



**UNIVERSITAS NEGERI MALANG (UM)**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**JURUSAN BIOLOGI**

Jl. Semarang 5, Malang 65145 • Telp. (0341) 551312 psw. 259 • Telp./Fax. (0341) 588077 (langsung)  
Website: <http://um.ac.id> • E-mail: [biologi.fmipa@um.ac.id](mailto:biologi.fmipa@um.ac.id)

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

**Program Studi : Biologi**  
**Semester : Ganjil 2016/2017**

**A. Identitas Matakuliah**

- |                           |                                                                                                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Matakuliah             | : FISILOGI HEWAN DAN MANUSIA                                                                                      |
| 2. Sandi                  | : NBIO 614                                                                                                        |
| 3. Sks/ Jam semester      | : 4/6                                                                                                             |
| 4. Prasyarat              | : -                                                                                                               |
| 5. Disajikan pada jenjang | : S-1 Biologi dan Pendidikan Biologi                                                                              |
| 6. Dosen Pengampu         | : Dra. Susilowati, M.S.<br>Dr. Abdul Gofur, M.Si<br>Dr. Sri Rahayu Lestari, M.Si<br>Nuning Wulandari, S.Si., M.Si |

**RANAH SIKAP**

- 1) bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
- 2) menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
- 3) memiliki etika ilmiah dan mampu mengembangkan nilai-nilai kepribadian melalui pembelajaran biologi

**RANAH KETERAMPILAN**

*Keterampilan umum*

- 1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai etika keilmuan.
- 2) Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
- 3) Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;

### *Keterampilan Khusus*

- 1) Mampu menerapkan penguasaan konsep-konsep fisiologi hewan dan manusia dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi dengan memanfaatkan IPTEKS sesuai dengan permasalahan di laboratorium dan masyarakat
- 2) Mampu menganalisis konsep-konsep fisiologi hewan dan manusia dan implementasinya dalam peristiwa fisiologi
- 3) Mampu menerapkan konsep-konsep fisiologi hewan dan manusia
- 4) Mampu merencanakan dan menerapkan konsep-konsep fisiologi hewan dan manusia untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi
- 5) Mampu menerapkan konsep-konsep fisiologi hewan dan manusia dengan memanfaatkan kemajuan IPTEKS untuk mendukung pembelajaran fisiologi hewan dan manusia.

### **RANAH PENGETAHUAN**

- 1) Menguasai konsep, prinsip dan prosedur dasar dalam kajian fisiologi serta terapannya dengan memanfaatkan kemajuan IPTEKS.

### **B. KOMPETENSI MATAKULIAH**

Memiliki pemahaman yang komprehensif tentang konsep-konsep fisiologi hewan dan manusia dengan pendekatan saintifik sesuai dengan prinsip Kurikulum 2013.

### **C. KOMPETENSI DASAR**

1. Mendeskripsikan lingkungan internal, lingkungan eksternal hewan bersel satu dan multiseluler serta mendeskripsikan cairan antar sel (CAS), cairan intrasel (CIS) dan cairan ekstraseluler (CES), mendeskripsikan homeostasis, umpan balik negatif dan positif dan gangguan homeostasis.
2. Mendeskripsikan tentang fisiologi sistem saraf pada hewan dan manusia.
3. Mendeskripsikan fisiologi sistem otot dan gerak pada hewan dan manusia.
4. Mendeskripsikan fisiologis alat indra
5. Mendeskripsikan sistem endokrin pada hewan avertebrata dan vertebrata dan memahami pentingnya peranan hormon sebagai sistem integratif disamping sistem saraf.
6. Mendeskripsikan proses pencernaan makanan pada hewan dan manusia serta fisiologi sistem pencernaan makanan.
7. Mendeskripsikan proses pertukaran gas pada hewan dan manusia serta fisiologi sistem respirasi.
8. Mendeskripsikan mekanisme kerja jantung, sirkulasi cairan tubuh (darah) dan sistem imunitas pada manusia.
9. Mendeskripsikan sistem ekskresi pada berbagai hewan avertebrata dan manusia serta memahami prinsip-prinsip regulasi dan memahami kerja sistem ekskresi pada manusia.
10. Mendeskripsikan termoregulasi dan mekanisme pada hewan vertebrata.

### **D. INDIKATOR KOMPETENSI**

- 1.1 Menjelaskan perbedaan cairan interstisial, cairan antar sel dan cairan ekstrasel (lingkungan interna dan lingkungan eksterna) pada organisme unisel dan multiseluler.

- 1.2 Menjelaskan lingkungan interna dan eksterna pada makhluk hidup dalam kaitannya dengan menjaga homeostasis
- 1.3 Menjelaskan gangguan homeostasis dan cara tubuh mengatasinya melalui peristiwa/ mekanisme umpan balik
- 2.1 Menjelaskan sifat sifat ion dalam sel saraf dan sifat kelistrikan membran sel saraf
- 2.2 Menjelaskan terjadinya potensial aksi, depolarisasi, repolarisasi dan hiperpolarisasi
- 2.3 Menjelaskan potensial aksi pada sel saraf terjadi berdasarkan prinsip *all or none*
- 2.4 Menjelaskan perambatan impuls dan sinaps
- 2.5 Menjelaskan organisasi sistem saraf pada manusia
- 3.1 Menjelaskan mekanisme gerak amoboid, silia, dan flagela pada hewan
- 3.2 Menjelaskan prinsip *all or none* pada kontraksi sel otot
- 3.3 Menjelaskan perbedaan kontraksi tunggal, sumasi, tetanus tidak sempurna, dan tetanus sempurna
- 3.4 Menjelaskan proses kontraksi otot polos dan otot lurik
- 3.5 Menjelaskan perbedaan kontraksi otot polos unit tunggal dan unit jamak
- 3.6 Menjelaskan peran ATP,  $Ca^{2+}$ , dan fosfagen dalam kontraksi dan relaksasi otot
- 4.1 Menjelaskan fisiologi sistem indra pada hewan avertebrata dan vertebrata
- 4.2 Menjelaskan perbedaan potensial reseptor dan potensial generator
- 4.3 Menjelaskan mekanisme terjadinya sensasi indra umum
- 4.4 Menjelaskan mekanisme terjadinya sensasi indra khusus
- 5.1 Menjelaskan klasifikasi hormon berdasarkan pengaruh hormon terhadap jaringan target
- 5.2 Menjelaskan dengan contoh mekanisme regulasi produksi dan sekresi hormon berdasarkan mekanisme umpan balik
- 5.3 Menjelaskan mekanisme kerja berbagai stimulus yang memengaruhi sekresi hormon dan menjelaskan kerja hormon pada sel target
- 5.4 Menjelaskan perbedaan struktur dan fungsi fisiologi antara neurohipofisis dan adenohipofisis dalam regulasi dan produksi hormon
- 5.5 Menjelaskan *up and down regulation*
- 5.5 Menjelaskan interaksi hormone secara sinergis, permissive dan antagonis
- 6.1 Menjelaskan perbedaan antara pencernaan ekstrasel dan intrasel, serta pencernaan endoparasit
- 6.2 Menjelaskan proses pencernaan makanan pada hewan avertebrata dan vertebrata (aves dan ruminansia)
- 6.3 Menjelaskan fungsi saluran pencernaan pada hewan dan perbedaan antara lambung monogastrik, digastrik dan poligastrik
- 6.4 Menjelaskan proses pencernaan makanan manusia dimulai dari mulut sampai anus beserta kelenjar dan enzim yang dihasilkan dalam proses tersebut
- 6.5 Menjelaskan gerak peristaltik dan segmental pada alat pencernaan
- 6.6 Menjelaskan proses menelan dan absorpsi zat makanan
- 6.7 Menjelaskan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak di dalam sel
- 6.8 Menjelaskan pengendalian saraf pada proses pencernaan makan
- 7.1 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi difusi gas pernafasan melintasi membrane epitel pernafasan dan menyebutkan syarat-syarat yang harus dimiliki oleh organ/ permukaan tubuh hewan agar dapat digunakan sebagai alat pernafasan
- 7.2 Membedakan dan menjelaskan mekanisme pernafasan dan proses pernafasan internal dan eksternal pada berbagai hewan
- 7.3 Menjelaskan udara pernafasan pada manusia

- 7.4 Menjelaskan pengaruh suhu, pH, dan kadar CO<sub>2</sub> pada kemampuan Hb untuk mengikat O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>
- 7.5 Menjelaskan pengendalian pernapasan
- 8.1 Menjelaskan pentingnya sistem sirkulasi pada hewan bertubuh besar
- 8.2 Menjelaskan pembuluh berdenyut, jantung berpembuluh, jantung ampular tambahan dan jantung berbilik
- 8.3 Menjelaskan perbedaan antara sistem sirkulasi terbuka dan sistem sirkulasi tertutup
- 8.4 Menjelaskan anatomi dan mekanisme pemompaan darah pada jantung ikan, katak, kura-kura dan buaya
- 8.5 Menjelaskan aktivitas kelistrikan pada pengatur irama, berkas Hiss, dan jaringan Purkinje pada jantung. Menjelaskan hubungan antara keluaran jantung dengan volume sekuncup dan frekuensi denyut jantung, sistole dan diastole dan cara pegukurannya
- 8.6 Menjelaskan hubungan antara luas penampang pembuluh darah dengan kecepatan aliran darah
- 8.7 Menjelaskan mekanisme pengendalian saraf pada jantung dan pembuluh darah
- 8.8 Menjelaskan macam-macam kekebalan (kekebalan aktif, pasif)
- 8.9 Menjelaskan mekanisme pembentukan kekebalan
- 8.10 Menjelaskan perbedaan sel T dan sel B dan menjelaskan kerjasama sel T dan sel B
- 8.11 Menjelaskan autoimunitas
- 9.1 Menjelaskan perbedaan osmokonformer dan osmoregulasi
- 9.2 Menjelaskan bahwa daam mengatasi gangguan osmotik medium disekitarnya, hewan mengatasinya dengan pola yang sama
- 9.3 Menjelaskan bahwa pada dasarnya hewan osmokonformer juga melakukan regulasi meskipun terbatas
- 9.4 Mendiskusikan apakah hewan euryhalin selalu osmokonformer dan hewan stenohalin selalu osmoregulator
- 9.5 Menjelaskan mengapa ikan bertulang rawan mampu memelihara darahnya hiperosmotik terhadap air laut
- 9.6 Menjelaskan mekanisme osmoregulasi hewan yang dapat hidup di air laut maupun di air payau dan air laut maupun air tawar
- 9.7 Menjelaskan bahwa ekresi garam ekstrarenal lebih ekonomis dala penggunaan air daripada ekskresi garam lewat renal
- 9.8 Menjelaskan unit fungsional ginjal
- 9.9 Menjelaskan pembentukan urine
- 9.10 Menjelaskan filtrasi glomerulus, kerja tubulus, mekanisme pengenceran dan pemekatan urin.
- 9.11 Menjelaskan pengasaman urin, mekanisme Buffer untuk pengendalian pH cairan tubuh
- 9.12 Menjelaskan mekanisme mempertahankan volume cairan ekstrasel, diuresis, susunan urine dan mekanisme berkemih
- 10.1 Menjelaskan arti ektotermik, endotermik, poikilotermik dan homeotermik
- 10.2 Menjelaskan bahwa istilah hewan poikilotermik dan hewan homeotermik lebih tepat daripada istilah hewan berdarah dingin dan berdarah panas
- 10.3 Menjelaskan perbedaan termoregulasi dan termokonformer dengan disertai grafik
- 10.4 Menyebutkan serta menjelaskan mekanisme yang mempengaruhi kecepatan produksi panas
- 10.5 Menjelaskan arti zona netralis, zona termoregulasi kimia, zona termoregulasi fisik dan zona hipotermia
- 10.6 Menjelaskan mekanisme termogenesis menggigil dan non menggigil pada homeotermik yang dihadapkan pada suhu kritis bawah
- 10.7 Menjelaskan perbedaan antara homeotermik temporal dan regional

## E. DESKRIPSI MATERI

### **Homeostasis:**

Lingkungan internal dan eksternal hewan bersel satu dan multiseluler, Cairan antar Sel (CAS), cairan Intraseluler (CIS), cairan ekstraseluler (CES), pengendalian homeostasis.

### **Sistem Saraf:**

Sistem saraf Avertebrata: Fisiologi Hydra, Planaria, Annelida, Serangga.

Sistem saraf pada vertebrata: sistem saraf tepi, sistem saraf otonom, sistem saraf somatik. Fisiologi saraf: potensial membran, depolarisasi, repolarisasi, potensial aksi (impuls saraf), sinaps. **Didukung oleh kegiatan praktikum : sistem saraf pusat sebagai pengendali gerak refleks, iritabilitas otot dan saraf.**

### **Sistem Otot dan Gerak:**

Gerak amuboid, gerak silia dan flagela. Kekhususan otot Avertebrata: otot bivalvia, otot terbang serangga.

Fisiologi aktivitas otot, pola umum kontraksi otot rangka. Dasar molekuler kontraksi. Dasar pengendalian saraf dalam kontraksi. **Didukung oleh praktikum elastisitas dan ekstensibilitas otot polos dan otot lurik, serta praktikum tentang kontraksi otot jantung.**

### **Panca indra**

Reseptor, sensasi, indra umum, (indra sakit, indra peraba) indra khusus (pengecap; pembau, penglihatan, keseimbangan). **Didukung dengan praktikum sensasi indra.**

### **Hormon**

Hormon avertebrata: perbedaan dan persamaan sistem hormon pada vertebrata dan avertebrata, hormon ganti kulit pada serangga Kelenjar endokrin, mekanisme kerja hormon, hipotalamus, hipofisis, tiroid, paratiroid, adrenal, pankreas, ovarium, testes, pineal, timus dan jaringan endokrin yang lainnya.

Hormon vertebrata: hubungan fungsional sistem saraf dan sistem hormon, fungsi hormon secara umum, klasifikasi hormon, pengaturan sekresi hormon, mekanisme sekresi hormon, mekanisme kerja hormon pada sel target, regulasi hormon.

**Didukung oleh praktikum kontraksi otot jantung yang menggunakan beberapa hormon.**

### **Pencernaan makanan**

Fisiologi pencernaan pada hewan vertebrata dan avertebrata. **Didukung oleh praktikum pencernaan makanan pada *Paramecium*, dan Pengaruh kerja enzim terhadap pH**

### **Sistem Pertukaran Gas:**

Pernafasan pada hewan sederhana, pernafasan di dalam air, pernafasan di darat (dan alat pernafasan tambahan: kantung udara pada burung, labirin pada ikan rawa). Transport oksigen dan karbondioksida. Afinitas dan kapasitas oksigen. Regulasi pernafasan. Ventilasi paru, volume paru, pertukaran gas pernafasan, respirasi internal dan eksternal, pengendalian respirasi, regulasi pusat respirasi

**Didukung oleh praktikum dengan menggunakan alat respirasi sederhana pada serangga dan praktikum Respirasi pada manusia.**

### **Sistem Sirkulasi:**

Sirkulasi terbuka dan tertutup, sirkulasi pada berbagai vertebrata, fisiologi kontraksi otot jantung vertebrata dan faktor yang mempengaruhi denyutannya, pengendalian saraf pada kerja jantung.

Siklus jantung, suara jantung, cadangan jantung, pengendalian jantung, pengendalian vasomotor, prinsip aliran darah, pengendalian tekanan darah, pengukuran tekanan darah, respon kebal (antigen, antibodi, reaksi antibodi, sistem komplemen), autoimunitas, fisiologi hemostasis, gol darah, cairan interstisial dan limfe, ketidakseimbangan homeostasis darah.

**Didukung oleh praktikum kontraksi otot jantung, komposisi darah dan mikrosirkulasi. Suara jantung dan denyut nadi serta tekanan darah. Kadar Hb, golongan darah dan jumlah sel darah (merah dan putih).**

#### **Ekskresi dan Osmoregulasi:**

Pengertian osmokonformitas dan osmoregulasi. Prinsip-prinsip dasar osmoregulasi: hiperosmotik, hipoosmotik, isoosmotik. Osmoregulasi pada avertebrata: air laut, air tawar, dan air payau. Fungsi vakuola kontraktil dan alat ekskresi avertebrata dalam osmoregulasi. Osmoregulasi pada vertebrata air: ikan air laut, ikan air tawar, ikan berpindah medium. Vertebrata darat: fungsi ginjal, paru-paru dan kulit pada vertebrata.

Unit fungsional ginjal, fisiologi ginjal, filtrasi glomerulus, kerja tubulus, mekanisme pengenceran dan pemekatan urin. Pengasaman urin, mekanisme Buffer untuk pengendalian pH cairan tubuh, mekanisme pemertahankan volume cairan ekstra sel, diuresis, susunan urin, berkemih

**Didukung oleh praktikum toleransi osmotik sel darah merah dan urinalisis.**

#### **Termoregulasi:**

Pengertian termoregulasi, termokonformitas. Termoregulasi pada hewan poikilotermik, homoiotermik dan heterotermik. Respon terhadap dingin dan panas: termoregulasi fisik, termoregulasi kimia dan termogenesis fisik, termogenesis kimia. Perkembangan hewan homoioterm..

## **F.PELAKSANAAN PEMBELAJARAN SECARA UMUM**

1. Metode Perkuliahan: Diskusi-Informasi (D) dan Praktikum.
2. Kegiatan Belajar Mengajar
  - a. Tatap Muka : 16 X 6 Jam semester (3 jam kajian teori dan 3 jam praktikum)
  - b. Tugas terstruktur : mengkaji materi, penyusunan laporan dan makalah untuk diskusi
3. Penilaian
  - a. Tes Tengah Semester : Bobot 30
  - b. Tes Akhir Semester : Bobot 30
  - c. Presentasi dan Diskusi : Bobot 20
  - d. Penugasan ( LKM dan tes kecil) : Bobot 10
  - e. Laporan : Bobot 10

### **Rambu-Rambu Penilaian**

$$NA = \frac{X1 + 3.X2 + 2X3 + X4 + 3X5}{10}$$

X1 = Laporan praktikum (10);

X2 = Tes Tengah Semester (30)

X3 = Aktivitas (presentasi, diskusi) (20);

X4 = Nilai lain (tes kecil dan tugas LKM) (10)

X5 = Tes Final (10)

## G. KEPUSTAKAAN

### Wajib:

- Eckert, Roger, David Randall and George Augustine. 1988. **Animal Physiology: Mechanism and Adaptations**, Third Edition. New York: W.H. Freeman and Co
- Silverthorn, Unglaub Dee., William C.O., MD, Claire W.G., Andrew, C.S., Bruce, R.J. 2005. **Human Physiology an Integrated Approach**. Pearson Benjamin Cummings. New York.
- Subiyanto, Tanpa Tahun. **Fisiologi Hewan**. IKIP Malang.
- Wilson, James A. 1979. **Principles of Animal Physiology**, New York: MacMillan Publishing Co.
- Soewolo, 2000. **Pengantar Fisiologi Hewan**., Jakarta: Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah. IRBD Loan No.3979. Dirjen Dikti. Departemen Pendidikan Nasional.

### Anjuran:

- Antony, Parker C.1959. **Textbook of Anatomy and Physiology**. 5th.ed. St. Louis: Mosby Company
- Anagnostakos and Tortora. 1987. **Principles of Anatomy and Physiology**. 5th.ed. New York: Harper & Row, Publisher.
- Hill, Richard W., Wyse, Gordon, 1989. **Animal Physiology**, Second Edition, New York: Harper & Row, Publisher.
- Marieb, Elaine N. 1989. **Human Anatomy and Physiology Laboratory Manual**. Redwood City. The Benjamin / Cummings Publishing Company, Inc.
- Prosser, C., Ladd (ed). 1973. **Comparative Animal Physiology**.Third Edition. Philadelphia: Saunders College Publisher.
- Purves, Sadava., Orians, Heller. 2005. **Life the Science of Biology**. 7<sup>th</sup> ed. Mc Graw Hill Co. NY.
- Schimth-Nilsen, Knut. 1983. **Animal Physiology: Adaptation and Environment**, Third Edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sherwood, Lauralee.1989. **Human Physiology: From Cells to Systems**. St. Paul: West Publishing Company.
- Soewolo, Basoeki S, Yudani T.1999. **Fisiologi Manusia**. Malang: IMSTEP-JICA, FMIPA, Universitas Negeri Malang.
- Spateholz, Werner.1983. **Handatlas der Anatomie des Menschen**. Antwerpen: Bohn, Sceltema & Holtema.
- Wulangi, Kartolo S., 1993. **Prinsip-Prinsip Fisiologi Hewan**. Jakarta: Dirjen Dikti Depdikbud, Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Perguruan Tinggi.

## H. RENCANA KEGIATAN PERKULIAHAN

| Pertemuan ke | KD dan Indikator             | Pokok bahasan     | Kegiatan Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                    | Tugas terstruktur                                                    |
|--------------|------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1.           | 1.1, 1.2, 1.3                | Homeostasis       | Diskusi dan tanya jawab                                                                                                                                                                                                                  | Menjawab soal soal latihan, melakukan praktikum                      |
| 2-3          | 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.4, 2.5 | SISTEM SARAF      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CERAMAH-TANYA JAWAB</li> <li>• Menjawab LKM (PRESENTASI DISKUSI)</li> <li>• Praktikum sistem saraf pusat sebagai pengendali gerak refleks, iritabilitas otot dan saraf.</li> </ul>              | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel |
| 4-5          | 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 | SISTEM OTOT       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat tampilan-(PRESENTASI)</li> <li>• Menjawab LKM</li> <li>• praktikum elastisitas dan ekstensibilitas otot polos dan otot lurik, serta praktikum tentang kontraksi otot jantung</li> </ul> | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel |
| 5            | 4.1, 4.2, 4.3, 4.5           | SISTEM INDRA      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat tampilan-PRESENTASI</li> <li>• praktikum sensasi indra</li> </ul>                                                                                                                       | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel |
| 6            | 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5      | SISTEM HORMON     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab LKM-PRESENTASI</li> <li>• praktikum kontraksi otot jantung yang menggunakan beberapa hormon.</li> </ul>                                                                                | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel |
| 7            | 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 | SISTEM PENCERNAAN | <ul style="list-style-type: none"> <li>• MENJAWAB LKM-PRESENTASI DISKUSI</li> <li>• praktikum pencernaan makanan pada <i>Paramecium</i>, dan Pengaruh kerja enzim terhadap pH</li> </ul>                                                 | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel |
| 8            | 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6 | SISTEM RESPIRASI  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• membuat tayangan,</li> </ul>                                                                                                                                                                    | Menyusun makalah                                                     |



|       |                                                               |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                |
|-------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|       |                                                               |                          | <p>presentasi-diskusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• praktikum Respirasi dengan alat sederhana pada serangga dan respirasi pada manusia.</li> </ul>                                                                                                                                 | Membuat laoran praktikum Menganalisis artikel                  |
| 9     |                                                               | TES I                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                |
| 10-11 | 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9                   | SISTEM Sirkulasi         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• menjawab LKM</li> <li>• membuat tayangan</li> <li>• praktikum kontraksi otot jantung, komposisi darah dan mikrosirkulasi. Suara jantung dan denyut nadi serta tekanan darah. Kadar Hb, golongan darah dan jumlah sel darah (merah dan putih).</li> </ul> | Menyusun makalah Membuat laoran praktikum Menganalisis artikel |
| 12-13 | 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.10, 9.11, 9.12 | EKSRESI DAN Osmoregulasi | <ul style="list-style-type: none"> <li>• menjawab LKM</li> <li>• membuat tayangan. Presentasi-diskusi</li> <li>• praktikum toleransi osmotik sel darah merah dan urinalisis</li> </ul>                                                                                                            | Menyusun makalah Membuat laoran praktikum Menganalisis artikel |
| 14    | 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7                      | TERMOREGULASI            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• menjawab LKM</li> <li>• membuat tayangan. Presentasi-diskusi</li> </ul>                                                                                                                                                                                  | Menyusun makalah Membuat laoran praktikum Menganalisis artikel |
| 15    |                                                               | PENDALAMAN MATERI        | Review materi ke 8-10                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |
| 16    |                                                               | TES 2                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                |

| <b>MINGGU KE</b> | <b>MATERI POKOK TEORI</b> | <b>KEGIATAN PEMBELAJARAN</b>          | <b>TUGAS TERSTRUKTUR</b>                                                                                                                     |
|------------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.               | Homeostasis               | CERAMAH TANYA JAWAB                   |                                                                                                                                              |
| 2.               | Sistem saraf 1            | <b>DISKUSI</b><br>CERAMAH-TANYA JAWAB | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel                                                                         |
| 3.               | Sistem saraf 2            | Menjawab LKM (PRESENTASI DISKUSI)     | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel                                                                         |
| 4.               | Otot dan Gerak            | Membuat tampilan-presentasi           | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel                                                                         |
| 5.               | Otot dan Gerak            | Menjawab LKM (PRESENTASI DISKUSI)     | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel                                                                         |
| 6.               | Panca Indra               | Membuat LKM (PRESENTASI DISKUSI)      | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel                                                                         |
| 7.               | Hormon                    | Menjawab LKM (PRESENTASI DISKUSI)     | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel                                                                         |
| 8.               | Pertukaran Gas            | Menjawab LKM (PRESENTASI DISKUSI)     | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel                                                                         |
| 9.               | TES I                     |                                       |                                                                                                                                              |
| 10.              | Sirkulasi 1               | Menjawab LKM (PRESENTASI DISKUSI)     | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel<br>Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel |
| 11.              | Sirkulasi 2               | Menjawab LKM (PRESENTASI DISKUSI)     | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel<br>Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel |
| 12.              | Ekskresi dan osmoregulasi | Menjawab LKM (PRESENTASI DISKUSI)     | Menyusun makalah<br>Membuat laoran praktikum<br>Menganalisis artikel                                                                         |

|     |                           |                                                          |                                                                         |
|-----|---------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 13. | Ekskresi dan osmoregulasi | Membuat tayangan<br>Menjawab LKM<br>(PRESENTASI DISKUSI) | Menyusun makalah<br>Membuat laoran<br>praktikum<br>Menganalisis artikel |
| 14. | Termoregulasi             | Menjawab LKM<br>(PRESENTASI DISKUSI)                     | Menyusun makalah<br>Membuat laoran<br>praktikum<br>Menganalisis artikel |
| 15. | Tes teori 2               |                                                          |                                                                         |
| 16. | Tes praktikum 2           |                                                          |                                                                         |

| <b>MINGGU KE</b> | <b>MATERI POKOK PRAKTIKUM</b>                                                              | <b>KEGIATAN PEMBELAJARAN</b>                                                                 | <b>TUGAS TERSTRUKTUR</b>                                          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1.               | Pendahuluan                                                                                | Pembagian kelompok,<br>membuat perjanjian awal<br>praktikum, persiapan bon<br>alat dan bahan | Membuat format<br>laporan sementara,<br>mencatat langkah<br>kerja |
| 2.               | Sistem saraf pusat sebagai pengendali<br>gerak reflek dan Reflek pada manusia              | Praktikum di Lab                                                                             | Membuat Laporan                                                   |
| 3.               | Iritabilitas otot dan saraf                                                                | Praktikum di Lab                                                                             | Membuat Laporan                                                   |
| 4.               | Elastisitas dan ekstensibilitas                                                            | Praktikum di Lab                                                                             | Membuat Laporan                                                   |
| 5.               | Sistem Indra                                                                               | Praktikum di Lab                                                                             | Membuat Laporan                                                   |
| 6.               | Kontraksi otot jantung                                                                     | Praktikum di Lab                                                                             | Membuat Laporan                                                   |
| 7.               | Pengaruh pH Terhadap Kerja Enzim &<br>Pencernaan makanan pada Paramecium                   | Praktikum di Lab                                                                             | Membuat Laporan                                                   |
| 8.               | Respirasi dengan menggunakan alat<br>sederhana pada serangga dan Respirasi<br>pada manusia | Praktikum di Lab                                                                             | Membuat Laporan                                                   |
| 9.               | DISKUSI 1                                                                                  |                                                                                              |                                                                   |
| 10.              | TES 1                                                                                      |                                                                                              |                                                                   |
| 11.              | Suara Jantung, Denyut Nadi dan<br>Mengukur Tekanan darah                                   | Praktikum di Lab                                                                             | Membuat Laporan                                                   |
| 12.              | Komposisi darah dan Mikrosirkulasi                                                         | Praktikum di Lab                                                                             | Membuat Laporan                                                   |
| 13.              | Darah (mengukur Hb, gol darah, Jumlah<br>sel darah merah dan sel darah putih)              | Praktikum di Lab                                                                             | Membuat Laporan                                                   |
| 14.              | Toleransi Osmotik                                                                          | Praktikum di Lab                                                                             | Membuat Laporan                                                   |
| 15.              | Urinalisis                                                                                 | Praktikum di Lab                                                                             | Membuat Laporan                                                   |
| 16.              | DISKUSI 2                                                                                  |                                                                                              |                                                                   |

Tim Pengampu MK  
Fisiologi Hewan Manusia