

NOTA ULANGKAJI EKSPRESS SAINS UPSR 2017

SAINS HAYAT

TAHUN 3

a) Jenis gigi dan fungsi

- i) Kita mempunyai 3 jenis gigi iaitu gigi kacip (memotong makanan), gigi taring (menyiat makanan) dan gigi geraham (memecah dan melumatkan makanan).
- ii) Gigi membantu kita bertutur dengan betul dan jelas.
- iii) Manusia ada dua set gigi, gigi susu (20 batang) dan gigi kekal (32 batang). Gigi susu diganti dengan gigi kekal untuk dapatkan saiz gigi yang lebih besar, lebih kuat dan jangka hayat gigi lebih lama.
- iv) Struktur gigi: enamel, gusi, dentin, saraf dan salur darah.

b) Melukis struktur gigi

HAIWAN

- i) Ciri-ciri haiwan dikenalpasti melalui **LITUPAN BADAN, ANGGOTA BADAN, CARA MEMBIAK DAN HABITAT**nya.
- ii) Haiwan dikelaskan menggunakan carta pengelasan.
- iii) Tabiat makan haiwan : Herbivor, Karnivor, Omnivor. Setiap jenis kumpulan haiwan mempunyai struktur gigi yang berlainan bergantung kepada tabiat makannya.

c) TUMBUHAN

- i) Tumbuh-tumbuhan boleh dikenali dengan memerhati ciri-ciri luaran tumbuhan: Jenis urat daun, Berbunga dan tidak berbunga, batang berkayu dan batang tidak berkayu, akar tunjang dan akar serabut, berbuah dan tidak berbuah, habitat dan cara membiak.
- ii) Kepentingan Tumbuhan kepada manusia: menyegarkan udara, menyejukkan bumi, sumber makanan, bahan binaan, bahan kertas, pakaian.
- iii) Kepentingan tumbuhan pada haiwan: tempat perlindungan, sumber makanan.

TAHUN 4

a) Proses hidup manusia

- i) Pernafasan manusia: **Tarik nafas (hidung – trakea – peparu) dada naik dan mengembang** , **Hembus nafas (peparu – trakea – hidung) dada turun dan mengempis.**

ii) **Kadar pernafasan** ialah **bilangan pergerakan dada naik dan turun dalam masa satu minit (DSO).**

iii) Semakin cergas/aktif jenis aktiviti yang dilakukan, semakin tinggi kadar pernafasan (H).

iv) Semasa melakukan **aktiviti cergas, badan memerlukan lebih banyak udara@oksigen.** Oleh itu kadar pernafasan bertambah untuk membekalkan lebih banyak oksigen ke dalam peparu seterusnya dihantar ke seluruh badan.

b) Perkumuhan

i) ***Perkumuhan** ialah **proses penyingkiran bahan buangan daripada badan.** Sekiranya bahan buangan ini tidak dibuang, ia akan memudaratkan kesihatan.

ii) Organ perkumuhan: **KULIT (Peluh), GINJAL (Air kencing) [air + garam mineral + urea], PEPARU (udara hembusan – wap air + karbon dioksida)**

c) Penyahtinjaan

i) ***Sisa-sisa makanan** disingkirkan daripada badan melalui proses penyahtinjaan.

d) Kepentingan proses perkumuhan dan penyahtinjaan

i) Elakkan pengumpulan bahan toksik dan beracun dalam badan.

ii) Elak penyakit batu karang/kencing berdarah(perkumuhan) dan kanser usus/radang usus/ usus tersumbat (penyahtinjaan).

e) Gerakbalas terhadap rangsangan

i) Manusia bergerakbalas apabila menerima rangsangan cahaya, bau, bunyi, rasa dan sentuhan.

ii) Rangsangan = keadaan atau perubahan yang dikesan oleh deria manusia.

iii) Gerakbalas = tindakan yang diambil terhadap rangsangan.

f) Pewarisan

i) **Ciri-ciri persamaan rupa paras yang diwarisi daripada kedua-dua ibu bapa** dikenali sebagai pewarisan.

ii) **Rupa paras, warna kulit dan jenis rambut** merupakan contoh ciri keturunan yang diwarisi.

- g) Tabiat yang perlu dielakkan
- i) Makan makanan tidak seimbang, merokok, menghidu gam, penyalahgunaan dadah dan minuman beralkohol.
- h) Amalan hidup sihat
- i) Mengambil makanan seimbang
 - ii) Minum 8 gelas air
 - iii) Tidur yang cukup
 - iv) Beriadah dan bersukan
 - v) Menjaga kebersihan diri
 - vi) Jauhi tabiat buruk
- i) Proses hidup haiwan
- i) Haiwan bernafas untuk mendapatkan oksigen. Organ pernafasan haiwan: Peparu, Spirakel, Insang, Kulit lembab
- j) Proses hidup tumbuhan
- ii) Gerakbalas tumbuhan – bahagian tumbuhan bergerak balas terhadap rangsangan: akar (air / tarikan graviti), pucuk (cahaya matahari), daun dan bunga (sentuhan).
 - iii) Penyiantasan (H)
 - i. Akar tumbuh ke arah sumber air untuk menyerap air.
 - ii. Akar juga tumbuh ke dalam tanah mengikut arah tarikan graviti untuk mendapatkan air / tumbuh kukuh.
 - iii. Pucuk tumbuhan bergerak balas ke arah cahaya matahari untuk tumbesaran.
 - iv. Tumbuhan bergerakbalas terhadap sentuhan untuk melindungi dirinya daripada musuh dan keadaan persekitaran.
- k) Fotosintesis (CAKK + OK)
- i) Proses tumbuhan membuat makanannya sendiri.
 - ii) Keperluan Fotosintesis: Karbon dioksida, air, cahaya matahari dan klorofil
 - iii) Hasil Fotosintesis: Kanji, Oksigen. Oksigen dibebaskan ke udara. Kanji untuk tenaga (pertumbuhan pokok) dan disimpan sebagai makanan di daun serta bahagian lain tumbuhan.
 - iv) Tumbuhan membebaskan oksigen untuk manusia dan haiwan bernafas.
 - v) Tumbuhan menghasilkan sumber makanan kepada manusia dan haiwan.
 - vi) Tumbuhan tidak perlu bergerak untuk mencari makanan kerana semua keperluan ada di sekitarnya. Bahagian tumbuhan juga boleh menyerap cahaya matahari dan air tanpa perlu bergerak.

TAHUN 5

3. PROSES HIDUP HAIWAN

- a) Berlindung daripada musuh / cuaca melampau
- i) Haiwan mempunyai ciri-ciri khas dan tingkah laku khas untuk melindungi dirinya daripada musuh.
 - ii) Haiwan mempunyai ciri dan tingkah laku khas untuk melindungi dirinya dari cuaca melampau.
ISTILAH: Berhibernasi, Bermigrasi
 - iii) Haiwan dan tumbuhan mempunyai ciri dan tingkahlaku khas untuk membolehkannya terus hidup dan membiak.
- b) Kemandirian Spesies
- i) Kemandirian spesies – **keupayaan haiwan mengekalkan spesiesnya.**
 - ii) Haiwan bertelur dan melahirkan anak untuk membiak dan mengekalkan kemandirian spesiesnya.
 - iii) Haiwan melindungi telur dan anaknya dengan pelbagai cara.
 - iv) Kepentingan Kemandirian Spesies:
 1. Memastikan spesies haiwan terus hidup.
 2. Mengelakkan kepupusan haiwan.
 3. Memastikan sumber makanan berterusan.
- c) Rantai Makanan
- i) Rantai makanan ialah **hubungan makanan antara hidupan.**
 - ii) Rantai makanan merupakan aliran tenaga daripada Matahari kepada Pengeluar dan seterusnya Pengguna.
 - iii) Siratan Makanan ialah **gabungan beberapa rantai makanan dalam suatu habitat.**
 - iv) Kesan dan Akibat: Perubahan populasi dalam rantai makanan atau siratan makanan mempunyai kesan ke atas hidupan lain.
 - v) AKTIVITI: Sangkar Burung
- ### 4. PROSES HIDUP TUMBUHAN
- a) Berlindung daripada musuh
- i) Tumbuhan mempunyai pelbagai cara atau ciri yang istimewa untuk melindungi dirinya daripada musuh. Contohnya; berduri, bergetah, berbulu halus, beracun, mengeluarkan bau.
- b) Penyesuaian terhadap iklim dan musim
- i) Tumbuhan mempunyai ciri khas untuk menyesuaikan diri dengan iklim dan perubahan musim. Contohnya; akar panjang, batang menyimpan air,

menggulungkan daun, menggugurkan daun, daun berpecah-pecah, daun berbentuk jarum.

c) Pencaran Biji Benih

- i) Pencaran ialah **cara untuk membawa biji benih jauh daripada induknya**. Pencaran penting untuk memastikan kemandirian spesiesnya.
- ii) Cara tumbuhan memencarkan biji benih/ buah; melalui Air, Melalui Angin, Melalui Manusia dan Haiwan, Melalui Mekanisme Letupan
- iii) Kepentingan pencaran; memastikan anak pokok mendapat cukup keperluan asas untuk tumbuh subur.

d) Kepentingan Tumbuhan

- i) Membekalkan oksigen kepada hidupan lain
- ii) Membekalkan sumber makanan

TAHUN 6

3. MIKROORGANISMA

a) Hidupan seni

- i) Mikroorganisma ialah hidupan seni yang tidak dapat dilihat dengan mata kasar.
- ii) Terdapat 5 jenis mikroorganisma: **Fungi, Protozoa, Alga, Bakteria, Virus**
- iii) Mikroskop ialah **alat yang digunakan untuk memerhati mikroorganisma dengan jelas**.

b) Proses hidup Mikroorganisma

- i) Mikroorganisma adalah benda hidup yang bernafas, bergerak dan bertumbuh.
- ii) Penyiasaan: Semakin bertambah isipadu air, semakin bertambah bilangan tompok hitam/ kulapuk pada roti.

c) Pertumbuhan Mikrob

- i) **Faktor pertumbuhan**: [**SUKAN**] Air, Udara, Suhu yang sesuai, Nutrient dan Keasidan yang sesuai

d) Kesan buruk Mikroorganisma:

- i) penyakit berjangkit (tuberculosis), konjunktivitis, kurap, malaria), merosakkan makanan, pereputan gigi, keracunan makanan.

e) Kegunaan Mikroorganisma:

- i) **Pembuatan makanan** (yis dan bakteria), penghasilan antibiotik dan vaksin,
- ii) Penguraian bahan organik (baja organik, merawat sisa kumbahan)
- iii) Proses menghasilkan yogurt segar:

f) Hidup sihat, Hidup sejahtera

- i) Amalan harian: mencuci tangan sebelum dan selepas makan, tidak berkongsi barangan peribadi, menutup mulut dan hidung ketika bersin/batuk, kuarantin pesakit penyakit berjangkit, memasak/mendidihkan air minuman, jaga kebersihan persekitaran, menutup makanan, mandi menggunakan sabun antiseptik, memakai penutup hidung dan mulut semasa wabak

4. INTERAKSI ANTARA HIDUPAN

a) Interaksi antara Haiwan

- i) Interaksi ialah **perhubungan aktif antara hidupan yang saling bergantung antara satu sama lain**.
- ii) Interaksi Intraspesies: persaingan antara spesies yang sama
- iii) Interaksi Interspesies: persaingan antara spesies berlainan
- iv) Bentuk interaksi: Kerjasama /persaingan

b) HAIWAN HIDUP BERKUMPULAN

- i) Haiwan hidup berkumpul untuk bekerjasama mencari makanan.
- ii) **Kelebihan hidup berkumpul**: bersama-sama mendapatkan makanan, membina tempat tinggal (membuat sarang), menjaga keselamatan ahli kumpulan, melindungi anak-anaknya, mengawal kawasannya daripada diceroboh
- iii) Kekurangan hidup berkumpul: wabak (penyakit berjangkit) mudah merebak, yang lemah sukar melarikan diri daripada mangsa.
- iv) Istilah: DOMINAN – yang kuat

c) Haiwan hidup bersendirian

- i) Haiwan yang hidup tanpa kawan dan melakukan semua perkara bersendirian.
- ii) **Kelebihan**: Mempunyai ruang yang mencukupi untuk mencari makanan di habitatnya, mengelakkan persaingan untuk dapatkan makanan dan pasangan.
- iii) Kekurangan: sukar mempertahankan diri, yang lemah akan mati, sukar mencari pasangan, mudah terdedah kepada ancaman kepupusan

d) **Faktor persaingan Intraspesies dan Interspesies**

- i) **Keperluan asas yang terhad**: Makanan, Kawasan/Tempat tinggal, Sumber Air, Pasangan.

e) Simbiosis – **hubungan rapat antara dua atau lebih haiwan yang saling memberi manfaat**

- i) Mutualisme – **kedua-dua hidupan mendapat manfaat** (burung gembala & kerbau / buran & umang-umang)
- ii) Komensalisme – **manfaat kepada satu spesies tapi tiada kesan buruk pada spesies yang lain** (remora-jerung / buaya - burung)

- iii) **Parasitisme** – manfaat sebelah pihak sahaja dan merugikan pihak yang lain (kutu – kucing)
 - iv) Simbiosis penting untuk kelangsungan hidup, kemandirian spesies dan populasinya.
 - f) **Faktor persaingan** antara **TUMBUHAN**
 - i) Tumbuhan yang tumbuh sesak bersaing untuk mendapatkan **Air, Cahaya Matahari, Ruang dan Nutrient**.
 - ii) Pokok di hutan yang padat tumbuh tinggi kerana bersaing mendapatkan cahaya matahari berbanding pokok-pokok di ladang.
 - iii) Penyiataan untuk menentukan Faktor Persaingan Tumbuhan. *Tanam pokok mesti sama tinggi elak persaingan mendapat cahaya matahari
 - g) Jenis interaksi antara tumbuhan
 - i) Simbiosis: Komensialisme – pokok langsuar dengan pokok mangga , Parasitisme – Pokok dedalu dengan pokok durian // pokok duit-duit dengan pokok perumah
 - ii) Interakti antara tumbuhan berlaku bagi memastikan tumbuhan mendapat keperluan asas yang cukup untuk terus hidup.
- 5. PEMULIHARAAN DAN PEMELIHARAAN**
- a) Kepupusan haiwan
 - i) Haiwan pupus: Dinosaur (T-Rex), burung dodo, harimau dahan Taiwan, ikan lumba-lumba China, singa laut Jepun, harimau Jawa
 - b) Diancam kepupusan
 - i) Haiwan: Dugong, Penyu, Badak Sumbu, orang utan, tapir, gajah, harimau, panda
 - ii) Tumbuhan: rafflesia, periuk kera, pokok bakau, anggerik merpati, orkid selipar, kacip Fatimah, tongkat ali, pokok hutan seperti cengal, keruing, meranti.
 - c) Aktiviti yang **Mengancam Haiwan dan Tumbuhan**
 - i) Aktiviti manusia: Pembalakan haram, pemburuan haram, penerokaan kawasan & pencemaran
 - ii) Penerokaan hutan secara tidak terancang menyebabkan kemusnahan habitat semulajadi
 - iii) Pemburuan haram yang berleluasa menyebabkan hidupan liar diancam kepupusan.
 - iv) Tumpahan minyak, pembuangan sampah serta bahan buangan toksik ke persekitaran.
 - v) Bencana alam yang memusnahkan habitat.
 - d) Pemeliharaan & Pemuliharaan Haiwan dan Tumbuhan
 - i) Pemeliharaan: **mengekalkan keadaan asal haiwan dan tumbuhan daripada musnah**
 - ii) Mendidik masyarakat, menganjurkan kempen, mewartakan hutan dan spesies, menebang pokok terpilih, menguatkuasakan undang - undang, gazetkan taman laut.
 - iii) Pemuliharaan: **mengembalikan haiwan dan tumbuhan kepada keadaan asal supaya dapat dinikmati oleh generasi akan datang.**
 - iv) Pusat rehabilitasi orang utan, pusat pemeliharaan penyu, menanam semula pokok, Tapak Ramsar (memelihara dan memulihara tanah lembap / kawasan paya bakau daripada terus musnah).

SAINS FIZIKAL

TAHUN 3

5. MAGNET

- a) Bentuk-bentuk magnet
 - i) Magnet cincin, magnet U, magnet ladam, magnet butang, magnet bar, magnet silinder
- b) Tindakan magnet
 - i) Bahan magnet: objek yang boleh ditarik oleh magnet. Diperbuat daripada bes.
 - ii) Bahan bukan magnet: bahan yang tidak dapat ditarik oleh magnet.
- c) Kekuatan magnet
 - i) Semakin besar saiz magnet, semakin kuat daya tarikan magnet.
- d) Tarikan dan Tolakan
 - i) Setiap magnet ada kutub utara (U) dan kutub selatan (S)
 - ii) Kutub magnet yang sama akan menolak antara satu sama lain
 - iii) Kutub magnet yang berlainan akan menarik antara satu sama lain.
- e) Kegunaan magnet
 - i) Melekatkan tanda nama, pelekat penutup beg, jarum bermagnet dalam kompas, pelekat nota atau memo, elak buah catur jatuh, membolehkan pintu peti sejuk tertutup rapat.

TAHUN 4

6. PENGUKURAN

- a) Panjang
 - i) Panjang ialah jarak antara dua titik, sama ada garis lurus ataupun jarak lengkung.
 - ii) Alat tidak piawai: anggota badan (jengkal, kaki, hasta, depa) dan objek (klip kertas DLL)
 - iii) Alat piawai: Pembaris, pita pengukur, benang/tali + pembaris
 - iv) Unit piawai: mm, cm, m, km
 - v) Mengukur panjang: mula di senggatan "0", kedudukan mata yang betul
- b) Luas
 - i) Luas ialah besarnya sesuatu permukaan
 - ii) Unit piawai: mm^2 , cm^2 , m^2 , km^2 (kilometer persegi)
 - iii) Mengukur luas: Permukaan segiempat (kertas petak), rumus luas (panjang X lebar).
 - iv) Anggar Luas permukaan tidak sekata: kertas graf
- c) Isi padu

- i) Isi padu ialah besarnya sesuatu ruang
 - ii) Unit piawai: mm^3 , cm^3 , m^3 , km^3 (kilometer padu)
 - iii) Mengukur isi padu: hitung bilangan kubus kecil 1cm^3 yang dapat memenuhi keseluruhan ruang atau rumus isi padu = panjang X lebar X tinggi
 - iv) Isi padu cecair: tidak piawai (sudu, gelas, mangkuk DLL), piawai (bikar, kelalang kon, bekas bersenggat dan silinder penyukat)
 - v) Cara menyukat isi padu cecair: tempat rata, tuang, kedudukan mata
 - vi) Isi padu pepejal bentuk tidak sekata: kaedah sesaran air (bacaan akhir – bacaan awal)
- d) Jisim
 - i) Jisim ialah kauntiti jirim dalam sesuatu objek.
 - ii) Alat pengukur: neraca tuas, neraca tiga palang.
 - iii) Cara guna neraca tiga palang: senggat "0", letak objek, tolak pelungsur besar, penunjuk aras hampir "0". Tolak pelungsur sederhana. Tolak pelungsur kecil. Sehingga selari dengan "0", jumlahkan bacaan.
 - e) Masa
 - i) Masa ialah tempoh antara dua ketika.
 - ii) Mengukur masa: peristiwa yang berulang secara seragam (titisan air, denyutan nadi, ayunan bandul) atau alat pengukur masa (jam air, jam matahari, jam lilin, jam pasir, jam digital, jam randik, jam tangan, jam dinding)
 - iii) Unit piawai: saat, minit. Jam, hari, bulan, tahun
 - iv) Menggunakan jam randik: bulatan besar – saat, bulatan kecil – minit. Satu putaran lengkap: besar- 60 saat, kecil – 30 minit.
 - f) Perbandingan alat piawai dan tidak piawai
 - i) Unit tidak piawai tidak seragam
 - ii) Unit piawai memberikan ukuran yang tepat, memudahkan urusan dan mengelakkan kekeliruan.
 - g) Kepentingan Kaedah ukuran yang betul
 - i) ukuran yang tepat untuk membuat binaan yang stabil dan kukuh.
 - ii) Ukuran yang tepat dalam masakan dan sebagainya.
 - iii) Elak pembaziran

TAHUN 5

5. TENAGA

- a) Tenaga
 - i) ialah kebolehan untuk membuat kerja.
- b) Sumber Tenaga
 - i) angin, ombak, air, matahari, biojisim, bahan api fosil, makanan, bateri, nuklear
- c) Bentuk Tenaga
 - i) Tenaga suria, tenaga haba, tenaga nuclear, tenaga kimia, tenaga cahaya, tenaga kinetik, tenaga keupayaan, tenaga bunyi.
- d) Perubahan bentuk tenaga
 - i) Buah kelapa jatuh: T. keupayaan → T. kinetik → T. bunyi
 - ii) Panel suria: T. suria → t. elektrik
 - iii) Arang dibakar: T. kimia → T. haba + T. cahaya
 - iv) Telefon bimbit dihidupkan: T. kimia → T. elektrik → T. cahaya + T. bunyi
 - v) Lampu suluh dihidupkan: T. kimia → T. elektrik → T. cahaya + T. haba
- e) Sumber tenaga boleh dibaharui
 - i) Tenaga yang boleh dijana daripada sumber yang sentiasa ada secara berterusan.
 - ii) Matahari, angin, ombak, biojisim, makanan.
- f) Sumber tenaga tidak boleh dibaharui
 - i) Sumber tenaga yang tidak boleh dijana kerana sumber terhad dan tidak diperolehi secara berterusan.
 - ii) Bahan api fosil (gas asli, petroleum, arang batu), bahan nuclear, bateri
- g) Berhemah menggunakan tenaga
 - i) Elakkan pembaziran dan guna apabila perlu sahaja.

6. CAHAYA

- a) Cahaya bergerak lurus
 - i) Saiz bayang-bayang (semakin dekat jarak objek dengan sumber cahaya, semakin besar saiz bayang-bayang / semakin dekat jarak objek dengan skrin, semakin kecil saiz bayang-bayang)
 - ii) Saiz bayang-bayang dipengaruhi oleh jarak objek daripada sumber cahaya dan skrin.
 - iii) Bentuk bayang-bayang (Apabila orientasi objek berubah, maka bayang-bayang yang terbentuk juga berubah / Apabila kedudukan sumber cahaya berubah,

maka bentuk bayang-bayang juga berubah)

- iv) Bentuk bayang-bayang dipengaruhi oleh kedudukan sumber cahaya dan orientasi objek.
- b) Cahaya boleh dipantulkan
 - i) Cahaya melantun balik apabila mengenai permukaan seperti cermin.
 - ii) Sinar tuju dan sinar pantulan.
 - iii) Kegunaan: cermin muka, cermin pergigian, periskop, cermin sisi dan cermin pandang belakang kereta.
 - iv) Rajah Pantulan Cahaya:
- c) Cahaya boleh dibiaskan
 - i) Cahaya dibiaskan apabila bergerak dari satu medium ke medium yang lain.
 - ii) Fenomena pembiasan cahaya: Straw kelihatan bengkok, kolam kelihatan cetek
 - iii) Projek: botol sebagai mentol
 - iv) Rajah Pembiasan Cahaya:

7. ELEKTRIK

- a) Sumber tenaga elektrik
 - i) Generator, akumulator, dynamo, sel suria, bateri, jana kuasa hidroelektrik, sel kering
 - ii) Litar elektrik lengkap – mentol menyala apabila suis ditutup.
 - iii) Komponen elektrik: sel kering, mentol, suis, wayar penyambung. (Fungsi dan simbol)
 - iv) Kecerahan mentol
 - Semakin bertambah bilangan mentol, semakin berkurang kecerahan nyalaan mentol.
 - Semakin bertambah bilangan sel kering, semakin bertambah kecerahan nyalaan mentol.
 - Apabila mentol disusun secara selari / litar adalah selari, maka nyalaan mentol adalah cerah. VV
 - v) Litar bersiri – tenaga elektrik mengalir pada satu laluan yang sama, semua mentol berkongsi tenaga elektrik mentol menyala lebih malap.
 - vi) Litar selari – tenaga elektrik mengalir dalam laluan berbeza. Jumlah tenaga

bagi setiap laluan adalah sama. Mentol menyala lebih cerah.

b) Kesan Daya

8. HABA

a) Suhu

- i) Haba adalah sejenis tenaga.
- ii) Suhu atau darjah kepanasan sesuatu bahan diukur menggunakan Termometer.
- iii) Unit piawai suhu: darjah celsius ($^{\circ}\text{C}$)
- iv) Teknik menggunakan Termometer (termometer tegak, aras merkuri berhenti, mata pada meniscus merkuri)
- v) Apabila bahan menerima haba, maka bahan menjadi panas / suhu bahan bertambah // Apabila bahan kehilangan haba, maka bahan menjadi sejuk / suhu bahan berkurang
- vi) Perubahan suhu: Pemanasan air
- vii) Suhu air meningkat apabila menerima haba // suhu air menurun apabila kehilangan haba
- viii) Merkuri @ raksa adalah logam cecair yang mengembang dan mengecut secara seragam apabila menerima atau kehilangan haba. Oleh itu ia digunakan untuk mengukur suhu dengan tepat.

b) Pengembangan dan Pengecutan

- i) Bahan mengembang apabila menerima haba // bahan mengecut apabila kehilangan haba
- ii) Apabila bahan dipanaskan / menerima haba, maka saiz bahan bertambah / bahan mengembang.
- iii) Apabila bahan disejukkan / kehilangan haba, maka saiz bahan berkurang / bahan mengecut.
- iv) Aplikasi prinsip haba: ruang penyambungan landasan kereta api, kabel elektrik dipasang kendur, penggunaan termometer.
- v) Projek: Suis Haba

TAHUN 6

6. DAYA

a) Apakah Daya?

- i) daya ialah tarikan atau tolakan yang bertindak ke atas sesuatu objek.
- ii) Tarikan- menggerakkan objek mendekati kita
- iii) Tolakan – menggerakkan objek menjauhi kita

- iv) Daya menggerakkan objek pegun
- v) Daya mengubah kelajuan objek
- c) Daya Geseran
 - i) Daya geseran ialah **daya yang terhasil apabila dua permukaan bersentuhan** antara satu sama lain
 - ii) Daya geseran sentiasa menentang arah pergerakan objek dan menyebabkan pergerakan objek menjadi perlahan dan akhirnya berhenti.
- d) **FAKTOR YANG MEMPENGARUHI DAYA GESERAN**
 - i) Semakin kasar jenis permukaan, semakin dekat jarak dilalui oleh kereta mainan / besar daya geseran.
 - ii) Semakin besar jisim objek, semakin besar daya diperlukan untuk menggerakkan objek / besar daya geseran.
- e) **KESAN DAYA GESERAN**
 - i) Daya geseran **menghasilkan haba**.
 - ii) Keباikan: memegang objek, berjalan tanpa tergelincir, membolehkan objek kekal pegun.
 - iii) Keburukan: objek sukar digerakkan, hasilkan bunyi tidak diingini, permukaan menjadi haus
- f) Menambah dan mengurangkan daya geseran
 - i) Daya mengubah bentuk objek
 - ii) Daya mengubah arah pergerakan objek
 - iii) Daya memberhentikan pergerakan objek

- i) Tambah geseran: pelapik anti gelincir, tapak bercorak, pelapik tetikus, corak pada permukaan, serbuk kapur magnesium
- ii) Kurangkan daya geseran: Guna penggolek dan roda, guna minyak pelincir, tepung asid borik, sapu lilin

7. KELAJUAN

- a) Apakah kelajuan?
 - i) Kelajuan ialah **ukuran cepat atau lambat sesuatu objek yang bergerak** dari suatu tempat ke suatu tempat yang lain.
- b) Unit Kelajuan
 - i) cm/s, m/s, km/j
 - ii) Speedometer
- c) Hubungan antara kelajuan, jarak dengan masa
 - i) Kelajuan sesuatu objek bertambah apabila objek bergerak lebih jauh dalam tempoh masa yang ditetapkan.
 - ii) Kelajuan objek bertambah apabila objek bergerak dalam masa yang singkat dalam jarak yang ditetapkan.
- d) Mengira kelajuan
 - i) Formula Kelajuan:

Kelajuan : Jarak / Masa

SAINS BAHAN

TAHUN 3

6. PENYERAPAN

- a) Objek menyerap air dan kalis air
 - i) Objek yang menyerap air akan menyebabkan air dalam bikar menjadi kurang.
 - ii) Objek kalis air menyebabkan tidak ada perubahan paras air di dalam bikar.
 - iii) Bahan yang menyerap atau kalis air penting dalam kehidupan (Menyerap air-mop, kain pengelap, pakaian) (kalis air-baju hujan, topi keledar, singki, periuk)
 - iv) Projek Terrarium – akua

TAHUN 4

7. SIFAT BAHAN

- a) Sumber asas bahan
 - i) Tumbuhan: kayu, kapas, getah
 - ii) Haiwan: Kulit, Sutera, Bulu
 - iii) Batuan: Logam (besi, timah, kuprum, emas), Tanah (tanah liat, batu kerikil, pasir)
 - iv) Petroleum: Plastik, kain sintetik
- b) Sifat Bahan
 - i) Kebolehan menyerap air
 - ii) Kebolehan terapung di permukaan air
 - iii) Kekenyalan bahan
 - iv) Konduktor dan Penebat elektrik – cth: wayar elektrik
 - v) Konduktor dan Penebat haba – cth: Periuk
 - vi) Kebolehan Penembusan Cahaya – Lut sinar, Lut cahaya, Legap
- c) Sifat bahan sebagai asas mencipta
 - i) Setiap objek dicipta dengan mengambil kira sifat bahan yang digunakan.

8. PENGARATAN

- a) Pengaratan objek
 - i) Karat merupakan selaput perang kemerah-merahan yang terbentuk pada permukaan besi.
 - ii) Faktor-faktor pengaratan: Apabila besi terdedah pada kehadiran AIR dan UDARA.
 - iii) Penyiasatan Faktor Pengaratan:
 - Minyak – menghalang udara daripada masuk ke dalam air.
 - Air didih – tidak mengandungi udara
 - Kalsium klorida kontang – menyerap wap air

- iv) Cara mencegah pengaratan: Halang besi daripada terdedah dengan air atau udara (mencat, menyapu mintak/gris, menyadur, menyalut)
- v) Kepentingan mencegah pengaratan: objek bersih kekal bersih dan cantik, tahan lama, selamat digunakan, menjimatkan kos.

TAHUN 5

9. JIRIM

- a) Mengenal jirim
 - i) Jirim adalah objek yang mempunyai jisim, memenuhi ruang, boleh dilihat, disentuh dan dirasa.
 - ii) Tiga keadaan jirim: Peepejal, Cecair, Gas.
- b) Sifat keadaan jirim
 - i) Pepejal – ada bentuk tetap, jisim tetap, isi padu tetap.
 - ii) Cecair – tiada bentuk tetap (ikut bentuk bekas), jisim tetap, isi padu tetap
 - iii) Gas – tiada bentuk tetap, tiada isi padu tetap, boleh dimampatkan
- c) Tiga keadaan air
 - i) Ais (pepejal), air (cecair), wap air (gas)
- d) Perubahan keadaan air
 - i) Penyiasatan Pembekuan Air – ketulan ais + ais dalam polistrena [air → ais]
 - ii) Penyiasatan Peleburan dan Penyejatan Air – ais bawah matahari [ais → air → wap air]
 - iii) Penyiasatan Pendidihan air – [air → wap air]
 - iv) Penyiasatan Kondensasi air – air panas dan penutup [wap air → titisan air]
- e) Kitaran Air Semula Jadi
 - i) Air di bumi tersejat sebagai wap air dan naik ke atas (cecair → gas)
 - ii) Wap air terkondensasi dan berkumpul membentuk awan (gas → cecair)
 - iii) Awan yang menakung titisan air menjadi berat dan turun sebagai hujan.
 - iv) Kepentingan: membekalkan air bersih, bekalan air untuk aktiviti manusia/haiwan, menyejukkan suhu bumi.
 - v) Air semula jadi yang terjejas akan menyukarkan kehidupan, menyebabkan bencana, kematian dan kemusnahan.
 - vi) Sumber air semula jadi: sungai, tasik, telaga, mata ar

- vii) Kepentingan kebersihan sumber air: mengekalkan suhu bumi, memelihara hidupan akuatik, membekalkan sumber air bersih.

10. ASID DAN ALKALI

- a) asid, alkali dan neutral
 - i) Asid – kentang, cuka, tomato, peluntur, manggis, air kelapa, nanas, limau (rasa masam) // kertas litmus M/B menjadi M.
 - ii) Alkali – syampu, badam, serbuk penaik, terung, ubat gigi, kubis, pencuci pinggan, soda bikarbonat (rasa pahit, berasa licin) // kertas litmus M/B menjadi B.
 - iii) Neutral – gula, garam, minyak masak, minyak jagung, susu segar, marjerin, air suling, tepung, madu (rasa tawar/ manis/ masin) // kertas litmus M/B tidak berubah warna.
 - iv) Projek: Penunjuk Ajaib (mencipta penunjuk sifat kimia bahan

TAHUN 6

8. PENGAWETAN MAKANAN

- a) Kerosakan makanan
 - i) Makanan rosak boleh dikenalpasti dengan menggunakan deria penglihatan, bau, rasa dan sentuhan.
 - ii) Daging Ayam – bertukar warna menjadi kehitaman, berbau busuk, berlendir
 - iii) Ikan – berubah tekstur, berbau busuk
 - iv) Nasi, roti, kek – lembik, berlendir, bertompok hitam, berasa masam.
 - v) Sayuran dan buah – berubah tekstur, berkulat, berubah warna
 - vi) Susu –berketul-ketul, berbau busuk, berasa masam, berbuih
- b) Punca kerosakan
 - i) Makanan menjadi rosak akibat tindakan mikroorganisma
- c) Pengawetan Makanan
 - i) Pengawetan makanan ialah kaedah pemprosesan makanan yang boleh menghalang atau melambatkan proses hidup mikroorganisma.
 - ii) Tujuan: Makanan yang diawet tahan lebih lama.
 - iii) Kaedah pengawetan: Pendidihan, Penjerukan, Pembungkusan vakum, Pengeringan, Penyejukbekuan dan Pendinginan, Pemasinan, Pelilinan, Pengetinan dan Pembotolan, Pempasteuran, Penyalaian.

- iv) Langkah Pengetinan/ Pembotolan: Masukkan makanan, tambah perasa, pateri, panaskan, sejukkan, label dan bungkus.

v) **Projek: Jem Nanas**

- a. Kupas nanas → bersihkan → potong kecil → kisar → masak dengan gula → masukkan dalam bekas yang kedap udara
- vi) Kepentingan: ada bekalan makanan, boleh dinikmati negara lain, mudah disimpan dan diangkut, makanan bermusim tetap ada, boleh simpan lama.

9. BAHAN BUANGAN

- a) Kenali bahan buangan –
 - i) Plastik, Logam, Kaca, Kertas, Sisa makanan, Bahan kumuh dan Tinja, Sisa Toksik (cecair kimia, bahan buangan industri, sisa pertanian cth: botol aerosol, cecair pembasmi makhluk perosak, cecair bateri, asap kenderaan)
 - ii) Warna Tong: Jingga (plastik, tin aluminium, logam keluli), Coklat (Kaca), Biru (kertas), Hijau (sisa makanan), kuning (sisa toksik), hitam (lain-lain).
- b) Terbiodegrasi atau tidak?
 - i) Bahan buangan terbiodegradasi **direputkan oleh mikroorganisma dan kembali menjadi nutrient di dalam tanah.** (bahan buangan organik – sisa makanan, kertas, bahan kumuh dan tinja)
 - ii) Bahan buangan tidak terbiodegradasi tidak boleh direputkan oleh mikroorganisma dan mencemar alam (kaca, plastik, logam dan sisa toksik).
 - iii) Kesan bahan buangan tidak terbiodegradasi: longkang tersumbat, banjir kilat, ikan tercemar, penyakit, tempat pembiakan aedes
- c) Amalan pengurusan bahan buangan
 - i) Kehidupan lestari – keindahan alam dapat dinikmati oleh generasi akan datang.
 - ii) Mengurus bahan buangan dengan terancang: dibungkus dan diikat, diasingkan ikut jenis, guna bekas khas untuk bahan kimia dan sisa minyak, baja kompos (organik), amalan 3R (Reuse, Reduce, Recycle)
- d) Pengurusan bahan buangan secara terancang
 - i) Bahan buangan tidak boleh dikitar semula: pusat pengumpulan → diasingkan (yang boleh dikitar semua dihantar ke pusat kitar semula manakala yang tidak boleh dikitar semula dilupuskan) → dibakar dalam insinerator @ tapak pelupusan

BUMI DAN SAINS ANGKASA

TAHUN 3

7. TANAH

- a) Jenis-jenis tanah dan kandungan tanah
- Tanah liat – kelodak, tanah liat (sawah padi)
 - Tanah kebun – batu kerikil, pasir, kelodak, tanah liat, hidupan reput (lading kelapa sawit, kebun sayur)
 - Pasir – batu kerikil, pasir, kelodak, tanah liat (pantai, gurun)
 - Penyiasatan: Isi dan Goncang. Kenalpasti kandungan tanah.
- b) Pengaliran air dalam tanah
- Keupayaan air mengalir melalui setiap tanah adalah berbeza.
 - Keupayaan air mengalir melaluinya secara urutan menaik: Tanah liat, Tanah kebun, Pasir
- c) Kesesuaian Tanah
- Pokok padi – tanah liat, pokok kaktus – pasir, pokok jagung – tanah kebun

TAHUN 4

9. SISTEM SURIA

- a) Ahli sistem suria
- Matahari, lapan buah planet, satelit semulajadi, asteroid, meteoroid, komet
 - Matahari adalah pusat sistem suria. Sebuah bintang yang mengeluarkan cahaya dan haba.
 - Susunan dari Matahari: Utarid, Zuhrah, Bumi, Marikh, (asteroid), Musytari, Zuhal, Uranus, Neptun
 - Asteroid ialah batuan logam yang mengelilingi Matahari.
 - Meteoroid ialah ketulan batu atau logam yang terapung di angkasa.
 - Komet ialah gas-gas beku, batuan dan debu yang beredar mengelilingi Matahari.
- b) Putaran dan Peredaran Planet
- Semua planet berputar pada paksinya sambil beredar mengelilingi Matahari mengikut orbit masing-masing.
 - Planet Zuhrah berputar mengikut arah jam. Planet Uranus berputar pada sisinya. Bumi dan 5 planet yang lain berputar arah lawan jam.
- c) Saiz relatif
- Saiz Matahari : Saiz Bumi $\square\square 100 : 1$ ii) Saiz Matahari : Saiz Bulan $\square\square 400 : 1$ iii) Saiz Bumi : Saiz Bulan $\square\square 4 : 1$

d) Jarak relatif

- Jarak Matahari ke Bumi : Jarak Bulan ke Bumi $\square\square 400 : 1$
- e) Apakah yang akan terjadi?
- Bumi dekat dengan Matahari: Panas terik, Suhu tinggi, Kemarau, Bongkah ais di kutub cair, daratan ditenggelami air laut, hidupan mati
 - Bumi lebih jauh dari Matahari: gelap, sejuk, air membeku, hidupan mati

TAHUN 5

11. BUMI BULAN DAN MATAHARI

- a) Putaran dan Peredaran Bumi
- Bumi berputar pada paksinya dan pada masa yang sama beredar mengikut orbitnya mengelilingi Matahari.
 - Putaran Bumi adalah dari arah Barat ke Timur mengikut arah lawan jam. Tempoh satu putaran = 24 jam/ satu hari.
 - Peredaran Bumi mengelilingi Matahari adalah dari arah Barat ke Timur mengikut arah lawan jam. Tempoh satu peredaran lengkap = $365 \frac{1}{4}$ hari / setahun.
- b) Kejadian Siang dan Malam
- Bahagian Bumi membelakangi Matahari = Malam, Menghadap Matahari = Siang
- c) Kesan putaran Bumi
- Fenomena: Kejadian Siang dan Malam, Kedudukan Matahari kelihatan berubah-ubah, Perubahan arah dan panjang bayang-bayang.
 - Penyiasatan: Matahari dan Bayang-bayang (Perubahan panjang bayang-bayang)
- d) Fenomena Fasa-fasa Bulan
- Fasa-fasa bulan terhasil akibat perubahan kedudukan Bulan semasa mengelilingi Bumi.
 - Cahaya bulan – Bulan menerima dan memantulkan cahaya Matahari.
 - Pergerakan Bulan – Bulan berputar pada paksinya dalam $27 \frac{1}{3}$ hari dari Barat ke Timur, pada masa sama beredar mengelilingi Bumi dalam masa $27 \frac{1}{3}$ hari dari Barat ke Timur.
 - Fasa-fasa Bulan – bentuk bulan kelihatan berbeza pada setiap malam.
 - LATIHAN: Melukis rajah Fasa-fasa Bulan

- e) Takwim Qamari
i) Dibina berdasarkan fasa-fasa Bulan.
Dipanggil juga Takwim Hijrah.

TAHUN 6

10. GERHANA

a) Gerhana Bulan

- i) Berlaku apabila Bumi melindungi Bulan daripada cahaya Matahari// Bumi menghalang cahaya Matahari sampai ke Bulan. Bayang-bayang Bumi terbentuk di permukaan Bulan. [Susunan: Matahari, Bumi, Bulan / Bumi di tengah]
- ii) Boleh berlaku sehingga tiga kali setahun. Tempoh berlaku gerhana Bulan sehingga beberapa jam.
- iii) Gerhana Bulan hanya berlaku semasa Fasa Bulan Purnama kerana Bumi berada di antara Matahari dan Bulan semasa Fasa Bulan Purnama.
- iv) Umbra: kawasan gelap penuh (kawasan yang dihalang sepenuhnya daripada cahaya matahari)
- v) Penumbra: kawasan gelap separa (sebahagian sahaja dihalang daripada cahaya Matahari)
- vi) Gerhana Bulan separa: terjadi apabila sebahagian bulan berada di kawasan gelap penuh dan sebahagian lagi di kawasan gelap separa.
- vii) Gerhana Bulan penuh: terjadi apabila seluruh bahagian Bulan berada dalam kawasan gelap penuh.

viii) Lukis Rajah: Gerhana Bulan

- terbentuk adalah kecil/ tidak cukup besar untuk menutupi keseluruhan Bumi.
- iii) Boleh berlaku sekurang-kurangnya dua kali setahun. Tempoh kejadian gerhana Matahari biasanya hanya beberapa minit sahaja.
 - iv) Gerhana Matahari boleh dilihat di kawasan bayang-bayang Bulan pada waktu siang sahaja.
 - v) Gerhana Matahari hanya boleh berlaku apabila Bulan berada pada fasa anak Bulan.
 - vi) Tempoh kejadian gerhana Bulan lebih lama daripada gerhana Matahari **kerana bayang-bayang Bumi lebih besar daripada bayang-bayang-bayang Bulan.**
 - vii) Gerhana Matahari penuh: dapat dilihat dari kawasan bayang-bayang Bulan yang gelap sepenuhnya. Semasa gerhana Matahari penuh, keadaan persekitaran menjadi gelap seperti malam. Matahari kelihatan sebagai bulatan gelap dikelilingi oleh gegelang cerah dinamakan korona.
 - viii) Gerhana Matahari separa: dapat dilihat dari kawasan bayang-bayang Bulan yang gelap separa.
 - ix) Latihan: Rajah Gerhana Matahari dan Gerhana Bulan.
 - x) Lukis Rajah: Gerhana Matahari

b) Gerhana Matahari

- i) Berlaku apabila Bulan melindungi Bumi daripada cahaya Matahari sama ada secara keseluruhan atau sebahagiannya// Bulan menghalang cahaya Matahari daripada sampai ke Bumi. [Susunan: Matahari, Bulan, Bumi / Bulan berada di tengah]
- ii) Bayang-bayang Bulan terbentuk di permukaan Bumi tapi hanya dapat dilihat dari kawasan kecil di permukaan Bumi kerana bayang-bayang Bulan yang

c) Buruj

- i) Buruj ialah **gugusan bintang yang kelihatan membentuk corak tertentu di langit pada waktu malam.**
- ii) Kenali buruj: Belantik (pemburu, antara hemisfera Utara dan Selatan), Pari (layang-layang, 4 bintang, hemisfera selatan), Skorpio (kala jengking, hemisfera Selatan, petunjuk musim menuai), Biduk (gayung/senduk, hemisfera Utara, menunjukkan musim menanam)
- iii) Projek: Projektor Buruj [Lukis Rajah Buruj]
- iv) Kegunaan Buruj: petunjuk arah (perjalanan, pelayaran), petunjuk musim (menanam dan menuai).

TEKNOLOGI DAN KEHIDUPAN LESTARI

TAHUN 3

8. ASAS TEKNOLOGI

- a) Memilih set binaan berfungsi
 - i) Set binaan berfungsi ialah set binaan yang boleh bergerak atau mengangkat beban.
- b) Manual
 - i) Konsep asas mesin ringkas.
 - ii) Gandar: menyambung dan menggerakkan roda, gear, takal dan gegancu.
 - iii) Takal: menghubungkan dan memindahkan tenaga menggunakan tali sawat.
 - iv) Engkol: memusingkan gandar pada gear dan gegancu.
 - v) Gegancu: menghubungkan dan memindahkan tenaga menggunakan rantai.
 - vi) Gear: menghantar kuasa dan menukar kelajuan.
 - vii) Model yang boleh dibina menggunakan set binaan: kereta berantai, kincir angin, lif, C-Kren
 - viii) Model dibina perlu merujuk manual.
 - ix) Hasil binaan perlu dibuka dengan cermat dan teratur supaya komponen tidak rosak.

TAHUN 4

10. TEKNOLOGI

- a) Had keupayaan manusia
 - i) Manusia mempunyai had keupayaan untuk melakukan aktiviti-aktiviti tertentu, seperti mengingat maklumat yang banyak, mencapai barang di tempat tinggi, mendengar dengan jelas suara yang jauh.
 - ii) Alat mengatasi had keupayaan: komputer (simpan maklumat yang banyak), Mikroskop (melihat benda seni), Kenderaan (bergerak cepat ke tempat jauh), kren (angkat objek berat), teropong (melihat objek jauh), kalkulator (mengira angka besar dengan cepat), stetoskop (mendengar degupan jantung dengan jelas)
- b) Aplikasi Pengetahuan Sains dalam Teknologi
 - i) Perkembangan teknologi: Bidang Pertanian, Pengangkutan darat (basikal, kereta, kereta api), Pengangkutan air (rakit dan sampan dan kapal layar dan kapal enjin stim dan Kapal moden), Pengangkutan udara (belon udara dan kapal udara Zeppelin dan Kapal terbang

wright bersaudara dan kapal terbang penumpang terawal dan kapal terbang moden), Pembinaan, Teknologi komunikasi (lukisan pada gua dan isyarat asap dan burung merpati dan telegraf dan telefon dan jaringan telekomunikasi), Perubatan (pil, vaksin, mikroskop, imbasan CT)

- ii) Sumbangan Teknologi
 - Kebaikan teknologi: masa perjalanan singkat, penggunaan baja, teknologi pembinaan, penghantaran dan penerimaan maklumat mudah, pantas dan menjimatkan masa, perubatan meningkatkan kualiti kesihatan manusia.
- iii) Keburukan teknologi: kesesakan lalu lintas, kemalangan, baja memudaratkan hidupan akuatik, kemusnahan habitat flora dan fauna, pengaruh negatif mudah tersebar, maklumat mudah diceroboh, penyalahgunaan ubat-ubatan.
- iv) Keperluan penciptaan teknologi: bertujuan untuk memenuhi keperluan hidup manusia dan meneruskan kesejahteraan kehidupan manusia sejagat.

TAHUN 5

12. TEKNOLOGI

- a) Struktur yang kuat dan stabil
 - i) Struktur binaan dibina daripada pelbagai bentuk: hemisfera, kuboid, silinder, piramid, sfera, kubus, kon.
 - ii) Struktur yang kuat dan stabil ialah struktur yang teguh, kukuh, mantap, tidak mudah roboh, goyang atau rosak.
- b) Kestabilan objek
 - i) Kestabilan = tempoh masa tumbang
 - ii) Ketinggian: Semakin tinggi objek, semakin singkat masa untuk tumbang / kurang stabil objek.
 - iii) Luas tapak: Semakin luas tapak objek, semakin lama masa untuk tumbang / stabil objek.
- c) Kekuatan binaan
 - i) Kekuatan = kemampuan objek menampung beban
 - ii) Jenis bahan: Konkrit (kukuh, boleh dibentuk, tidak terbakar, tidak berkarat dan tidak mereput), Besi (logam yang kuat), Plastik (ringan, kuat dan mudah dibentuk), Kayu (lama, teguh, keras).

- iii) Contoh Hipotesis/hubungan: Apabila jenis bahan yang digunakan untuk membuat binaan adalah kayu / kaca, maka bilangan beban yang ditampung banyak / kurang.
- iv) Bentuk struktur: Apabila bentuk jambatan adalah melengkung, maka bilangan pemberat yang ditampung banyak / maka jambatan lebih kuat (H)
- d) Binaan yang kuat dan stabil
 - i) Penting untuk: tahan lama, tidak mudah rosak, kos penyelenggaraan kurang, selamat
- e) Amalan Penggunaan Bahan Lestari
 - i) Mengelakkan pembaziran, mengurangkan kos, elak kehabisan sumber alam
 - ii) Praktikkan amalan: ganti bekas polistrena dengan bekas makanan, guna semula botol plastik, membaiki barang/peralatan lama, membawa beg barang semasa membeli-belah, guna buku latihan terpakai untuk mengulang kaji.

TAHUN 6

12. MESIN

- a) Mesin ringkas
 - i) Alat yang mebolehkan kita melakukan kerja dengan lebih mudah dan cepat. 7 jenis mesin ringkas.
 - ii) Tuas (beban, daya, fulkrum) – mengangkat dan menggerakkan objek dengan mudah.

Rajah Tuas:

- iii) Takal (roda beralur + tali @ rantai) – digunakan untuk mengangkat, menurunkan atau menarik beban.

Rajah Takal:

- iv) Skru (ada bebenang) – digunakan untuk menyatukan dan mengetatkan dua kepingan objek yang bergabung.

Rajah Skru:

- v) Satah condong – menggerakkan beban dari satu aras ke aras yang lebih tinggi.

Rajah Satah Condong:

- vi) Gear (roda bergigi) – mengubah arah dan kelajuan pergerakan objek.

Rajah Gear:

- vii) Roda dan gandar – menggerakkan dan memutar sesuatu objek. Rajah Roda dan Gandar:

- viii) Baji (satu atau dua satah condong) – digunakan untuk memisah, memotong, menggerakkan, memegang, memberhentikan objek.

Rajah Baji:

- b) Mesin kompleks
 - i) Alat yang terdiri daripada gabungan lebih daripada satu mesin ringkas. Contoh kereta sorong ada roda dan gandar serta tuas.
 - ii) Contoh-contoh Mesin Kompleks.

- c) Penciptaan Mesin Lestari

- i) Mesin yang lestari ialah mesin yang tahan lama, tidak mudah rosak, menguntungkan, tidak memberi kesan buruk kepada alam sekitar, mudah dan selamat digunakan.
- ii) Kepentingan: penggunaan, jangka hayat, penyelenggaraan, menjimatkan kos, mesra alam, keselamatan