

Laporan Penelitian

Penelitian Peningkatan Kualitas Pembelajaran
Tahun Anggaran 2000

PENINGKATAN PEMBELAJARAN MAHASISWA
MELALUI PENERAPAN MANAJEMEN MUTU TERPADU (MMT)
DALAM MATA KULIAH BIOKIMIA



MILIK PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG
DITERIMA TGL. : 14-2-2001
SUMBER/HARGA : Hd
KOLEKSI : K1
NO. INVENTARIS : 150/K/2001 - P2 (9)
KLASIFIKASI : 574.192 07 Poole p. 2

Oleh:

Drs. Usman Bakar, M.Ed.St.
(Ketua Peneliti)

Penelitian ini dibiayai oleh:

Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah
Tahun Anggaran 2000
Surat Perjanjian Kerja No:7693a/0900/SPK-Rch/PGSM/2000
Tanggal: 11 September 2000

FAKULTAS MATEMATIKA DAN IPA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2000

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

Laporan Penelitian

**PENINGKATAN PEMBELAJARAN MAHASISWA
MELALUI PENERAPAN MANAJEMEN MUTU TERPADU (MMT)
DALAM MATA KULIAH BIOKIMIA**

TIM PENELITI

Ketua : Drs. Usman Bakar, M.Ed.St.

Anggota : Dra. Iryani, M.S.

ABSTRAK

Usman Bakar ; Iryani : PENINGKATAN PEMBELAJARAN MAHASISWA MELALUI
: PENERAPAN MANAJEMEN MUTU TERPADU (MMT)
: DALAM MATA KULIAH BIOKIMIA

Penerapan manajemen mutu terpadu (MMT) dengan berbagai variasi tindakan perbaikan dalam proses pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia sangatlah penting. Perkuliahan dengan menerapkan pola MMT lebih mengutamakan pelayanan terhadap kebutuhan dan keinginan akademik mahasiswa sebagai pelanggan jasa pendidikan. Mahasiswa dilayani dan diberi fasilitas belajar dengan sebaik-baiknya sehingga mereka bergairah dan termotivasi untuk belajar. Mereka dapat merasakan suasana belajar yang kondusif. Tindakan perbaikan dilakukan untuk meningkatkan partisipasi mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Penelitian tindakan untuk memecahkan permasalahan bagaimana pengaruh penerapan MMT dalam proses pembelajaran Biokimia telah dilakukan. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Pemberian tindakan perbaikan pada siklus-2 didasarkan kepada refleksi data dan hasil analisis data pengamatan pada siklus-1.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perkuliahan Biokimia dengan menerapkan pola MMT disertai pemberian tindakan perbaikan berupa membaca, menulis rangkuman, dan merumuskan pertanyaan untuk setiap pokok bahasan yang akan dikuliahkan dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa. Di samping itu, nilai rata-rata hasil belajar mahasiswa pada siklus-2 juga meningkat dibandingkan dengan nilai rata-rata hasil belajar mahasiswa pada siklus-1. Dengan demikian, penerapan manajemen mutu terpadu (MMT) dengan variasi tindakan perbaikan tertentu dalam proses perkuliahan Biokimia dapat meningkatkan pembelajaran mahasiswa.

RINGKASAN

Usman Bakar ; Iryani : PENINGKATAN PEMBELAJARAN MAHASISWA MELALUI
: PENERAPAN MANAJEMEN MUTU TERPADU (MMT)
: DALAM MATA KULIAH BIOKIMIA

Proses globalisasi yang telah berlangsung saat ini membawa dampak besar terhadap pola kehidupan manusia di segala bidang. Keterbukaan, demokratisasi, rasa percaya diri, kecerdasan intelektual, kemandirian memperoleh pengetahuan dan persaingan ketat cenderung menjadi sikap manusia. Jawaban antisipatif untuk menghadapi akibat utama proses globalisasi ini adalah sumber daya manusia yang bermutu.

Sehubungan dengan itu, proses perkuliahan dosen perlu lebih ditekankan kepada pembinaan proses pembelajaran mahasiswa secara maksimal. Hubungan dosen-mahasiswa hendaknya lebih mengutamakan mahasiswa sebagai pelanggan jasa pendidikan. Dalam hal ini, hubungan demokratis, saling membutuhkan/kerjasama, dan kemitraan antara dosen dan mahasiswa perlu diciptakan sehingga pembelajaran mahasiswa dapat ditingkatkan. Dengan demikian, proses pembelajaran yang bermutu akan dapat diwujudkan.

Pembelajaran yang bermutu dapat diartikan sebagai suatu proses belajar mengajar yang dapat memuaskan mahasiswa sebagai pelanggan. Mahasiswa sebagai pelanggan jasa pendidikan memiliki sejumlah kebutuhan dan harapan akademik yang harus dipenuhi secara maksimal. Dengan memenuhi semua kebutuhan dan harapan mahasiswa sebagai pelanggan, pembelajaran mahasiswa dengan sendirinya akan cenderung meningkat.

Penelitian tentang peningkatan pembelajaran mahasiswa melalui penerapan manajemen mutu terpadu (MMT) dalam mata kuliah Biokimia di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang telah dilaksanakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan tindakan yang efektif digunakan dalam meningkatkan proses pembelajaran mahasiswa melalui penerapan MMT dalam mata kuliah Biokimia. Masalah utama dalam proses pembelajaran mahasiswa adalah bagaimana menciptakan suasana perkuliahan dengan menempatkan mahasiswa sebagai pelanggan jasa pendidikan. Pelayanan yang

memuaskan terhadap kebutuhan dan keinginan mahasiswa dalam perkuliahan menjadi perhatian besar. Dalam hal ini, kemampuan penerapan MMT dalam meningkatkan aktivitas pembelajaran mahasiswa merupakan aspek yang diteliti.

Penelitian ini dilakukan pada semester Juli-Desember 2000 dalam dua siklus, masing-masing siklus dilaksanakan dalam waktu 7 (tujuh) kali tatap muka dan setiap tatap muka 4 (jam) perkuliahan. Pada setiap siklus dirancang kondisi perkuliahan yang sesuai dengan prinsip-prinsip MMT dan disertai dengan tindakan-tindakan yang mengacu kepada peningkatan pembelajaran mahasiswa. Tindakan yang diberikan pada siklus-2 didasarkan kepada refleksi dari hasil penelitian pada siklus-1, sehingga tindakan pembelajaran pada siklus-2 berbeda dengan siklus-1. Pada siklus-2 diberikan tindakan perbaikan berupa mewajibkan setiap mahasiswa membuat rangkuman pokok bahasan yang akan dikuliahkan, membuat 5 (lima) pertanyaan untuk diajukan dalam kegiatan diskusi/tanya jawab di kelas, mendorong mahasiswa untuk mengajukan pertanyaan, dan meminta mereka menjawab pertanyaan atau mengemukakan pendapatnya. Pemberian tindakan perbaikan ini dimaksudkan untuk meningkatkan aktivitas mahasiswa belajar biokimia.

Pola perkuliahan dosen dengan menerapkan prinsip-prinsip MMT antara lain, meliputi pengidentifikasian kebutuhan dan keinginan mahasiswa belajar Biokimia, mendistribusikan silabus mata kuliah dan bahan ajar yang relevan, menyajikan materi perkuliahan berdasarkan kebutuhan dan keinginan rata-rata mahasiswa, mengadakan diskusi/tanya jawab secara demokratis, memberi mahasiswa tugas-tugas terstruktur dan mandiri, dan mengevaluasi hasil belajar mahasiswa secara terbuka, adil, dan demokratis,

Keaktifan mahasiswa dalam proses pembelajaran Biokimia diketahui dari data hasil pengamatan terhadap jumlah mahasiswa hadir dalam setiap perkuliahan, mahasiswa yang membaca bahan ajar, mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas terstruktur,, mahasiswa yang bertanya, mahasiswa yang mengemukakan jawaban/pendapat, dan mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas mandiri. Rata-rata jumlah mahasiswa yang pada setiap aspek dihitung dan ditentukan persentasenya. Persentase mahasiswa yang aktif dalam setiap aspek yang diamati disajikan dalam bentuk grafik histogram.

Dari penelitian ini dihasilkan silabus mata kuliah Biokimia yang relevan dengan kebutuhan mahasiswa Jurusan Biologi, buku teks/bahan ajar, media transparance untuk setiap pokok bahasan, dan pola perkuliahan Biokimia berdasarkan prinsip-prinsip MMT. Di samping itu, data hasil pengamatan terhadap aktuivitas pembelajaran mahasiswa diketahui bahwa aktivitas pembelajaran mahasiswa pada siklus-2 lebih tinggi dari aktivitas pembelajaran mahasiswa pada siklus-1. Peningkatan ini disebabkan antara lain oleh karena adanya pemberian tindakan berupa membuat rangkuman pokok bahasan dan rumusan pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan dalam perkuliahan. Rata-rata nilai hasil belajar yang diperoleh mahasiswa melalui ujian semester juga lebih tinggi dari hasil ujian mid semester. Dalam hal ini, penerapan MMT serta pemberian tindakan perbaikan dalam proses pembelajaran Biokimia, aktivitas pembelajaran mahasiswa dapat ditingkatkan.

Hasil-hasil yang belum dicapai dalam penelitian ini, antara lain mahasiswa belum mampu mengungkapkan kebutuhan dan keinginannya secara lengkap dalam mengikuti perkuliahan Biokimia, kurang mampu memahami isi buku teks/bahan ajar secara baik, kurang terampil dalam merumuskan dan mengajukan pertanyaan, kurang berani dalam mengemukakan pendapat/menjawab pertanyaan, kurang disiplin dalam membuat tugas-tugas terstruktur, dan belum mencapai hasil belajar yang memuaskan. Informasi tentang hasil-hasil yang belum dicapai tersebut sangat bermanfaat dalam menentukan tindakan perbaikan selanjutnya. Berdasarkan kepada temuan hasil-hasil yang telah dicapai dan yang belum dicapai, maka tindakan perbaikan dan peningkatan pembelajaran selanjutnya akan dapat direncanakan dan dilaksanakan dengan baik.

Dalam perkuliahan Biokimia, dosen perlu menerapkan manajemen mutu terpadu (MMT) secara konsisten dengan menempatkan mahasiswa sebagai pelanggan jasa pendidikan, memperhatikan dan mengutamakan kebutuhan mahasiswa sebagai subyek didik, dan memberikan pelayanan yang optimal kepada para mahasiswa, baik sebagai kelompok atau kelas maupun sebagai individual. Tindakan-tindakan pembelajaran diberikan secara terencana, disiplin, dan bernilaiguna, sehingga pada gilirannya, aktivitas pembelajaran dan hasil belajar mahasiswa menjadi meningkat. Dalam hal ini, efektivitas pemberian tidakan pembelajaran lebih lanjut akan dapat diketahui melalui penelitian tindakan serupa berikutnya.

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1: Kebutuhan dan Keinginan Mahasiswa Dalam Mengikuti Mata Kuliah Biokimia.....	17
Tabel 2: Hasil Pengamatan Terhadap Kegiatan Pembelajaran Dosen Pada Siklus-1	18
Tabel 3: Aspek Aktivitas Mahasiswa yang Diamati pada Siklus-1.....	19
Tabel 4: Hasil Pengamatan Terhadap Aktivitas Belajar Mahasiswa Pada Siklus-1.....	19
Tabel 5: Pesepsi Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Biokimia Pada Siklus-1.....	22
Tabel 6: Hasil Belajar Mahasiswa dalam Mata Kuliah Biokimia Sikulus-1.....	24
Tabel 7: Hasil Pengamatan Terhadap Kegiatan Pembelajaran Dosen Pada Siklus-2	30
Tabel 8: Aspek Aktivitas Mahasiswa yang Diamati pada Siklus-2.....	31
Tabel 9: Hasil Pengamatan Terhadap Aktivitas Belajar Mahasiswa Pada Siklus-2.....	31
Tabel 10: Pesepsi Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Biokimia Pada Siklus-2.....	33
Tabel 11: Hasil Belajar Mahasiswa dalam Mata Kuliah Biokimia Sikulus-2...	24

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1: Grafik Histogram Aktivitas Mahasiswa Pada Siklus-1.....	20
Gambar 2: Grafik Histogram Persepsi Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Biokimia Siklus-1.....	22
Gambar 3: Grafik Histogram Nilai Hasil Belajar Mahasiswa Pada Siklus-1.....	24
Gambar 4: Grafik Histogram Aktivitas Mahasiswa Pada Siklus-2.....	32
Gambar 5: Grafik Histogram Persepsi Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Biokimia Siklus-5.....	34
Gambar 6: Grafik Histogram Nilai Hasil Belajar Mahasiswa Pada Siklus-2.....	35

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses globalisasi yang telah berlangsung saat ini membawa dampak besar terhadap pola kehidupan manusia di segala bidang. Keterbukaan, demokratisasi, rasa percaya diri, kecerdasan intelektual, kemandirian memperoleh pengetahuan dan persaingan ketat cenderung menjadi sikap manusia. Jawaban antisipatif untuk menghadapi akibat utama proses globalisasi ini adalah sumber daya manusia yang bermutu.

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang (UNP) sebagai salah satu lembaga Pendidikan Tinggi penghasil sumber daya manusia memiliki tanggungjawab yang khusus dan berat. Lulusan yang memiliki kecerdasan emosional dan intelektual yang baik, kemandirian yang tinggi dan kemampuan kreativitas serta kerjasama yang bersifat kompetitif secara bertahap perlu diciptakan. Tujuan ini secara spesifik dibebankan kepada proses belajar mengajar dosen.

Proses belajar mengajar dosen perlu lebih ditekankan kepada pembinaan proses pembelajaran mahasiswa secara maksimal. Hubungan dosen-mahasiswa lebih mengutamakan mahasiswa sebagai pelanggan jasa pendidikan. Posisi dosen dalam proses belajar mengajar akan menjadi sebagai berikut :

1. Sebagai pemimpin/pemberdaya, mahasiswa sebagai kelompok individu yang diberdayakan.
2. Sebagai produser/manajer/pelayan, mahasiswa sebagai pekerja/pelanggan .
3. Sebagai fasilitator/nara sumber, mahasiswa sebagai partisipan yang harus dimantapkan.

Dalam hal ini, hubungan demokratis, saling membutuhkan/kerjasama, dan kemitraan antara dosen dan mahasiswa perlu diciptakan sehingga pembelajaran mahasiswa dapat ditingkatkan. Dengan demikian, proses pembelajaran yang bermutu akan dapat diwujudkan.

Pembelajaran yang bermutu dapat diartikan sebagai suatu proses belajar mengajar yang dapat memuaskan mahasiswa sebagai pelanggan. Mahasiswa sebagai pelanggan jasa pendidikan memiliki sejumlah kebutuhan dan harapan akademik yang harus dipenuhi

secara maksimal. Dengan memenuhi semua kebutuhan dan harapan mahasiswa sebagai pelanggan, pembelajaran mahasiswa dengan sendirinya akan cenderung meningkat.

Peningkatan proses pembelajaran mahasiswa akan dapat diwujudkan dengan menerapkan manajemen mutu terpadu (MMT) dalam proses perkuliahan. MMT dalam perkuliahan merupakan suatu pola manajemen yang berisi prosedur agar dalam proses belajar mengajar setiap mahasiswa mau bekerja dan berusaha keras secara terus menerus memperbaiki dirinya menuju sukses. Pada hakekatnya MMT berupa seperangkat prosedur dan proses untuk memperbaiki kinerja dan meningkatkan pembelajaran mahasiswa. MMT menuntut adanya perubahan sifat hubungan antara dosen dan mahasiswa. Dalam hal ini tugas dosen tidak hanya menyampaikan /menjelaskan materi perkuliahan, tetapi juga mendorong dan memfasilitasi perbaikan proses pembelajaran yang dilakukan mahasiswa.

Langkah/prosedur yang dilakukan dosen dalam menerapkan MMT dalam proses perkuliahan meliputi antara lain sebagai berikut:

1. Meneliti secara keseluruhan kebutuhan/harapan akademik mahasiswa sebagai pelanggan (melalui kuesioner, cek list, dan wawancara).
2. Mempelajari/menelaah kurikulum dan sinopsis mata kuliah.
3. Menyusun silabus mata kuliah.
4. Menyiapkan alat bantu perkuliahan.
5. Menyiapkan/mendistribusikan bahan ajar.
6. Menyiapkan ruang kuliah yang kondusif.
7. Menyajikan/membahas materi perkuliahan dalam tatap muka.
8. Mengadakan diskusi atau tanya jawab.
9. Memberikan tugas-tugas mata perkuliahan (mandiri dan terstruktur).
10. Memeriksa/menilai tugas-tugas mahasiswa.
11. Mengembalikan tugas-tugas mahasiswa.
12. Menyusun atau melaksanakan ujian (mid atau semester)
13. Memeriksa ujian dan mengembalikan lembaran jawaban ujian.
14. Memberi nilai secara obyektif.
15. Melakukan tindakan perbaikan.
16. Melaporkan ke jurusan guna dibahas lebih lanjut.

Dengan mengikuti langkah/prosedur tersebut, proses pembelajaran siswa akan dapat ditingkatkan.

Pada umumnya, proses belajar mengajar mata kuliah bidang studi kimia, khususnya mata kuliah Biokimia di Jurusan Kimia FPMIPA UNP belum sepenuhnya menerapkan langkah/prosedur MMT tersebut. Setelah ditentukan jadwal dan ruang kuliah, dosen membagikan silabus kepada para mahasiswa pada minggu pertama perkuliahan dimulai, menjelaskan materi perkuliahan, mengadakan tanya jawab, memberikan tugas-tugas terstruktur dan mandiri, memberikan ujian tengah dan akhir semester, memberi nilai akhir, dan melaporkan hasil perkuliahan ke jurusan. Dalam hal ini, silabus yang diberikan kepada mahasiswa tidak/jarang direvisi, pengajaran lebih didominasi oleh dosen, diskusi/tanya jawab jarang diadakan, tugas-tugas dan lembar jawaban ujian sering tidak dikembalikan, dan identifikasi kebutuhan dan harapan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan hampir tidak dilakukan. Akibatnya, proses pembelajaran mahasiswa kurang berjalan secara maksimal. Dengan demikian, prestasi belajar yang dapat dicapai mahasiswa cenderung rendah.

Dari uraian di atas jelas bahwa proses pembelajaran mahasiswa perlu diwujudkan secara maksimal guna menghasilkan lulusan yang bermutu. Penerapan langkah/prosedur MMT dalam setiap tatap muka perkuliahan mungkin dapat membantu upaya peningkatan pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia. Oleh karena itu, suatu penelitian tindakan (action research) tentang peningkatan pembelajaran mahasiswa melalui penerapan MMT dalam mata kuliah Biokimia di Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UNP perlu dilakukan.

B. Identifikasi Masalah

Masalah yang ingin dipecahkan melalui penelitian ini adalah peningkatan kualitas proses pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia. Bagaimana meningkatkan pembelajaran mahasiswa dalam proses belajar mengajar Biokimia?. Tindakan apa yang perlu dilakukan untuk meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia?. Apakah aktivitas belajar mahasiswa dapat ditingkatkan dengan menerapkan

manajemen mutu terpadu (MMT) dalam proses perkuliahan Biokimia. Semua permasalahan tersebut di atas dapat terjawab melalui penelitian ini.

C. Perumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

Apakah pembelajaran mahasiswa dapat ditingkatkan dengan menerapkan manajemen mutu terpadu (MMT) dalam proses belajar mengajar mata kuliah Biokimia di Jurusan Kimia FPMIPA Universitas Negeri Padang.

D. Tujuan Penelitian

1. Menemukan cara/tindakan yang tepat dalam meningkatkan proses pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia di Jurusan Kimia FPMIPA UNP.
2. Mengetahui pengaruh penerapan manajemen mutu terpadu (MMT) terhadap aktivitas belajar mahasiswa dalam proses belajar mengajar Biokimia di Jurusan Kimia FPMIPA UNP Padang.

E. Kegunaan Penelitian

1. Dengan mengetahui cara/tindakan yang tepat untuk diterapkan dalam proses belajar mengajar mata kuliah Biokimia, proses pembelajaran yang bermutu dapat diwujudkan.
2. Dengan mengetahui pengaruh positif penerapan manajemen mutu terpadu (MMT) dalam perkuliahan, pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia dapat ditingkatkan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Arti Pembelajaran

Pembelajaran dimaksudkan sebagai upaya untuk pemberdayaan mahasiswa secara individual atau kelompok dalam memahami materi perkuliahan. Pemberdayaan mahasiswa dalam belajar merupakan inti dari kegiatan perkuliahan dosen. Dalam proses belajar mengajar, dosen seharusnya dapat memberdayakan mahasiswa untuk belajar secara maksimal. Dalam setiap tatap muka perkuliahan, dosen lebih menempatkan posisinya sebagai pemimpin, pemberdaya, produsen, manager, pelayan, fasilitator dan nara sumber, sedangkan para mahasiswa ditempatkan pada posisi sebagai kelompok individu yang diberdayakan, para pekerja, pelanggan, dan partisipan yang baik. Dalam hal ini, hubungan dosen-mahasiswa lebih bersifat demokratis, saling membutuhkan, dan kerjasama sehingga ranah psikomotoris mahasiswa dapat ditumbuhkembangkan secara maksimal.

Pembelajaran yang bermutu mengandung langkah dan prosedur perkuliahan yang dapat mendorong tumbuhnya berbagai kemampuan mahasiswa, baik kemampuan bersifat kognitif maupun yang bersifat afektif dan psikomotoris. Pembinaan kemampuan mahasiswa dalam perkuliahan lebih mengutamakan kemandirian mahasiswa. Dalam hal ini, baik materi maupun metode penyampaian materi perkuliahan lebih memperhatikan kebutuhan dan harapan mahasiswa. Oleh karena itu, semua kebutuhan dan harapan mahasiswa terhadap perkuliahan yang diikutinya perlu diidentifikasi, dianalisis dan dilayani sebagaimana mestinya. Posisi mahasiswa harus ditempatkan sebagai pelanggan jasa pendidikan. Dengan demikian, proses pembelajaran yang bermutu dapat diciptakan.

B. Kebutuhan Mahasiswa dan Cara Mengetahuinya

Karena pelanggan jasa pendidikan dan pengajaran di Perguruan Tinggi adalah mahasiswa, maka kebutuhan dasar mahasiswa yang mengikuti perkuliahan perlu lebih dipahami terlebih dulu sebelum kebutuhan-kebutuhan lainnya. Kebutuhan dasar manusia dapat dilihat pada dua aspek kehidupan, yakni kehidupan rohani dan jasmani.

Berdasarkan kedua aspek ini, BS Bloom (1979) berpendapat bahwa ada tiga kebutuhan dasar manusia, yakni :

1. Pengembangan kemampuan kognitif (pikiran, nalar, dan rasional).
2. Pengembangan kemampuan afektif (perasaan, sikap, dan moralitas).
3. Pengembangan kemampuan psikomotoris (keterampilan fisik).

Selanjutnya, berdasarkan filosofi pendidikan dalam manajemen mutu terpadu (MMT), sebagaimana dikemukakan oleh Rinehart (1993), ada empat kebutuhan dasar manusia yang perlu dipenuhi melalui jasa pendidikan, yakni:

1. Pengembangan keterampilan berkomunikasi (berbahasa yang baik dan benar, baik lisan maupun tulisan).
2. Pengembangan keterampilan kepribadian (menentukan tujuan pribadi, motivasi kerja, dsb).
3. Pengembangan keterampilan kognitif (berfikir secara rasional/nalar dalam mengatasi masalah).

Kebutuhan mahasiswa menurut pendapat Rinehart ini pada dasarnya tidak berbeda dengan pendapat Bloom tersebut di atas. Ketiga macam kebutuhan manusia yang dikemukakan Bloom sudah mencakup apa yang dikemukakan Rinehart. Perbedaannya mungkin terletak pada kenyataan bahwa Rinehart kelihatan lebih operasional (Tampubolon, 1999:22).

Kebutuhan-kebutuhan mahasiswa tersebut harus diidentifikasi dan diterjemahkan ke dalam kurikulum dan selanjutnya diimplikasikan dalam proses belajar mengajar/perkuliahahan. Dalam proses belajar mengajar, dosen perlu mengetahui dan memenuhi kebutuhan dan harapan akademik mahasiswa secara maksimal.

Kebutuhan dan harapan para mahasiswa yang mengikuti perkuliahan pada dasarnya dapat diketahui melalui berbagai cara, seperti melalui angket/daftar isian, wawancara, dan tes. Angket/daftar isian dapat digunakan untuk mengetahui kebutuhan dan harapan mahasiswa terhadap kemampuan yang ingin dimilikinya, baik kemampuan

kognitif dan afektif maupun kemampuan psikomotoris. Ke dalam angket/daftar isian, ketiga kemampuan tersebut dijabarkan secara operasional sehingga dapat diketahui kemampuan-kemampuan apa yang dominan diinginkan para mahasiswa, materi perkuliahan apa yang secara berurutan harus diberikan, dan model pengajar bagaimana yang harus diterapkan guna memuaskan mahasiswa sebagai pelanggan. Wawancara dapat digunakan untuk mengetahui secara langsung kebutuhan dan harapan mahasiswa mengikuti suatu perkuliahan. Tes dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan dasar setiap mahasiswa, terutama mengidentifikasi kelemahan-kelemahan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep dasar yang berkaitan dengan materi perkuliahan. Berdasarkan kepada data hasil identifikasi kemampuan mahasiswa tersebut, dapat disusun program-program pengajaran dan pembelajaran yang lebih baik. Dengan demikian, proses belajar mengajar yang berorientasi kepada pembelajaran mahasiswa secara maksimal dapat dilakukan.

C. Manajemen Mutu Terpadu (MMT)

Pembelajaran mahasiswa sangat tergantung kepada manajemen yang digunakan dosen dalam mengelola perkuliahan di kelas. Bila manajemen pengelolaan kelas dilakukan dengan baik dan memenuhi kebutuhan/harapan para mahasiswa maka pembelajaran yang maksimal dapat diciptakan. Dalam hal ini, penerapan manajemen mutu terpadu (MMT) dalam mengelola perkuliahan di kelas dapat dijadikan sebagai alternatif bagi upaya peningkatan pembelajaran mahasiswa secara maksimal.

Manajemen mutu terpadu (MMT) adalah sistem manajemen yang saat ini sedang berkembang. Dalam sistem ini, mutu dipadukan dalam manajemen, dengan fokus utama:

1. Memahami sebaik-baiknya kebutuhan mahasiswa sebagai pelanggan jasa pendidikan.
2. Menerjemahkan kebutuhan pelanggan ke dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi proses belajar mengajar /perkuliahan.
3. Memadukan partisipasi aktif semua pihak terkait (dosen, pimpinan jurusan, mahasiswa, dll) dalam usaha peningkatan mutu berkelanjutan.

Dengan ketiga fokus di atas, pencegahan terjadinya berbagai cacat mutu akan terlaksana secara terpadu, sehingga mutu lulusan dapat terjamin. Jadi, MMT merupakan suatu

sistem perbaikan yang dilakukan secara berkelanjutan dan mencakup seluruh organisasi yang bertujuan mencapai kepuasan pelanggan melalui partisipasi aktif dari anggota-anggota tim yang terlatih dengan menggunakan alat-alat dan teknik-teknik untuk meraih mutu (Slamet, 1999). Dengan demikian, usaha perbaikan mutu pangajaran akan berlangsung secara terus menerus sesuai dengan perkembangan kebutuhan mahasiswa sebagai pelanggan jasa pendidikan.

D. Pemahaman Tentang Mutu

Secara memuaskan, konsep mutu pada dasarnya sukar didefinisikan. Para ilmuwan sering mendefinisikan mutu dalam konteks yang berbeda-beda. Juran (1995) mendefinisikan mutu sebagai mutu-kecil (M-Kecil) dan mutu besar (M-Besar). M-Kecil adalah mutu dalam arti sempit, berkenaan dengan kinerja bagian dari organisasi, dan tidak dikaitkan dengan kebutuhan semua jenis pelanggan. M-Besar adalah mutu dalam arti luas, berkenaan dengan seluruh kegiatan organisasi yang dikaitkan dengan kebutuhan dan harapan semua jenis pelanggan. M-Besar inilah yang dimaksud dengan manajemen mutu terpadu (MMT). Selanjutnya, Crosby (1984) menekankan bahwa dalam pengertian mutu terkandung makna “kesesuaian dengan kebutuhan”. Dengan demikian, mutu dapat diartikan sebagai kesesuaian sifat-sifat produk dengan kebutuhan pelanggan (user).

Berdasarkan pandangan-pandangan tersebut di atas maka dalam konteks MMT mutu secara umum didefinisikan sebagai paduan sifat-sifat barang atau jasa yang menunjukkan kemampuannya dalam memenuhi kebutuhan pelanggan, baik kebutuhan yang dinyatakan maupun yang tersirat. *Paduan sifat-sifat* mengandung pengertian bahwa mutu suatu barang atau jasa tidak terdiri dari satu sifat saja, melainkan terdiri dari beberapa sifat yang dipadukan melalui proses tertentu. Di samping itu, sifat kebutuhan pelanggan dan pengetahuan produsen juga terpadu dalam mutu dimaksud. Keterpaduan yang dikemukakan inilah yang terkandung dalam “mutu terpadu”. *Menunjukkan kemampuan* dimaksudkan jika paduan sifat-sifat suatu barang atau jasa sesuai dengan (memenuhi) kebutuhan pelanggan maka barang atau jasa itu dikatakan bermutu. *Kebutuhan pelanggan* mencakup pengertian kebutuhan lokal, nasional, dan internasional masa kini dan masa depan, baik kebutuhan yang nyata maupun yang tersirat

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 disajikan melalui metode ceramah, tanya jawab, diskusi, pemberian tugas, dan kerja kelompok. Dengan memahami semua konsep-konsep tersebut di atas, para mahasiswa Jurusan Biologi yang mengikuti mata kuliah Biokimia akan memiliki pengetahuan dan wawasan yang dapat diterapkan untuk memahami materi perkuliahan ilmu-ilmu Biologi, seperti Anatomi, Fisiologi, Embriologi, Mikrobiologi, dan sebagainya.

F. Deskripsi Penelitian

Penelitian ini tergolong jenis penelitian tindakan (*action research*) oleh karena dimaksudkan untuk meningkatkan pembelajaran mahasiswa melalui tindakan menerapkan manajemen mutu terpadu (MMT) dalam proses belajar mengajar Biokimia. Perlakuan diberikan dalam dua siklus berkaitan, dimana perlakuan pengajaran siklus-2 merupakan perbaikan dari siklus-1. Baik perlakuan dalam siklus-1 maupun dalam siklus-2 masing-masingnya dilaksanakan selama 7 (tujuh) kali tatap muka dalam masa satu semester. Langkah-langkah yang diterapkan dalam setiap siklus terdiri dari perencanaan, pemberi tindakan, pengamatan, pengumpulan dan analisis data, dan refleksi terhadap hasil tindakan.

Dalam siklus-1, pada fase perencanaan, kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah mengidentifikasi kebutuhan dan harapan mahasiswa sebagai pelanggan, mempelajari materi kurikulum dan sinopsis, menyusun/merevisi silabus mata kuliah, menyusun/menyiapkan bahan ajar, merancang tugas-tugas yang akan dikerjakan mahasiswa, menyiapkan alat dan media pengajaran, dan menyiapkan ruang perkuliahan.

Pada fase tindakan, kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan adalah mendistribusikan silabus mata kuliah kepada setiap mahasiswa, mendistribusikan teks bahan ajar sebelum tatap muka, menyajikan/membahas materi perkuliahan, mengadakan diskusi/tanya jawab, memberikan tugas-tugas terstruktur dan tugas-tugas mandiri, memeriksa, menilai dan mengembalikan tugas-tugas kepada mahasiswa.

Pada fase observasi, kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah mengamati proses pembelajaran yang dilakukan dosen dan aktivitas belajar yang dilakukan mahasiswa secara individual. Kegiatan observasi ini dilaksanakan oleh seorang dosen pengamat. Data hasil pengamatan diolah secara statistik sederhana yakni berupa tabel dan persentase (%).

Pada fase refleksi, kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis data hasil pengamatan, mengaitkan hasil pengamatan dengan tindakan-tindakan yang telah diberikan, dan mengkaji dampak pemberian tindakan terhadap pembelajaran mahasiswa. Semua tindakan yang bernilai positif meningkatkan pembelajaran mahasiswa dalam siklus-1 dipertahankan dan kelemahan-kelemahan yang terlihat akan diatasi melalui pemberian tindakan baru dalam proses pembelajaran siklus-2.

Dalam siklus-2, pada perencanaan, kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah mengidentifikasi kebutuhan dan harapan mahasiswa sebagai pelanggan, merancang materi bahan ajar yang akan dipelajari mahasiswa, menyiapkan masalah yang akan didiskusikan, dan merancang tugas-tugas yang akan dikerjakan mahasiswa.

Pada fase tindakan, kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan adalah mendistribusikan buku ajar kepada setiap mahasiswa minimal seminggu sebelum perkuliahan dimulai, menugaskan mahasiswa membaca bahan ajar, membuat ringkasan tentang pokok bahasan yang akan diajarkan, membuat lima buah pertanyaan tentang bahan ajar yang dipelajari, menyajikan materi perkuliahan sesuai kebutuhan/harapan mahasiswa, mengadakan diskusi tentang masalah yang diberikan, mengadakan kegiatan praktek laboratorium secara berkelompok, membimbing mahasiswa memahami materi perkuliahan, memberikan tugas-tugas terstruktur dan tugas-tugas mandiri, memeriksa, menilai dan mengembalikan tugas-tugas mahasiswa.

Pada fase observasi, kegiatan-kegiatan yang dilakukan sama seperti pada siklus-1 yakni mengamati proses pembelajaran yang dilakukan dosen dan aktivitas belajar yang

dilakukan mahasiswa secara individual. Kegiatan ini dilakukan oleh seorang dosen pengamat. Data hasil pengamatan diolah secara statistik sederhana yakni berupa tabel dan persentase (%).

Pada fase refleksi, kegiatan yang akan dilakukan adalah menganalisis hasil pengamatan, mengaitkan hasil pengamatan dengan tindakan-tindakan yang telah diberikan, mengkaji dampak pemberian tindakan terhadap pembelajaran mahasiswa dan merumuskan hasil-hasil temuan.

Melalui kegiatan-kegiatan yang dikemukakan di atas, baik kegiatan-kegiatan pada siklus-1 maupun pada siklus-2, akan dapat terlihat semua aktivitas belajar mengajar, baik aktivitas pembelajaran dosen maupun aktivitas belajar mahasiswa secara individual. Dengan demikian, dampak pemberian tindakan pembelajaran terhadap aktivitas belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia dapat diketahui.

BAB III

SIKLUS PERTAMA

A. Perenungan

Mata kuliah Biokimia diajarkan tidak hanya kepada mahasiswa Jurusan Kimia tetapi juga kepada para mahasiswa Jurusan Biologi. Mata kuliah ini berkaitan erat dengan berbagai mata kuliah bidang studi Biologi. Materi perkuliahan ini berperan penting dalam memahami materi berbagai mata kuliah bidang studi Biologi, terutama dalam memahami materi perkuliahan Anatomi, Fisiologi, Embriologi, Mikrobiologi dan sebagainya. Oleh karena itu, para mahasiswa Jurusan Biologi perlu memahami materi kuliah Biokimia terlebih dahulu sebelum mereka mengambil/mengikuti mata kuliah bidang studi Biologi yang terkait.

Di samping itu, para mahasiswa Biologi harus pula diberi pengetahuan tentang Kimia dasar dan Kimia Organik yang memadai sebelum mereka mengikuti mata kuliah Biokimia. Kondisi ini diperlukan oleh karena materi perkuliahan Biokimia erat kaitannya dengan materi perkuliahan Kimia dasar dan Kimia Organik. Pada dasarnya, mata kuliah Biokimia membahas proses perubahan struktur berbagai senyawa kimia yang kompleks (biomolekul) serta energi yang menyertainya. Dalam hal ini, para mahasiswa sering berhadapan dengan berbagai konsep dan prinsip biokimia yang sulit dimengerti.

Materi perkuliahan Biokimia diajarkan kepada para mahasiswa Jurusan Biologi dengan menggunakan metode ceramah, diskusi/tanya jawab, dan pemberian tugas. Penyampaian materi dilakukan dengan menggunakan media transparansi, white board, gambar, buku ajar, diskusi/tanya jawab, pemberian tugas, pengadaaan ujian.

Memberi kuliah Biokimia di Jurusan Biologi terasa berbeda dengan memberi kuliah yang sama di Jurusan Kimia. Mahasiswa Biologi lebih lamban dalam memahami konsep dan prinsip Biokimia secara baik. Meskipun pada awal perkuliahan telah disampaikan bahwa materi perkuliahan Biokimia yang akan dibahas sangat berguna baginya dalam memahami mata kuliah bidang studi Biologi lainnya, namun motivasi dan aktivitas belajarnya tetap juga rendah. Mereka pada umumnya kurang suka bertanya dan mengemukakan pendapat. Lebih-lebih lagi, bila materi perkuliahan Biokimia disajikan secara relatif cepat tanpa memperhatikan kebutuhan dan keinginan belajar mereka secara

individual maka kebanyakan mereka membiarkan saja perkuliahan tersebut berlalu tanpa mau memperhatikan dan menanggapi secara saksama tentang materi yang sedang dibahas dosen. Oleh karena itu, guna meningkatkan proses pembelajaran mahasiswa Jurusan Biologi dalam mata kuliah Biokimia maka perlu dirancang dan diterapkan suatu metode/teknik perkuliahan yang bermutu sesuai dengan kebutuhan dan harapan mahasiswa sebagai pelanggan jasa pendidikan.

B. Perencanaan

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah: Aktivitas belajar 36 orang mahasiswa program S-1 non-kependidikan semester ketiga Jurusan Biologi FMIPA UNP yang mengambil mata kuliah Biokimia pada semester Juli-Desember 2000 di Jurusan Kimia FPMIPA UNP.

2. Yang dilibatkan dalam Penelitian ini

- a. Dosen mata kuliah Biokimia Jurusan Kimia FPMIPA UNP.
- b. Mahasiswa peserta mata kuliah Biokimia.
- c. Ketua Jurusan Kimia FPMIPA UNP.
- d. Dekan FPMIPA UNP.
- e. Kepala Lemlit UNP.

3. Rencana Tindakan

Rencana tindakan yang akan dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan di atas pada siklus-1 dapat dikemukakan sebagai berikut:

- a. Memahami/menganalisis kurikulum dan sinopsis mata kuliah Biokimia.
- b. Menentukan materi perkuliahan yang relevan bagi mahasiswa Biologi.
- c. Menyusun/merevisi silabus mata kuliah Biokimia.
- d. Menyiapkan bahan ajar mata kuliah Biokimia.
- e. Menyiapkan transparance sebagai media pada penyajian materi perkuliahan.
- f. Menyiapkan tugas-tugas terstruktur dan mandiri bagi para mahasiswa
- g. Menyiapkan masalah yang akan didiskusikan.
- h. Menyiapkan format-format pengumpul data.

- i. Menyiapkan ruang kuliah yang nyaman.
- j. Menyiapkan alat untuk mengidentifikasi kebutuhan dan harapan mahasiswa.

C. Pelaksanaan

1. Mengidentifikasi kebutuhan dan harapan akademik mahasiswa dalam mengikuti mata kuliah Biokimia.
2. Membagikan silabus mata kuliah kepada masing-masing mahasiswa pada awal perkuliahan.
3. Membagikan buku teks bahan ajar kepada setiap mahasiswa minimal seminggu sebelum perkuliahan dimulai.
4. Menugaskan mahasiswa membaca dan mempelajari bahan ajar
5. Menyajikan/membahas materi perkuliahan dengan memperhatikan kebutuhan dan harapan akademik mahasiswa.
6. Mengadakan diskusi/tanya jawab.
7. Memberi mahasiswa tugas-tugas terstruktur dan mandiri.
8. Memeriksa, menilai, dan mengembalikan tugas-tugas terstruktur mahasiswa.
9. Mengadakan ujian mid semester.

D. Pengamatan

1. Teknik Pengumpulan Data

- a. Mengobservasi/mengamati seluruh aktivitas perkuliahan yang dilakukan oleh dosen, mulai dari persiapan sampai kepada pelaksanaan tindakan.
- b. Mengamati semua aktivitas belajar yang dilakukan oleh mahasiswa dengan format yang telah disediakan. Aktivitas mahasiswa yang diamati adalah:
 - 1). Jumlah mahasiswa yang hadir dalam setiap tatap muka.
 - 2). Jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas terstruktur
 - 3). Jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas mandiri
 - 4). Jumlah mahasiswa yang membaca buku ajar yang diberikan
 - 5). Jumlah mahasiswa yang memperhatikan penjelasan dosen

- 6). Jumlah mahasiswa yang mengajukan pertanyaan.
 - 7). Jumlah mahasiswa yang menjawab pertanyaan/pendapat.
- c. Pengamatan dilakukan oleh teman sejawat sebagai observer dengan menggunakan format yang telah dibuat.
- d. Alat pengumpul data yang digunakan adalah berupa:
- 1). Daftar isian untuk mengidentifikasi kebutuhan dan harapan mahasiswa belajar Biokimia.
 - 2). Daftar cek untuk mengamati pelaksanaan proses belajar mengajar dosen dan aktivitas belajar mahasiswa.
 - 3). Kuesioner untuk mengukur persepsi mahasiswa terhadap pelaksanaan perkuliahan belajar Biokimia.
 - 4). Tes tertulis untuk mengukur hasil belajar mahasiswa.

2. Data dan Analisis Data

Data hasil pengisian daftar isian, daftar cek, dan kuesioner diolah secara statistik dengan menggunakan teknik persentase (%), tabulasi, dan grafik.

a. Kebutuhan dan keinginan mahasiswa belajar Biokimia.

Berdasarkan hasil pengisian daftar isian yang diberikan, kebutuhan dan keinginan mahasiswa belajar Biokimia dapat dilihat dari tabel 1 berikut.

Tabel 1

Kebutuhan dan Keinginan Mahasiswa dalam Mengikuti Mata Kuliah Biokimia.

No	Kebutuhan dan Keinginan Mahasiswa (36 orang)	Jumlah	Persentase (%)
1	2	3	4
	Kebutuhan		
1	Dosen menjelaskan materi perkuliahan secara perlahan-lahan dan disertai dengan contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari.	32	88
2	Dosen memberikan materi perkuliahan yang berguna/berkaitan dengan mata-mata kuliah biologi.	28	78
3	Dosen memberikan buku/bahan ajar kepada mahasiswa	34	94
4	Dosen memperhatikan mahasiswa secara keseluruhan	25	69
5	Dosen sekali-sekali memberikan humor	14	39
6	Dosen sekali-sekali mengajukan pertanyaan kepada para mahasiswa	18	50
7	Dosen sekali-sekali melakukan metode diskusi kelompok	12	33
8	Dosen mengadakan komunikasi aktif timbal balik dengan mahasiswa	10	28
9	Dosen menggunakan metode mengajar yang bervariasi	26	72
10	Dosen menjelaskan materi perkuliahan secara rinci dan sistematis.	29	81
11	Dosen memberikan kuliah dengan penuh semangat	22	61
12	Dosen memberi tugas-tugas terstruktur dan mandiri kepada mahasiswa.	19	53
	Keinginan		
13	Mahasiswa ingin mendapatkan nilai yang baik (A)	35	97
14	Mahasiswa ingin memahami materi biokimia dan penerapannya dalam mata-mata kuliah Biologi.	34	94
15	Mahasiswa ingin memahami reaksi-reaksi biokimia dalam organisme hidup.	27	75
16	Mahasiswa ingin kuliah biokimia diberikan secara menarik	16	44
17	Mahasiswa ingin perkuliahan Biokimia dilaksanakan secara demokratis.	30	83
18	Mahasiswa ingin setiap tugas terstruktur diperiksa, dinilai dibahas, dan dikembalikan kepada mahasiswa.	34	94
19	Mahasiswa ingin lembaran jawaban soal dikembalikan dan jawabannya dijelaskan oleh dosen.	30	83

Kebutuhan dan keinginan mahasiswa seperti tertera dalam tabel 1 di atas diwujudkan dalam tatap muka proses pembelajaran mata kuliah Biokimia. Dengan

mewujudkan kebutuhan dan keinginan mahasiswa belajar Biokimia diharapkan aktivitas belajar mahasiswa dapat lebih meningkat.

b. Kegiatan pembelajaran Biokimia.

Hasil pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran Biokimia yang dilakukan dosen pada siklus-1 ini dapat dikemukakan seperti tertera dalam tabel 2 berikut.

Tabel 2

Hasil Pengamatan Terhadap Kegiatan Pembelajaran Dosen pada Siklus-1

No	Macam Kegiatan Pembelajaran
1	Membagikan silabus kepada semua mahasiswa.
2	Mendistribusikan buku teks bahan ajar kepada setiap mahasiswa
3	Menyuruh mahasiswa membaca bahan ajar sebelum dikuliahkan
4	Menyajikan dan membahas materi kuliah dengan baik sesuai dengan kebutuhan dan keinginan mahasiswa pada setiap tatap muka.
5	Menggunakan media transparance dalam setiap tatap muka perkuliahan.
6	Mengadakan diskusi/tanya jawab setiap selesai menyajikan sub-pokok bahasan.
7	Memberi mahasiswa tugas terstruktur setiap akhir pembahasan sebuah pokok bahasan.
8	Memberi mahasiswa tugas mandiri berupa membaca bahan ajar, mengadakan diskusi kelompok, membuat kliping, dan sebagainya.
9	Mengevaluasi hasil kegiatan mahasiswa pada setiap kegiatan, baik berupa kegiatan terstruktur maupun mandiri, dan mengembalikan hasil evaluasinya.
10	Mengadakan ujian mid semester.

Berdasarkan tabel 2 di atas terlihat bahwa semua kegiatan pembelajaran dosen sebagaimana yang direncanakan dalam tindakan pada siklus-1 telah terlaksana sebagaimana mestinya.

c. Aktivitas belajar mahasiswa

Aspek aktivitas belajar mahasiswa yang diamati pada setiap tatap muka adalah seperti tertera dalam tabel 3 berikut.

Tabel 3
Aspek Aktivitas Belajar Mahasiswa yang Diamati.

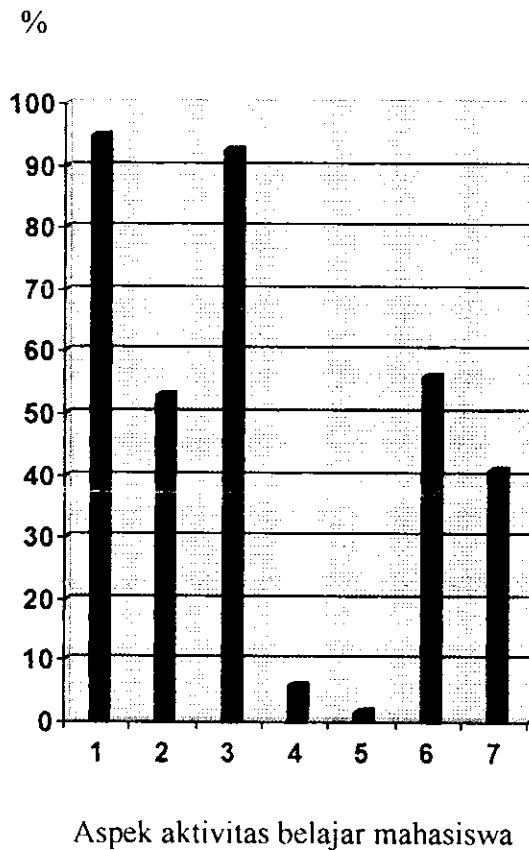
No	Aspek yang Diamati
1	Jumlah mahasiswa yang hadir dalam setiap tatap muka.
2	Jumlah mahasiswa yang membaca bahan ajar
3	Jumlah mahasiswa yang memperhatikan penjelasan dosen.
4	Jumlah mahasiswa yang mengajukan pertanyaan.
5	Jumlah mahasiswa yang menjawab pertanyaan/mengemukakan pendapat.
6	Jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas terstruktur
7	Jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas mandiri

Data hasil pengamatan terhadap aktivitas belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia pada setiap tatap muka (TM) siklus-1 ini dapat dikemukakan sebagaimana tertera dalam tabel 4 berikut.

Tabel 4
Hasil Pengamatan terhadap Aktivitas Belajar Mahasiswa.
(36 orang mahasiswa)

Nomor Aspek	Jumlah Mahasiswa								
	TM-1	TM-2	TM-3	TM-4	TM-5	TM-6	TM-7	Rata-Rata	%
1	27	34	35	36	36	35	36	34,1	94,7
2	12	16	20	22	21	19	24	19,1	53,0
3	25	33	35	35	36	34	35	33,3	92,5
4	1	2	1	2	3	2	4	2,1	5,8
5	-	-	1	1	-	-	2	0,6	1,7
6	-	10	20	25	30	26	30	20,1	55,8
7	-	12	23	14	21	15	18	14,7	40,8

Berdasarkan tabel 4 di atas, aktivitas belajar mahasiswa Biokimia dalam bentuk grafik histogram dapat dikemukakan seperti pada gambar 1 berikut.



Gambar 1: Grafik Histogram Aktivitas Belajar Mahasiswa

Dari grafik histogram di atas terlihat bahwa jumlah mahasiswa yang hadir (94,7 %) dan yang memperhatikan penjelasan dosen (92,5 %) dalam perkuliahan Biokimia cukup tinggi. Akan tetapi jumlah mahasiswa yang membaca bahan ajar (53,0 %), yang mengerjakan tugas-tugas terstruktur sesuai dengan jadwal penyerahannya (55,8 %), dan yang mengerjakan tugas-tugas mandiri (40,8 %) masih rendah. Dan jumlah mahasiswa yang mengajukan pertanyaan (5,8 %) dan yang menjawab pertanyaan/mengemukakan pendapat (1,7 %) sangat rendah. Meskipun dalam setiap tatap muka perkuliahan, dosen selalu memperhatikan kebutuhan dan keinginan mahasiswa, seperti mengajar secara pelan-pelan, menjelaskan konsep dan prinsip Biokimia dengan contoh-contoh yang konkrit, mengaitkan materi yang dibahas dengan mata-mata kuliah bidang studi biologi, memberi peluang agar mahasiswa mau bertanya, dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada para mahasiswa, dan sebagainya, namun selalu saja mereka

enggan bertanya. Hal ini agaknya disebabkan oleh karena faktor latar belakang atau kebiasaan mahasiswa yang malu bertanya atau mengemukakan pendapat sendiri.

Kendatipun kehadiran mahasiswa dalam perkuliahan cukup tinggi, namun jika kemampuan mereka untuk menyerap pengertian dan pemahaman tentang konsep dan prinsip Biokimia yang dikuliahkan dosen rendah maka aktivitas pembelajarannya tetap juga akan rendah. Demikian pula tugas-tugas terstruktur yang dibuat dan diserahkan kelihatannya belum efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa, apalagi tugas-tugas terstruktur yang dibuatnya terkesan tidak dibuat sendiri, menyalin tugas teman yang dianggapnya baik. Kondisi perkuliahan seperti ini perlu diperbaiki melalui berbagai kemungkinan tindakan pembelajaran yang harus dilakukan agar dapat menghasilkan mahasiswa yang aktif dan kreatif dalam belajar Biokimia.

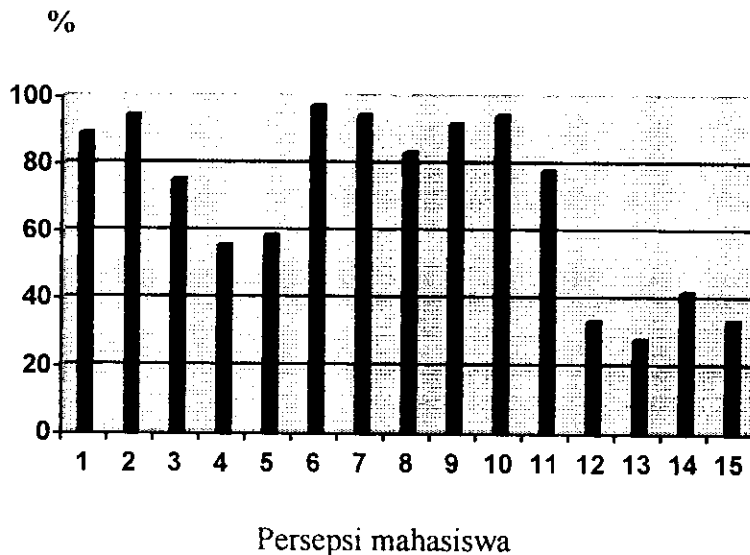
d. Persepsi mahasiswa terhadap perkuliahan Biokimia

Persepsi mahasiswa tentang perkuliahan Biokimia yang telah diikutinya pada siklus-1 dapat diketahui melalui pengisian kuesioner. Data hasil pengisian kuesioner yang diberikan kepada mahasiswa pada akhir proses pembelajaran siklus-1 dapat dikemukakan dalam tabel 5 berikut.

Tabel 5
Persepsi Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Biokimia
(36 Orang Mahasiswa)

No	Persepsi Mahasiswa	Jmi Mhs	%
1	Materi perkuliahan Biokimia sangat bermanfaat	32	88,8
2	Materi kuliah Biokimia berkaitan dengan beberapa mata kuliah bidang studi Biologi lainnya.	34	94,4
3	Penyajian materi perkuliahan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan mahasiswa	27	75
4	Penyajian konsep dan prinsip Biokimia sering dikaitkan dengan mata kuliah bidang studi Biologi lainnya.	20	55,5
5	Penyajian materi perkuliahan Biokimia cukup menarik	21	58,3
6	Dosen menggunakan media transparansi dalam menyajikan materi perkuliahan	35	97,2
7	Dosen bersifat demokratis dalam mengajarkan Biokimia	34	94,4
8	Pelayan dosen dalam perkuliahan Biokimia cukup baik	30	83,3
9	Dosen memberikan kesempatan bertanya/berdiskusi.	33	91,7
10	Dosen memberikan tugas-tugas terstruktur dan mandiri	34	94,4
11	Materi perkuliahan Biokimia sukar dipahami	28	77,8
12	Penyajian materi perkuliahan Biokimia kurang menarik.	12	33,3
13	Dosen bersifat otoriter dalam memberikan perkuliahan	10	27,8
14	Dosen kurang memperhatikan kebutuhan dan keinginan mahasiswa.	15	41,7
15	Dosen tidak mengevaluasi tugas-tugas terstruktur mahasiswa	12	33,3

Grafik histogram dari tabel 5 di atas dapat dikemukakan sebagaimana tertera pada gambar 2 berikut.



Gambar 2: Grafik Histogram Persepsi Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Biokimia

Pada grafik histogram di atas terlihat bahwa persepsi mahasiswa terhadap pelaksanaan perkuliahan Biokimia cukup baik. 88,8 % mahasiswa menyatakan bahwa materi perkuliahan Biokimia bermanfaat dan 94,4 % mahasiswa menyatakan bahwa materi perkuliahan Biokimia berkaitan dengan beberapa mata kuliah bidang studi Biologi. Penyajian materi perkuliahan Biokimia juga dipandang mahasiswa telah sesuai dengan kebutuhan dan keinginannya (menurut 75 % mahasiswa). Dalam pembahasan konsep-konsep atau prinsip-prinsip Biokimia, menurut 55,5 % mahasiswa, dosen telah mengaitkannya dengan kepentingan materi kuliah bidang studi lainnya, seperti mata kuliah fisiologi, anatomi, ekologi, higiene, dan mikrobiologi. Di samping itu, 58,3 % mahasiswa menyatakan bahwa penyajian materi perkuliahan oleh dosen cukup menarik, dosen menggunakan media transparansi dalam setiap pembahasan materi perkuliahan (menurut 97,2 % mahasiswa), dosen memberikan kesempatan bertanya dan berdiskusi (menurut 91,7 % mahasiswa), memberi tugas terstruktur dan mandiri (menurut 94,4 % mahasiswa). Pelayanan dosen terhadap mahasiswa cukup baik (menurut 83,3 % mahasiswa) dan dosen bersikap demokratis dalam mengajarkan materi Biokimia (menurut 94,4 %). Dalam hal ini, jumlah mahasiswa yang berpersepsi negatif terhadap perkuliahan Biokimia relatif lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah mahasiswa yang berpersepsi positif. Kondisi seperti ini sangat penting bagi perbaikan pembelajaran lebih lanjut.

e. Hasil belajar mahasiswa

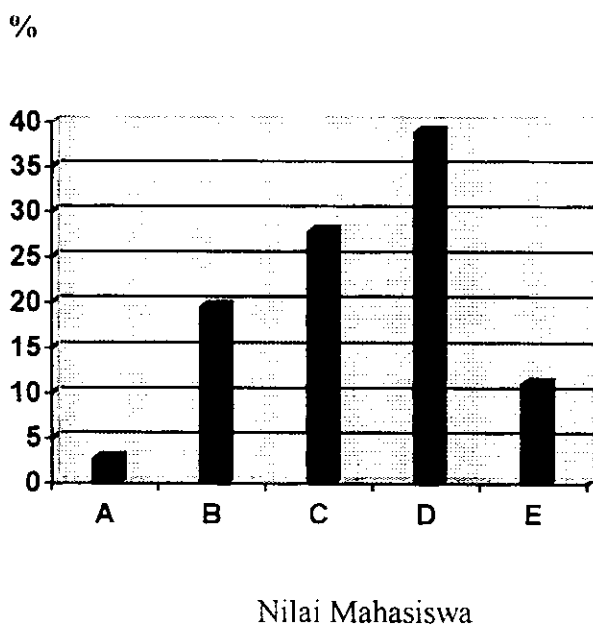
Hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia pada siklus-I diketahui dari perolehan nilai ujian mid-semester yang diselenggarakan pada tatap muka (minggu) ke delapan. Jadwal ujian diumumkan kepada para mahasiswa. Ujian diberikan dalam bentuk essay. Data hasil ujian mahasiswa dalam bentuk angka dapat dikemukakan dalam tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6

Hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia pada siklus-1

Nilai Angka	Rank Nilai	Jumlah Mhasiswa	Persentase (%)
A	85 – 100	1	2,7
B	70 - 84	7	19,5
C	60 - 69	10	27,8
D	50 - 59	14	38,9
E	< 50	4	11,1

Grafik histogram dari tabel 6 di atas dapat dikemukakan sebagaimana tertera pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3: Grafik Histogram Nilai Hasil Belajar Mahasiswa pada Siklus-1

Pada grafik histogram tersebut di atas terlihat bahwa nilai ujian mid-semester mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia pada siklus-1 kurang bagus. Nilai mahasiswa lebih banyak pada huruf D (rank angka 50-59) yaitu sebesar 38,9 % dan pada huruf C (rank angka 60-69) yaitu sebesar 27,8 %. Sedikit sekali mahasiswa yang dapat mencapai nilai B (rank angka 70-84) yakni sebesar 19,5 % dan nilai A (rank angka 85-100) sebesar 2,7 %. Sebanyak 11,1 % mahasiswa tergolong kategori gagal dalam mengikuti perkuliahan Biokimia siklus-1, karena mereka

hanya mampu memperoleh nilai E (< 50). Dengan melihat data hasil belajar mahasiswa pada siklus-1 ini, proses pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia perlu ditingkatkan melalui pemberian berbagai tindakan perbaikan pada siklus-2.

E. Refleksi

Sebagai refleksi dari data dan analisis data hasil pengamatan tersebut di atas maka pada bahagian ini dapat dikemukakan beberapa temuan penelitian, baik yang bersifat positif maupun yang bersifat negatif sebagai berikut.

1. Kemauan dan kesungguhan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan Biokimia cukup tinggi. Mereka merasa bahawa materi Biokimia penting dan berkaitan erat dengan beberapa mata kuliah bidang studi Biologi lainnya.
2. Tingkat keaktifan mahasiswa dalam mengajukan pertanyaan kepada dosen, menjawab pertanyaan, mengemukakan pendapat dalam diskusi sangat rendah. Diskusi dapat terjadi bila dosen mengajukan berbagai pertanyaan. Dengan demikian, masalah yang didiskusikan dalam kelas banyak berasal dari pertanyaan-pertanyaan dosen, sedikit sekali pertanyaan yang muncul dari mahasiswa.
3. Sebahagian besar mahasiswa malas membaca bahan ajar yang ditetapkan dosen sebelum perkuliahan diberikan. Mereka lebih senang menerima materi perkuliahan dari dosen daripada menemukan sendiri (discovery).
4. Hampir semua mahasiswa mengerjakan dan menyerahkan tugas-tugas terstruktur yang diberikan. Akan tetapi mutu dari tugas-tugas yang diserahkan itu masih kurang. Kebanyakan tugas-tugas itu asal dibuat saja, kurang didasarkan kepada kesadaran diri untuk memiliki ilmunya. Rasa ingin berkopetisi mahasiswa dalam membuat tugas-tugas terstruktur rendah sekali.
5. Para mahasiswa cukup baik dalam kegiatan mendengar dan memperhatikan penjelasan dosen. Hampir semua mahasiswa hadir pada setiap tatap muka perkuliahan Biokimia. Mereka suka mendengar dan mencatat hal-hal penting

yang dikemukakan dosen. Sikap seperti ini perlu ditingkatkan dengan melatih mereka agar memiliki kemampuan berpikir kritis, analitis, dan dinamis.

6. Pada siklus kedua, semua temuan yang positif akan tetap dipertahankan dan hal-hal yang negatif akan diperbaiki melalui tindakan perbaikan. Dengan demikian, proses pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia pada siklus-2 akan lebih meningkat.

BAB IV

SIKLUS KEDUA

Siklus ini merupakan lanjutan dari siklus pertama dengan melakukan berbagai tindakan perbaikan berdasarkan temuan-temuan penelitian pada siklus sebelumnya.. Prosedur atau langkah-langkah kerja yang ditempuh dalam pelaksanaan penelitian siklus kedua ini hampir sama dengan siklus-1, yakni sebagai berikut:

A. Perencanaan

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada siklus-2 ini sama dengan siklus-1, yakni: Aktivitas belajar 36 orang mahasiswa program S-1 non-kependidikan semester ketiga Jurusan Biologi FMIPA UNP yang mengambil mata kuliah Biokimia pada semester Juli-Desember 2000 di Jurusan Kimia FPMIPA UNP.

2. Yang dilibatkan dalam Penelitian ini

- a. Dosen mata kuliah Biokimia Jurusan Kimia FPMIPA UNP.
- b. Mahasiswa peserta mata kuliah Biokimia.
- c. Ketua Jurusan Kimia FPMIPA UNP.
- d. Dekan FPMIPA UNP.
- e. Kepala Lemlit UNP.

3. Rencana Tindakan

Rencana tindakan yang akan dilakukan untuk mempertahankan hal-hal yang bersifat positif dan memperbaiki hal-hal yang bersifat negatif dari temuan penelitian pada siklus-1 dapat dikemukakan sebagai berikut.

- a. Menentukan konsep-konsep atau prinsip-prinsip Biokimia yang akan diajarkan dengan contoh-contoh yang relevan bagi mahasiswa Biologi.
- b. Menyiapkan bahan ajar mata kuliah Biokimia siklus-2 yang relevan dengan kebutuhan mahasiswa Biologi.
- c. Menyiapkan transparance sebagai media pada penyajian materi perkuliahan.
- d. Menyiapkan tugas-tugas terstruktur dan mandiri bagi para mahasiswa

- e. Menyiapkan masalah atau pertanyaan-pertanyaan yang akan didiskusikan.
- f. Menyiapkan format-format pengumpul data.
- g. Menyiapkan alat untuk mengidentifikasi kebutuhan dan harapan mahasiswa.

B. Pelaksanaan

1. Mendistribusikan buku teks bahan ajar kepada setiap mahasiswa minimal seminggu sebelum perkuliahan dimulai.
2. Menugaskan mahasiswa membaca dan mempelajari bahan ajar
3. Menugaskan mahasiswa membuat dan menyerahkan rangkuman pokok bahasan yang akan dikuliahkan seminggu sebelum perkuliahan dimulai.
4. Mewajibkan masing-masing mahasiswa membuat dan menyerahkan minimal 5 (lima) buah pertanyaan untuk diajukan pada tatap muka perkuliahan.
5. Menyiapkan masalah/pertanyaan yang akan dilontarkan kepada mahasiswa.
6. Menyajikan/membahas materi perkuliahan dengan memperhatikan kebutuhan dan harapan akademik mahasiswa. Penjelasan atau pembahasan konsep-konsep Biokimia dikaitkan dengan berbagai aspek biologi.
7. Membentuk kelompok diskusi (6 orang mahasiswa per kelompok)
8. Mengadakan diskusi atau tanya jawab dengan para mahasiswa.
9. Memberi mahasiswa tugas-tugas terstruktur dan mandiri.
10. Memeriksa, menilai, dan mengembalikan tugas-tugas terstruktur mahasiswa.
11. Mengadakan ujian mid semester.

C. Pengamatan

1. Teknik Pengumpulan Data

- a. Mengobservasi/mengamati seluruh aktivitas perkuliahan yang dilakukan oleh dosen, mulai dari persiapan sampai kepada pelaksanaan tindakan.
- b. Mengamati semua aktivitas belajar yang dilakukan oleh mahasiswa dengan format yang telah disediakan. Aktivitas mahasiswa yang diamati adalah:
 - 1). Jumlah mahasiswa yang hadir dalam setiap tatap muka.

- 2). Jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas terstruktur
 - 3). Jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas mandiri
 - 4). Jumlah mahasiswa yang membaca buku ajar yang diberikan
 - 5). Jumlah mahasiswa yang memperhatikan penjelasan dosen
 - 6). Jumlah mahasiswa yang mengajukan pertanyaan.
 - 7). Jumlah mahasiswa yang menjawab pertanyaan/pendapat.
- c. Pengamatan dilakukan oleh teman sejawat sebagai observer dengan menggunakan format yang telah dibuat.
- d. Alat pengumpul data yang digunakan adalah berupa:
- 1). Daftar isian untuk mengidentifikasi kebutuhan dan harapan mahasiswa belajar Biokimia.
 - 2). Daftar cek untuk mengamati pelaksanaan proses belajar mengajar dosen dan aktivitas belajar mahasiswa.
 - 3). Kuesioner untuk mengukur persepsi mahasiswa terhadap pelaksanaan perkuliahan belajar Biokimia.
 - 4). Tes tertulis untuk mengukur hasil belajar mahasiswa.

2. Data dan Analisis Data

Data hasil pengisian daftar isian, daftar cek, dan kuesioner diolah secara statistik dengan menggunakan teknik persentase (%), tabulasi, dan grafik.

- a. Kebutuhan dan keinginan mahasiswa belajar Biokimia.

Berdasarkan hasil pengisian daftar isian yang diberikan, kebutuhan dan keinginan mahasiswa belajar Biokimia pada siklus-2 sama atau tidak jauh berbeda dengan kebutuhan dan keinginan yang dikemukakannya pada siklus-1 di atas.

b. Kegiatan pembelajaran Biokimia

Hasil pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan dosen pada siklus kedua ini dapat dikemukakan seperti tertera dalam tabel 7 berikut.

Tabel 7

Hasil pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran dosen pada siklus-2

No	Macam kegiatan
1	Mendistribusikan buku teks bahan ajar kepada para mahasiswa sebelum perkuliahan dimulai.
2	Menugaskan mahasiswa membaca pokok bahasan yang akan dikuliahkan
3	Menugaskan mahasiswa membuat dan menyerahkan rangkuman materi pokok bahasan yang akan dibahas dalam perkuliahan.
4	Mewajibkan setiap mahasiswa membuat dan menyerahkan lima buah pertanyaan untuk diajukan dalam perkuliahan.
3	Menyajikan dan membahas materi kuliah dengan memperhatikan kebutuhan dan keinginan mahasiswa.
4	Menggunakan media transparance dalam penyajian materi.
5	Membentuk kelompok-kelompok diskusi/tanya jawab
6	Memberi mahasiswa tugas terstruktur
7	Memberi mahasiswa tugas mandiri
8	Mengevaluasi hasil kegiatan mahasiswa
9	Mengadakan ujian semester.

Berdasarkan tabel 7 di atas terlihat bahwa semua kegiatan pembelajaran dosen sebagaimana yang direncanakan dalam tindakan pada siklus-2 telah dilaksanakan sebagaimana mestinya.

c. Aktivitas belajar mahasiswa

Aspek aktivitas belajar mahasiswa yang diamati pada setiap tatap muka adalah seperti tertera dalam tabel 8 berikut.

Tabel 8
Aspek Aktivitas Belajar Mahasiswa yang Diamati.

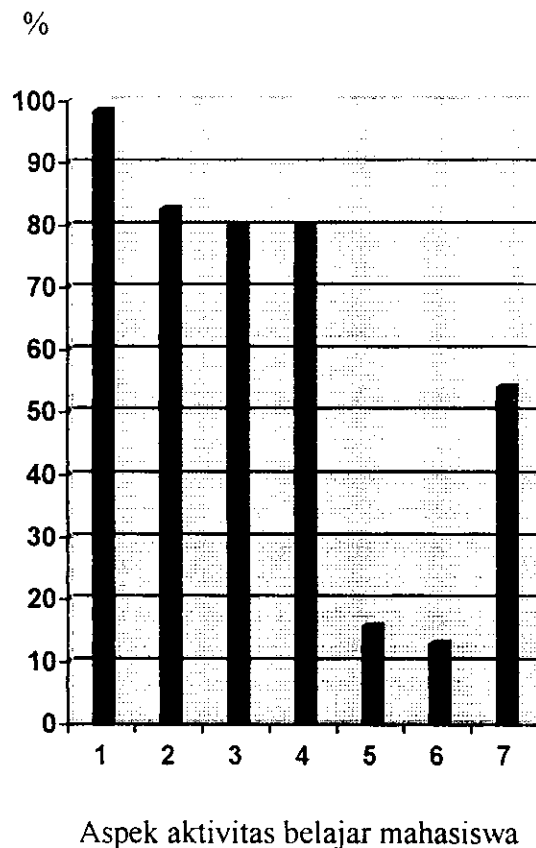
No	Aspek yang Diamati
1	Jumlah mahasiswa yang hadir dalam setiap tatap muka perkuliahan
2	Jumlah mahasiswa yang membaca bahan ajar
3	Jumlah mahasiswa yang menyerahkan rangkuman pokok bahasan
4	Jumlah mahasiswa yang membuat/menyerahkan pertanyaan
5	Jumlah mahasiswa yang bertanya
6	Jumlah mahasiswa yang menjawab/mengemukakan pendapat dalam diskusi
7	Jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas mandiri.

Data hasil pengamatan terhadap aktivitas belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia pada setiap tatap muka (TM) siklus-2 ini dapat dikemukakan sebagaimana tertera dalam tabel 9 berikut.

Tabel 9
Hasil Pengamatan terhadap Aktivitas Belajar Mahasiswa.
(36 orang mahasiswa)

Nomor Aspek	Jumlah Mahasiswa								Rata-Rata	%
	TM-9	TM-10	TM-11	TM-12	TM-13	TM-14	TM-15			
1	34	35	35	36	36	36	36	35,4	98,3	
2	21	26	30	32	31	34	34	29,7	82,5	
3	20	26	28	30	31	34	33	28,8	80,0	
4	20	26	28	30	31	34	33	28,8	80,0	
5	3	5	4	8	7	6	6	5,6	15,6	
6	2	4	5	5	6	4	6	4,6	12,8	
7	17	19	18	22	23	17	20	19,4	53,9	

Berdasarkan tabel 9 di atas, aktivitas belajar mahasiswa Biokimia dalam bentuk grafik histogram dapat dikemukakan seperti pada gambar 4 berikut.



Gambar 4: Grafik Histogram Aktivitas Belajar Mahasiswa

Dari grafik histogram di atas terlihat bahwa aktivitas belajar mahasiswa pada siklus-2 penelitian ini cenderung meningkat. Persentase rata-rata jumlah mahasiswa yang hadir dalam setiap tatap muka perkuliahan sebesar 98,3 %, yang membaca bahan ajar sebesar 82,5 %, yang menyerahkan tugas terstruktur berupa rangkuman pokok bahasan yang akan dibahas dalam perkuliahan sebesar 80 %, yang membuat pertanyaan sebesar 80 %, dan yang mengerjakan tugas-tugas mandiri sebesar 53,9 %. Di samping itu jumlah mahasiswa yang mengajukan pertanyaan juga meningkat dari 5,8 % menjadi 15,6 % dan yang menjawab pertanyaan/mengemukakan pendapat meningkat dari 1,7 % menjadi 12,8 %. Peningkatan aktivitas belajar mahasiswa ini disebabkan oleh karena adanya pemberian tindakan baru berupa mewajibkan membuat rangkuman pokok bahasan yang akan dikuliahkan serta membuat dan

menyerahkan minimal lima buah pertanyaan untuk diajukan dalam proses tatap muka perkuliahan. Selain itu, pembentukan kelompok diskusi serta pemberian pertanyaan dari dosen kepada mahasiswa juga lebih banyak membuat para mahasiswa aktif belajar dari sebelumnya. Dalam hal ini, tindakan perbaikan yang diberikan cukup efektif dalam meningkatkan pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia.

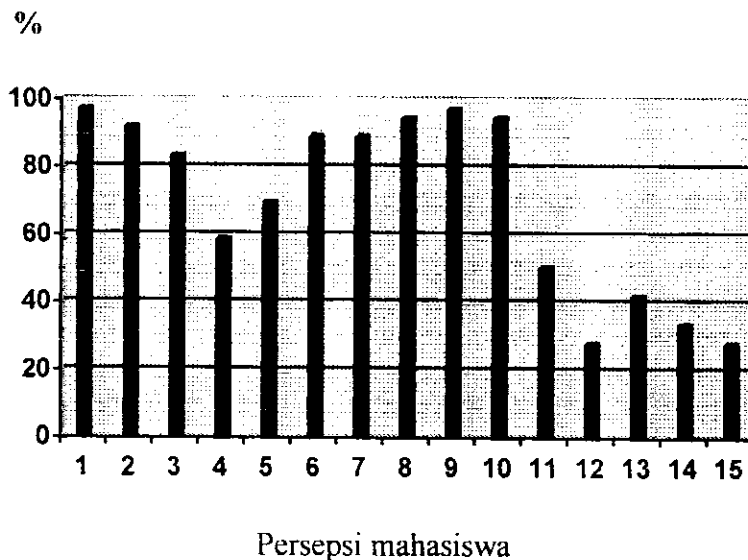
d. Persepsi mahasiswa terhadap perkuliahan Biokimia

Persepsi mahasiswa tentang perkuliahan Biokimia yang telah diikutinya pada siklus-2 ini dapat diketahui melalui pengisian kuesioner seperti yang diberikan pada siklus-1. Kuesioner ini diisi mahasiswa pada akhir pertemuan tatap muka siklus-2. Data hasil pengisian kuesioner siklus-2 ini tidak jauh berbeda dengan data hasil pengisian kuesioner pada siklus sebelumnya, seperti tertera pada tabel 10 berikut.

Tabel 10
Persepsi Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Biokimia
(36 Orang Mahasiswa)

No	Persepsi Mahasiswa	Jml Mhs	%
1	Materi perkuliahan Biokimia sangat bermanfaat	35	97,2
2	Materi kuliah Biokimia berkaitan dengan beberapa mata kuliah bidang studi Biologi lainnya	33	91,7
3	Penyajian materi perkuliahan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan mahasiswa	30	83,3
4	Penyajian konsep dan prinsip Biokimia sering dikaitkan dengan mata kuliah bidang studi Biologi lainnya	21	58,3
5	Penyajian materi perkuliahan Biokimia cukup menarik	25	69,4
6	Dosen menggunakan media transparansi dalam menyajikan materi perkuliahan	32	88,9
7	Dosen bersifat demokratis dalam mengajarkan Biokimia	32	88,9
8	Pelayanan dosen dalam perkuliahan Biokimia cukup baik	34	94,4
9	Dosen memberikan kesempatan bertanya/berdiskusi	35	97,2
10	Dosen memberikan tugas-tugas terstruktur dan mandiri	34	94,4
11	Materi perkuliahan Biokimia sukar dipahami	18	50,0
12	Penyajian materi perkuliahan Biokimia kurang menarik	10	27,7
13	Dosen bersifat otoriter dalam memberikan perkuliahan	15	41,7
14	Dosen kurang memperhatikan kebutuhan dan keinginan mahasiswa	12	33,3
15	Dosen tidak mengevaluasi tugas-tugas terstruktur mahasiswa	10	27,7

Grafik histogram dari tabel 10 di atas dapat dikemukakan sebagaimana tertera pada gambar 5 berikut.



Gambar 5: Grafik Histogram Persepsi Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Biokimia

Pada grafik histogram di atas terlihat bahwa persepsi mahasiswa terhadap pelaksanaan perkuliahan Biokimia cukup baik. Sebesar 97,2 % mahasiswa menyatakan bahwa materi perkuliahan Biokimia bermanfaat dan 91,7 % mahasiswa menyatakan bahwa materi perkuliahan Biokimia berkaitan dengan beberapa mata kuliah bidang studi Biologi. Penyajian materi perkuliahan Biokimia juga dipandang mahasiswa telah sesuai dengan kebutuhan dan keinginannya (menurut 83,3 % mahasiswa). Dalam pembahasan konsep-konsep atau prinsip-prinsip Biokimia, (menurut 58,3 % mahasiswa), dosen telah mengaitkannya dengan kepentingan materi kuliah bidang studi lainnya, seperti mata kuliah fisiologi, anatomi, ekologi, higiene, dan mikrobiologi. Di samping itu, 69,4 % mahasiswa menyatakan bahwa penyajian materi perkuliahan oleh dosen cukup menarik, dosen menggunakan media transparansi dalam setiap pembahasan materi perkuliahan (menurut 88,9 % mahasiswa), dosen memberikan kesempatan bertanya dan berdiskusi (menurut 97,2 % mahasiswa), memberi tugas terstruktur dan mandiri (menurut 94,4 % mahasiswa). Pelayanan dosen terhadap mahasiswa cukup baik (menurut 94,4 % mahasiswa) dan dosen bersikap demokratis dalam mengajarkan materi Biokimia (menurut 88,9 %). Dalam hal ini, jumlah mahasiswa yang berpersepsi negatif terhadap perkuliahan Biokimia relatif lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah mahasiswa yang berpersepsi positif.

e. Hasil belajar mahasiswa

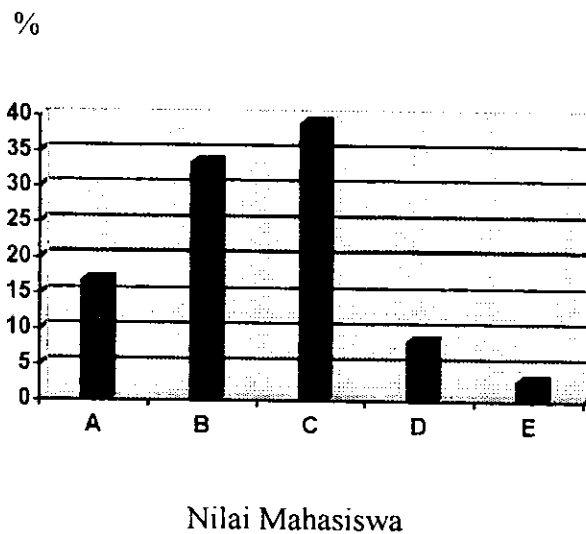
Hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia pada siklus-2 diketahui dari perolehan nilai ujian semester yang diselenggarakan pada akhir semester, yaitu pada pertemuan tatap muka ke enam belas. Jadwal ujian semester diumumkan kepada para mahasiswa. Ujian diberikan dalam bentuk essay. Data hasil ujian mahasiswa dalam bentuk angka dapat dikemukakan dalam tabel 11 sebagai berikut.

Tabel 11

Hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia pada siklus-2

Nilai Angka	Rank Nilai	Jumlah Mhasiswa	Persentase (%)
A	85 - 100	6	16,7
B	70 - 84	12	33,3
C	60 - 69	14	38,9
D	50 - 59	3	8,3
E	< 50	1	2,8

Grafik histogram dari tabel 11 di atas dapat dikemukakan sebagaimana tertera pada gambar 6 berikut ini.



Gambar 6: Grafik Histogram Nilai Hasil Belajar Mahasiswa pada Siklus-2

Pada grafik histogram tersebut di atas terlihat bahwa nilai ujian semester mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia pada siklus-2 cenderung meningkat

dibandingkan dengan nilai ujian mid semester pada akhir siklus-1. Nilai mahasiswa lebih banyak pada huruf C (rank angka 60-69) yaitu sebesar 38,9 % dan pada huruf B (rank angka 70-84) yaitu sebesar 33,3 %. Jumlah mahasiswa yang mampu mencapai nilai A (rank angka 85-100) meningkat dari 2,7 % (pada siklus-1) menjadi 16,7 % (pada siklus-2). Di samping itu, jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai D (rank angka 50-59) dan yang memperoleh nilai E atau gagal (rank angka <50) cenderung berkurang, dimana jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai D dan E pada siklus-1 adalah sebesar 38,9 % dan 11,1 %, sedangkan pada siklus-2 ini sebesar 8,3 % dan 2,8 %. Temuan ini menunjukkan bahwa perolehan hasil belajar mahasiswa pada siklus-2 lebih tinggi dibandingkan perolehan hasil belajar mahasiswa pada siklus-1. Dengan demikian, tindakan perbaikan yang diberikan pada siklus-2 dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran mahasiswa belajar Biokimia.

D. Refleksi

Sebagai refleksi dari data dan analisis data hasil pengamatan tersebut di atas maka pada siklus-2 ini dapat dikemukakan beberapa temuan penelitian, baik yang bersifat positif maupun yang bersifat negatif sebagai berikut.

1. Partisipasi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan Biokimia pada siklus-2 ini cukup tinggi. Hampir semua mahasiswa hadir dalam setiap tatap muka dengan dosen.
2. Sebahagian besar mahasiswa membaca bahan ajar yang disarankan, membuat ringkasan pokok bahasan dengan tulis tangan dan menyerahkannya kepada dosen sebelum dibahas dalam tatap muka perkuliahan. Tugas terstruktur ini juga dilengkapi dengan lima atau lebih pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukannya pada tatap muka perkuliahan.
3. Jumlah mahasiswa yang mengajukan pertanyaan pada tatap muka siklus-2 ini cenderung meningkat. Hal ini disebabkan oleh karena setiap mahasiswa telah mempersiapkan pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukannya dari hasil membaca bahan ajar. Di samping itu, dosen juga menerapkan prinsip-prinsip

pembelajaran berdasarkan manajemen mutu terpadu (MMT) dengan memperhatikan kebutuhan atau keinginan mahasiswa secara demokratis, ramah, terbuka, disiplin, dan adil dalam setiap tatap muka perkuliahan.

4. Dalam proses belajar mengajar dosen selalu memberikan kesempatan bertanya dan berdiskusi serta mendorong para mahasiswa untuk bertanya dan mengemukakan pendapat atau menjawab pertanyaan temannya..
5. Pertanyaan-pertanyaan banyak muncul pada pembahasan biokimia dalam aspek biologis, seperti pada pembahsan metabolisme karbohidrat, lemak, protein, hormon, fotosintesis, dan rekayasa genetika.
6. Dari segi persentase, porsi mahasiswa yang bertanya, menjawab pertanyaan atau mengemukakan pendapat relatif rendah. Tetapi dengan adanya tugas membaca, membuat ringkasan, dan membuat pertanyaan terhadap pokok bahasan sebelum dikuliahkan cukup mendorong mahasiswa untuk lebih aktif dalam belajar.

BAB V

HASIL PENELITIAN

Seperti telah dikemukakan dalam uraian pada bab pertama di atas bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan tindakan yang efektif dalam meningkatkan proses pembelajaran mahasiswa dalam mata kuliah Biokimia melalui penerapan manajemen mutu terpadu (MMT). Pemilihan tindakan perbaikan yang akan dilakukan didasarkan kepada kekurangan-kekurangan atau kelemahan-kelemahan yang dialami dalam proses perkuliahan sebelumnya.

Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan tindakan perbaikan dalam konteks penerapan MMT pada setiap tatap muka perkuliahan, baik pada siklus-1 maupun siklus-2. Pada proses perkuliahan siklus-1 diterapkan prinsip-prinsip perkuliahan MMT dengan menyediakan fasilitas belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan mahasiswa, seperti menyediakan silabus, memberikan bahan ajar, menugaskan mahasiswa membaca bahan ajar, membahas materi perkuliahan dengan contoh-contoh yang relevan, menggunakan media, mengadakan diskusi/tanya jawab, dan memberikan evaluasi. Pada siklus-2 dilakukan tindakan perbaikan dengan menugaskan mahasiswa membuat ringkasan dari pokok bahasan yang akan dikuliahkan, membuat dan menyerahkan pertanyaan-pertanyaan untuk diajukan dalam diskusi/tanya jawab, membentuk kelompok-kelompok diskusi, dan mengadakan kompetisi antar kelompok diskusi. Efektivitas dari perlakuan tindakan tersebut terhadap aktivitas pembelajaran mahasiswa diamati secara saksama sehingga diperoleh hasil-hasil penelitian, baik hasil yang telah dicapai maupun yang belum dicapai sebagai berikut.

A. Hasil yang telah dicapai

Berdasarkan data dan hasil analisis data maka hasil-hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tersedia silabus mata kuliah Biokimia yang relevan dengan kebutuhan mahasiswa bidang studi Biologi.

2. Tersedia buku/bahan ajar mata kuliah Biokimia yang relevan dengan kebutuhan dan keinginan mahasiswa bidang studi Biologi.
3. Tersedia media transparansi yang cocok digunakan dalam penyajian materi perkuliahan pada setiap pokok bahasan Biokimia.
4. Tersusun suatu pola perkuliahan Biokimia berdasarkan penerapan prinsip manajemen mutu terpadu (MMT).
5. Terjadi peningkatan aktivitas pembelajaran mahasiswa dalam hal:
 - a. Jumlah mahasiswa yang hadir dalam setiap tatap muka perkuliahan
 - b. Jumlah mahasiswa yang belajar dengan penuh perhatian
 - c. Jumlah mahasiswa yang bertanya dalam diskusi/tanya jawab.
 - d. Jumlah mahasiswa yang menjawab pertanyaan/mengemukakan pendapat.
 - e. Jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas-tugas terstruktur dan mandiri.
6. Hasil belajar mahasiswa cenderung meningkat

B. Hasil yang belum dicapai

Hasil-hasil yang belum dicapai melalui penelitian ini dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Mahasiswa belum dapat mengetahui secara tepat kebutuhan dan keinginannya belajar Biokimia.
2. Kemampuan mahasiswa dalam memahami materi yang terdapat pada buku teks/ bahan ajar Biokimia masih rendah.
3. Mahasiswa belum terampil mengajukan pertanyaan dengan rumusan yang baik dan tepat.
4. Mahasiswa kurang mampu menjawab pertanyaan/mengemukakan pendapat dengan baik dan tepat.
5. Mutu tugas-tugas terstruktur yang dikerjakan mahasiswa masih rendah.
6. Hasil belajar yang dapat dicapai mahasiswa dalam perkuliahan Biokimia belum memuaskan.

BAB VI

TINDAK LANJUT

Berdasarkan hasil-hasil yang telah dicapai dan yang belum dicapai dalam penelitian ini, maka dapat dikemukakan tindak lanjut yang direkomendasikan dan yang direncanakan sebagai berikut.

A. Tindak lanjut yang direkomendasikan

1. Dalam perkuliahan Biokimia perlu disediakan:
 - a. Silabus mata kuliah dengan materi yang relevan dengan kebutuhan dan harapan/keinginan mahasiswa.
 - b. Buku/bahan ajar yang relevan dengan kebutuhan mahasiswa.
 - c. Media/transparance untuk setiap pokok bahasan
2. Sebelum perkuliahan Biokimia diberikan, dosen perlu:
 - a. Membuat rencana pengajaran Biokimia berdasarkan prinsip manajemen mutu terpadu (MMT).
 - b. Menyiapkan pertanyaan/masalah yang akan didiskusikan dengan mahasiswa pada setiap tatap muka perkuliahan.
 - c. Menyiapkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip Biokimia yang akan diajarkan dengan disertai contoh-contoh yang relevan.
3. Dalam proses pembelajaran mahasiswa, dosen perlu:
 - a. Menerapkan manajemen mutu terpadu (MMT) secara lengkap.
 - b. Menugaskan mahasiswa membaca bahan ajar, membuat ringkasan tentang pokok bahasan yang akan dibicarakan, dan membuat pertanyaan.
 - c. Memberi mahasiswa tugas-tugas terstruktur dan mandiri yang bermanfaat bagi mahasiswa sendiri.
 - d. Memeriksa, menilai dan mengembalikan hasilnya kepada mahasiswa.
 - e. Menguji mahasiswa berdasarkan pengalaman belajar yang telah dimilikinya.

B. Tindak lanjut yang direncanakan

1. Memberi mahasiswa informasi tentang pentingnya Biokimia serta kaitannya dengan berbagai mata kuliah bidang studi Biologi, sehingga mereka dapat memahami kebutuhan dan harapannya mengikuti perkuliahan.
2. Melatih mahasiswa membaca buku-buku teks Biokimia, baik yang ditulis dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris, melalui tugas terstruktur atau mandiri.
3. Melatih mahasiswa merumuskan berbagai bentuk pertanyaan dalam bidang Biokimia.
4. Merancang dan melaksanakan kegiatan diskusi/tanya jawab dengan baik.
5. Memberi mahasiswa tugas-tugas terstruktur yang berbeda, tetapi dengan bobot yang sama satu sama lainnya.
6. Mengadakan kompetisi tentang nilai akhir hasil belajar yang diperoleh antar mahasiswa. Mahasiswa yang mendapat nilai akhir tertinggi dan sepuluh besar diinformasikan akan diberi hadiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbianto, Purwo, (1984), *Biokimia: Konsep-Konsep Dasar*, Jajakarta. Depdikbud.
- Lehninger, A. (1986). *Principle of Biochemistry*. New York. Worth Publisher.
- Martin, et al. (1985). *Harper Biochemistry*. California. Lange Medical.
- Page, David. (1981). *Principle of Biochemistry*. New York. W. Grand Press.
- Pareek, Udai. (1981). *Beyond Management*. New Delhi. Mohan Pramlani, Oxford & IBH Publishing Co.
- Pandjaitan, SSP. (1999). *Prinsip Dasar Manajemen Mutu Terpadu (Makalah)*. Jakarta. HEDS-JICA.
- Slamet, Margono. (1999). *Filosofi Mutu, Konsep-Konsep Dasar dan Arti Manajemen Mutu Terpadu (Makalah)*. Jakarta. HEDS-JICA.
- Sallis, Edward. (1993). *Total Quality Management in Education*. London. Kogan Page Limited.
- Stryer, Lubert. (1981). *Biochemistry*. New York. Freeman and Co.
- Sudjarwadi. (1999). *Konsep Manajemen Perguruan Tinggi yang Berwawasan Intreprenur*. Yogyakarta. UGM.
- Soehendro, Bambang. (1999). *Kerangka Pengembangan Pendidikan Tinggi Jangka Panjang 1996-2005*. Jakarta. Dirjendikti.
- Tampubolon, DP. (1999). *Mutu Perguruan Tinggi: Penerapan Manajemen Mutu Terpadu*. Jakarta. HEDS-JICA.

Lampiran 1

**DAFTAR ISIAN
KEBUTUHAN DAN KEINGINAN MAHASISWA
MENGIKUTI MATA KULIAH BIOKIMIA**

Beri tanda cek (V) pada kolom yang sesuai

No	Kebutuhan dan Keinginan Mahasiswa	Setuju	Tidak Setuju
	Kebutuhan		
1	Dosen menjelaskan materi perkuliahan secara perlahan-lahan dan disertai dengan contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari.		
2	Dosen memberikan materi perkuliahan yang berguna/berkaitan dengan mata-mata kuliah biologi.		
3	Dosen memberikan buku/bahan ajar kepada mahasiswa		
4	Dosen memperhatikan mahasiswa secara keseluruhan		
5	Dosen sekali-sekali memberikan humor		
6	Dosen sekali-sekali mengajukan pertanyaan kepada para mahasiswa		
7	Dosen sekali-sekali melakukan metode diskusi kelompok		
8	Dosen mengadakan komunikasi aktif timbal balik dengan mahasiswa		
9	Dosen menggunakan metode mengajar yang bervariasi		
10	Dosen menjelaskan materi perkuliahan secara rinci dan sistematis.		
11	Dosen memberikan kuliah dengan penuh semangat		
12	Dosen memberi tugas-tugas terstruktur dan mandiri kepada mahasiswa.		
	Keinginan		
13	Mahasiswa ingin mendapatkan nilai yang baik (A)		
14	Mahasiswa ingin memahami materi biokimia dan penerapannya dalam mata-mata kuliah Biologi.		
15	Mahasiswa ingin memahami reaksi-reaksi biokimia dalam organisme hidup.		
16	Mahasiswa ingin kuliah biokimia diberikan secara menarik		
17	Mahasiswa ingin perkuliahan Biokimia dilaksanakan secara demokratis.		
18	Mahasiswa ingin setiap tugas terstruktur diperiksa, dinilai dibahas, dan dikembalikan kepada mahasiswa.		
19	Mahasiswa ingin lembaran jawaban soal dikembalikan dan jawabannya dijelaskan oleh dosen.		

Lampiran 3

KUESIONER

Petunjuk:

1. Kuesioner ini ditujukan untuk mengetahui persepsi Saudara tentang pelaksanaan perkuliahan Biokimia di FMIPA UNP.
2. Berilah tan cek (V) *setuju* atau *tidak setuju* pada kolom yang disediakan.
3. Berikan jawaban sesuai dengan pendapat Saudara sendiri.

No	Persepsi	Setuju	Tidak Setuju
1	Materi perkuliahan Biokimia bermanfaat bagi mahasiswa Jurusan Biologi.		
2	Materi kuliah Biokimia berkaitan dengan beberapa mata kuliah bidang studi Biologi lainnya.		
3	Penyajian materi perkuliahan Biokimia sesuai dengan kebutuhan dan keinginan mahasiswa		
4	Penyajian konsep dan prinsip Biokimia sering dikaitkan dengan mata kuliah bidang studi Biologi lainnya.		
5	Penyajian materi perkuliahan Biokimia cukup menarik		
6	Dosen menggunakan media transparansi dalam menyajikan materi perkuliahan Biokimia		
7	Dosen bersifat demokratis dalam mengajarkan Biokimia		
8	Pelayan dosen dalam perkuliahan Biokimia cukup baik		
9	Dosen memberikan kesempatan bertanya dan berdiskusi dalam tatap muka perkuliahan Biokimia.		
10	Dosen memberikan tugas-tugas terstruktur dan mandiri		
11	Materi perkuliahan Biokimia sukar dipahami		
12	Penyajian materi perkuliahan Biokimia kurang menarik.		
13	Dosen bersifat otoriter dalam memberikan perkuliahan Biokimia		
14	Dosen kurang memperhatikan kebutuhan dan keinginan mahasiswa belajar Biokimia.		
15	Dosen Biokimia tidak mengevaluasi tugas-tugas terstruktur mahasiswa		

Lampiran 4.

JURUSAN KIMIA FMIPA UNIVERSITAS NEGERI PADANG

SILABUS MATA KULIAH BIOKIMIA (Rencana satu semester)

A. INFORMASI UMUM

1. Fakultas	: FMIPA UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2. Jurusan/program	: Biologi/S-1
3. Mata kuliah	: Biokimia
4. Kode mata kuliah	: O 007
5. Jumlah sks	: 4 sks
6. Tempat kuliah	: C 19
7. Waktu kuliah	: Selasa, jam ke 4-7
8. Tempat konsultasi	: Jurusan Kimia
9. Dosen pembina	: 1. Drs. Usman Bakar, M.Ed.St. (KD 3413) : 2. DrA. Iryani, M.S. (KD 3437)

B. DISKRIPSI MATA KULIAH

1. Mata kuliah ini membahas dasar-dasar biokimia fenomena biologi. Pokok-pokok bahasan meliputi: Karbohidrat, asam amino dan protein, enzim, lipid, asam nukleat, vitamin dan hormon. Pembahasan dititikberatkan kepada struktur, fungsi dan metabolismenya dalam tubuh organisme (Sumber: Buku Pedoman UNP Padang, 1999:149).
2. Dalam perkuliahan akan dibahas materi biokimia sebagai berikut:
 - 2.1. **Pendahuluan** : Pengertian biokimia, biomolekul, dan transformasi energi dalam sel hidup.
 - 2.2. **Karbohidrat** : Struktur, klasifikasi, fungsi biologis, dan reaksi-reaksi pengenalan karbohidrat
 - 2.3. **Asam amino** : Pengertian asam amino, klasifikasi, struktur dan sifat asam amino, sifat asam-basa, sifat optik, reaksi pengenalan, dan penentuan urutan asam amino dari protein.
 - 2.4. **Protein** : Struktur, klasifikasi, fungsi biologis dan reaksi pengenalan protein
 - 2.5. **Enzim** : Struktur enzim, mekanisme reaksi enzim, dan fungsi enzim.
 - 2.6. **Lipida** : Struktur, klasifikasi, fungsi biologis, dan reaksi-reaksi pengenalan lipid.
 - 2.7. **Asam nukleat** : Struktur asam nukleat, nukleotida dan nukleosida, dan fungsi biologis asam nukleat.
 - 2.8. **Vitamin** : Klasifikasi vitamin, struktur, sumber dan fungsi biologis vitamin.
Air dan mineral: struktur, sumber dan fungsi biologis.
 - 2.9. **Hormon** : Klasifikasi, struktur dan fungsi biologis hormon.
 - 2.10. **Metabolisme karbohidrat**: Pencernaan karbohidrat, glikolisis, glikogenesis, fermentasi, glikogenolisis, dan bioenergetika, siklus Krebs dan biosintesis karbohidrat.
 - 2.11. **Metabolisme protein** : Katabolisme asam amino, biosintesis purin, sintesis pirimidin, dan pembentukan deoksiribonukleotida, biosintesis protein.
 - 2.12. **Metabolisme lemak** : Lemak sebagai sumber energi dan biosintesis asam palmitat.

C. KEPUSTAKAAN

1. Arbianto, Purwo. (1984). *Biokimia : Konsep-konsep Dasar*. Jakarta. Depdikbud.
2. Lehninger A. (1986). *Principle of Biochemistry*. New York. Worth Publisher.
3. Stryer, Lubert. (1981). *Biochemistry*. New York. Freeman and Co.
4. Martin, et al. (1985). *Harper Biochemistry*. California. Lange Medical.
5. Page, David. (1981). *Principle of Biochemistry*. New York. W. Grand Press.

D. TUJUAN MATA KULIAH

Setelah mengikuti/mempelajari mata kuliah ini, para mahasiswa diharapkan dapat:

1. Memahami konsep-konsep atau prinsip-prinsip dasar materi perkuliahan biokimia dengan baik.
2. Mengaplikasikan ilmu pengetahuan biokimia baik dalam mengikuti mata kuliah lain maupun dalam sistem kehidupan.
3. Terampil dalam melakukan praktikum biokimia.

E. DASAR PENILAIAN

1. Kehadiran 5 %
2. Nilai ujian tengah semester..... 30 %
3. Nilai ujian semester..... 50 %
3. Nilai tugas-tugas..... 10 %
4. Partisipasi dalam diskusi..... 5 %

F. MATERI KEGIATAN SELAMA SATU SEMESTER

Minggu ke	Pokok dan sub pokok bahasan	Referensi
1	2	3
I	Pendahuluan: Pengertian biokimia, biomolekul, dan transformasi energi dalam sel hidup. Karbohidrat : Struktur, klasifikasi, fungsi biologis, dan reaksi-reakasi pengenalan karbohidrat	Kepustakaan 1 dan 2
II	Asam amino : Pengertian asam amino, klasifikasi, struktur dan sifat asam amino, sifat asam-basa, sifat optik, reaksi pengenalan, dan penentuan urutan asam amino dari protein.	Kepustakaan 1,2 dan 3
III	Protein : Struktur, klasifikasi, fungsi biologis dan reaksi pengenalan protein	Kepustakaan 1,2,3,4 dan 5
IV	Enzim : Struktur enzim, mekanisme reaksi enzim, dan fungsi enzim.	Kepustakaan 1,2,3,4 dan 5
V	Lipida : Struktur, klasifikasi, fungsi biologis, dan reaksi-reaksi pengenalan lipid.	Kepustakaan 1,2,3,4 dan 5

1	2	3
VI	Asam nukleat : Struktur asam nukleat, nukleotida dan nukleosida, dan fungsi biologis asam nukleat.	Kepustakaan 1,2,3,4 dan 5
VII	Vitamin: Vitamin yang mudah larut dalam air: Klasifikasi, struktur, sumber dan fungsi biologis vitamin. Vitamin yang larut dalam lemak: Klasifikasi, struktur, sumber dan fungsi biologis.	Kepustakaan 1,2,3,4 dan 5
VIII	Air dan mineral: Struktur, sumber dan fungsi biologis	Kepustakaan 1,2,3,4 dan 5
IX	UJIAN MID SEMESTER	
X	Hormon : Klasifikasi, struktur dan fungsi biologis hormon.	Kepustakaan 1,2,3,4 dan 5
XI	Metabolisme karbohidrat: Pencernaan karbohidrat, glikolisis, glikogenesis, dan fermentasi.	Kepustakaan 1,2,3,4 dan 5
XII	Metabolisme karbohidrat: Glikoneolisis, bioenergetika, siklus Krebs, dan biosintesis karbohidrat.	Kepustakaan 1,2,3,4 dan 5
XIII	Metabolisme protein: Katabolisme asam amino, biosintesis purin, biosintesis pirimidin, dan pembentukan deoksiribonukleotida.	Kepustakaan 1,2,3,4 dan 5
XIV	Metabolisme protein: Biosintesis protein, replikasi, transkripsi, translasi, dan rekayasa genetika.	Kepustakaan 1,2,3,4 dan 5
XV	Metabolisme lemak : Lemak sebagai sumber energi dan biosintesis asam lemak.	Kepustakaan 1,2,3,4 dan 5
XVI	Diskusi umum tentang metabolisme zat makanan	Kepustakaan 1,2,3,4 dan 5
	UJIAN SEMESTER	-