



KURIKULUM 1984
SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS
(SMA)

GARIS - GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN
(GBPP)

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : II (dua)
Semester : 3 dan 4
Program : Ilmu - Ilmu Biologi



KURIKULUM 1984
SEKOLAH MENENGAH UMUM TINGKAT ATAS
(SMA)
GARIS – GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN
(GBPP)

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : II (dua)

Semester : 3 dan 4

Program : Ilmu - ilmu Biologi

KATA PENGANTAR

Sebagai pelaksanaan dari Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 0461/U/1983 tentang perbaikan Kurikulum Pendidikan Dasar dan Menengah dalam lingkungan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan yang sekaligus keputusan ini memenuhi tuntutan Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Nomor II/MPR/1983 tentang GBHN dimana dinyatakan bahwa sistem Pendidikan perlu disesuaikan dengan kebutuhan pembangunan disegala bidang maka garis-garis besar program pengajaran (GBPP) mata pelajaran untuk semua jenis dan tingkat sekolah telah disusun.

GBPP mata pelajaran setiap sekolah disusun oleh para ahli dan tim pengembang GBPP melalui lima tahapan yaitu penentuan arah/tujuan dan ruang lingkup; penentuan tujuan kurikuler dan tujuan instruksional; pemilihan materi/pokok bahasan yang penting bagi suatu mata pelajaran untuk tiap jenis sekolah; pendistribusian materi/pokok bahasan pada tiap kelas dan cawu/semester sekaligus dan pokok bahasan pada setiap cawu/semester itu diuraikan dan dilengkapi metode, penilaian serta sumber bahan, kemudian draft GBPP tersebut diujicobakan kepada guru-guru di lapangan untuk melihat keterbacaan dan keterlaksanaannya. Berdasarkan masukan dari guru di lapangan draft GBPP tersebut dimantapkan.

GBPP untuk semua jenis dan jenjang sekolah pada pendidikan dasar dan menengah digunakan secara bertahap mulai tahun ajaran 1984/1985.

Dalam melaksanakan GBPP ini di sekolah perlu diatur petunjuk pelaksanaannya dari Dirjen Dikdasmen, agar para pelaksana dapat menjalankan dengan sebaik-baiknya.

Demikianlah GBPP mata pelajaran untuk semua jenis sekolah diterbitkan untuk disebarluaskan ke seluruh sekolah, agar kurikulum 1984 ini dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.



Jakarta, 2 Mei 1985

Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan
Pendidikan dan Kebudayaan,
Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Harsya W. Bachtiar

Prof. Dr. Harsya W. Bachtiar
NIP. 130159838

SEKOLAH : SMA Kelas : II – Ilmu-ilmu Biologi
MATA PELAJARAN : BIOLOGI

II. 12. O. Bio

TUJUAN KURIKULER	TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU)	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM			METODE	SARANA/SUMBER	PENILAIAN	KETERANGAN
		POKOK BAHASAN	URAIAN	KLS	SEM	JAM PEL				
(1)	(2).	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Siswa memahami konsep-konsep Biologi dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi, sehingga lebih menyadari kebesaran dan kekuasaan Penciptanya.	1. Siswa mampu mengamati, menginterpretasi, merencanakan, dan melaksanakan percobaan untuk memahami dan menerapkan konsep-konsep tentang sifat kimia dan sifat fisika protoplasma.	1.1 SIFAT-SIFAT KIMIA DAN FISIKA PROTOPLASMA		II	3		Ceramah Tanya jawab Penugasan	Sarana : Gambar Sumber : Buku Paket SMA Depdikbud	Tes objektif Tes esai	
		1.1.1 Sifat Kimiawi Protoplasma	Protoplasma merupakan senyawa kimia yang terdiri atas zat-zat anorganik (misalnya besi kalium, dan beberapa logam lainnya) dan senyawa-senyawa organik seperti karbohidrat, protein, lemak. Zat-zat tersebut sebagian merupakan sistem larutan sebagian lagi sistem koloid.			3				
		1.1.2 Sifat Fisik Protoplasma	Dari sudut Fisika protoplasma merupakan cairan yang kental, bersifat semipermeabel, dapat mengadakan gerakan, dan dipengaruhi antara lain oleh suhu.							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	2. Siswa mampu menga- mati, menginterpreta- si, merencanakan, dan melaksanakan perco- baan untuk memaha- mi konsep-konsep mengenai susunan (struktur) tubuh makhluk hidup serta mampu mengkomuni- kasikan hasil pemaha- mannya.	2.1 FUNGSI SEL, JA- RINGAN SISTEM, JARINGAN DAN SISTEM ORGAN 2.1.1 Fungsi Sel 2.1.2 Macam-macam Jaringan	Bagi makhluk hidup yang tu- buhnya hanya terdiri atas se- buah sel, segala fungsi ke- hidupannya dilaksanakan oleh sel tersebut. Untuk menjalan- kan fungsinya sel memiliki macam-macam organel. Dalam tubuh makhluk hidup terdapat bermacam-macam ja- ringan. Pada hewan terdapat macam-macam jaringan epitel, macam-macam jaringan ikat, macam-macam jaringan otot dan tulang. Pada tumbuhan terdapat bermacam-macam ja- ringan epidermis, parenchin penunjang, jaringan pengang- kut dan jaringan meristem (kambium dan titik tumbuh).	II	3	2 2	Diskusi Inkuari Penemuan Demonstrasi Penugasan	Sarana : Slide Gambar Sumber : Buku Paket SMA Depdik- bud	Tes objektif Tes esai	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		2.1.3 Organ dan Sistem Organ	Pada hewan terdapat macam-macam organ dan sistem organ. Pada tumbuhan jaringan meristem berkembang (berdiferensiasi) menjadi berbagai macam jaringan yang membentuk organ. Batang merupakan organ yang penting untuk pengangkutan dan penimbunan bahan makanan. Struktur batang dikotil berbeda dengan batang monokotil. Akar merupakan organ untuk peresapan (absorpsi) air dan mineral mempunyai struktur tertentu. Daun mempunyai struktur yang sesuai dengan peranannya untuk fotosintesis.			3				
3. Siswa memahami konsep makhluk yang sulit digolongkan sebagai makhluk hidup maupun makhluk tak hidup		3.1 VIRUS, SIFAT-SIFAT DAN PERANANNYA DALAM KEHIDUPAN MANUSIA 3.1.1 Sifat-sifat Virus 3.1.2 Peranan Virus dalam Kehidupan Manusia	Virus tidak berbentuk sel, tidak mempunyai protoplasma, tidak dapat mengadakan reproduksi, kecuali kalau berada dalam protoplasma makhluk hidup. Banyak penyakit pada tumbuhan, hewan, dan manusia disebabkan oleh virus.	II	3	3	Ceramah Tanya jawab	Sarana : Gambar Sumber : Buku Paket SMA Depdikbud	Tes objektif Tes esai	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	4. Siswa memahami konsep-konsep bakteri, mampu mengajukan pertanyaan, mengadakan percobaan, dan mengkomunikasikan hasilnya.	4.1 BAKTERI, SIFAT-SIFAT MORFOLOGI DAN FISILOGI – NYA, SERTA PERANANNYA TERHADAP KEHIDUPAN MANUSIA		II	3		Ceramah Tanya jawab Demonstrasi Penugasan	Sumber : Buku Paket SMA Depdikbud	Tes objektif Tes esai Laporan	
		4.1.1 Berbagai Bentuk Bakteri	Berdasarkan bentuknya, bakteri dibagi atas 3 golongan, yaitu basil, kokus, dan spiril.			3				
		4.1.2 Berbagai Sifat Bakteri	Bakteri merupakan makhluk hidup bersel satu tanpa klorofil, kebanyakan berukuran 1 – 5 mikron. Menurut cara hidupnya, bakteri dibedakan menjadi bakteri autotrof dan bakteri heterotrof. Pada umumnya bakteri lebih tahan suhu rendah (sekitar 4°C) dari pada suhu tinggi (60°C atau lebih).			3				
		4.1.3 Peranan Bakteri dalam Kehidupan Manusia	Dalam kehidupan manusia dikenal bakteri yang merugikan dan yang menguntungkan manusia. Bakteri merupakan komponen pengurai dalam ekosistem.							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	5. Siswa mampu menga- mati, menafsirkan ha- sil pengamatan, me- rencanakan dan me- laksanakan percoba- an, sehingga memaha- mi konsep tentang ja- mur.	5.1 JAMUR, SIFAT-SI- FAT MORFOLOGI DAN FISILOGI- NYA, SERTA KE- PENTINGANNYA BAGI KEHIDUPAN MANUSIA 5.1.1 Berbagai Sifat Jamur 5.1.2 Peranan Jamur dalam Kehidup- an Manusia 5.1.3 Klasifikasi	Jamur mencakup tumbuhan bersel satu dan tumbuhan bersel banyak. Tubuh sebagi- an besar jamur terdiri atas benang-benang yang disebut hifa. Hifa yang bercabang- cabang merupakan jaring-ja- ring yang disebut miselium. Jamur tidak mempunyai klo- rofil, oleh karena itu hidup- nya sebagai saprofit atau se- bagai parasit. Beberapa jenis jamur bergu- na bagi manusia karena enak dimakan, dapat digunakan untuk membuat makanan dan menghasilkan antibiotik. Jamur memegang peranan pen- ting sebagai komponen pengu- rai dalam ekosistem dan ba- nyak juga yang merugikan. Jamur termasuk Mycota yang dapat dibedakan atas 5 go- longan, yaitu: Myxomycetes, Phycomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, dan Deutero- mycetes.	II	3	3	Tanya jawab Diskusi Eksperimen Widyawisata	Sarana : Gambar-gam- bar Sumber : Buku Paket SMA Depdik- bud Buku "Pe- ngantar Biolo- gi" 1978 Pe- nerbit Alumni Bandung	Tes objektif Penugasan Laporan	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	6. Siswa memahami konsep alga lewat pengamatan, dan percobaan.	6.1 ALGA, SIFAT-SIFAT MORFOLOGI DAN FISIOLOGINYA, SERTA KEPENTINGANNYA BAGI KEHIDUPAN MANUSIA		II			Tanya jawab Diskusi Demonstrasi Percobaan Widyawisata	Sarana : Laboratorium Lingkungan Sumber : Buku Paket		
		6.1.1 Berbagai Bentuk dan Sifat Alga	Alga adalah tumbuhan ber-klorofil, tubuhnya bersel satu atau bersel banyak, namun belum mempunyai organ-organ akar, batang, dan daun.			2				
		6.1.2 Peranan Alga dalam Kehidupan Manusia	Alga sebagai fitoplankton merupakan produsen dalam ekosistem. Beberapa jenis alga berguna bagi kehidupan manusia (sayur, agar-agar, bahan obat).			2				
		6.1.3 Klasifikasi Alga	Alga dikelompokkan menjadi: alga biru, alga hijau alga perang, alga merah, dan alga keemasan.			2				
	7. Siswa mampu mengamati, mengklasifikasi, dan menerapkan konsep Protozoa.	7.1 PROTOZOA		II	3					
		7.1.1 Berbagai Bentuk dan Sifat Protozoa	Protozoa adalah hewan bersel satu. Protozoa dibedakan dalam beberapa golongan, masing-masing dengan ciri-ciri yang khas.			2	Tanya jawab Diskusi Demonstrasi Percobaan Widyawisata	Sarana: Laboratorium Lingkungan Sumber : Buku Paket	Tes objektif Penugasan Laporan	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		7.1.2 Peranan Protozoa dalam Kehidupan Manusia	Beberapa jenis Protozoa merugikan manusia			2				
		7.1.3 Klasifikasi Protozoa	Protozoa digolongkan menjadi Rhizopoda Ciliata, Flagellata, dan Sporozoa.			2				
	8. Siswa mampu mengamati, mengklasifikasi, dan menerapkan konsep Porifera dan Coelenterata.	8.1 PORITERA DAN COELEN TERATA		II	3	3	Tanya jawab Diskusi Demonstrasi Widyawisata	Sarana : Laboratorium Lingkungan Sumber : Buku Paket SMA Depdikbud	Tes objektif Penugasan Laporan	
		8.1.1 Bentuk dan sifat Porifera	Porifera adalah Metazoa yang pada tubuhnya terdapat banyak pori. Beberapa jenis Porifera menghasilkan bahan yang berguna bagi manusia (sepon).							
		8.1.2 Bentuk, Sifat, dan Peranan Coelenterata	Tubuh Coelenterata mempunyai sebuah rongga gastrovaskular yang besar. Coelenterata dapat berbentuk polip dan medusa. Di dasar laut, Coelenterata dapat menghasilkan "taman laut"							
	9. Siswa mampu mengamati, mengklasifikasi, dan menerapkan konsep Cacing (Helminthes, Vermes).	9.1 CACING (HELMINTHES, VERMES)	Tubuh cacing dapat dibedakan dalam bagian anterior, posterior, dorsal, dan ventral. Tubuh cacing bersifat simetris bilateral	II	3		Tanya jawab Diskusi Demonstrasi Widyawisata	Sarana: Laboratorium Lingkungan Sumber: Buku Paket	Tes objektif Tes esai Penugasan Laporan	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		9.1.1 Bentuk, Sifat, dan Peranan Platyhelminthes	Platyhelminthes bertubuh pipih, dibedakan menjadi 3 kelas yaitu: Trematodes, Cestodes, dan Tubellaria. Kebanyakan Platyhelminthes adalah parasit yang merugikan manusia.			2				
		9.1.2 Bentuk, Sifat, dan Peranan Nemathelminthes	Nemathelminthes bertubuh gilik, dibedakan jantan dan betina. Ada yang hidup bebas, ada yang sebagai parasit dan merugikan manusia.			2				
		9.1.3 Bentuk, Sifat, dan Peranan Annelida	Annelida bertubuh memanjang, tersusun atas bagian-bagian berbentuk gelang (menunjukkan metameri). Annelida dibedakan dalam tiga kelas. Warga Annelida tidak banyak yang hidup sebagai parasit, banyak di antaranya yang menguntungkan manusia.			2				
	10. Siswa mampu mengamati, mengklasifikasi, dan menerapkan konsep Mollusca dan Echinotermata.	10.1 MOLLUSCA DAN ECHINODERMATA		II	3	3	Tanya jawab Diskusi Demonstrasi Widyawisata	Sarana: Laboratorium Lingkungan Sumber: Buku Paket	Tes objektif Laporan Penugasan	
		10.1.1 Bentuk, Sifat, dan Peranan Mollusca	Mollusca adalah hewan bertubuh lunak, kebanyakan bercangkang. Klasifikasi Mollusca didasarkan atas kedudukan kakinya. Banyak jenis Mollusca yang berguna bagi manusia, misalnya sebagai bahan makanan atau penghasil bahan perhiasan (mutiara)							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		10.1.2 Bentuk, Sifat, dan Peranan Echinodermata	Echinodermata berperan sebagai pembersih lautan dari bangkai, sisa, dan kotoran hewan laut. Echinodermata mempunyai sistem ambulakral.							
11. Siswa mampu mengamati, mengklasifikasi, dan menerapkan konsep Arthropoda.		11.1 ARTHROPODA		II	3	3	Tanya jawab Diskusi Demonstrasi Percobaan Widyawisata	Sarana: Laboratorium Lingkungan Sumber: Buku Paket	Tes objektif Tes esai Penugasan Laporan	
		11.1.1 Berbagai Bentuk dan Sifat Arthropoda	Arthropoda terdiri atas jumlah jenis paling besar, dan merupakan satu-satunya golongan Avertebrata yang anggota-anggotanya dapat terbang Tubuhnya dapat dibedakan menjadi 3 (tiga) bagian utama, yakni kepala, dada, dan perut, sedang kaki-kakinya selalu berbuku-buku.							
		11.1.2 Peranan Arthropoda dalam Kehidupan Manusia	Anggota-anggota Arthropoda ada yang menguntungkan manusia, ada pula yang merugikan.							
		11.1.3 Klasifikasi Arthropoda	Arthropoda dibagi menjadi empat kelas: Myriapoda, Arachnoidea, Insecta dan Crustacea.							

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	12. Siswa mampu menga- mati, mengklasifikasi- kan, menginterpreta- si, dan menerapkan konsep Insecta.	12.1 INSECTA 12.1.1 Berbagai Bentuk dan Sifat Insec- ta 12.1.2 Peranan Insecta dalam Ke- hidupan Ma- nusia 12.1.3 Klasifikasi Insecta	Sebagian besar jenis-jenis he- wan yang tergolong filum Arthropoda, termasuk kelas Insecta. Insecta tidak hidup di laut, umumnya bertubuh kecil, ber- kaki enam. Insecta merupakan kelompok hewan yang paling banyak memberikan keuntungan ke- pada manusia, tetapi juga yang paling merugikan. Insecta diperinci menjadi 10 ordo, antara lain: Orthopte- ra, Lepidoptera, Diptera, dan seterusnya	II	3	3 3	Tanya jawab Diskusi Demonstrasi Widyawisata	Sarana: Laboratorium Lingkungan Sumber Buku Paket	Tes objektif Tes esai Penugasan Laporan	
	13. Siswa mampu menga- dakan pengamatan dan menafsirkan hasil pengamatannya, me- rencanakan dan me- laksanakan percobaan mengenai topik-topik metabolisme, mengin- terpretasikan hasil- nya, dan mengkomu- nikasikan pemaham- annya tentang konsep konsep metabolisme.	13.1 METABOLISME (PERTUKARAN ZAT)	Setiap makhluk hidup menga- dakan pertukaran zat dengan lingkungannya, dalam arti bah- wa ia mengambil zat-zat ter- tentu dari lingkungannya, te- tapi ia juga mengembalikan zat-zat tertentu ke dalam lingkungannya itu.	II	4		Eksperimen Inkuari Penemuan Diskusi Tanya jawab	Laboratorium dengan pera- latanya Sumber: Buku Paket	Tes objektif Tes esai Penugasan Laporan kerja laboratorium	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		13.1.1 Asal Materi untuk Pembangunan Tubuh dan Energi untuk Proses-proses Kehidupan lainnya pada Makhluk Hidup yang Bersifat Autotrof dan yang Heterotrof	Makhluk hidup yang autotrof menyusun sendiri zat-zat organik dari bahan-bahan anorganik yang diambil dari lingkungannya, yang sebagian zat-zat organik itu digunakan untuk pembangunan tubuhnya dan sebagian lain digunakan sebagai sumber energi. Makhluk hidup yang bersifat heterotrof tidak dapat menyusun zat-zat organik, tetapi baik untuk pembangunan tubuh maupun sebagai sumber energi mereka mengambil zat-zat organik yang telah jadi dari lingkungannya.			3				
		13.1.2 Zat-zat Penyusun Tubuh Tumbuhan	Analisis zat penyusun tubuh tumbuhan menghasilkan unsur-unsur yang dapat diklasifikasikan menjadi 3 kelompok yaitu: unsur-unsur makro, yang meliputi unsur-unsur, C, H, O, N, S, P, K, Ca, Mg, Fe; unsur-unsur mikro, yang antara lain terdiri atas unsur-unsur Cu, Zn, B, Ni, Mn, Co, Mo; unsur-unsur tambahan, yang antara lain terdiri atas Na, Al, Cl, Si.			6				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		13.1.3 Asimilasi, Fotosintesis, dan Kemosintesis	Pembuatan zat organik dari zat anorganik disebut asimilasi atau anabolisme. Proses ini disebut fotosintesis bila untuk berlangsungnya digunakan energi cahaya, dan kemosintesis bila untuk proses itu digunakan energi yang berasal dari proses-proses kimia. Asimilasi hanya dapat dilakukan oleh tumbuhan, fotosintesis oleh tumbuhan hijau (mempunyai klorofil), sedang kemosintesis hanya dilakukan oleh jenis-jenis bakteri tertentu (yang tidak mempunyai zat warna hijau). Dalam asimilasi dibedakan asimilasi C, asimilasi N, asimilasi S, dan seterusnya.	II	4	6				
		13.1.4 Pernapasan (Respirasi atau Katabolisme)	Proses penguraian zat-zat organik untuk membebaskan energi disebut pernapasan, respirasi, atau katabolisme. Dalam pernapasan yang normal, pembebasan energi itu menggunakan oksigen bebas dari udara. Dalam keadaan tertentu pembebasan energi terjadi tanpa oksigen bebas, tetapi dengan menggunakan enzim-enzim yang berbeda-beda menurut jenis zat yang diuraikan. Pernapasan tanpa oksigen bebas disebut pernapasan intramolekular (pernapasan enzimatik, fermentasi).			6				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	14. Siswa mampu menga- dakan pengamatan dan menafsirkan hasil pengamatannya, me- ramalkan, merencana- kan dan melaksana- kan percobaan, meng- interpretasikan dan mengkomunikasikan pemahamannya ten- tang konsep-konsep pertumbuhan dan perkembangan.	14.1 PERTUMBUHAN DAN PERKEM- BANGAN 14.1.1 Pertumbuh- an 14.1.2 Perkembang- an	Pertumbuhan merupakan pro- ses kenaikan volume, karena adanya tambahan substansi yang tidak dapat berbalik (ir-reversible) dapat diukur, dan dinyatakan secara kuan- titatif. Perkembangan merupakan proses yang berjalan sejajar dengan pertumbuhan menuju ke kedewasaan atau tingkatan yang lebih sempurna. Proses perkembangan tidak dapat di- ukur, sehingga tidak dapat dinyatakan secara kuantitatif.	II	4	3	Eksperimen Inkuari Penemuan Diskusi	Laboratorium dengan pera- latannya Lingkungan Sumber: Buku Paket	Tes objektif Tes esai Penugasan Laporan hasil eksperimen	
	15. Siswa mampu menga- dakan pengamatan dan menafsirkan hasil pengamatannya, me- ramalkan, merencana- kan dan melaksana- kan percobaan, meng- interpretasikan dan mengkomunikasikan pemahamannya ten- tang konsep-konsep perkembangbiakan dan pemencaran alat perkembangbiakan.	15.1 PERKEMBANGBI- AKAN DAN PE- MENCARAN ALAT PERKEMBANGBI- AKAN 15.1.1 Berbagai Ca- ra Perkem- bangbiakan	Untuk melestarikan jenisnya (kehadirannya di bumi ini), tumbuhan mengadakan per- kembangbiakan (reproduksi), dengan cara yang berbeda-be- da menurut jenisnya masing- masing.	II	4	3				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		16.1.4 Fisiologi gerak pada Vertebrata	Kontraksi otot disebabkan pengaruh rangsang saraf. Energi untuk kontraksi otot berasal dari ATP yang diperoleh dari proses kimia zat makanan dalam tubuh			3				
		16.1.5 Kelainan dan Gangguan pada Tulang	Kelainan dan gangguan pada tulang dapat mengganggu proses gerak yang normal.			3				
17. Siswa mampu mengamati, menafsirkan hasil pengamatan, merencanakan, dan melaksanakan percobaan, dan mengkomunikasikan hasil pemahamannya tentang sistem transportasi dan sirkulasi.		17.1 SISTEM TRANSPORTASI DAN SIRKULASI		II						
		17.1.1 Sirkulasi pada Tumbuhan dan Hewan Bersel Satu	Pada tumbuhan dan hewan uniselular atau yang hanya terdiri atas kelompok kecil sel, sirkulasi zat terjadi dalam gerakan sitoplasma atau dalam bentuk difusi.			2	Percobaan Inkuari Penemuan Simulasi Diskusi	Sarana : Model tubuh manusia yang berhubungan dengan sistem sirkulasi Laboratorium dan perlengkapannya	Tes tertulis: (objektif atau esai) Laporan: kerja laboratorium Penugasan lain	
		17.1.2 Penyerapan, Pengangkutan, dan Pengeluaran Zat-zat oleh Tumbuhan	Tumbuhan mengambil zat-zat dari lingkungannya dalam bentuk gas (CO_2 dan O_2 dari udara) dan dalam bentuk ion garam-garam yang terlarut dalam air (dari dalam tanah atau dari air tempat tumbuhnya). Zat-zat itu masuk ke dalam sel tumbuhan dengan menembus dinding sel dan lapisan plasma ke dalam rongga sel melalui proses imbibisi difusi, dan osmosis.			6		Sumber : Buku Paket SMA dan buku lain yang disahkan oleh Depdikbud		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			Pengangkutan (transportasi) air dan zat-zat yang terlarut di dalamnya di dalam tubuh tumbuhan dapat dibedakan dalam pengangkutan ekstra fasikular yang berlangsung dari sel ke sel di luar berkas pembuluh pengangkutan, dan pengangkutan fasikular yang terjadi melalui buluh-buluh pengangkutan di dalam berkas-berkas pengangkutan. Pengeluaran zat-zat oleh tumbuhan terjadi melalui proses-proses sekresi, ekskresi, dan pendarahan.							
		17.1.3 Sistem Sirkulasi pada Mamalia dan Manusia	Pada hewan mamalia dan manusia sistem sirkulasi berfungsi mengangkut zat nutrisi dan oksigen ke seluruh jaringan tubuh dan membuang sampah hasil metabolisme oleh darah, mengangkut hormon dari kelenjar endokrin ke alat-alat tubuh tertentu untuk mengatur suhu tubuh, mengangkut getah bening melalui pembuluh getah bening. Darah pada manusia terdiri atas komponen benda darah dan cairan darah. Penggolongan darah dalam A, B, AB, dan O penting dalam transfusi.			4				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		17.1.4 Kelainan dan Gangguan pada Darah dan Sistem Darah	Kelainan dan gangguan pada alat peredaran darah dapat berupa haemofili anemia, leukemia, trombosis, kelemahan jantung dan lain-lain	II	4	3				
	18. Siswa mampu mengamati, menginterpretasi, merencanakan percobaan untuk memahami dan menerapkan berbagai konsep sistem pencernaan makanan.	18.1 SISTEM PENCERNAAN 18.1.1 Makanan	Makanan diperlukan untuk menghasilkan energi, untuk bahan pembangun tubuh, dan untuk menambah cairan tubuh organisme. Makanan yang diperlukan tubuh harus mengandung karbohidrat, lemak, protein, air, mineral, dan vitamin.	II	4	3	Diskusi Demonstrasi Percobaan/ Eksperimen Penugasan	Sarana: Laboratorium Lapangan Lingkungan hidup	Tes objektif Tes esai Membuat laporan Penugasan	
		18.1.2 Alat-alat Pencernaan Makanan	Makanan dicerna oleh alat-alat pencernaan yang terdiri atas mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, dan usus tebal. Berbagai macam getah pencernaan dihasilkan oleh kelenjar-kelenjar yang terdapat pada alat-alat pencernaan untuk mempermudah proses pencernaan makanan			3				
		18.1.3 Gangguan pada Sistem Pencernaan	Sistem pencernaan dapat mengalami gangguan, misalnya diare, kolik, radang apendiks, dan sembelit.			3				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	19. Siswa mampu mengamati, menginterpretasi, merencanakan dan /atau melaksanakan percobaan untuk memahami dan menerapkan konsep sistem pernapasan.	19.1 SISTEM PERNA-PASAN 19.1.1 Pernapasan	Pernapasan mutlak diperlukan oleh organisme agar bisa tetap hidup. Pernapasan merupakan proses pengambilan oksigen dari udara pernapasan, pengeluaran H ₂ O dan karbondioksida serta penggunaan energi yang dihasilkan oleh proses pernapasan di dalam tubuh organisme	II	4	6	Diskusi Demonstrasi Percobaan/ Eksperimen	Sarana: Laboratorium Lapangan Lingkungan hidup Sumber: Buku Paket Depdikbut Buku lain yang telah diakui oleh Depdikbud	Tes objektif Tes esai Membuat laporan Penugasan	
		19.1.2 Alat-alat Pernapasan	Alat-alat pernapasan terdiri atas hidung (rongga hidung), farinks, larinks, bronkus, bronkiolus, dan alveolus.							
		19.1.3 Gangguan pada Sistem Pernapasan	Sistem pernapasan dapat mengalami gangguan, misalnya asfeksi, penyempitan saluran pernapasan, radang rongga hidung dan tenggorokan.							
	20. Siswa mampu mengamati, menginterpretasi hasil pengamatan, merencanakan dan melaksanakan percobaan serta mengkomunikasikan hasil pengamatannya tentang sistem Ekskresi.	20.1 SISTEM EKSRESI 20.1.1 Pengeluaran Sampah Metabolisme	Setiap makhluk hidup menghasilkan sampah metabolisme yang harus dibuang Ada beberapa macam sampah metabolisme yang harus dibuang, tapi sampah metabolisme yang mengandung N memerlukan alat pembuangan khusus.	II	4	2	Diskusi Inkuiri Penemuan Eksperimen	Sarana : Laboratorium dan perlengkapannya Sumber: Buku Biologi SMA dan buku lain yang disarankan oleh Depdikbud	Tes objektif Tes esai Laporan Penugasan	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		20.1.2 Alat Ekskresi	Pada hewan bersel satu atau hewan kecil lainnya pembuangan sampah cukup dengan cara difusi. Banyak organ yang dapat membuang sampah metabolisme tapi untuk sampah metabolisme yang mengandung N diperlukan alat khusus seperti sel api nefrideum dan ginjal. Di dalam ginjal terdapat nefron yang berfungsi dalam pembentukan urin dengan cara filtrasi dan reabsorpsi bahan-bahan yang masih berguna.	II	4		Diskusi Inkuari Penemuan Eksperimen	Sarana : Model Laboratorium dan perlengkapannya Sumber: Buku Paket	Tes objektif Tes esai Laporan Penugasan	
		20.1.3 Gangguan pada Sistem Ekskresi	Fungsi ginjal dapat terganggu oleh berbagai sebab (radang, batu ginjal).			2				
	21. Siswa mampu mengamati, menginterpretasikan hasil pengamatan, merencanakan percobaan dan melaksanakan percobaan serta mengkomunikasikan hasil pemahamannya tentang sistem koordinasi.	21.1 SISTEM KOORDINASI	Kehidupan hewan bersel banyak diatur oleh sistem saraf dan sistem hormon. Sistem saraf dan sistem hormon merupakan sistem koordinasi yang saling mempengaruhi.	2	4		Diskusi Inkuari Penemuan Eksperimen	Sarana : Laboratorium dan perlengkapannya Sumber: Buku Biologi SMA dan buku-buku lain yang disarankan oleh sarana Depdikbud	Tes obyektif Tes esai Laporan Penugasan	
		21.1.1 Sistem Saraf	Sistem saraf dibangun oleh sel-sel saraf (neuron). Sistem saraf mempunyai peran dalam iritabilita, gerak dan tingkah laku sebagai adaptasi terhadap lingkungan.			3				

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		21.1.2 Alat Indera	Untuk adaptasi terhadap lingkungan diperlukan alat indera (kulit, mata, pembau dan pengecap), dan reseptor-reseptor lain (proprioceptor dan interoceptor)			3				
		21.1.3 Hormon	Hormon merupakan zat kimia yang dihasilkan oleh kelenjar endokrin yang mengatur homeostasis, reproduksi, metabolisme dan tingkah laku.			3				

