sumber-sumber air bagi organisme hidup!
.....
9. Jelaskan keseimbangan air dalam tubuh manusia!
.....
10. Jelaskan konsumsi air dalam tubuh manusia!
.....
11. Jelaskan fungsi biologis air bagi kehidupan manusia!
.....
12. Bagaimana persepsi Anda tentang air?
.....
13. Jelaskan apa yang dimaksud dengan mineral!
.....
14. Sebutkan sumber-sumber mineral bagi kehidupan manusia!
.....
15. Sebutkan jenis dan struktur mineral yang dibutuhkan manusia!
.....
16. Jelaskan fungsi biologis mineral bagi kehidupan manusia!
.....
17. Bagaimana persepsi Anda terhadap mineral!
.....

Selamat Bekerja

TES KOMPETENSI

Mata Kuliah : Biokimia

Materi Pokok : Karbohidrat

Identitas Mahasiswa:

N a m a :
BP :
Progran Studi :

Petunjuk: Tulislah jawaban Anda pada bagian titik-titik yang disediakan!

SOAL

1. Sebutkan definisi Karbohidrat!

.....

2. Tuliskan struktur karbohidrat: monosakarida, disakarida, dan polisakarida!

.....

3. Jelaskan klasifikasi karbohidrat!

.....

4. Sebutkan sifat-sifat karbohidrat!

.....

5. Jelaskan fungsi biologis karbohidrat dalam organisme hidup!

.....

6. Jelaskan reaksi-reaksi pengenalan senyawa karbohidrat!

.....

7. Bagaimana persepsi Anda terhadap karbohidrat?

.....

Selamat Bekerja

Tugas

MATA KULIAH : BIODIVERSITAS

**Materi Pokok : Karbohidrat
Program Studi : Pend. Biologi
Fakultas : FMIPA UNP**

Jawablah semua pertanyaan di bawah ini dalam lembaran kertas double folio bergaris!

1. Jelaskan karakteristik karbohidrat!
2. Tuliskan definisi karbohidrat! Tuliskan struktur umum senyawa karbohidrat!
3. Jelaskan klasifikasi karbohidrat!
4. Jelaskan karakteristik monosakarida!
5. Sebutkan tiga contoh senyawa monosakarida yang penting! Tulis struktur kimianya!
6. Jelaskan karakteristik disakarida!
7. Sebutkan tiga contoh senyawa disakarida yang penting! Tulis struktur kimianya!
8. Jelaskan karakteristik oligosakarida!
9. Sebutkan tiga contoh senyawa oligosakarida! Tulis struktur kimianya!
10. Jelaskan karakteristik polisakarida!
11. Sebutkan macam-macam senyawa polisakarida!
12. Sebutkan tiga contoh senyawa polisakarida! Tuliskan struktur kimianya!
13. Jelaskan apa yang dimaksud dengan stereoisomer!
14. Jelaskan apa yang dimaksud dengan isomere optik!
15. Jelaskan prinsip kerja polarimeter! Gambarkan secara skematis!
16. Jelaskan apa yang dimaksud dengan optik aktif!
17. Jelaskan apa yang dimaksud dengan epimer!
18. Jelaskan apa yang dimaksud dengan mutarotasi!
19. Jelaskan cara mengidentifikasi adanya senyawa karbohidrat secara kualitatif!
20. Kemukakan sikap Sdr terhadap materi karbohidrat!

SELAMAT BEKERJA

TES KOMPETENSI

Mata Kuliah : Biokimia

Materi Pokok : Asam Amino dan Protein

Identitas Mahasiswa:

N a m a :.....
BP :.....
Progran Studi :.....

Petunjuk: Tulislah jawaban Anda pada bagian titik-titik yang disediakan!

SOAL

1. Sebutkan definisi asam amino!
.....
2. Gambarkan struktur asam amino!
.....
3. Jelaskan klasifikasi asam amino!
.....
4. Sebutkan sifat-sifat kimia asam amino?
.....
5. Sebutkan sifat-sifat optik asam amino!
.....
6. Jelaskan cara menentukan urutan asam amino dalam suatu molekul protein?
.....
7. Jelaskan reaksi-reaksi identitas (pengenal) asam amino!
.....
8. Bagaimana persepsi Anda terhadap asam amino!
.....
9. Sebutkan definis protein!
.....
10. Gambarkan struktur protein!
.....
11. Jelaskan klasifikasi protein!
.....
12. Jelaskan fungsi biologis protein!
.....
13. Jelaskan reaksi-reaksi identitas protein!
.....
14. Bagaimana persepsi Anda terhadap protein!
.....
.....

Selamat Bekerja

Tugas

MATA KULIAH : BIODIVERSITAS

Materi Pokok : Asam Amino dan Protein
Program Studi : Pend. Biologi
Fakultas : FMIPA UNP

Jawablah semua pertanyaan di bawah ini dalam lembaran kertas double folio bergaris!

1. Jelaskan karakteristik asam amino!
2. Tuliskan definisi asam amino! Tuliskan strukturnya secara umum!
3. Sebutkan 20 macam asam amino!. Tuliskan rumus molekul masing-masingnya!.
4. Jelaskan klasifikasi asam amino!
5. Jelaskan sifat-sifat asam amino!
6. Jelaskan sumber nitrogen yang terdapat dalam molekul asam amino!
7. Jelaskan analisis senyawa asam amino secara laboratorium!
 - a. Metode Elektroforesis kertas
 - b. Metode Kromatografi pertukaran ion.
8. Jelaskan reaksi-reaksi pengenalan asam amino!
9. Jelaskan karakteristik protein!
10. Sebutkan definisi protein! Tulis strukturnya secara umum!
11. Jelaskan apa yang dimaksud dengan ikatan peptida dan polipeptida! Gambarkan strukturnya secara skematis!
12. Sebutkan fungsi biologis protein!
13. Sebutkan klasifikasi protein!
14. Jelaskan sifat-sifat protein!
15. Jelaskan teknik pemisahan dan pemurnian protein!
 - a. Proses dialisis
 - b. Proses filtrasi
 - c. Elektroforesis
 - d. Kromatografi pertukaran ion!
16. Jelaskan karakteristik protein serat! Sebutkan tiga contohnya.
17. Kemukakan sikap Sdr terhadap materi perkuliahan asam amino dan protein.

SELAMAT BEKERJA

TES KOMPETENSI

Mata Kuliah : Biokimia

Materi Pokok : Enzim

Identitas Mahasiswa:

N a m a :

BP :

Progran Studi :

Petunjuk: Tulislah jawaban Anda pada bagian titik-titik yang disediakan!

SOAL

1. Sebutkan definisi Enzim!

.....

2. Sebutkan komponen-komponen penyusun molekul enzim!

.....

3. Gambarkan model struktur enzim!

.....

4. Jelaskan karakteristik enzim!

.....

5. Jelaskan mekanisme reaksi enzim!

.....

6. Jelaskan fungsi biologis enzim dalam organisme hidup!

.....

7. Bagaimana persepsi Anda terhadap enzim?

.....

Selamat Bekerja

Tugas .

MATA KULIAH : BIOKIMIA

Materi Pokok : Enzim
Program Studi: Pend. Biologi
Fakultas: FMIPA UNP

Jawablah semua pertanyaan di bawah ini dalam lembaran kertas double folio bergaris!

1. Jelaskan definisi enzim!
3. Jelaskan sejarah penemuan enzim!
4. Jelaskan sifat-sifat protein enzim!
5. Jelaskan struktur enzim!
6. Tuliskan skema struktur enzim!
7. Jelaskan apa yang dimaksud dengan kofaktor! Sebutkan kofaktor-koefaktor anorganik enzim!
8. Jelaskan apa yang dimaksud dengan koenzim!. Sebutkan jenis koenzim dan gugus-gugus yang dipindahkannya.
9. Jelaskan tentang tata cara pemberian nama enzim!
10. Jelaskan sifat-sifat umum enzim!
11. Apa yang dimaksud dengan pusat aktif enzim?. Jelaskan!
12. Jelaskan hubungan kecepatan reaksi katalitik enzim dengan konsentrasi substrak!
13. Gambarkan mekanisme kerja enzim menurut hipotesis **lock and key**!. Jelaskan dengan ringkas.
14. Gambarkan mekanisme kerja enzim menurut hipotesis **induced-fit**!. Jelaskan dengan ringkas.
15. Apa yang dimaksud dengan inhibitor irreversible?. Jelaskan cara kerjanya!
16. Apa yang dimaksud dengan inhibitor reversible kompetitif? Gambarkan dan jelaskan cara kerjanya!.
17. Apa yang dimaksud dengan inhibitor reversible non-kompetitif?. Gambarkan dan jelaskan cara kerjanya!

SELAMAT BEKERJA

TES KOMPETENSI

Mata Kuliah : Biokimia

Materi Pokok : Lipid dan Asam Nukleat

Identitas Mahasiswa:

N a m a
BP
Progran Studi

Petunjuk: Tulislah jawaban Anda pada bagian titik-titik yang disediakan!

SOAL

1. Sebutkan definisi lipid!
.....
2. Tulislah struktur lipid!
.....
3. Jelaskan klasifikasi lipid!
.....
4. Sebutkan fungsi biologis lipid?
.....
5. Jelaskan reaksi-reaksi identitas senyawa lipid!
.....
6. Bagaimana persepsi Anda terhadap lipid?
.....
7. Sebutkan definisi asam nukleat!
.....
8. Tulislah struktur molekul asam nukleat!
.....
9. Jelaskan perbedaan antara nukleotida dan nukleosida!
.....
10. Jelaskan fungsi biologis asam nukleat!
.....
11. Bagaimana persepsi Anda terhadap asam nukleat!
.....
.....

Selamat Bekerja

Tugas /

MATA KULIAH BIOKIMIA

Materi Pokok : Lipid dan Asam Nukleat
Program Studi : Pend. Biologi
Fakulta : FMIPA UNP

Jawablah semua pertanyaan di bawah ini dalam lembaran kertas double folio bergaris!

A. LIPID

1. Tuliskan definisi lipid!
2. Tuliskan struktur molekul senyawa lipid!
3. Jelaskan klasifikasi lipid!
4. Jelaskan definisi asam lemak!
5. Tulis struktur molekul asam lemak!
6. Apa beda asam lemak jenuh dan tak jenuh? Sebutkan contoh masing-masingnya!
7. Jelaskan klasifikasi lipid!
8. Apa yang dimaksud dengan spingolipid. Sebutkan beberapa contohnya!
9. Apa yang dimaksud dengan steroid? Sebutkan beberapa contohnya!
10. Jelaskan fungsi biologis lipid dalam tubuh manusia!
11. Jelaskan metode identifikasi senyawa lipid secara kualitatif!

B. ASAM NUKLEAT

1. Jelaskan definisi asam nukleat!
2. Sebutkan definisi nukleotida dan nukleosika! Tuliskan struktur masing-masingnya!
3. Sebutkan klasifikasi senyawa nukleotida! Jelaskan struktur molekul masing-masingnya!
4. Sebutkan definisi mononukleotida, dinukleotida, dan polinukleotida! Tuliskan contoh struktur molekul masing-masingnya!
5. Jelaskan fungsi biologis senyawa nukleotida!
6. Jelaskan apa yang dimaksud dengan DNA! Tuliskan contoh molekulnya!
7. Jelaskan apa yang dimaksud dengan RNA! Tuliskan contoh molekulnya!
8. Jelaskan apa yang dimaksud dengan rekayasa genetika!
9. Jelaskan apa yang dimaksud dengan istilah berikut:
 - a. Gen
 - b. Mutagenesis
 - c. Zat mutagenik
 - d. Nukleoprotein
10. Apa yang dimaksud dengan virus? Jelaskan cara kerja virus terhadap sel induknya!

SELAMAT BEKERJA

TES KOMPETENSI HASIL BELAJAR MAHASISWA SIKLUS-2

TES KOMPETENSI

Mata Kuliah : Biokimia
Materi Pokok : Vitamin

Identitas Mahasiswa:

Nama :
BP :
Program Studi :

Petunjuk: Tulislah jawaban Anda pada bagian titik-titik yang disediakan!

SOAL

14. Sebutkan definisi asam amino!
.....
2. Jelaskan klasifikasi vitamin!
.....
3. Jelaskan struktur, sumber dan fungsi biologis vitamin B-1!
.....
4. Jelaskan struktur, sumber dan fungsi biologis vitamin B-12!
.....
5. Jelaskan struktur, sumber dan fungsi biologis vitamin C!
.....
6. Jelaskan struktur, sumber dan fungsi biologis vitamin A!
.....
7. Jelaskan struktur, sumber dan fungsi biologis vitamin D!
.....
8. Jelaskan struktur, sumber dan fungsi biologis vitamin K!
.....
9. Jelaskan gejala penyakit defisiensi vitamin B-1!
.....
10. Jelaskan gejala penyakit defisiensi vitamin A!
.....
11. Jelaskan gejala penyakit defisiensi vitamin D!
.....
14. Bagaimana persepsi Anda terhadap vitamin!
.....

Selamat Bekerja

TUGAS

Mata Kuliah : Biokimia

Materi Pokok : Vitamin

Identitas Mahasiswa:

Nama :.....
BP :.....
Program Studi:.....

Petunjuk soal: Jawablah semua pertanyaan berikut pada kertas double folio bergaris

1. Jelaskan kembali munculnya istilah vitamin
2. Tuliskan kembali pengertian vitamin
3. Sebutkan klasifikasi vitamin
4. Tuliskan kembali sumber dari vitamin
5. Jelaskan fungsi biologis vitamin
6. Tuliskan kembali 4 buah contoh vitamin yang larut dalam air dan tuliskan pula struktur
7. Tuliskan kembali 2 buah contoh vitamin yang larut dalam lemak dan tulis strukturnya.
8. Apa fungsi vitamin B₁ dan B₆ dan apa akibat kekurangan vitamin tersebut
9. Apa fungsi vitamin A dan D, dan apa akibat kekurangan vitamin tersebut
10. Bagaimana tanggapan anda tentang materi vitamin jika dihubungkan dalam kehidupan sehari-hari.

TES KOMPETENSI

Mata Kuliah : Biokimia

Materi Pokok : Hormon

Identitas Mahasiswa:

N a m a :
BP :
Progran Studi :

Petunjuk: Tulislah jawaban Anda pada bagian titik-titik yang disediakan!

SOAL

1. Sebutkan definisi hormon!!

.....

2. Jelaskan klasifikasi hormon!

.....

3. Tuliskan struktur sebuah homon yang anda ketahui!

.....

4. Jelaskan mekanisme kerja hormon!

.....

5. Jelaskan fungsi biologis hormon dalam tubuh manusia!

.....

6. Jelaskan peran hormon insulin dan adrenalin dalam metabolis zat makanan!

.....

7. Jelaskan sumber-sumber hormon dalam tubuh manusia!

.....

8. Jelaskan gejala penyakit kekurangan hormon!

.....

9. Jelaskan dampak positif dan negatif bagi orang yang mengkonsumsi hormon!

.....

14. Bagaimana persepsi Anda terhadap materi perkuliahan tentang hormon!

.....

Aselamat Bekerja

TUGAS

Mata Kuliah : Biokimia

Materi Pokok : Hormon

Identitas Mahasiswa:

N a m a :.....
BP :.....
Program Studi:.....

Petunjuk soal: Jawablah semua pertanyaan berikut pada kertas duoble folio bergaris

1. Jelaskan pengertian hormon !
2. Sebutkan beberapa kelenjer penghasil hormon pada manusia !
3. Jelaskan perbedaan antara hormon dengan enzim !
4. Jelaskan klasifikasi hormon !
5. Tuliskan struktur molekul hormon tiroksin !
6. Tuliskan struktur molekul hormon progesteron !
7. Tuliskan struktur molekul hormon adrenalin !
8. Tuliskan struktur molekul hormon testosteron !
9. Jelaskan mekanisme kerja hormon !
10. Jelaskan fungsi hormon secara klinis !
11. Jelaskan fungsi hormon secara klinis !
12. Bagaimana persepsi anda tentang materi hormon !

TES KOMPETENSI

Mata Kuliah : Biokimia

Materi Pokok : Pencernaan makanan dan metabolisme

Identitas Mahasiswa:

N a m a :

BP :

Progran Studi :

Petunjuk: Tulislah jawaban Anda pada bagian titik-titik yang disediakan!

SOAL

1. Sebutkan definisi pencernaan!
.....
2. Jelaskan pengertian katabolisme!
.....
3. Jelaskan pengertian anabolisme!
.....
4. Gambarkan urutan saluran pencernaan manusia!
.....
5. Jelaskan prinsip pencernaan secara mekanik!
.....
6. Jelaskan prinsip pencernaan secara kimiawi (enzimatik)!
.....
7. Jelaskan fungsi organ-organ yang terlibat dalam proses pencernaan!
.....
8. Bagaimana persepsi Anda terhadap pencernaan!
.....

Selamat Bekerja

TUGAS

Mata Kuliah : Biokimia

Materi Pokok : Pencernaan Makanan

Identitas Mahasiswa:

N a m a :.....

BP :.....

Program Studi:.....

Petunjuk soal: Jawablah semua pertanyaan berikut pada kertas duoble folio bergaris.

1. Jelaskan definisi pencernaan makanan !
2. Jelaskan pengertian katabolisme !
3. Jelaskan pengertian anabolisme !
4. Jelaskan urutan saluran pencernaan makanan !
5. Jelaskan pengertian pencernaan makanan secara mekanik !
6. Jelaskan pengertian pencernaan makanan secara enzimatis !
7. Uraikan fungsi pencernaan makanan pada manusia !
8. Tuliskan enzim yang terdapat pada mulut dan apa fungsinya !
9. Jelaskan apa yang terjadi dalam lambung terhadap makanan !
10. Jelaskan apa yang terjadi dalam usus terhadap makanan !
11. Kenapa lipid dan protein belum terhidrolisa pada mulut !
12. Bagaimana persepsi anda terhadap pencernaan !

TES KOMPETENSI

Mata Kuliah : Biokimia

Materi Pokok : Metabolisme Karbohidrat

Identitas Mahasiswa:

N a m a
BP
Progran Studi

Petunjuk: Tulislah jawaban Anda pada bagian titik-titik yang disediakan!

SOAL

1. Sebutkan definisi metabolisme karbohidrat!

.....

2. Jelaskan proses glikolisis!

.....

3. Jelaskan proses glikogenolisis!

.....

4. Jelaskan proses fermentasi!

.....

5. Gambarkan proses Siklus Krebs (Siklus Asam Sitrat)!

.....

6. Gambarkan proses glikogenesis!?

.....

7. Jelaskan reaksi-reaksi glikoneogenesis!

.....

8. Gambarkan proses fotosintesis!

.....

14. Bagaimana persepsi Anda terhadap metabolisme karbohidrat!

.....

.....

Selamat Bekerja