

JAWAPAN
MODUL SAINS TINGKATAN 2

BAB 1 : BIODIVERSITI

1.1	1. mikroorganisma, haiwan, tumbuhan 2. (a) makanan (b) interaksi (c) rekreasi (d) kosmetik, ubat-ubatan (e) alat muzik, perabot (f) saintifik 3. (a) pembunuhan, pemerdagangan (b) habitat (c) pembiakan
1.2	1. - 2. (a) tiada (b) •Badan tanpa segmen: siput, planaria, karang laut, buran •Badan segmen: cacing tanah, cacing pita, lintah •Tiga pasang kaki: semut, kupu-kupu, lipas •Lebih daripada tiga pasang kaki: labah-labah, udang, lipan, belangkas (c) keras, bendalir badan 3. Haiwan Vertebrata (a) tulang belakang (b) Pengelasan haiwan vertebrata (A) ① Poikiloterma ② sisik keras ③ sirip ④ insang ⑤ Bertelur ⑥ luar (B) ① Poikiloterma ② bercengkerang ③ peparu ④ keras ⑤ dalam (C) ① Poikiloterma ② air ③ lembap ④ insang peparu ⑤ berlendir ⑥ luar (D) ① Homoiotherma ② bulu pelepah ③ peparu ④ sayap, bersisik ⑤ dalam ⑥ bercengkerang (E) ① Homoiotherma ② rambut ③ peparu ④ dalam ⑤ Melahirkan 4. Pengelasan tumbuhan (A) Lumut: spora, Bukan Paku-pakis: spora, Vaskular Konifer: kon, Vaskular (B)(i) - (ii) satu, dua (iii) serabut, tunjang (iv) selari, gejala (v) lembut, berkayu (vi) Monokotiledon: padi, jagung, tebu, pisang Dikotiledon: durian, rambutan, keembung, tomato 5. Membina kekunci dikotomi Mengelaskan, sistematik (A) (2)(b) Katak, (3)(a) Singa (b) Ayam, (4)(a) Ular (b) Ikan bawal (B) (3)(a) Pokok jagung (b) Pokok bunga Matahari (4)(a) Paku-pakis (b) Gnetum
PRAKTIS 1	
1. (a) Kepelbagaian organisma dalam suatu habitat (b) Tempat menarik dapat memajukan industri pelancongan// Hasil hutan dapat digunakan dalam industri pembinaan// dll (c) Spesies yg hidup berkelompok di habitat tertentu // Mengharamkan pembunuhan haiwan terancam// Mewujudkan taman Negara // Melakukan program pembiakan (d) Penyu belimbing// harimau Malaya// gajah	

pygmy// bunga pakma// periuk kera//dll	
2	(a) X: Amfibia, Y: Mamalia (b) Burung- berdarah panas, bernafas peparu Ular- Badan dilitupi sisik kering
3	(a) Haiwan yg mempunyai tulang belakang (b) Homoiotherma/ badan dilitupi bulu/ bernafas melalui peparu/ persenyawaan dalam/ melahirkan anak (c) Meningkatkan populasi orang utan/ Mengelakkan kepupusan orang utan/ memajukan ekopelancongan/ Pusat penyelidikan
4	(a) P: Dikotiledon, Q: Monokotiledon (b) (i) Q (ii) P (iii) P (c) P: pokok durian/ rambutan dll Q: pokok padi/ jagung dll
5	(a)(i) sisik (ii) berdarah sejuk (b) dalam lubang/ semak/ hutan// terdapat makanan di kawasan itu (c) Cantik/ menarik// Kuat/ tahan lama // berkualiti
6	(a) Poikiloterma/ bertelur/ persenyawaan luar (b)(i) Insang, (ii) Ekor
7	(a) Persamaan: Membiak melalui spora Perbezaan: Paku-pakis mempunyai vaskular manakala lumut bukan vaskular (b) pokok jagung, pokok padi (c)(i) akar tunjang (ii) batang berkayu
BAB 2 : EKOSISTEM	
2.1	1. Matahari 2. Fotosintesis 3. (a) Tumbuhan, Pengeluar (b) Pengguna (c) Beluncas, Pengguna primer (d) Burung, Pengguna sekunder (e) Musang, Pengguna tertier (f) Kulat, bakteria, Pengurai 4. pemakanan, tenaga 5. gabungan (a) Kubis→beluncas→burung→ular Kubis→siput babi→burung→ular Kubis→belalang→burung→ular Kubis→belalang→katak→ular (b) (i) Kubis (ii) Beluncas/ Siput babi/ Belalang (iii) Burung/ Katak (iv) Ular 6. (a) tenaga (b) pembiakan, perkumuhan
2.2	1. (a) berterusan, kitar nutrien (b) air, karbon, oksigen 2. Rajah:①Penyejatan ②Respirasi ③Respirasi (a) ① transpirasi ② respirasi, perkumuhan, penyahtinjaan (b) kukuh, hakis (c) kering 3. (a) respirasi (b) respirasi (c) bakteria, kulat, pereputan (d) fotosintesis 4. (a) (i) Penebangan hutan yang tidak terkawal (ii) Pembakaran bahan api fosil (iii) Penggunaan air secara berlebihan (b) (i) Mewujudkan sistem pertanian yang terancang

	(ii) Menggunakan kenderaan awam (iii) Menyimpan air hujan untuk kegunaan harian (iv) Menanam semula pokok (v) Memperketatkan undang-undang
2.3	1. (a) Habitat (b) Spesies (c) Populasi (d) Komuniti (e) Ekosistem 2. (a) (i) air (ii) udara (iii) tanah (iv) cahaya matahari (b) seimbang (c) karbon dioksida, oksigen 3. (A) Gurun : panas, bonggol, tebal, halus (B) Tundra : tebal, renek, rapat (C) Tropika : penyamaran, tinggi 4. Interaksi antara organisma (A) Simbiosis (1) Mutualisme : kedua-dua (i) melindungi, makanan, membersihkan (ii) air, mineral, makanan (iii) makanan, kutu (2) Komensalisme : satu (i) makanan, manfaat (ii) cahaya matahari, kerugian (3) Parasitisme : menguntungkan, parasit, perumah (i) kehilangan (ii) darah, kegatalan, darah (B) Mangsa-pemangsa • makan • mangsa • pemangsa (i) kucing-tikus (ii) singa-kuda belang (iii) beruang-ikan (C) Persaingan • cahaya, pasangan • sama, pasangan • berlainan, cahaya matahari 5. (a) pemangsa, haiwan perosak (b)(i) tikus (ii) kumbang tanduk (iii) jentik-jentik (iv) afid (v) siput, serangga (c)(i) alam sekitar (ii) murah (iii) kesihatan (d)(i) lama (ii) terjejas 6. (a) penyakit (i) ayam (ii) mozek tembakau (b) pemangsanya, berkurangan (c) kepupusan (i) berkurangan (ii) banyak (d) kurang, menurun 7. (a) kemarau, padi (b) perubahan, kumbang, beluncas (c) perubahan musim, berkurang
2.4	(a) (i) ▪ Kesan rumah hijau ▪ Hakis tanah (ii) ▪ Kesan rumah hijau ▪ Hujan asid (iii) ▪ air ▪ mineral (iv) ▪ Banjir kilat ▪ air, tanah ▪ Bau busuk (b) (i) undang-undang (ii) kesedaran (iii) 5R (iv) pestisid
PRAKTIS 2	
1.	(a) Beberapa populasi organisma yang berbeza hidup dalam satu habitat (b) Padi→tikus→ular// Padi→burung→ular (c)(i) Populasi pokok padi meningkat. Populasi siput gondang emas berkurang kerana telah dimakan oleh itik. (ii) Pesawah mendapat pendapatan yg lebih kerana tidak perlu membeli racun perosak// Alam sekitar tidak tercemar kerana racun perosak tidak digunakan

2.	(a)(i) Interaksi 1: Parasitisme Interaksi 2: Mangsa-pemangsa (ii) Tikus dan kucing dll (b)(i) Perumah akan mati (ii) Rafflesia mengambil nutrien daripada pokok/ perumah // Perumah/ pokok kehilangan nutrien 3. (a) (i) Mutualisme (ii) Buran mendapat sokongan/ pengangkutan manakala umang-umang mendapat perlindungan (b) (i) Komensalisme/ Paku-pakis mendapat manfaat manakala pokok tidak mendapat apa-apa (ii) mendapat sokongan dan cahaya matahari 4. (a) Interaksi P: Persaingan// Kambing-kambing bersaing untuk mendapat keperluan hidup yg sama Interaksi Q: Komensalisme// Ikan remora mendapat manfaat, ikan yu tidak mendapat apa-apa (b)(i) Mangsa-pemangsa (ii) Ikan gapi memakan jentik-jentik// Populasi jentik-jentik berkurangan
BAB 3 : NUTRISI	
3.1	1. tenaga, nutrien 2. (I) Karbohidrat : Fungsi : Tenaga Contoh : (a) Kanji (b) Glikogen (c) Selulosa Sumber : (a) pisang (b) nasi (c) roti (d) kentang (e) gula (f) madu (II) Protein Fungsi : (a) pertumbuhan (b) tisu-tisu (c) mati (d) enzim, hormon, antibodi Kekurangan : kwasyiorkor Sumber : (a) ayam (b) daging (c) telur (d) kekacang (e) makanan laut (III) Lemak : asid lemak Fungsi : (a) tenaga (b) dalaman (c) A,D,E,K (d) haba Sumber : (a) mentega (b) kacang tanah (c) minyak kelapa (d) minyak k. sawit (IV) Vitamin : sedikit, kesihatan Kelas vitamin: (a) air (b) lemak Sumber : (a) susu (b) daging (c) buah-buahan (d) sayur-sayuran Vitamin A : rabun malam, penyakit kulit Vitamin B : beri-beri, anemia Vitamin C : skurvi Vitamin D : riket, sakit gigi, penyakit kulit Vitamin E : kemandulan, keguguran fetus Vitamin K : darah lambat membeku (V) Pelawas : diuraikan, selulosa Fungsi : peristalsis, sembelit Sumber : (a) roti berserat (b) sayur-sayuran (c) bijirin (d) buah-buahan (VI) Mineral : sedikit Fungsi : kesihatan Sumber : (a) Garam (b) Makanan laut Kalsium : Riket, osteoporosis

	Natrium : Kekejangan otot Besi : Anemia Iodin : Gioter Fosforus : Riket, gigi rapuh, DNA, RNA Kalium : Lumpuh, kekejangan otot VII) Air : hidrogen, oksigen Fungsi: (a) pelarut (b) nutrien, oksigen (c) perkumuhan (d) badan Sumber: (a) Air(b) Tembikai (c) Jus buah 3. (a) larutan iodin, biru gelap terbentuk (b) larutan Benedict, mendakan merah bata (c) reagen Millon, mendakan merah bata (d) etanol, emulsi putih terbentuk												
3.2	Rajah: (a) Nasi, mi, roti, bijirin, ubi-ubian (b) (i) Buah-buahan (ii) Sayur-sayuran (c) Ikan, ayam, daging, kekacang (d) Lemak, minyak, gula, garam 1. semua 2. seimbang 3. (a) makanan, tenaga (b) tenaga, pertumbuhan (c) tenaga (d) berat (e) lemah (f) banyak, suhu badan 4. (a) dibakar (b) kalori, joule (c) – (d) $2675+1100+3134= 6909$ kJ 5. (a) seimbang, bersenam, sihat (b) (i) kurang (ii) senanam (iii) merokok (c) obesiti												
3.3	1. kompleks, ringkas, diserap 2. mulut, enzim 3. (a) pencernaan makanan (b) salur pencernaan 4. P.Fizikal: (a) mulut (b) Tidak P.Kimia : (a) perut, mulut, duodenum, usus kecil (b) enzim 5. hati, pankreas 6. (1) Mulut (2) Esofagus (3) Hati (4) Pundi hempedu (5) Usus besar (6) Perut (7) Pankreas (8) Duodenum (9) Usus kecil (10) Rektum (11) Dubur Urutan: ❶ Mulut ❷ Esofagus ❸ Perut ❹ Duodenum ❺ Usus kecil ❻ Usus besar ❼ Rektum ❽ Dubur												
3.4	1. mempercepatkan, protein (a) gigi, air liur, maltose (b) bolus, peristalsis (c) protease, mengaktifkan, bakteria, polipeptida, kim (d) jus hempedu, titisan kecil, meneutralkan, jus pancreas, maltose, dipeptide, asid lemak, gliserol (e) maltase, protease, glukosa, asid amino (f) tidak tercerna, air (g) tinja, tersimpan (h) disingkirkan 2. (a) maltosa (b) polipeptida (c) maltosa, dipeptida, asid lemak, gliserol (d) glukosa, asid amino 3. (b) Pemerhatian : <table><tr><td>P</td><td>Biru tua</td><td>Biru tua</td></tr><tr><td></td><td>Biru muda</td><td>Biru muda</td></tr><tr><td>Q</td><td>Biru tua</td><td>Perang/Kuning</td></tr><tr><td></td><td>Biru muda</td><td>Mendakan merah bata</td></tr></table> (c) (i) Amilase bertindak aktif pada suhu	P	Biru tua	Biru tua		Biru muda	Biru muda	Q	Biru tua	Perang/Kuning		Biru muda	Mendakan merah bata
P	Biru tua	Biru tua											
	Biru muda	Biru muda											
Q	Biru tua	Perang/Kuning											
	Biru muda	Mendakan merah bata											

	badan manusia (ii) Kanji dicernakan oleh amilase kepada glukosa (iii) amilase										
3.5	1. vilus 2. (a) besar (b) nipis 3. diserap, peredaran darah (a) dinding (b) salur darah 4. Hipotesis: Glukosa CV: Jenis/saiz tiub visking// Suhu// Masa MV: Jenis kandungan dalam tiub visking RV: Kehadiran glukosa dalam air suling Pemerhatian: <table border="1"> <tr> <th>Awal eksperimen</th><th>Akhir eksperimen</th></tr> <tr> <td>Kuning/ Perang</td><td>Kuning/ Perang</td></tr> <tr> <td>Biru muda</td><td>Biru muda</td></tr> <tr> <td>Kuning/ Perang</td><td>Kuning/ Perang</td></tr> <tr> <td>Biru muda</td><td>Mendakan merah bata</td></tr> </table> Soalan: (a) (i) Usus kecil (ii) Darah (b) Glukosa yg bersaiz kecil dapat melalui tiub visking 5. (a) asimilasi (b) pengagihan (c)(i) tenaga (ii) sel-sel (iii) penebat haba, pelindung (d)(i) ringkas, vilus (ii) sel-sel (iii) baharu, respirasi, suhu badan 6. (a) usus besar (b) diserap (c) tinja (d) rektum, penyahtinjaan (e) sembelit (f) buasir, kanser usus (g) pelawas, air	Awal eksperimen	Akhir eksperimen	Kuning/ Perang	Kuning/ Perang	Biru muda	Biru muda	Kuning/ Perang	Kuning/ Perang	Biru muda	Mendakan merah bata
Awal eksperimen	Akhir eksperimen										
Kuning/ Perang	Kuning/ Perang										
Biru muda	Biru muda										
Kuning/ Perang	Kuning/ Perang										
Biru muda	Mendakan merah bata										
PRAKTIS 3											
	1 (a) (i) J: Protein, K: Pelawas (ii) J: Membina sel-sel baharu/ mengganti tisu yg rosak/ untuk pertumbuhan K: Merangsang peristalsis/ mengelak Sembelit (b) (i) ✓ (ii) X (iii) ✓ (iv) X 2 (a) (i) protein (ii) kwasyiorkor (b) (i) Suzy perlu lebih tenaga daripada Aini untuk mengekalkan suhu badan pada cuaca yg sejuk (ii) Saiz badan/ Usia/ Pekerjaan/ Jantina/ Keadaan kesihatan 3 (a) (i) $R \rightarrow P \rightarrow Q \rightarrow S$ (ii) S (b) diserap ke dalam aliran darah (c) Bubur nasi lebih lembut dan mudah ditelan 4 (a) Vitamin A – Untuk pemulihan kulit Vitamin C – Untuk kuat pertahanan badan (b) makan banyak sayur-sayuran/ buah-buahan yang kaya dengan vitamin C (c) (i) $2675+630+588= 3893$ J (ii) Pelawas// Asyraf perlu makan sayuran/ buah-buahan										
BAB 4 : KESIHATAN MANUSIA											
4.1	1. normal, minda 2. Penyakit berjangkit: ▪ Berpindah ▪ patogen ① Tuberkulosis ② Selesema ③ Kurap/Panau ④ Leptospirosis ⑤ Demam denggi ⑥ Demam malaria ⑦ Demam zika Penyakit tidak berjangkit: ▪ tidak ▪ genetik, gaya hidup ① Kanser ② Hipertensi ③ Diabetes ④ Asma										

	⑤ Penyakit kardiovaskular 3. (a) penyakit (i) virus (ii) bakteria (iii) Protozoa (iv) Kulat (v) Cacing (b) vektor (c) lemah, gejala 4. (a) (i) bersin, batuk (ii) air ludah, spora (b) (i) Tuberkulosis (ii) Selesema (iii) Sindrom Pernafasan Akut Teruk (SARS) (iv) Influenza A (v) Cacar air (c) (i) mulut, hidung (ii) meludah (iii) sesak (iv) ultraungu 5. (a) (i) terawatt (ii) sanitasi (b) Banjir (c) (i) Kolera (ii) Demam kepialu (iii) Disentri ameba (d) (i) klorin (ii) sempurna (iii) Mendidihkan (iv) sabun 6. (a) sentuhan, pakaian (b) kurap, panau (c) sifilis, gonorea, air mani, bendalir (d) AIDS 7. (a) haiwan, vektor (b) ① Lipas ② Lalat ③ denggi ④ Aedes ⑤ Anopheles ⑥ Tikus (c) ① Malaria ② Kolera ③ Denggi ④ Zika ⑤ Kepialu ⑥ Leptospirosis 8. (a)(i) darah (ii) pembekuan (iii) menyebarkan (b)(i) kotoran (ii) makanan (iii) badan 9. (a)(i) sanitasi (ii) vaksin (iii) kesihatan (iv) bersih, seimbang (b) awal, mengasingkan (c)(i) tempat, semburan, denggi (ii) kelambu, tebal
4.2	1. respirasi, pencernaan, kulit 2.(A) Barisan Pertahanan 1: badan (i) Kulit: liat, luka, peluh, sebum (ii) Membran mukus: pencernaan, pernafasan, bulu hidung, mukus, antiseptik (B) Barisan Pertahanan 2: fagositosis menelan, enzim (C) Barisan Pertahanan 3: antibodi Melawan, antibodi, melekat, antigen, merangsang 3. (a) vaksin (b) dilemahkan, dimatikan (c) imun (d) Nota Jadual Pemvaksinan 4. (a) – (b) semula jadi, buatan (A) sumber luar (I) susu, darah, sementara, singkat (II) antiserum, antibodi, melawan, segera, sementara (B) antigen (I) penyakit, berpanjangan (II) vaksin, antibodi, berpanjangan 5. (i) penyakit (ii) patogen 6. Keimunan aktif: sebelum, badan, Tidak, lama Keimunan pasif: sebelum, selepas, sumber luar, serta-merta, tidak 7. (a) lemah (b)(i) udara (ii) pestisid (iii) perasaan (iv) gula (c)(i) tidur (ii) udara (iii) merokok (iv) kesihatan
PRAKTIS 4	
1.	(a) Keadaan tidak normal pada badan atau

minda

(b) (i) ✓ (ii) X (iii) X (iv) ✓

2. (a) Kanser usus, Diabetes

(b)(i) Haiwan yang memindahkan patogen

(ii) Malaria, Zika

(c) Semasa menghisap darah, air liur yang terdapat patogen dikeluarkan. Jangkitan merebak ke seluruh badan.

3. (a) Tuberkulosis, Cacar air

(b) Menutup mulut dan hidung semasa bersin/ Tidak meludah merata-rata/ Mengelak berada di tempat sesak (c) (iii) dan (iv)

4. (a) (i) 8

(ii) 16// Kepekatan antibodi dalam darah telah mencapai aras keimunan

(b) Untuk meningkatkan kepekatan antibodi dalam darah

(c) Keimunan aktif buatan

(d) (i) Keimunan aktif semula jadi

(ii) Keimunan pasif buatan

(e) Tidak setuju. Keimunan daripada susu ibu bersifat sementara. Suntikan imunisasi adalah berpanjangan.

BAB 5: AIR DAN LARUTAN

5.1

1. (a) bau, rasa, warna (b) lemah (c) 1

(d) 100, 0 (e) tinggi (f) kapilari (g) gas

2. terapung

3. Tindakan kapilari

4. ① pemejalwapan ② peleburan

③ pendidihan/ penyejatan ④ kondensasi

⑤ pembekuan ⑥ pemejalwapan

5. (a) sebatian, oksigen, hidrogen

(b) H₂O (c) elektrolisis

(d) Keputusan: P: menyala

Q: terpadam, 'pop'

Soalan:

① P: Oksigen Q: Hidrogen

② 1:2

③ Molekul air terdiri daripada dua atom hidrogen dan satu atom oksigen

④ Untuk meningkatkan kekonduksian arus elektrik

6. (a) Jawapan: Periuk berisi air

Alasan: kerana tiada bendasing di dalamnya

(b) garam, gula, asid, alkali

(c) (i) meningkatkan (ii) merendahkan

(d) (I) Pemerhatian:

P	22	15	10	7	5	3	0	0
Q	22	15	10	7	5	3	0	-2

Kesimpulan: ① 0°C ② -2°C

(II) Pemerhatian:

K	37	48	60	70	79	91	100	100
L	38	50	62	72	81	92	100	102

Kesimpulan: ① 100°C ② 102°C

NOTA: Meningkatkan, merendahkan, meningkatkan, menghasilkan

7. (a) wap air, suhu

(b) tinggi, pantas, wap air

(c) (A) **Kelembapan udara**

Hipotesis: rendah

Pemboleh ubah:

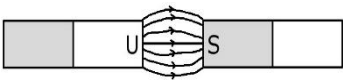
MV: Kelembapan udara

	RV: Kadar penyejatan air Pemerhatian: Kertas kobalt klorida S kering dahulu daripada R. rendah, tinggi Kesimpulan: rendah Soalan: ❶ Menyerap wap air ❷ Udara kering mengandungi wap air yang sedikit. Maka ia dapat menampung lebih banyak molekul air. (B) Suhu persekitaran Hipotesis: tinggi Pemboleh ubah: MV: Suhu persekitaran RV: Kadar penyejatan air Pemerhatian: Kertas kobalt klorida K kering dahulu daripada J. tinggi, tinggi Kesimpulan: tinggi Soalan: ❶ Meningkatkan suhu persekitaran ❷ Suhu yang tinggi membolehkan molekul air memperoleh banyak tenaga, bergerak pantas dan mudah terbebas ke udara (C) Luas permukaan air yg terdedah Hipotesis: tinggi Pemboleh ubah: MV: Luas permukaan yang terdedah RV: Kadar penyejatan air Pemerhatian: Kertas kobalt klorida P kering paling cepat, tinggi Kesimpulan: tinggi Soalan: Luas permukaan yang besar membolehkan lebih banyak molekul-molekul air terlepas ke udara (D) Pergerakan udara Hipotesis: laju, tinggi Pemboleh ubah: MV: Pergerakan udara RV: Kadar penyejatan air Pemerhatian: Kertas kobalt klorida N kering dahulu daripada M. tinggi Kesimpulan: tinggi Soalan: Pergerakan udara yang tinggi dapat membawa wap air dalam udara ke tempat lain dengan lebih cepat. 8. (a) besar, cepat (b) air laut (c) lama (d) Menyejukkan (e) susu debu	Pemboleh ubah: MV: Suhu pelarut RV: Kadar keterlarutan Pemerhatian: Serbuk garam dalam bikar L larut lebih cepat daripada bikar K Kesimpulan: tinggi, tinggi Soalan: Suhu yang tinggi menyebabkan zarah-zarah pelarut bergerak lebih cepat. Ini menyebabkan ruang dapat diisi dengan lebih cepat. (B) Kadar kacauan Hipotesis: tinggi, tinggi Pemboleh ubah: MV: Kadar kacauan RV: Kadar keterlarutan Pemerhatian: Garam dalam bikar B larut lebih cepat daripada garam dalam bikar A Kesimpulan: tinggi, tinggi Soalan: Kadar kacauan yang tinggi menyebabkan zarah-zarah pelarut bergerak lebih cepat. Perlanggaran antara zarah-zarah pelarut dan garam berlaku lebih kerap. (C) Saiz zat terlarut Hipotesis: kecil, tinggi Pemboleh ubah: MV: Saiz zat terlarut RV: Kadar keterlarutan Pemerhatian: Serbuk garam dalam bikar Q larut lebih cepat daripada ketulan garam dalam bikar P Soalan: Saiz zat terlarut yang kecil mempunyai lebih besar jumlah luas permukaan yang terdedah kepada zarah-zarah pelarut 5. (a) campuran (b) jernih, mendakan (c) larutan, ampaian Rajah: (i) Larutan (ii) Koloid (iii) Ampaian (d) busa, emulsi 6. (a) semua (b) bahan mentah (c) (i) akar (ii) ringan (iii) detergen 7. (a) tidak larut (b) (i) Alkohol: Minyak wangi, Antiseptik (ii) Kerosin: Minyak lampu (iii) Aseton: Varnis kuku, Lakuer (iv) Turpentin: Penanggal kotoran cat, Pencair cat (v) Eter: Pengekstrak minyak
5.2	1. ❶ Pelarut. Contoh: Air. ❷ Zat terlarut. Contoh: gula, garam ❸ Larutan. Contoh: Larutan gula 2. (a) kuantiti (b) Larutan cair: sedikit, banyak Larutan pekat: banyak, sedikit Larutan tepu: berlebihan, mendakan 3. (a) jernih (b) keruh (c) Larutan: (i) gula (ii) garam, seragam, Tiada, menembusi, Tiada Ampaian: (i) kapur (ii) air+pasir kecil, tidak, mendakan, tidak, sisa 4. (a) maksimum (b) Faktor mempengaruhi kadar keterlarutan (A) Suhu pelarut Hipotesis: tinggi, tinggi	5.3 1. (a) bendasing, mikroorganisma, bahan terlarut (b) selamat (c) (i) Pendidihan (ii) Penurasan (iii) Pengklorinan (iv) Penyulingan (d) (i) mikroorganisma, bahan terlarut, bahan terampai (ii) bahan terampai, mikroorganisma, bahan terlarut (iii) mikroorganisma, bahan terlarut, bahan terampai (iv) bahan terlarut, mikroorganisma, bahan terampai 2. (a) kitar semula air (b) kabus

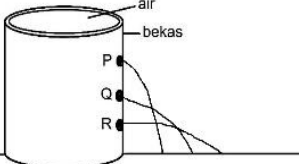
	(c) osmosis berbalik 3. (a) dirawat (b) bakteria, alga, bahan mineral (c)(i) bendasing (ii) oksigen, bau, rasa (iii) bergumpal, keasidan (iv) mendak (v) pasir (vi) membunuh, pereputan 4. kesihatan, alam sekitar (a) pembentungan, Mendidik, sanitasi (b) dirawat (c) terbiodegradasi (d) minyak, pengawasan				
PRAKTIS 5					
1.	(a) (i) sebatian (ii) lebih daripada 100°C (iii) mengembang (iv) lemah (b) Air panas + milo kerana mempunyai milo/ bendasing. Milo/ bendasing meningkatkan takat didih air.				
2.	(a) (i) Elektrolisis (ii) Asid sulfurik untuk meningkatkan kekonduksian arus elektrik (iii) P: Oksigen, Q: Hidrogen (b) (i) Air mempunyai ketegangan permukaan yang tinggi// kerana wujudnya daya lekitan antara molekul-molekul air				
3.	(a) (i) Z kerana luas permukaan air yang terdedah paling kecil (ii) Z, X, Y (b) Penyejatan berlaku pada sebarang suhu, pendidihan berlaku pada takat didih// Penyejatan merupakan proses yang lambat, pendidihan merupakan proses yang cepat//dll				
4.	(a) (i) P: Zat terlarut, Q: Pelarut, R: Larutan (ii) Panaskan larutan// Tambahkan pelarut/ air (b) (i) Koloid (ii) Ampaian (iii) Koloid (iv) Larutan (v) Koloid (iv) Larutan				
5.	(a) (i) Terdapat pergerakan udara yang tinggi// kadar penyejatan meningkat (ii) Membuka khemah/ Luaskan permukaan yang terdedah menjadi lebih besar// Kadar penyejatan meningkat (b) Masukkan air laut ke dalam bekas yang besar // dibiarkan bekas itu di bawah cahaya Matahari// Penyejatan berlaku menyebabkan garam dihasilkan				
BAB 6: ASID DAN ALKALI					
6.1	1. ion hidrogen 2. ion hidroksida 3. Contoh asid: (a) Asid hidroklorik (b) Asid sulfurik (c) Asid nitrik Contoh alkali: (a) Kalium hidroksida (b) Natrium hidroksida (c) Ammonia 4. Asid: (a) kurang (b) masam (c) mengakis (d) biru, merah (e) hydrogen Alkali: (a) lebih (b) pahit, licin (c) mengakis (d) merah, biru (e) Tidak 5. (A) kurang, lebih (B) masam, pahit (C) mengakis (D) merah, biru (E) 'pop', hidrogen, magnesium klorida, hidrogen 6. (A) (a) Kehadiran air ke atas sifar asid <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Asid tanpa air</td><td>Tiada perubahan</td></tr> <tr> <td>Asid + air</td><td>Biru →Merah</td></tr> </table> (b) air (B) (a) Kehadiran air ke atas sifar alkali	Asid tanpa air	Tiada perubahan	Asid + air	Biru →Merah
Asid tanpa air	Tiada perubahan				
Asid + air	Biru →Merah				

	<table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Alkali tanpa air</td><td>Tiada perubahan</td></tr> <tr> <td>Alkali + air</td><td>Merah → Biru</td></tr> </table> (b) air	Alkali tanpa air	Tiada perubahan	Alkali + air	Merah → Biru
Alkali tanpa air	Tiada perubahan				
Alkali + air	Merah → Biru				
	7. (a) asid (i) Epal (ii) Kopi (iii) Cuka (iv) Jus oren (b) alkali (i) Bikarbonat (ii) Sabun (iii) Ubat gigi (iv) Syampu 8. (a) berubah (b) (i) merah jambu (ii) Hijau (iii) Merah (iv) Biru (v) Merah 9. (a) kekuatan (b) Nota Skala pH 10. (a) karat (b) bateri (c) lateks (d) bergas (e) vitamin C (f) Mengawet 11. (a) sabun (b) simen (c) baja (d) bateri (e) pembersih (f) ubat gigi, antasid 12. (a) Asid tartarik (b) Asid sulfurik (c) Asid karbonik (d) Cuka 13. (a) Kalsium hidroksida (b) Magnesium hidroksida (c) Natrium hidroksida (d) Natrium klorida				
6.2	1. garam, air 2. pentitratan 3. Nota persamaan peneutralan 4. (a) Natrium klorida + air (b) Kalium sulfat + air (c) Natrium nitrat + air 5. Kesimpulan: tindak balas peneutralan antara asid hidroklorik dan natrium hidroksida menghasilkan garam dan air 6. (a) Ubat gigi (b) pembersih muka (c) syampu (d) Kapur mati (e) Pelembut fabric (f) alkali (g) losyen kalamina (h) cuka				
PRAKTIS 6					
1	(a) Bahan berasid rasa masam, bahan beralkali rasa pahit// bahan berasid menukarkan kertas litmus biru kepada merah, bahan beralkali menukarkan kertas litmus merah kepada biru (b) (iii) dan (v)				
2	(a) Q (b) T (c) (i) Alkali kerana hanya alkali mengubah penunjuk semesta kepada warna biru (ii) Kuning (d) Susu segar, Jus nanas, Cuka				
3	(a) (i) Peneutralan (ii) Natrium klorida + Air (b) Susu magnesia yang beralkali dapat meneutralkan asid dalam perut// Ubat gigi yang beralkali dapat meneutralkan asid dalam mulut				
4	(a) (i) Pentitratan (ii) Peneutralan (iii) Natrium klorida + Air (iv) Hablur garam/ Natrium klorida (b) Disapu dengan losyen kalamina/ beralkali// Ia dapat meneutralkan asid kesan gigitan lebah				
BAB 7: KEELEKTRIKAN DAN KEMAGNETAN					
7.1	7.1.1 Kelektrikan 1. tenaga, 2. kerja, 3. joule 4. (a) berlari (b) Matahari (c) bergerak (d) lampu 7.1.2 Pelbagai bentuk tenaga 1. dicipta, dimusnahkan				

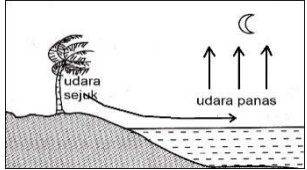
2. (a) bunyi (b) kinetik (c) elektrik (d) keupayaan graviti (e) keupayaan kenyal (f) cahaya (g) nuklear (h) haba (i) kimia 7.1.3 Pelbagai sumber tenaga (a) Matahari (b) Angin (c) Air (d) Bahan api fosil (e) Bahan radioaktif (f) Ombak (g) Biojisim (h) Geoterma 7.1.4 Cas elektrostatik 1. statik 2. positif, negatif 3. bergeser 4. Pemerhatian: tertarik kepada rod politena tertarik kepada pembaris Soalan: Elektrostatik terhasil apabila dua bahan digosok 5. elektrostatik 6. menolak, menarik P: Tertolak, Q: Tertolak, R: Tertarik, S: Tertarik 7. bergerak 8. sama 9. positif, negatif 10. Penerangan: negatif, neutral, tarikan 11. elektroskop Rajah: ① Ceper logam ② Penebat ③ Kerajang emas (a) tertarik, neutral (b) sama, bercas (c) banyak 12. (a) bergeser, kilat (b) udara (c) geseran 13. (a) konduktor kilat, rosak (b) rantai logam (c) Tayar (d) mikrogentian	MV- Rintangan/ panjang dawai nikrom RV- Arus/ bacaan ammeter Pemerhatian: 0.2 A, malap 0.5 A, cerah Kesimpulan: tinggi, rendah Soalan: (a) Semakin tinggi rintangan, semakin rendah arus (b) Bacaan ammeter meningkat. Kecerahan mentol bertambah. (B) Hipotesis: tinggi, tinggi P.U CV- Rintangan/ panjang dawai nikrom MV- Voltan/ bilangan sel kering/ bacaan voltmeter RV- Arus/ bacaan ammeter Pemerhatian: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>1.5</td><td>3.0</td><td>4.5</td><td>6.0</td></tr><tr><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.4</td></tr></table> Kesimpulan: bertambah, bertambah Soalan: (i) Semakin bertambah bilangan sel kering, semakin meningkat bacaan voltmeter (ii) Semakin tinggi voltan, semakin tinggi arus elektrik. 4. Hukum Ohm (a) berkadar terus (c) (i) $1.5 / 0.5 = 3 \Omega$ (ii) $3/2 = 1.5 A$ (iii) $0.5 \times 2 = 1.0 V$	1	2	3	4	1.5	3.0	4.5	6.0	0.1	0.2	0.3	0.4
1	2	3	4										
1.5	3.0	4.5	6.0										
0.1	0.2	0.3	0.4										
7.1.5 Arus elektrik 1. penjana elektrik, sel kering, sel suria 2. cas elektrik 3. Pemerhatian: terpesong/bergerak-gerak Perbincangan: positif Soalan: (a) terdapat pengaliran arus elektrik (b) Kadar pengaliran cas elektrik 7.1.6 Pengukuran kuantiti elektrik 1. (a) cas elektrik (b) ammeter (c) ampere 2. (a) beza upaya (b) voltmeter (c) volt 3. (A) (a) bersiri Jadual: 0.25 A, malap 0.30 A, cerah (e) Soalan: (i) Semakin bertambah bilangan sel kering, semakin bertambah arus elektrik (ii) Semakin tinggi arus elektrik, semakin bertambah kecerahan mentol (B) (a) selari Jadual: 1.5 V, malap / 3.0 V, cerah (d) Soalan: (i) Semakin bertambah bilangan sel kering, semakin bertambah voltan (ii) Semakin tinggi voltan, semakin bertambah kecerahan mentol 7.1.7 Hubungan Arus, Voltan dan Rintangan 1. (a) menentang (b) ohm 2. (a) tetap (b) diubah 3. (A) Hipotesis: tinggi, rendah P.U CV- Voltan/bilangan sel kering/ jenis dawai	7.2 7.2.1 Komponen litar elektrik 1. laluan 2. (a) suis (b) sel kering (c) voltmeter (d) galvanometer (e) ammeter (f) mentol (g) perintang tetap (h) fuis (i) perintang boleh ubah 7.2.2 Perbezaan litar bersiri dan selari 1. bersebelahan 2. cabang 7.2.3 Litar Bersiri 1. Rumus 2. (a) arus (b) suis (c) besar 3. (a) berfungsi (b) bertambah, berkurang (c) berasingan 4. Soalan: P dan R tidak menyala kerana arus tidak dapat mengalir melaluinya 7.2.4 Litar Selari 1. Rumus 2. (a) berasingan (b) fungsi 3. sama 4. selari 5. Soalan: P dan R tetap menyala kerana arus dapat mengalir melaluinya 7.2.5 Masalah numerikal Soalan 1: (a) 4Ω (b) $1.5 A$ (c) $V_1 = V_2 = 3V$ Soalan 2: (a) 1Ω (b) $6 V$ (c) $6 A$ 7.3 7.3.1 Sifat magnet 1. batu magnet 2. besi, keluli, kobalt, nikel 3. (a) magnet (b) kutub (c) menolak (d) utara-selatan 7.3.2 Medan magnet 1. daya												

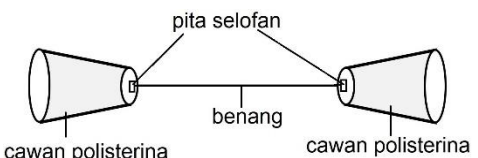
	2. Soalan: Bahagian kutub kerana ia mempunyai daya magnet paling kuat 3. (a) utara, selatan (b) bertemu, bersilang (c) rapat 4. medan magnet 7.3.3 Elektromagnet 1. arus elektrik 2. loceng elektrik, telefon, radio, televisyen 3. Soalan: bulatan sepusat 4. bentuk 5. bulatan 6. kuat 7. genggam tangan kanan 8. (a) meningkat (b)(i) bilangan lilitan gegelung bertambah (ii) bilangan sel kering bertambah Soalan: X – Utara, Y - Selatan 7.3.4 Aplikasi magnet dan elektromagnet 1. Jarum kompas 2. Kad kredit, kad debit 3. pintu automatik
PRAKTIS 7	
1	(a) (i) daya elektrostatik (ii) tertolak (b) Menyikat rambut menggunakan sikat/ kipas yang sedang berputar dll (c) Belon tertarik kepada bulu kucing/ Bulu kucing mempunyai cas elektrostatik/ Cas yang berlainan saling menarik
2	(a) menyukat arus elektrik (b) (i) semakin bertambah (ii) Rintangan semakin berkurang maka arus semakin meningkat (c) Mentol M tidak menyala kerana arus tidak dapat mengalir melaluinya (d) Dawai nikrom pendek dan tebal
3	(a) (i) Litar bersiri (ii) 0.24 A dan 3.6 V (iii) $3.6/0.24 = 15 \Omega$ (b) (i) Ali (ii) Ali menggunakan wayar yang pendek. Wayar pendek mempunyai rintangan yang rendah. Maka arus yang mengalir adalah tinggi. (c) Lebih daripada 8 minit
4	(a) (i) dan (iii) (b)  (c) (i) keelektromagnetan (ii) Adam memegang magnet yang melekat pada magnet span. Apabila Adam mengerjakan tangannya, span turut bergerak. Kotoran pada dinding akuarium dapat dibersihkan.
BAB 8: DAYA DAN GERAKAN	
8.1	1. kerja 2. tarikan, tolakan 3. (a) tolakan (b) tarikan (c) tarikan (d) tolakan (e) tarikan (f) tolakan 4. (a) Daya graviti (b) Daya geseran (c) Daya normal (d) Berat (e) Daya apungan (f) Daya kenyal/ elastik

	5. (a) magnitud, arah (b) 10 N (c) 15 N 6. (a) newton (b) neraca spring (c) tarikan graviti (d) (i) pemanjangan spring: 2, 4, 6, 8 (ii) pemanjangan (iii) berkadar terus (iv) 10 N 7. (a) sama, arah (b)(i) berat, normal, sama (ii) berat, apungan, sama (iii) elastik, bertentangan, bergerak, sama
8.2	1. dilihat, kesannya 2. bentuk, saiz, gerakan 3. (a) bergerak (b) berhenti (c) memperlahankan, kelajuan (d) arah (e) bentuk, saiz 4. (a) sama (i) terapung, sama, bertentangan (ii) tenggelam, kurang 5. Keputusan: $0.8 - 0.6 = 0.2 \text{ N}$ Kesimpulan: berat sebenar, berat ketara 6. (a) ketumpatan (i) terapung, kurang, besar (ii) tenggelam, lebih, kurang (b) Pemboleh ubah : CV: Isi padu bongkah MV: Ketumpatan bongkah RV: Kedudukan bongkah dalam air Keputusan: Ketumpatan: 7.9, 2.6, 0.25 Soalan: (i) Besi dan kaca (ii) Gabus kerana ia kurang tumpat daripada air (c) (ii) keselamatan, suhu, garam, aras, terapung
8.3	1. berputar 2. (a) Daya (b) Beban (c) Fulkrum 3. (a) (i) Pembuka botol (ii) Sudu (b) (i) Tuil (ii) Tukul berkuku 4. (a) (i) Fulkrum (ii) sama (iii) ① playar ② gunting ③ pembuka tin (b) (i) Beban (ii) berlawanan (iii) ① kereta sorong ② pemotong kertas ③ pemecah kekerasan (c) (i) Daya (ii) berlawanan (iii) ① penyepit ais ② forceps ③ joran 5. (a) kesan putaran (b) mudah (c) daya, jaarak tegak (d) (i) spanar (ii) pintu (e) (i) panjang, besar, kecil (ii) newton meter (iii) ① $50 \times 0.2 = 10 \text{ Nm}$ ② $10 \times 0.15 = 1.5 \text{ Nm}$ (iv) bertambah, bertambah (v) ① X kerana momen daya/ kesan putarannya kecil ② Y kerana kesan putarannya besar 6. Contoh 1: $200 \times x = 300 \times 2$ $x = 3 \text{ m}$ Contoh 2: $\text{daya} \times 2 = 1000 \times 0.5$ $\text{Daya} = 1000 \times 0.5$ $\text{Daya} = 250 \text{ N}$
8.4	1. luas permukaannya 2. newton meter, pascal

3. Formula tekanan 4. (a) mudah, mengurangkan (b) besar, menambah (c) Memudahkan pergerakan di atas ais dengan menambah tekanan pada lantai (d) Memudahkan pergerakan di atas padang. Paku pada tapak kasut meningkatkan tekanan pada tanah. 8.4.1 Tekanan gas 1. berlanggar, kerap, daya, tekanan 2. Soalan: (a) Udara mengenakan tekanan 3. (i) berkurang, kerap, meningkat (ii) laju, kerap, meningkat 4. (A) Keputusan dalam Jadual: 5, 10, 15, 20, 25 Perbincangan: ① bertambah ② kerap ③ meningkat (B) Rekodkan bacaan dalam Jadual: 5, 10, 15, 20 Perbincangan: ① meningkat ② meningkat ③ laju, kerap, meningkat 8.4.2 Tekanan atmosfera 1. atmosfera 2. rendah, tinggi, kemik 3. (a) rendah, menolak (b) vakum, sifar, besar (c) rendah, menolak (d) rendah, rendah, menolak (e) bertambah, rendah, menolak (f) keluar, rendah, menolak (g) berhenti, berkurang, tinggi, udara, sama, tarikan graviti 4. (a) tarikan graviti (b) berat, mengembang, rendah 5. Berat 6. (a) lebar (b) khas (c) kuat	(ii) Semakin dalam kedudukan cecair, semakin tinggi tekanan yang dihasilkan (b) Pendaki di kedudukan N mengalami kesukaran untuk bernafas kerana semakin tinggi isi padu udara semakin kurang dan tekanan udara semakin rendah
PRAKTIS 8 1 (a) magnitud, arah (b) (i) Newton (ii) N (iii) neraca spring (c) (i) Daya tolakan (ii) (iii) Pada tangan yang mengenakan daya di permukaan kotak 2 (a) R (b) jatuh/ terlepas dari pegangan (c) (d) Penyepit ais/ forceps/ joran/ penyapu 3 (a) (i) Tuas kelas kedua (ii) (b) (i) kesan putaran (ii) daya (c) $2 \times 100 = \text{Beban} \times 25$ $\text{Beban} = \frac{2 \times 100}{25} = 8 \text{ N}$ 4 (a) Tidak. Terdapat lubang pada penyedut minuman. Tekanan udara di dalam dan di luar penyedut minuman adalah sama. (b) 2. Picit sedikit botol plastik dan dekatkan pada telur 3. Perlahan-lahan lepaskan tekanan pada botol plastik 4. Telur masuk ke dalam botol plastik dan pindahkan ke dalam magkuk yang satu lagi 5 (a) (i) 	
BAB 9: HABA	
9.1	HUBUNG KAIT SUHU DENGAN HABA 1. Haba: tenaga, joule, jenis, kuantiti, suhu Suhu: kepanasan, kesejukan, celcius, kelvin, pergerakan
9.2	PENGALIRAN HABA 9.2.1 Pengaliran haba 1. panas, sejuk 2. konduksi, perolakan, sinaran (a) pepejal, bergetar, kerap (b) bendalir, mengembang, kurang, lebih, arus perolakan (c) medium, vakum, luas permukaan 3. (A) Soalan: (a) P kerana kedudukannya paling dekat dengan sumber haba (b) $P \rightarrow Q \rightarrow R$ Penerangan: haba, cepat, bersebelahan, konduksi (B) (I) Penerangan: kurang, naik, lebih bawah, arus perolakan (II) Soalan: (i) Asap bergerak turun ke bawah kemudian naik ke atas (ii) Lukis arah pergerakan asap Penerangan: lebih, bawah, kurang, naik (C) Soalan: Meningkat. Haba daripada mentol dapat dipindahkan ke termometer melalui sinaran. Penerangan: sinaran, vakum 9.2.2 Pengaliran haba dalam fenomena alam 1. sinaran, diserap 2. cepat, kurang, lebih, panas, bayu laut 3. cepat, kurang, lebih, laut, bayu darat 9.2.3 Konduktor dan penebat haba 1. konduktor haba 2. (a) Merkuri (b) Dasar kualiti (c) Tapak seterika 3. penebat haba 4. (a) polisterina, kesejukan (b) kayu, haba (c) melecur 5. Pbolehkan ubah (a) Suhu awal air/ Isi padu air (b) Jenis bahan (c) Suhu akhir air/ Perbezaan suhu Pemerhatian: Suhu akhir ; 70, 85, 88, 74 Perbezaan suhu; 20, 5, 2, 16 Soalan: (a) M/ kain felt adalah penebat haba (b) sebagai eksperimen kawalan 6. (a) tinggi, rendah (b) sifar, sama
9.3	PRINSIP PENGEMBANGAN DAN PENGECUTAN JIRIM 1. (a) cepat, bertambah, mengembang (b) perlahan, berkurang, mengecut 2. (a) cepat, bertambah, mengembang (b) perlahan, rapat, mengecut 3. (A) (a) Batang besi dapat memasuki tolok

	(b) Batang besi tidak dapat memasuki tolok kerana ia mengembang apabila dipanaskan (c) Batang besi dapat memasuki tolok kerana ia mengecut apabila disejukkan (B) (a) Aras air berwarna naik kerana ia mengembang apabila dipanaskan (b) Aras air berwarna menurun kerana ia mengecut apabila disejukkan (C) (a) Saiz belon membesar kerana udara mengembang apabila dipanaskan (b) Saiz belon mengecil kerana udara dalam belon mengecut apabila disejukkan 4. (a) mengembang, mengecut (b) pengembangan, membengkok (c) pengembangan (d) penggera kebakaran, termostat (i) cepat, membengkok, melengkapkan, berbunyi (ii) mengekalkan, bengkok, memutuskan (e) mengecut, terputus 5. (a) Gelas direndamkan dalam air panas. Gelas akan mengembang. Gelas-gelas dapat ditarik dengan mudah. (b) Rendamkan penutup botol di dalam air panas. Penutup botol mengembang dan menjadi longgar. Ia jadi lebih mudah dibuka. (c) merendamkan bola ping-pong dalam air panas. Udara di dalam bola itu mengembang. Zarah-zarah udara lebih kerap melanggar dinding bola.
9.4	HUBUNG KAIT JENIS PERMUKAAN DGN PENYERAPAN DAN PEMEBEBASAN HABA 1. jenis, warna permukaan 2. baik 3. tidak baik/ lemah 4. (A) Pemboleh ubah: CV: jarak dari sumber haba/ Suhu awal MV: Warna permukaan tin RV: Kenaikan suhu/ Suhu akhir Pemerhatian: J: 33°C, 3°C K: 37°C, 7°C Kesimpulan: hitam, putih Soalan: Tin K kerana permukaannya hitam dan kusam adalah penyerap haba yang baik. (B) Pemboleh ubah: CV: Isi padu air panas/ Suhu awal MV: Warna permukaan tin RV: Penurunan suhu/ Suhu akhir Pemerhatian: J: 80°C, 19°C K: 72°C, 25°C Kesimpulan: hitam, putih Soalan: Tin Q kerana permukaannya hitam dan kusam adalah pembebas haba yang baik. 5. (a) (i) tenaga solar (ii) pengaliran air, peredaran udara (iii) bahan-bahan kitar semula (b) supaya lebih banyak haba diserap, air

	menjadi panas dengan lebih cepat (c) Udara pada tingkap kaca dwilapis membantu mengekalkan suhu (d) Warna cerah kurang menyerap haba. Badan tidak berasa panas. (e) Kerajang berkilat memantulkan haba dan mengurangkan penyerapan haba (f) Udara/ruang vakum dapat menghalang kehilangan haba melalui konduksi/ perolakan. Penutup gabus adalah konduktor haba yang lemah. Permukaan dinding disalut dengan perak dapat mengurangkan kehilangan haba melalui sinaran.
PRAKTIS 9	
1	(a) P: konduksi, Q: Sinaran (b) (i) bertambah (ii) kurang
2	(a)  (b) perolakan (c) Pada waktu malam, darat sejuk lebih cepat daripada laut. Udara panas di atas laut naik ke atas. Udara sejuk daripada darat bergerak ke laut menggantikan udara panas.
3	(a) (i) J (ii) J dicat hitam. Hitam adalah pembebas haba yang baik (b) (i) Menyediakan ruang antara turapan supaya turapan boleh mengembang pada hari panas/ Ini dapat mengelakkan turapan pecah/ rosak (ii) warna putih/ cerah kerana warna itu adalah pemantul haba yang baik/ penyerap haba yang lemah
4	(a) Pengembangan kaca di dalam dan di luar gelas tidak sekata. Bahagian di dalam gelas mengembang lebih cepat daripada bahagian luar gelas. (b) Haba daripada air panas mengalir melalui sudu secara konduksi. Sudu adalah konduktor haba yang baik.
5	(a) Membengkok. Logam K mengembang lebih cepat daripada logam L. (b) Haba daripada api menyebabkan jalur dwilogam membengkok. Ia menyentuh skru sesentuh. Litar menjadi lengkap. Arus elektrik dapat mengalir menyebabkan loceng berbunyi.
BAB 10 : GELOMBANG BUNYI	
10.1 Ciri-ciri gelombang bunyi	
	1. getaran 2. peralatan muzik, sayap lebah, tiupan seruling 3. (a) medium (b) vakum (c) pepejal, cecair, gas (d) dipantul, diserap 4. (A) Pemerhatian: kedengaran, perlahan Kesimpulan: (a) medium (b) vakum (B) Pemerhatian: tepung, air, udara Perbincangan: pepejal, rapat (C) Pemerhatian: kepingan logam, kepingan

	kayu, tuala Kesimpulan: dipantul, diserap 5. (a)(i) bergetar (ii) berlanggar (iii) dipindahkan, telinga (b) susunan (i) bergetar, bersebelahan, rapat (ii) kurang, rapat, perlahan (iii) perlahan, berjauhan 6. (a) dipantul, diserap (b) permukaan (i) memantul, jubin marmar, dinding (ii) menyerap, permaidani, papan gabus
10.2	Kenyaringan dan kelangsingan bunyi
	1. kekuatan, kelangsingan 2. amplitud 3. frekuensi, hertz 4. (c) lebih nyaring, lebih langsing Perbincangan: (a) bertambah (b) bertambah Kesimpulan: amplitud, frekuensi 5. Amplitud: meningkat, nyaring Frekuensi: meningkat, langsing 6. frekuensi ketara 7. meningkat, mendekati 8. berkurang, melepasi
10.3	Fenomena dan aplikasi pantulan bunyi
	1.(a) memantul, keras (b) dewan tertutup, bilik kosong, gua, terowong, gaung 2. (a) arah (b) objek, kedalaman (c) organ 3. (a) frekuensi (b) berkurang (c) 20 Hz (d) Nota julat pendengaran (e) (i) Stetoskop (ii) Alat bantu pendengaran (iii) Pembesar suara (iv) Implan koklea
PRAKTIS 10	
1	(a) (ii) dan (iii)
2	(b) getaran, cecair
3	(a) R→P→S (b) Apabila loceng dibunyikan, permukaan logam bergetar. Zarah-zarah udara disekeliling turut bergetar. Getaran ini dipindahkan kepada zarah-zarah udara disebelahnya hingga sampai ke telinga.
4	(c) A kerana A adalah pepejal. Susunan zarah-zarahnya sangat rapat.
5	(a) Bunyi daripada budak itu terkena permukaan gua yang keras. Lalu ia dipantulkan kembali ke telinga pendengar.
	(b)  Apabila Asyraf bercakap, getaran suaranya melalui benang hingga sampai ke telinga Amir. Maka Amir dapat mendengar suara Asyraf.
6	(a) Langsir yang tebal/ kusyen yang lembut/ Permukaan lembut adalah penyerap bunyi yang baik
7	(b) Kelangsingan bunyi siren oleh farid lebih tinggi daripada Fasha kerana ketika itu ambulans sedang mendekatinya.
8	(c) Gelombang ultrabunyi dipancarkan di atas

	perut ibu. Apabila terkena fetus ia dipantulkan. Maklumat pantulan ditunjukkan oleh imej pada skrin.
BAB 11 : BINTANG DAN GALAKSI DALAM ALAM SEMESTA	
11.1	BINTANG DAN GALAKSI
	1. (a) gas, debu, habuk (b) Galaksi pilin: cakera 1. Bima sakti, 2. Andromeda Galaksi elips: leper 1. Ursa Mayor, 2. Messier 87 Galaksi tidak seragam: bentuk 1. Magellan kecil, 2. Magellan besar 2. (a) berpilin, berbonjol (b) pinggir (c) 200, Matahari 3. (a) nebula, hidrogen, helium (b)(i) graviti (ii) termampat, teras (iii) nuklear, helium Rajah: (i) Kerdil putih (ii) Bintang neutron (iii) Lohong hitam (iv) menyinar, muda (v) sederhana, besar (c) (i) habis, raksasa merah (ii) kerdil putih, supernova, bintang neutron (iii) lohong hitam 4. (a) Bima sakti (b) lapan Bumi→Sistem Suria→Bima Sakti→Galaksi →Alam Semesta 5. (a)(i) Warna (ii) Suhu (iii) Saiz (iv) Kecerahan (v) Jarak (b) warna Merah→Jingga→Kuning→Putih→Putih kebiruan→Biru (c)(i) super raksasa (ii) raksasa (iii) kerdil (d) saiz, jarak, suhu (e) Sirius, Rigel
PRAKTIS 11	
1	(a) P: Elips, Q: Pilin
2	(b) Andromeda
3	(c)(i) Palsu (ii) Benar
4	(a) Galaksi tidak seragam
5	(b)(i) bintang (ii) nebula
6	(c)(i) Benar (ii) Palsu
7	(a) P: Raksasa merah Q: Supernova
8	(b) Awan besar yang terdiri daripada debu serta gas hidrogen dan helium
9	(c) Apabila hidrogen habis digunakan, bintang itu mengecut dengan cepat. Letupan besar/ supernova akan berlaku. Akhirnya membentuk lohong hitam.
10	(a) (i) dan (iii)
11	(b) Tidak. Kematian matahari membentuk kerdil putih kerana matahari bintang bersaiz sederhana.
BAB 12 : SISTEM SURIA	
12.1	SISTEM SURIA
	1. (a) Matahari (b) cahaya 2. Formula 3. ① Utarid ② Zuhrah ③ Bumi ④ Marikh ⑤ Musytari ⑥ Zuhhal ⑦ Uranus ⑧ Neptun

	(A) dekat, terkecil, bulan, gelap (B) kedua, rumah hijau, barat, timur, Bumi (C) ketiga, makhluk hidup, ultraungu, radiasi (D) keempat, planet merah, Phobos, Demos (E) kelima, terbesar, dua, pelindung (F) keenam, kedua, gergasi bergas, gelang, 62, 29.5 (G) ketujuh, ais, batu, ketiga, gergasi bergas, selari, cecincin, 27 (H) kelapan, gergasi bergas, 165
	4. Nota 5. tinggi (a) panas (b)(i) memantulkan, kesan rumah hijau (ii) tebal, terperangkap (iii) rendah (c) sedikit, rendah 6. (a) jisim, ketumpatan (b) 9.8 (c) rendah, rendah (d) sama (e) tinggi, tinggi (f) ketumpatan 7. (a) jauh, masa (b) 88 (c) 164.8 (d) laju, rendah 8. (a) kecondongan (b) Zuhrah, Uranus 9. (a)(i) panjang (ii) berubah (iii) dingin (iv) gurun (b)(i) planet (ii) bulan (iii) Matahari, Bumi (c)(i) 27 10. (a) banyak (b) tinggi (c) sesuai (d) menghalang (e) fotosintesis (f) melayang 11. (a) air, tanah, menyerap (b)(i) karbon (ii) binaan (iii) pertanian (iv) penternakan (v) Hutan (iv) perikanan (c) kehabisan (d) berbeza
PRAKTIS 12	
1	$18.19 = \text{Jarak dalam km} = 27.285 \times 10^8$ $1.5 \times 10^8 \text{ km}$ $= 2728.5 \times 10^6 \text{ km}$
2	(a) Utarid (b) Neptun (c) Musytari (d) Zuhrah (e) Musytari (f) Zuhrah (g) Neptun (h) Musytari (i) Utarid (j) Musytari, Zuhrah, Neptun, Uranus
3	(a) P: Zuhrah, Q: Zuhrah, R: Utarid, S: Uranus (b) (i) Unit astronomi (ii) Tahun cahaya
4	(a) Jisim dan ketumpatan (b) (i) X (ii) ✓ (iii) ✓ (iv) X (c) Bumi. Mempunyai kandungan air yang banyak/ kandungan oksigen yang tinggi dll
5	(a)(i) gas-gas (ii) rendah (b) Kandungan karbon dioksida yang tinggi. Ini menyebabkan karbon haba terperangkap. Kapanasan melampau. (c) Benar kerana Musytari mempunyai jisim yang besar. Ia mampu memesongkan objek-objek daripada melanggar Bumi.
BAB 13 : METEOROID, ASTEROID, KOMET	
13.1	JASAD LAIN DALAM SISTEM SURIA meteoroid, asteroid, komet 13.1.1 Meteoroid 1. batu, logam kecil, 2. 1 m 3. batuan, logam 4. 0°C 5. 42 6. tarikan graviti 7. kecil

	8. meteor, coretan cahaya 9. pancuran meteor 10. meteorit
	13.1.2 Asteroid 1. batuan besar, logam 2. 1, 1000 3. besi, nikel 4. -73 5. 25 6. Marikh, Musytari 7. Ceres, Pallas, Juno, Vesta 8. planet kecil 9. lingkaran asteroid, Apollo, Amor, Aten 10. bersilang 11. perlanggaran 12. kemusnahan
	13.1.3 Komet 1. ais, gas, debu beku 2. kepala, ekor 3. - 4. 10, 70 5. lingkaran Kuiper, awan Oort 6. mencair, berekor 7. angin suria 8. terkeluar 9. berlanggar 13.1.4 Melindungi Bumi daripada asteroid 1. jarak 2. amaran 3. dimusnahkan, arah
PRAKTIS 13	
1	(a) (i) Meteoroid – Serpihan batu..... (ii) Asteroid – Batuan besar..... (iii) Komet – Jasad yang terdiri..... (b) (i) Saiz/ jisimnya kecil. Ia mudah ditarik oleh daya graviti planet/ Bumi (ii) Ia habis terbakar di atmosfera atau jatuh ke Bumi
2	(a) (i) lingkaran Kuiper (ii) Apollo (b) (i) ekor (ii) Komet mencair apabila mendekati Matahari. Tiupan angin suria membentuk ekor. (c) Asteroid kerana saiznya yang lebih besar berbanding dengan Meteoroid
3	(a) (i) Komet (ii) Asteroid (b) (i) dan (iv)
4	(a) (i) Batuan besar dan logam yang beredar mengelilingi Matahari (ii) Jalur asteroid (iii) Tidak kerana kewujudan saling daya tarikan graviti yang saling tarik menarik antara Marikh dan Musytari (b) (i) memusnahkan hidupan di Bumi/ Kerosakan harta benda/ Merosakan alam sekitar (ii) Memesongkan asteroid pada arah lain menjauhi Bumi/ Menghantar bom nuklear untuk menghancurkan asteroid