

**ERA**

# Hijau

Keluaran 3 1999



- Bandar vs Luar Bandar
- Pembangunan dan Kesannya kepada Alam Sekitar
- Pengangkutan Bandar - Alternatif Baru
- Prasarana Alam Sekitar



ISSN 1394-0724



9 771394 072001

## Mesej dari Ketua Pengarang

Selamat berjumpa kembali anak-anak yang dikasihi. Alangkah seronoknya anak-anak, dapat pulang ke kampung berjumpa datuk dan nenek semasa cuti persekolahan yang lalu. Bagi anak-anak yang tinggal di kampung tentunya lawatan ke Kuala Lumpur amat menggemirakan. Tentunya di dalam perjalanan, anak-anak dapat merasakan perbezaan alam sekitar yang ketara dari kampung ke bandar dan sebaliknya.

Berada di kampung dengan kehijauan flora, kejernihan air sungai, air terjun dan tasik; serta keunikan gunung-gamang tentunya dapat menenangkan fikiran dan jauh dari kebisingan kota. Alam sekitar yang masih belum tercemar di kampung menyebabkan ramai warga kota melarikan diri ke kampung atau taman rimba rekreasi untuk percutian mereka. Menghirup udara bersih di taman rimba dapat menyegarkan fikiran jika dibandingkan dengan kualiti udara di kota yang tercemar akibat dari asap kenderaan. Pengurangan masalah pencemaran udara di bandar perlu ditangani segera. Antara lain dengan memperkenalkan sistem pengangkutan keretapi elektrik LRT, dapat membantu mengurangkan pencemaran asap dan juga dapat menangani masalah kesesakan jalan raya. Selain itu, ia juga dapat mengawal bunyi bising di kota raya.

Dengan bertambahnya bilangan penduduk di bandar-bandar, masalah pembuangan sisa pepejal semakin ketara. Jika perkhidmatan yang sistematik tidak dipraktikkan, sampah-sarap ini akan menimbulkan pelbagai masalah alam sekitar. Pembuangan sampah ke dalam sungai akan mencemarkan kualiti air sungai. Pembuangan sampah secara sebarangan pula akan mewujudkan pemandangan yang sangat menjijikkan serta mengeluarkan bau busuk yang sama sekali tidak menyelesaikan.

Bertepatan dengan tema Hari Alam Sekitar Sedunia pada tahun ini iaitu "Our Earth, Our Future, Just Save It", saya ingin menyeru kepada anak-anak sekalian agar menjadi warga yang bertanggungjawab dan hargailah alam sekitar kita, demi masyarakat kini dan generasi akan datang.

Jumpa lagi di keluaran yang akan datang!

HAJAH ROSNANI IBARAHIM

### Penang

Datuk Law Hieng Ding

*Menteri Sains, Teknologi dan Alam Sekitar*

### Penasihat

Encik Cheah Kong Wai

*Ketua Setiausaha, Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar*

### Ketua Pengarang

Puan Hajah Rosnani Ibarahim

*Ketua Pengarah, Jabatan Alam Sekitar*

### Ahli

Patrick Tan Hock Chuan, Rahani Hussin, Rusnani Abdullah,

Zainab Zubir, Muhibbah Selamat,

Badlishah Ahmad, Tunku Kalkausar Tunku Fatahi,

Norizan Mohd Nazir.

## Kandungan Keluaran 3 1999

Bandar vs  
Luar Bandar



3

Pembangunan dan Kesan  
kepada Alam Sekitar



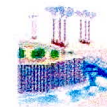
5

Pengangkutan Bandar  
- Alternatif Baru



6

Prasarana Alam  
Sekitar



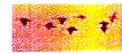
8

Landskap: Taman Rekreasi



10

Mengapa Hidupan Liar  
Berhijrah?



12

Gaya Hidup  
Mesra Alam



15

Harta Benda Awam  
Harta Kita



16

International News



17

Taman Bunga  
Penyegar Minda



20

Sidang Pengarang Universiti Putra Malaysia

*Ketua Pengarang:* Prof. Dr. Azidah Hashim

*Ahli:* Prof. Madya Dr. Rita Muhamad,

Prof. Madya Dr. Gan Siowck Lee dan

Prof. Madya Dr. Mohd Nasir Hassan

*Pengurus Penerbitan:* Sumangala Pillai

*Editor:* Kamariah Mohd. Saidin

*Pejabat Bentuk:* Abd. Razak Ahmad

*Atur Huruif:* Sahariah Abdol Rahim/Ibrahim

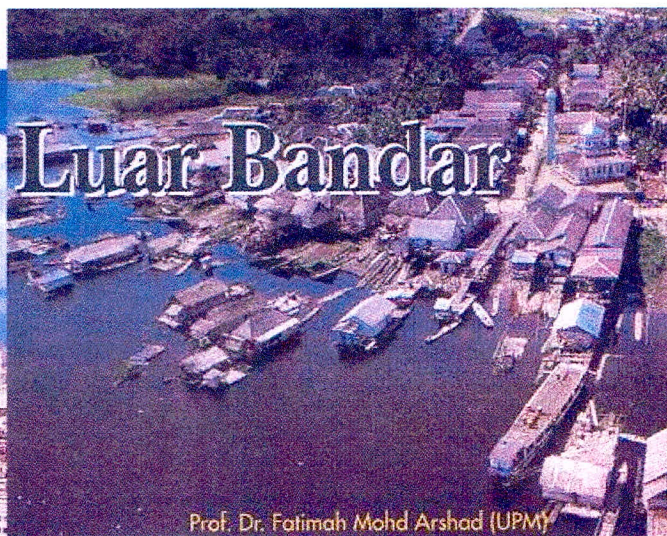
Majalah ini diterbitkan untuk Jabatan Alam Sekitar, Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar

Tingkat 12&13, Wisma Sime Darby, Jalan Raja Laut, 50662 Kuala Lumpur. e-mail: <http://www.jas.sains.my> *oleh*

Penerbit Universiti Putra Malaysia, 43400 UPM Serdang, Selangor. Tel: 03-9486101 samb. 1326 Faks: 03-9433484

Dicetak oleh Aslita Sdn. Bhd., No. 34, Jalan 2/10B, Spring Crest Industrial Park, Batu Caves, 68100 Kuala Lumpur Tel: 6867645/6867655 Faks: 6867635

# Bandar vs Luar Bandar



Prof. Dr. Fatimah Mohd Arshad (UPMY)

**Mengapakah** Kuala Lumpur dipanggil bandar dan Kampung Sungai Ramal dipanggil kampung? Ataupun mengapakah kawasan sekitar pekan dan pinggir Johor Bahru atau Ipoh dianggap kawasan bandar, tetapi kawasan sekitar Kampung Gajah atau kawasan di luar pekan Gua Musang dipanggil luar bandar? Huraian berikut akan menerangkan mengapa sesuatu kawasan diberi status bandar ataupun luar bandar.

## Pentingnya Takrif yang Tepat

Istilah "bandar" dan "luar bandar" mempunyai takrif yang khusus. Takrif ini penting untuk tujuan bancian baik oleh kerajaan atau apa jua institusi. Bagi kerajaan, takrif bandar dan luar bandar yang tepat perlu untuk pelbagai tujuan. Antaranya ialah:

- ♦ untuk tujuan bancian populasi dan ciri sosioekonomi populasi. Jika istilah tidak tepat, sukar bagi pihak kerajaan membuat kiraan terhadap populasi negara dan petunjuk-petunjuk lain.
- ♦ untuk memudahkan perancangan pembangunan. Contohnya, kerajaan memerlukan statistik yang tepat mengenai bilangan sekolah di luar bandar berbanding dengan bandar. Ataupun kerajaan perlu mengetahui sama ada kelengkapan perubatan di luar bandar adalah mencukupi atau tidak. Sebarang keputusan (seperti belanjawan) yang dibuat terhadap sempadan kawasan yang salah akan menyebabkan kerugian besar.
- ♦ untuk firma atau institusi yang ingin melakukan kajian pasaran. Sesebuah firma tersebut perlu mendapat maklumat yang tepat tentang permintaan pengguna dari bandar dan luar bandar. Maklumat yang tepat membolehkan firma tersebut membuat perancangan jualan yang menguntungkan.

## Takrif Bandar dan Luar Bandar

Takrif "bandar" dan "luar bandar" telah ditetapkan oleh Jabatan Statistik Malaysia untuk tujuan bancian. Mengikut Jabatan Statistik, kawasan bandar ditakrifkan sebagai

"... kawasan yang diwartakan berserta kawasan tepubina yang bersempadan dengannya dan gabungan kedua-dua kawasan ini mempunyai jumlah penduduk seramai 10,000 atau lebih semasa Banci 1991."

Kawasan tepubina ditakrifkan sebagai kawasan yang terletak bersebelahan kawasan yang diwartakan dan mempunyai sekurang-kurangnya 60% penduduk (berumur 10 tahun atau lebih) yang terlibat dalam aktiviti bukan pertanian dan sekurang-kurangnya 30% unit perumahan mempunyai tandas moden.

## Ciri-ciri Kawasan Bandar

Dalam kata lain, ciri-ciri yang menjadikan sesuatu kawasan sebagai kawasan bandar adalah seperti berikut:

- Kawasan yang diwartakan dan tepubina;
- Kedua-dua kawasan mempunyai lebih daripada 10,000 penduduk;
- 60% populasi kawasan tepubina terlibat dalam kegiatan bukan pertanian; dan
- 30% populasi kawasan tepubina memiliki tandas moden

Takrif "bandar" sebenarnya telah mengalami perubahan dalam tahun 1991. Sebelum 1991, kawasan "bandar" hanya merujuk kepada kawasan yang diwartakan sahaja. Lazimnya kawasan yang diwartakan adalah kawasan utama bandar, iaitu kawasan pinggir atau "tepubina" (yang mengalami pembangunan) tidak dianggap sebagai "bandar". Perubahan definisi ini perlu kerana kegiatan pembangunan seperti perumahan dan perkilangan telah berkembang di luar kawasan bandar utama. Dengan itu, definisi bandar adalah lebih mencerminkan kawasan bandar yang sebenar. Sebagai contoh, satu masa dahulu kawasan Sungai Pencada merupakan kawasan penempatan orang asli, tetapi kini telah menjadi sebahagian daripada kawasan bandar Kuala Lumpur.

Dalam tahun 1984, seramai 34% populasi Malaysia menetap di bandar. Namun menjelang 1991, peratus ini telah meningkat kepada 51%. Salah satu daripada faktor yang menyebabkan peningkatan ini adalah kerana definisi bandar yang telah ditukar pada tahun 1991.

Jika kita masih menggunakan takrif yang lama, maka dalam tahun 1991, hanya 39% daripada populasi Malaysia tinggal di bandar. Nyata statistik ini tidak mencerminkan situasi yang sebenar. Ini kerana proses penghijrahan ke bandar berlaku dengan pesat dalam tahun 1980an dan 1990an – kesan daripada proses perindustrian ekonomi negara. Dalam tahun 1991, hampir 51% populasi Malaysia tinggal di bandar yang mempunyai kelas saiz penduduk seramai 150,000 dan lebih.

### Perbezaan Bandar dan Luar Bandar

Kuala Lumpur merupakan bandar terbesar di Malaysia yang mencatatkan penduduk seramai 1.1 juta dalam tahun 1991. Ini diikuti oleh Ipoh dan Johor Bahru yang masing-masing mempunyai populasi hampir setengah juta. Jika kita teliti ciri sosioekonomi bandar ini, terdapat beberapa perkara yang membezakan kawasan ini dengan kawasan luar bandar. Antara ciri tersebut adalah;

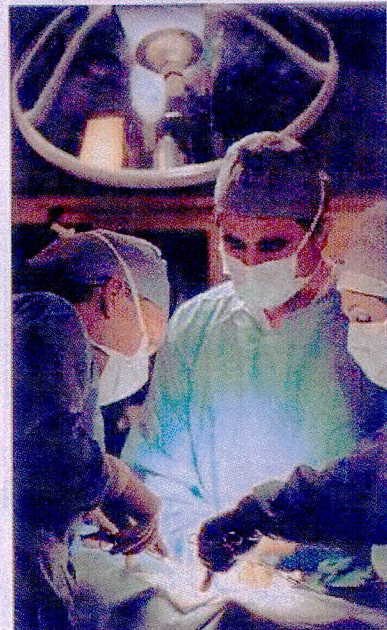
- ◆ Kepadatan populasi adalah lebih tinggi di bandar berbanding luar bandar. Kepadatan penduduk yang tinggi adalah ciri yang umum diperhatikan di bandar raya terbesar di dunia seperti Tokyo, London, New York, Hong Kong dan lain-lain.
- ◆ Kawasan bandar memiliki pelbagai kegiatan ekonomi seperti perindustrian, pembuatan dan industri berasaskan pertanian. Kawasan luar bandar walau bagaimanapun masih bergantung kepada kegiatan pertanian seperti



kelapa sawit, getah, padi, koko dan sebagainya. Industri yang banyak dibina di kawasan bandar menyediakan peluang pekerjaan yang lumayan kepada pekerja dari luar bandar dan dari luar negara. Kewujudan industri yang berpusat di kawasan bandar menerangkan fenomena penghijrahan buruh ke bandar.



- ◆ Kepadatan perindustrian telah meningkatkan pendapatan pekerja di bandar. Maka lazimnya pendapatan perkapita penduduk bandar lebih tinggi jika dibandingkan dengan pekerja di luar bandar.
- ◆ Kepadatan penduduk di bandar memerlukan pelbagai kemudahan awam dan sosial seperti rumah sakit, sekolah, jalan raya, komunikasi dan sebagainya. Maka tidak menghairankan jika kemudahan ini lebih banyak disediakan di bandar berbanding luar bandar.



Kepesatan pembangunan ekonomi Malaysia dijangka akan meluaskan kawasan bandar. Kawasan bandar mengalami kesesakan dari pelbagai segi seperti kesesakan kawasan lalu lintas, kesesakan penduduk di tengah kota (terutama di rumah pangsa) dan kawasan perindustrian dan pejabat yang telah penuh. Ini akan mendorong firma untuk mencari kawasan baru yang lebih luas, selesa dan murah. Ini bermakna, lebih banyak kawasan luar bandar akan diterokai untuk tujuan pembangunan. Jika proses ini berterusan, jurang antara kawasan bandar dan luar bandar akan mengecil.



# Pembangunan DAN KESAN KEPADA ALAM SEKITAR

Prof. Madya Dr. Mohd Kamil Yusoff,  
Normaliza Noordin &  
Prof. Madya Dr. Azizi Muda (UPM)



Sebagai rakyat Malaysia, kita patut berbangga dengan pembangunan pesat yang dicapai sama ada di bandar mahupun di luar bandar. Pembangunan dalam konteks ini bermaksud kemajuan yang dicapai. Walau bagaimanapun, kita perlu sedar bahawa setiap pembangunan memberi banyak kesan terhadap alam sekitar, khususnya kepada kehidupan manusia. Tiada lagi udara yang nyaman, tiada lagi air sungai yang jernih mengalir, tiada lagi hutan yang menghijau sekiranya pembangunan yang dilakukan tidak mempertimbang faktor alam sekitar.

## Pembangunan di Bandar

Pembangunan yang berlaku sekarang khususnya di bandar bukan lagi bersifat keperluan, sebaliknya lebih bersifat peningkatan tahap kemodenan. Di bandar misalnya, pembangunan yang dicapai lebih tertumpu kepada pembinaan bangunan-

bangunan pencakar langit dan industri berat yang bermodal besar. Atas sebab ini, lebih banyak kawasan diperlukan yang ada ketikanya hutan tanah tinggi terpaksa digondolkan. Hutan ini mempunyai fungsi ekologi yang amat penting untuk kesejahteraan alam sekitar. Hutan tanah tinggi adalah punca sumber air untuk sungai kita. Bekalan air kita datang dari sungai-sungai ini. Hutan turut mengawal hakisan tanah dan memainkan peranan penting untuk mencegah berlakunya pengenaipan dan pemendapan di sungai. Hutan ini juga membantu menghindar malapetaka seperti tanah runtuh, banjir kilat dan kemarau dengan pelbagai cara. Sekiranya hutan ini dimusnahkan, apakah yang akan berlaku kepada spesies yang mendiaminya? Siapakah yang akan mengambil alih peranan yang dimainkannya? Hakikatnya, kemusnahan hutan akan membantutkan keseluruhan peradaban ekosistem dan seterusnya memusnahkan bumi yang kita cintai.

Selain itu, kewujudan industri-industri serta penggunaan jentera bermotor di kawasan bandar juga akan menyebabkan berlakunya beberapa isu alam sekitar yang hangat diperdebatkan. Isu-isu tersebut termasuklah pencemaran udara, penipisan lapisan ozon, perubahan iklim dunia serta jerebu. Masalah utama yang dihadapi berpunca daripada penempatan industri di bandar yang bercorak pesat. Apatah lagi bandar Kuala Lumpur yang terletak di kawasan lembah akan memerangkap bahan pencemar yang dilepaskan. Penyerakan bahan pencemar tersebut oleh udara persekitaran terbatas kerana beban muatan adalah sangat tinggi pada satu masa tertentu. Dengan ini partikel-partikel tersebut akan terus terampai dan mencemarkan udara.



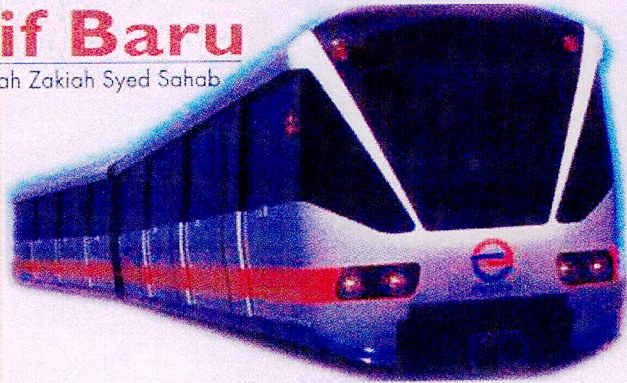
# Pengangkutan Bandar Alternatif Baru

Zuraini Ahmad Tajuddin & Sharifah Zakiah Syed Sahab  
(Jabatan Alam Sekitar)

Persaingan hidup yang semakin meningkat memerlukan manusia mengurus masa dengan cekap. Salah satu cara menjimatkan masa adalah dengan mempunyai sistem pengangkutan yang cekap lebih-lebih lagi bagi suatu komuniti yang tinggal di bandar-bandar besar. Sejarah telah menyaksikan bagaimana sistem pengangkutan telah sama-sama berkembang dengan tamadun manusia. Semakin bertamadun manusia, semakin efektif dan canggih sistem pengangkutan yang diciptanya.

## Pengangkutan Bandar Masa kini

Sistem pengangkutan di kota-kota metropolitan seperti Tokyo, New York dan London telah banyak berkembang seiring dengan permintaan pengguna. Selaras dengan peningkatan kemajuan negara kita, bagi penduduk di bandar-bandar besar seperti Kuala Lumpur, kereta merupakan satu keperluan dan bukan lagi satu kemewahan sebagaimana persepsi masyarakat suatu ketika dahulu. Orang ramai kini lebih gemar berkenderaan sendiri walaupun dengan keadaan kesesakan lalu lintas yang semakin teruk di kawasan-kawasan bandar. Satu kajian menunjukkan bahawa penggunaan kereta persendirian mencapai ke angka 70% berbanding 30% penggunaan kenderaan awam. Di Kuala Lumpur dan Selangor sahaja, kenderaan berdaftar telah mencapai ke angka 1.5 juta



dengan pecahan 44% bagi motosikal dan 43% lagi meliputi kereta persendirian, manakala yang selebihnya adalah kenderaan awam.

Peningkatan kenderaan persendirian terutamanya yang menggunakan bahan api seperti disel dan petrol telah banyak menyumbang ke arah pencemaran udara. Kajian kualiti udara yang dijalankan di kawasan Lembah Kelang pada tahun 1992 oleh Jabatan Alam Sekitar menunjukkan 67% daripada jumlah pelepasan asap hitam adalah dari kenderaan. Kajian itu juga menjangka sekiranya keadaan ini tidak dikawal, menjelang tahun 2005, paras kepekatan  $\text{NO}_x$  di Kuala Lumpur akan melampaui 37ppb. Bahan-bahan pencemar utama yang lainnya pula adalah karbon monoksida dan hidrokarbon. Bahan-bahan pencemar ini dalam kepekatan tinggi boleh mendatangkan masalah kesihatan seperti masalah berkaitan salur pernafasan, masalah penglihatan dan sebagainya.

Selain daripada masalah pencemaran, peningkatan bilangan kenderaan persendirian di jalan raya juga menimbulkan pelbagai masalah lain seperti kesesakan lalu lintas dan masalah kekurangan tempat letak kereta. Kesesakan jalan raya telah sedikit sebanyak menjejaskan tujuan asal memiliki kenderaan, iaitu untuk cepat sampai ke destinasi! Kesesakan jalan raya bukan sahaja merugikan masa malah boleh membawa kepada tekanan. Sikap kurang sabar yang dipamerkan oleh sesetengah pemandu juga boleh mengakibatkan kecelakaan di jalan raya.

## Sistem Transit Aliran Ringan-Satu Alternatif Baru

Untuk mengatasi masalah ini, salah satu langkah yang diambil oleh kerajaan adalah dengan memperkenalkan Sistem Transit Aliran Ringan (STAR) yang lebih cekap, bersih, mesra alam dan selesa. Sehingga kini terdapat dua sistem transit aliran ringan yang sedang beroperasi ke kawasan Lembah Kelang iaitu STAR dan PUTRA.

Pembinaan STAR melibatkan laluan sejauh 12KM dari Ampang ke Jalan Sultan Ismail sebagai laluan utama dan terus disambungkan ke Sentul Timur di sebelah Utara. Manakala Hentian Chan Sow Lin pula akan menuju ke perkampungan sukan di Bukit Jalil di sebelah selatan sebagai hentian terakhir. Sistem PUTRA pula melibatkan laluan sejauh 29KM dengan 24 hentian dari Lembah Subang ke Gombak. Laluan ini akan



dapat membantu mengurangkan tambang yang dikenakan. Selain itu, pengguna perlu juga melihat kepada faedah lain dari segi *penjimatan masa dan tenaga*. Sistem ini adalah *cepat* dan pengguna dijamin akan *cepat* tiba ke destinasi.

**Langkah-langkah Kerajaan**

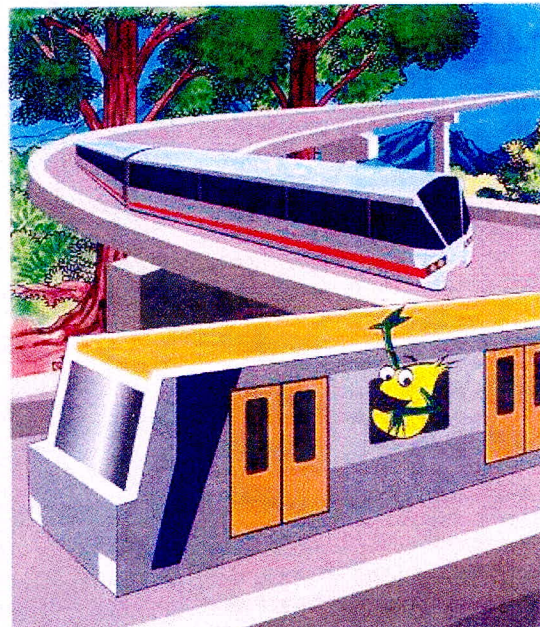
Kerajaan boleh menggalakkan lagi penggunaan sistem transit aliran ringan dengan cara *meningkatkan promosi* di samping *mengurangkan bilangan tempat letak kereta* yang disediakan di bandar. Orang ramai juga perlu disedarkan tentang *kesan-kesan pencemaran udara* yang akan dialami sekiranya bilangan pengguna kenderaan persendirian yang masuk ke kawasan terus meningkat dari hari ke hari. Pihak pemaju sistem juga boleh menjalankan promosi seperti *potongan tambang bagi kanak-kanak sekolah dan orang tua* atau *potongan harga pada hari-hari tertentu*. (sila rujuk carta terlampir) Secara amnya, bolehlah kita katakan, bahawa pengguna kini telah disajikan dengan pelbagai alternatif, terpujanglah kepada mereka untuk menimbang apa yang terbaik bagi mereka dan alam sekitar bagi jangka masa panjang.

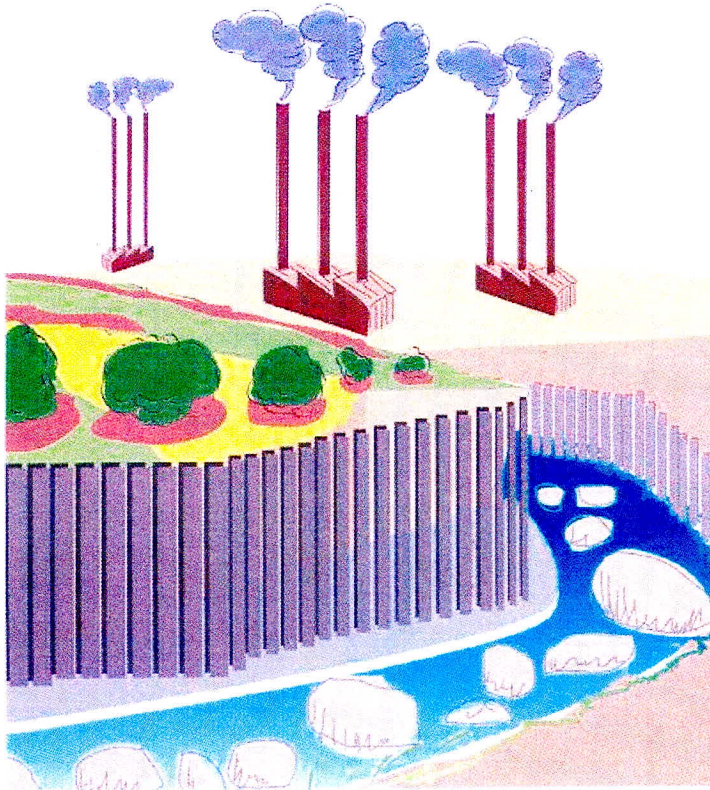
melalui laluan bawah tanah dari Pasar Budaya menuju ke Ampang Park dan naik ke permukaan semula sebelum sampai ke Stesen Damai.

Sistem Komuter KTM juga merupakan alternatif lain yang memberikan perkhidmatan pengangkutan di kawasan luar Kuala Lumpur. Ia menghubungkan Kuala Lumpur dengan Rawang di sebelah utara, Seremban di sebelah selatan dan Pelabuhan Kelang di sebelah barat. Sistem yang menggunakan kuasa elektrik tidak akan menyumbang kepada pencemaran udara.

**Apakah Faedah Sistem Pengangkutan Baru?**

Dengan fenomena hari ini, sudah tiba masanya untuk penduduk di bandar-bandar besar beralih ke *kenderaan awam yang mesra alam* bagi memulihara kualiti udara yang semakin tercemar. Dalam pada itu, jika dilihat dari segi kos, tambang yang dikenakan oleh sistem Transit Aliran Ringan ini agak tinggi berbanding dengan kenderaan awam yang lain. Walau bagaimanapun pengguna perlu melihat kos-faedah ini dalam jangka masa panjang. Oleh kerana sistem ini masih baru dibina dan masih belum lagi mencapai penggunaan optima, maka sudah pastilah kos yang dikenakan agak tinggi bagi mendapatkan semula modal yang telah dilaburkan. Sekiranya lebih ramai pengguna menggunakan sistem ini, ia mungkin





# Prasarana Alam Sekitar

Prof. Madya Dr. Azizi Muda & Prof. Madya Dr. Mohd. Kamil Yusoff (UPM)

**Malaysia** kini sedang pesat membangun sama ada di kawasan bandar mahupun di kawasan luar bandar. Dalam usaha untuk meningkatkan pembangunan sudah pasti akan menimbulkan pelbagai masalah sampingan khususnya berhubung dengan alam persekitaran. Penerokaan kawasan baru untuk pelbagai projek sedikit sebanyak akan mengganggu kestabilan ekosistem kawasan. Akibatnya, alam sekitar akan terjejas hingga menyebabkan wujudnya pelbagai jenis masalah yang terpaksa dipikul oleh manusia sendiri. Sungguhpun begitu, falsafah pembangunan negara harus dilaksanakan demi mencapai matlamat satu bangsa Malaysia yang dihormati oleh masyarakat antarabangsa.

Justeru itu, untuk tidak menjadikan pembangunan sebagai suatu isu yang boleh mengekang pembangunan yang dirancangkan,

usaha-usaha dijalankan untuk mengurangkan beban sampingan ini. Setiap permasalahan yang berkaitan dengan pembangunan dan impaknya terhadap alam sekitar tetap diberi perhatian. Pembinaan pelbagai infrastruktur alam sekitar di sekitar kawasan yang mengalami projek pembangunan sentiasa diberi perhatian yang serius demi mengawal bencana yang ketidulluan.

## Jenis-jenis Prasarana Alam Sekitar

### Pembinaan Parit-parit Saliran

Terdapat beberapa pendekatan yang dilakukan sebagai langkah tebatan untuk menghindarkan berlakunya sebarang bencana setelah projek dijalankan. Apa yang paling ketara ialah *pembinaan parit-parit saliran* yang bukan sahaja berfungsi untuk mengalirkan air buangan bahkan

sebagai usaha untuk memudahkan air lebih khususnya setelah hujan turun untuk terus mengalir masuk ke dalam saliran semulajadi atau sungai. Malahan di lereng-lereng bukit yang telah ditarah seperti di kawasan laluan lebuhraya terdapat binaan parit-parit atau longkaug kecil di tebing teres dengan tujuan untuk mengalihkan arus air permukaan dari turun terus ke lereng atau tebing bukit yang telah ditarah itu. Ini dapat membantu dari berlakunya kejadian tanah runtuh atau gelinciran tanah.



### Mengkonkritkan Dinding Tebing

Selain itu, terdapat juga usaha-usaha *mengkonkritkan dinding tebing* cerun yang curam sama ada di laluan lebuhraya atau kawasan perumahan. Objektif utama pembinaan tersebut adalah untuk mengelakkan berlaku keruntuhan cerun yang lemah akibat penarahan tanah tersebut.

Sungai-sungai yang terdapat di kebanyakan kawasan bandar juga kini mengalami perubahan yang ketara. Tebing-tebing sungai serta dasarnya sering didinding-konkritkan dengan tujuan untuk mengurangkan hakisan di samping untuk mengindahkan kawasan persekitaran pinggir sungai.



### ***Pemasangan Serkapan sampah***

Serkapan-serkapan sampah yang sering dipasang di sungai-sungai juga merupakan satu bentuk infrastruktur alam sekitar yang cuba mengawal pencemaran sungai. Di sepanjang sungai Kelang terdapat beberapa serkapan sampah yang dipasang untuk menyerkap sampah sarap yang mengalir dalam sungai ini. *Pemasangan serkapan sampah* ini merupakan perkara biasa di sungai-sungai kawasan bandar. Sebaliknya, di kawasan luar bandar keadaan ini tidak wujud kerana masyarakat luar bandar kurang menggunakan sungai sebagai tempat pembuangan sampah sarap.

### ***Loji Pembersihan***

Terdapat beberapa lagi infrastruktur alam sekitar khususnya di kawasan bandar. Antaranya ialah *loji pembersihan* air kotor dari kilang dan kawasan perumahan. Loji kumbahan ini merupakan takungan air kotor domestik dan tahi manusia yang dirawat sebelum air bersih dilepaskan ke dalam saliran semulajadi yang berdekatan. Begitu juga di kawasan kilang tempat air sisa dari kilang perlu dirawat di kolam rawatan sebelum air tersebut boleh dilepaskan ke sungai-sungai. Dengan adanya usaha rawatan ini dapat menjamin air sungai sentiasa bersih dan hidupan air akan terus sihat.

### ***Pembinaan Lanskap Bandar***

*Pembinaan lanskap bandar* serta penanaman pelbagai spesies tanaman hijau di dalam kawasan bandar bukan sahaja bertujuan untuk mengindahkan kawasan bandar bahkan juga sebagai usaha tebatan

untuk beberapa perkara. Tanaman tersebut boleh menjadi serkap habuk yang berterbangan terutama sekali dengan adanya laluan trafik yang tinggi. Ada kalanya, tanaman yang rimbun boleh menyekat laluan bising yang memekakkan atau menjadi media untuk menstabilkan suhu bandar yang mungkin akan panas akibat hutan konkrit yang terlalu ketara.



### ***Pembinaan Corong Tinggi***

Menyentuh tentang pencemaran udara, jelas kelihatan di kawasan kilang di mana terdapatnya corong-corong kilang yang tinggi binaannya. *Pembinaan corong yang tinggi* ini bertujuan untuk melepaskan asap kotor jauh ke udara selepas asap kotor tersebut mengalami proses penapisan atau penghuraian sebelum tanya dilepaskan keluar. Di luar bandar suasana begini mungkin berlaku di kawasan kilang memproses buah kelapa sawit, kilang bata atau loji penapis minyak di Paka.

Apa yang dibincangkan adalah merupakan sebahagian daripada infrastruktur yang diadakan sama ada di bandar atau luar bandar sebagai usaha untuk mengawal alam sekitar. Cuba kenal pasti infrastruktur yang lain dan fikirkan apakah fungsi utama infrastruktur tersebut sebagai agen kawalan alam sekitar.



# Landskap: Taman Rekreasi

Dr. Noorizan Mohamed (UPM)

**Istilah** Landskap dan Taman Rekreasi Landskap merupakan perkataan Inggeris "landscape" yang dimelayukan oleh Dewan Bahasa dan Pustaka. Perkataan landskap mempunyai pelbagai pengertian yang diterima pakai umum dan memberi makna yang luas. Landskap merupakan satu ruang kawasan sama ada bersaiz kecil atau besar yang mengandungi koleksi ekosistem yang berinteraksi antara satu sama lain. Jadi apa sahaja yang terdapat di atas muka bumi ini seperti tumbuh-tumbuhan, bukit bukau, air, batu, bentuk topografi dan sebagainya merupakan elemen-elemen landskap semulajadi.

Taman rekreasi pula merupakan kawasan landskap yang dijadikan sebagai tempat untuk berehat, berhibur, beriadah atau pun tempat untuk mencari ketenangan. Kita boleh menikmati taman rekreasi ini sama ada secara pasif atau pun aktif bersama ahli keluarga dan rakan-rakan.

## Fungsi Taman Rekreasi

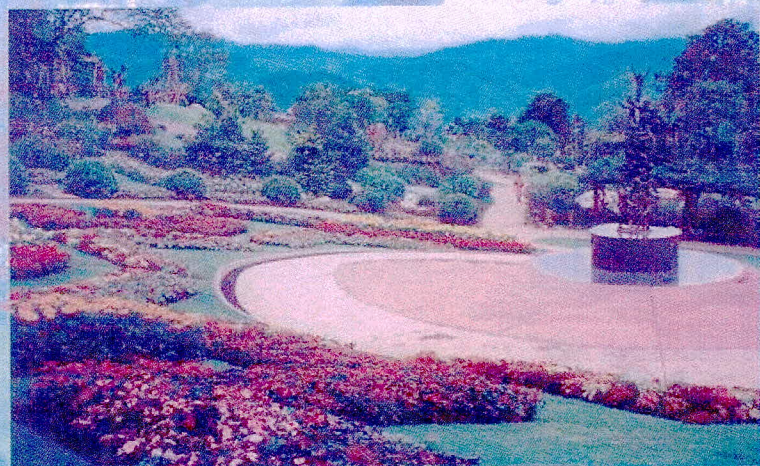
Taman rekreasi ini sudah wujud berzaman-zaman lamanya iaitu sejak wujudnya manusia di muka bumi ini. Penggunaan taman rekreasi mungkin berbeza pada zaman dahulu dengan sekarang ini. Namun demikian tujuan penggunaannya adalah sama iaitu

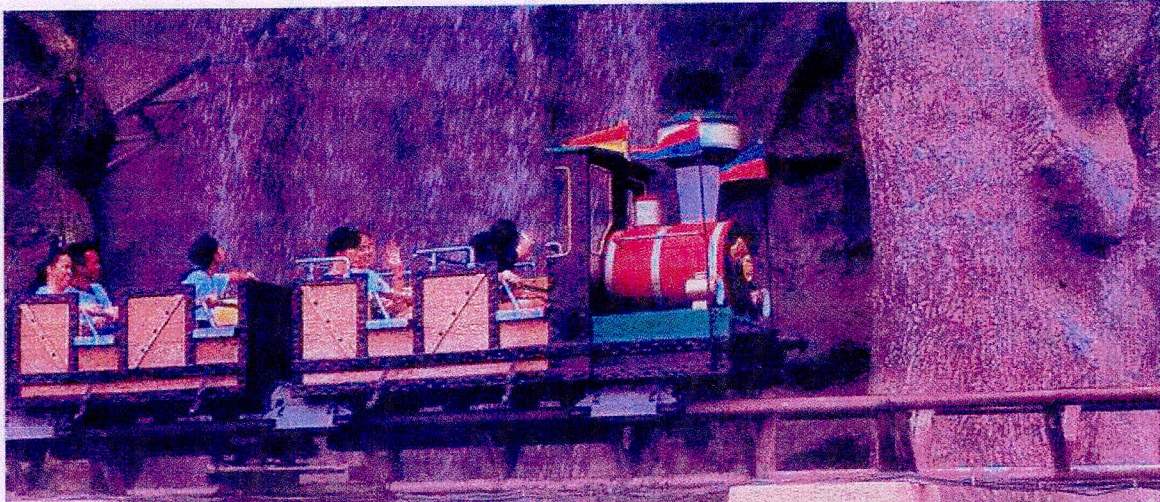
untuk mendapat hiburan dan ketenangan. Sejak kebelakangan ini penggunaan taman rekreasi semakin meningkat terutama dikalangan penduduk bandar. Ini ialah kerana tekanan pembangunan adalah tinggi, kepadatan penduduk, ketidakseimbangan kawasan hijau, pencemaran alam sekitar dan pelbagai lagi masalah yang wujud di persekitaran bandar yang menyebabkan timbulnya keadaan tegang dan kurang selesa di kalangan penduduknya. Oleh itu taman rekreasi merupakan satu tempat yang dapat memberi keselesaan, mengurangkan ketegangan dan

juga tempat untuk menghidu udara nyaman dan segar.

## Jenis-jenis Taman Rekreasi

Di negara kita terdapat pelbagai jenis taman rekreasi. Ini bersesuaian dengan keperluan rekreasi yang berubah-ubah dalam era teknologi moden ini. Antara konsep-konsep taman rekreasi yang menjadi arah aliran mas kini ialah 'eco-parks', taman bertema, taman alam, taman awam, taman air dan 'waterworld resort'. Taman-taman rekreasi ini boleh dibahagikan kepada dua iaitu taman rekreasi yang terdapat di kawasan bandar dan juga yang terdapat di luar bandar.





### Taman Rekreasi di Bandar :

*Taman bertema seperti :*  
Taman Bunga Raya dan Taman Burung (Kuala Lumpur), Sunway Lagoon (Petaling Jaya) dan Taman Buaya (Melaka).

*Taman awam seperti:*  
Taman Tasik Perdana dan Taman Tasik Permaisuri (Kuala Lumpur), Taman Tasik Taiping (Perak), Taman Rekreasi Tampin (Negeri Sembilan)

*Hutan simpan seperti:*  
Hutan Simpan Bukit Nenas dan Wangsa Maju (Kuala Lumpur).

### Taman Rekreasi di Luar Bandar

Beberapa contoh taman rekreasi di luar bandar ialah Taman Negara (Pahang/Trengganu/Kelantan), Taman Templer (Selangor), Hutan Simpan Ulu Langat (Selangor), Hutan Simpan Rawang (Ulu Selangor) dan Hutan Rekreasi Bukit Hijau (Kedah).



Selain daripada tempat-tempat yang disenaraikan, banyak lagi taman rekreasi yang terdapat di seluruh negara. Kesemuanya wujud dan dibangunkan dengan tujuan untuk meningkatkan kualiti hidup masyarakat dalam persekitaran yang indah dan selesa.

### Apakah Nilai dan Faedah Taman Rekreasi?

Taman rekreasi yang terdapat di negara kita ini sama ada ianya secara semula jadi (seperti Taman Negara) atau pun buatan manusia (seperti Sunway Lagoon Theme Park) mempunyai nilai dan faedahnya yang tersendiri. Bagi taman rekreasi yang berkonsepkan alam semulajadi dapat mempamerkan kepelbagaian ekosistem dan sumber biologi, fauna dan flora yang terdapat di kawasan tersebut. Kepentingan kepelbagaian sumber biologi ini bukan sahaja dapat

memperkaya negara dari segi tukaran wang asing melalui aktiviti ekopelancongan, malahan ia meningkatkan pengetahuan pengunjungnya. Ia menawarkan sumber inspirasi dan nilai-nilai kerohanian.

Manakala taman rekreasi buatan pula, di samping memberi sumber keseronokan kepada pengunjung, ia juga dapat memenuhi piawaian perancangan bandar untuk kawasan lapang bagi tapak pembangunan. Dengan wujudnya taman-taman rekreasi seperti dapat mengadakan suasana iklim tempatan yang lebih sejuk melalui kerja-kerja perlandskap yang dijalankan. Penggunaan pokok-pokok hiasan dan bunga yang boleh mewarnakan taman dapat menambahkan lagi seri kepada taman rekreasi kita. Oleh itu adik-adik, sama-samalah kita hargai keindahan alam ini!

# Mengapa HIDUPAN LIAR Berhijrah?

Dr. Mohamed Zakaria Hussin (UPM)



## HABITAT HIDUPAN LIAR

Setiap spesies hidupan liar mempunyai tempat tinggal atau habitatnya yang tersendiri. Kebanyakannya mendiami kawasan hutan dan yang lainnya di kawasan terbuka seperti taman-taman bunga, padang rumput, padang golf, pantai

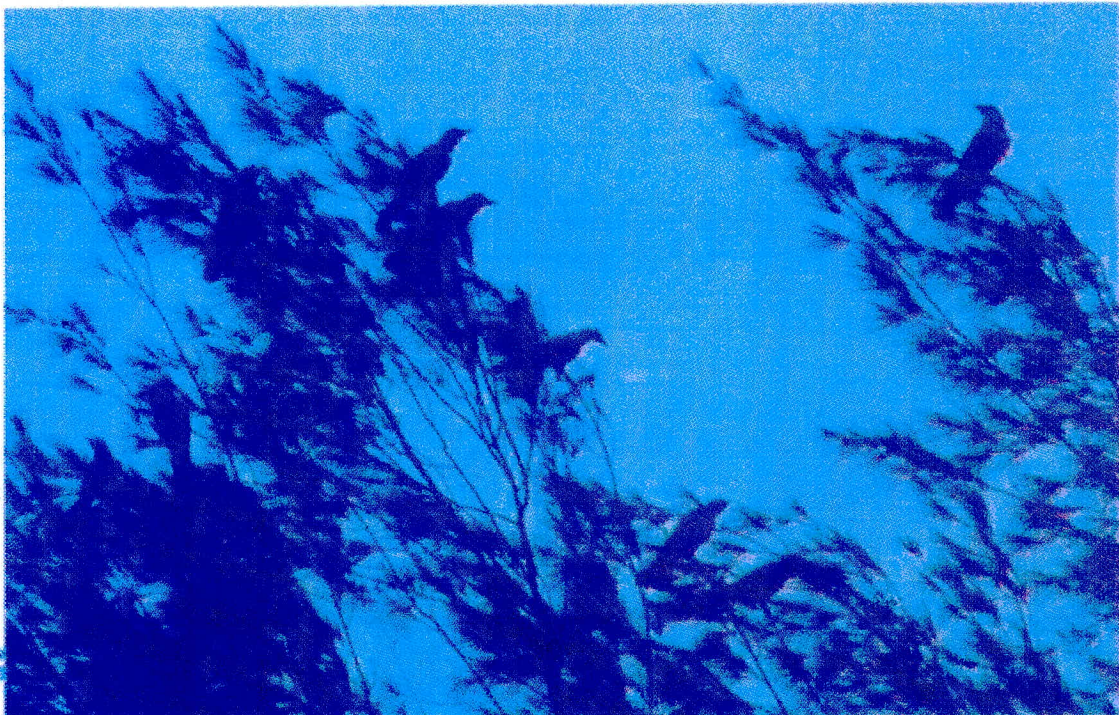
dan di bandar. Contoh-contoh spesies hidupan liar yang mempunyai habitat yang unik ialah badak sumbu yang mendiami hutan dan kebiasaannya berada di kawasan yang berair untuk berkubang. Manakala babi hutan suka kepada kawasan tanah yang lembab dan lembut supaya senang untuk digali bagi mendapatkan makanannya seperti cacing tanah. Burung kuang raya pula memilih kawasan permatang bukit untuk memikat dan mengawan pasangannya dan burung belatuk pula memilih pokok-pokok yang bersaiz besar supaya dapat ditebuk batangnya untuk membina sarang.

Sesetengah spesies hidupan liar seperti gajah tidak akan merayau keluar dari kawasan rumah atau daerah mereka jika kawasan kepunyaan mereka ini tidak diambil atau diganggu manusia. Walau bagaimanapun apa yang berlaku pada masa ini ialah banyak

kawasan asal hidupan liar telah diteroka dan dibangunkan untuk pelbagai projek. Ini menyebabkan kawasan-kawasan ini bertukar wajah dan menjadi kawasan baru dan memaksa hidupan liar asal ini berhijrah ke kawasan lain yang belum diganggu. Ini bermakna kawasan asal hidupan liar terutamanya kawasan hutan semakin berkurangan atau semakin kecil saiznya manakala kawasan terbuka atau kawasan pembangunan ini semakin banyak atau semakin besar saiznya. Salah satu daripada kesan utama aktiviti pembangunan ini ialah perubahan dari segi komposisi spesies hidupan liar.

## KOMPOSISI SPESIES HIDUPAN LIAR DI LUAR BANDAR

Mari kita sama-sama meninjau komposisi spesies hidupan liar di kawasan luar bandar dahulu. Apakah antara spesies-spesies hidupan liar yang kerap dijumpai di sini? Biasanya terdapat banyak spesies burung seperti burung tekukur, merbok,





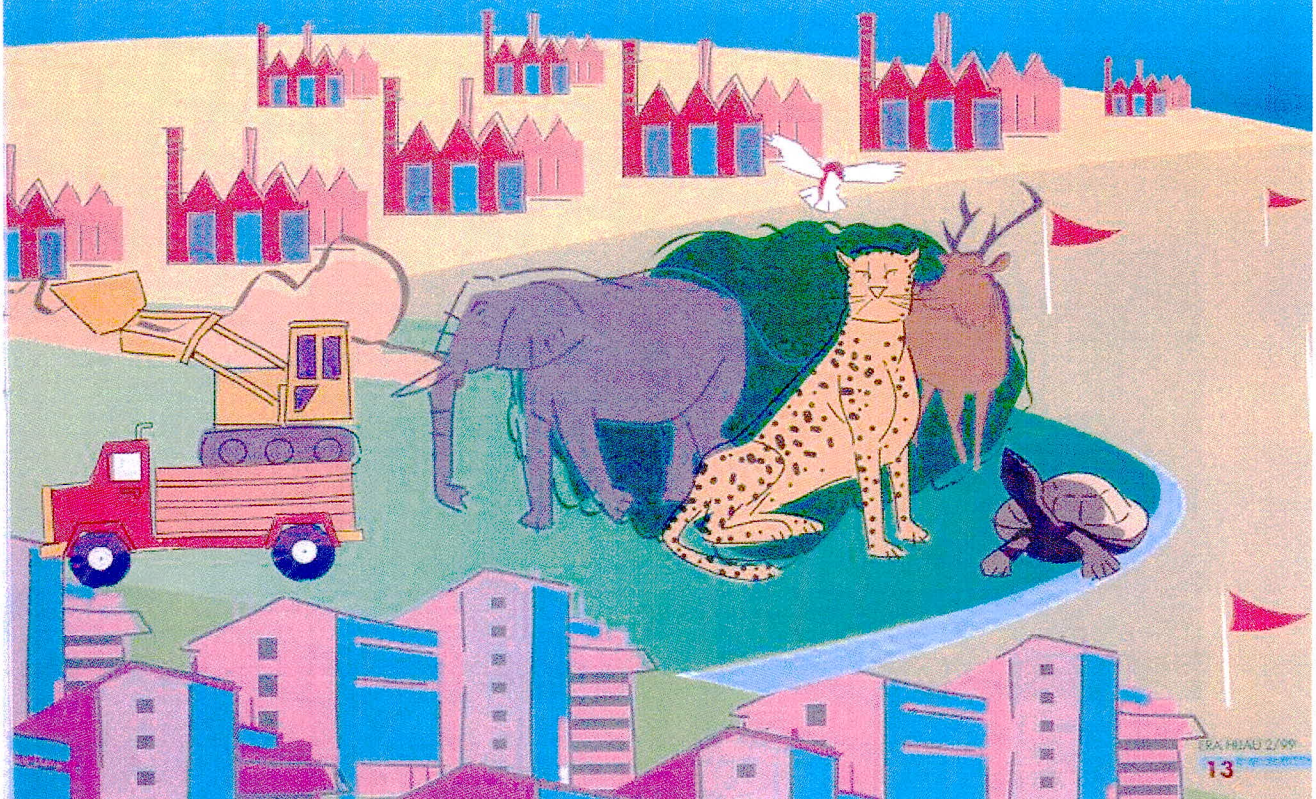
merbah jambul dan murai kampung. Hidupan liar ini adalah spesies tempatan dan banyak terdapat di kawasan-kawasan lapang, dusun buah-buahan dan pertanian. Mereka ini mempunyai daya ketahanan diri yang tinggi terutamanya dari cuaca panas berbanding dengan spesies-spesies yang berada di hutan. Kebiasaannya hidupan liar ini tidak begitu mendatangkan masalah kepada penduduk kampung, malahan sesetengahnya seperti murai, merbok dan tekukur menjadi haiwan kesukaan manusia.

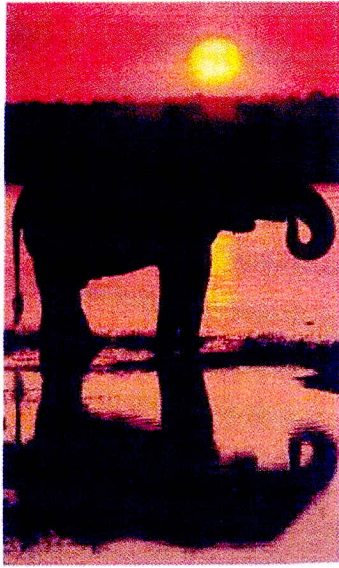
Walaupun bagaimanapun terdapat beberapa spesies hidupan liar yang boleh mendatangkan masalah besar khususnya kepada petani atau peladang. Spesies seperti tikus boleh merosakkan padi dan buah kelapa sawit. Musang, kera dan tupai pula suka memakan buah-buahan di dusun. Mereka ini kadang-kadang wujud dalam bilangan yang amat banyak sehinggakan boleh membawa kerugian kepada para petani atau peladang. Punca utama peningkatan mendadak populasi mereka ini ialah

kerana manusia secara tidak disedari telah menyediakan habitat yang amat sesuai bagi hidupan liar tersebut. Oleh kerana kawasan luar bandar ini berdekatan dengan hutan atau habitat asal hidupan liar ini, maka mereka mengambil kesempatan ini untuk berpindah ke kawasan buatan manusia yang mempunyai lebih banyak sumber makanan.

### GAJAH DAN HABITATNYA

Kerap juga terjadi hidupan liar tersebut tidak mempunyai pilihan selain daripada mencari makan di kawasan manusia. Contoh yang paling jelas ialah gajah yang dikatakan sering menyerang kawasan manusia dan merosakkan kawasan pertanian. Ini berlaku kerana habitat atau kawasan rumah mereka telah menjadi kecil disebabkan kegiatan pengambilan hutan untuk dibangunkan sebagai kawasan pertanian. Kawasan pertanian ini mungkin pada asalnya ialah kawasan tempat gajah-gajah ini bermain dan mencari makan. Adalah mustahil bagi mereka untuk mengetahui yang kawasan asal mereka telah diambil oleh manusia dan tidak boleh dicerobohi. Oleh sebab itulah digalakkan petani untuk membina halangan seperti pagar elektrik supaya





mereka memahami yang kawasan tersebut tidak boleh dimasuki dan mengelakkan diri mereka daripada dcederakan atau mencederakan manusia. Seperkara yang amat menarik ialah wujudnya persefahaman antara manusia dengan gajah ialah pengurusan sebuah ladang tebu di negeri Perlis. Di sini pihak pengurusan ladang tebu telah menyediakan satu sudut di ladang mereka tempat gajah bebas masuk dan dibenarkan memakan tebu-tebu di situ. Secara tidak langsung juga, gajah-gajah ini tidak merosakkan kawasan tanaman tebu yang lain.

### KOMPOSISI SPESIES HIDUPAN LIAR DI BANDAR

Bagaimana pula keadaan di bandar? Di bandar kita akan dapati komposisi hidupan liarnya amat berbeza. Kalau



di kawasan luar bandar kita masih boleh dapati burung-burung tempatan, di bandar pula hampir seluruh spesies burung ini adalah spesies pendatang. Di sini banyak terdapat spesies burung seperti gagak, perling, mala kerbau dan ciak rumah. Tempat asal bagi semua spesies tersebut bukanlah dari Malaysia tetapi mereka boleh dikatakan telah menguasai kawasan-kawasan bandar kita. Mereka telah dapat mengadaptasi kepada keadaan di bandar sehinggakan di rumah kita juga mereka boleh membuat sarang. Burung-burung pendatang ini telah mendatangkan pelbagai masalah kepada manusia. Contoh yang paling ketara ialah gagak hingga menyebabkan Bandar Diraja Klang pernah digelar sebagai "Bandar Gagak". Kini Kuala Lumpur pula digelar sebagai "Kota Gagak".



Gagak mula diperkenalkan di Malaysia pada tahun 1895 daripada Sri Lanka untuk memakan ulat bulu di ladang-ladang kopi. Tindakan memasukkan gagak ke Malaysia boleh dianggap sebagai satu tindakan yang bijak kerana ianya adalah satu cara yang amat berkesan untuk mengawal ulat bulu pada masa itu. Walau bagaimanapun dewasa ini gagak tidak lagi mahu berada di ladang kopi, sebaliknya berhijrah beramai-ramai mengikuti manusia ke bandar-bandar. Gagak di bandar ini telah terlalu banyak sehinggakan pernah pada suatu masa dahulu, sebanyak 2,874 ekor gagak telah ditembak dalam masa hanya satu jam di Shah Alam. Seorang anggota polis trafik pula pernah diserang oleh beberapa ekor gagak. Pihak berkuasa juga telah menerima banyak laporan yang mengatakan gagak telah merosakkan harta benda awam. Ada juga kajian yang



menunjukkan gagak yang terlampau banyak boleh membawa penyakit demam kepialu.

### SIAPAKAH YANG BERSALAH?

Mengapakah ini boleh terjadi? Adakah gagak yang bersalah sehingga kita tergamak menjatuhkan hukuman mati terhadapnya? Atau pun adakah kerana kita ingin berselindung di sebalik kesalahan sendiri sehingga gagak yang tidak berdosa pula menerima padahnya. Jawapannya amat jelas sekali jika kita mencari punca masalahnya. Kita sebenarnya telah menjemput mereka dari tempat asal mereka iaitu hutan bakau dan kampung (kebun kopi) ke bandar-bandar dengan menyediakan mereka habitat yang paling sesuai. Pembuangan sampah yang tidak terkawal dan kekotoran yang dilakukan oleh manusia sendiri menyebabkan sumber makanan bagi gagak ini terlampau banyak dan dengan itu mempercepat lagi pembiakan mereka. Operasi tembak gagak ataupun apa jua cara penghapusan lain bukanlah jalan penyelesaian bagi masalah gagak untuk jangka masa panjang. Selagi manusia menyediakan habitat bagi mereka, selagi itulah gagak akan bermaharajalela dan mencemarkan bandar kita.

# Gaya Hidup Mesra Alam

Prof. Madya Dr. Rita Muhamad (UPM)

Kita semua boleh bertindak positif terhadap alam sekitar demi kepentingan generasi akan datang. Misalnya menunggang basikal ke sekolah dan bukan menggunakan kereta. Langkah yang diambil ini mungkin tidak besar maknanya, namun ia menyumbang kepada penjimatan minyak (sumber asli) yang semakin susut serta membantu mengurangkan pencemaran.

Ilustrasi di bawah menunjukkan lorong yang bersifat "mesra alam". Kehijauan pokok-pokok dan bunga-bunga selain daripada mencantikkan persekitaran, turut membersihkan karbon dioksida di udara. Suasana begini juga merupakan habitat untuk pelbagai jenis haiwan dan serangga.

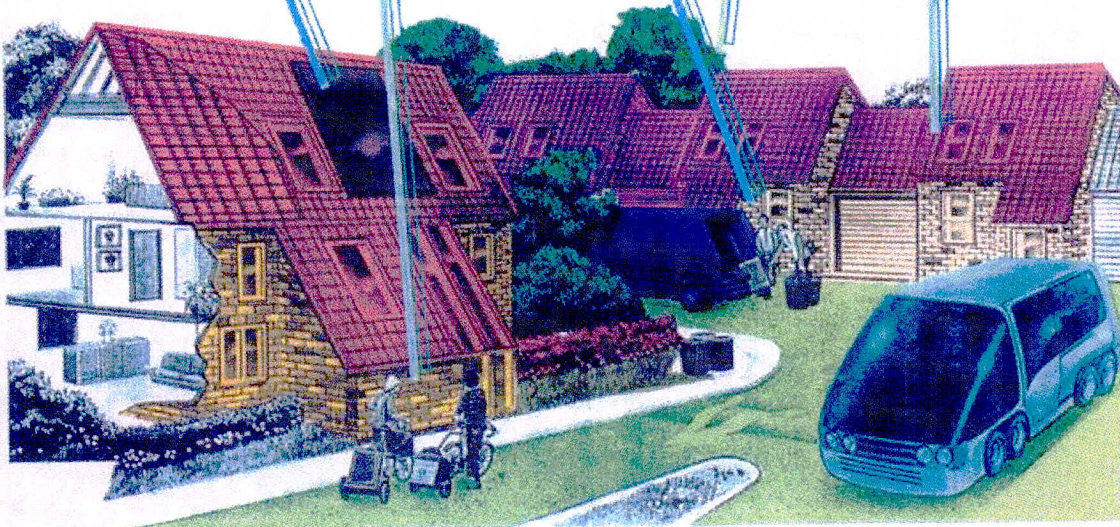
Kita boleh menjimatkan tenaga dengan menggunakan basikal atau bas. Tindakan ini boleh mengurangkan pencemaran dan juga mengurangkan penggunaan minyak petrol.

Menanam pokok buah-buahan dan bunga-bungaan untuk mencantikkan kawasan dan juga membersihkan udara. Penanaman sayur-sayuran di rumah juga membolehkan kita mendapat sayuran segar dan bersih daripada racun perosak.

Bekalan elektrik di rumah yang menggunakan panel solar di bumbung rumah. Solar ini boleh mendapatkan tenaga daripada cahaya suria yang merupakan tenaga yang bebas pencemaran (rujuk Era Hijau 1, 1997 mengenai tenaga).

Kita juga boleh mengitar semula dengan pembuangan sampah yang teratur melalui pengasingan sampah mengikut jenis-jenisnya. Contohnya bahan buangan rumah daripada sayuran organik dan sisa makanan, lalu dikomposkan. Juga mengasingkan buangan botol-botol, kertas dan tin-tin sehingga ianya boleh dikitar semula (rujuk Era Hijau 1, 1999 mengenai sisa dan kitar semula).

Pada masa hadapan, kereta boleh menggunakan minyak petrol daripada kelapa sawit yang tidak mencemarkan udara. Petrol jenis ini merupakan hasil penyelidikan PORIM (Palm Oil Research Institute Malaysia).



# Harta Benda Awam *Harta Kita*

Prof. Dr. Azizah Hashim & Wan Zaliha Wan Sembok (UPM)

**Adik-adik** merupakan generasi masa depan yang semestinya mempunyai rasa tanggungjawab terhadap perkara-perkara seperti di bawah:

## Menjaga Kebersihan...

### Tong Sampah

Sampah sarap merupakan punca penyakit seperti taun. Longkang yang tersumbat, timbunan sampah sarap yang tidak terjaga, sampah yang dibuang merata-rata akan menimbulkan bau busuk dan juga memburukkan keadaan persekitaran. Jangan sekali-kali melepaskan kemarahan pada tong sampah dengan merosakkannya. Tanamkan sifat tanggungjawab dalam diri dan fikiran bahawa kita mungkin memerlukan khidmatnya lagi pada masa depan.

### Tandas Awam

Tandas kotor juga merupakan punca penyakit. Untuk menghindarkan segala bau ini, adik-adik perlulah pam tandas selepas menggunakannya. Jangan buang sampah ke dalam lubang tandas. Jangan menunjukkan kreativiti pada dinding dan pintu tandas serta jangan merosakkan paip, pintu dan sebagainya.



## Mendisiplinkan Diri dalam Menjaga...

### Telefon Awam

Apabila berlaku kecemasan di luar kawasan tempat tinggal terutama di kawasan luar bandar (pendalaman), telefon awam sangat diperlukan. Kadangkala ianya tidak dapat digunakan kerana telah diubah suai

seperti mencabut gagang, lampu, badan telefon, wayar telefon dan merosakkan pondok telefon sehingga menjadi satu arca yang tidak berguna lagi. Terfikirakah adik-adik, betapa pentingnya telefon awam di saat kecemasan terutama ketika telefon rumah atau telefon bimbit tidak dapat digunakan.

### Pondok Menunggu Bas

Pondok menunggu bas pasti menjadi tumpuan dalam keadaan panas terik. Bayangkan perasaan adik-adik apabila mendapati pondok tanpa bumbung!. Terdapat juga karya-karya kreatif yang tidak senonoh terpampang di setiap sudut pondok yang kadangkala memalukan. Jagalah keindahan dan kebersihan pondok demi keselesaan bersama.

### Lampu Jalan

Jangan sesekali adik-adik merosakkan lampu jalan dengan memecahkan atau memarahkan tiangnya. Ini akan menyusahkan diri kita juga. Di kawasan bandar, cahaya lampu waktu malam akan mengindahkan lagi suasana malam manakala di luar bandar pula ianya berfungsi sebagai penyaluh jalan.

### Papan Tanda dan Petunjuk Jalan

Untuk ke sesuatu destinasi, kita memerlukan petunjuk jalan. Malangnya kadangkala papan tanda dan petunjuk jalan diubah suai mengikut cita rasa segelintir orang yang tidak bertanggungjawab seperti menconteng, menanggalkan dan memadamkan tulisan, menunjuk arah yang bertentangan dan sebagainya. Papan tanda dan petunjuk jalan ini penting kepada warga asing yang melancong ke negara kita. Apakah agaknya reaksi mereka melihat papan tanda serta petunjuk jalan yang begitu membingungkan?

### Taman Rekreasi

Untuk merchatkan fikiran, taman rekreasi menjadi tumpuan ramai. Terdapat segelintir manusia yang tidak menghayati keindahan flora dan fauna ciptaan Tuhan kerana mereka



menyakiti binatang peliharaan seperti kuda dan rusa serta mencabut pokok, mematah dahan, memerik bunga dan sebagainya. Adalah menjadi tanggungjawab kita bersama dalam menjadikan taman rekreasi sebagai salah satu tempat yang dapat menarik minat pelancong untuk datang ke negara kita.

### Taman Permainan Kanak-kanak

Adik-adik tentu gemar bermain di taman permainan. Sudah pasti adik sering melihat buaian, jongkang-jongkit dan gelungsur yang tercabut, patah dan hilang. Tentu adik-adik merasa hampa kerana tidak dapat bermain dan menggunakan alat permainan yang disediakan. Oleh itu, adik-adik perlu menasihati jika melihat rakan yang melakukan kerosakan atau segera laporkan kepada pihak polis.

Untuk panduan adik-adik, sifat tanggungjawab, disiplin dan menyayangi harta awam perlu ada dalam diri setiap insan supaya dapat kita bersama-sama mengecapi kemudahan yang disediakan.



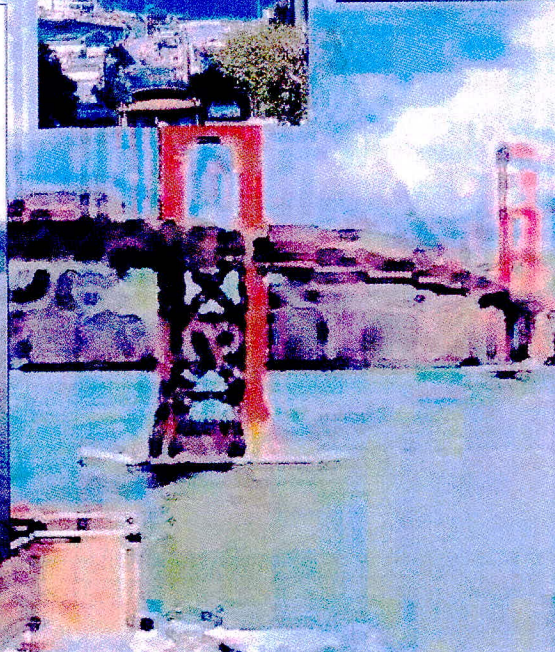
# **DIOXIN** requires stricter regulatory control *(Dioxin perlu kawalan lebih ketat)*

Prof. Madya Dr. Gan Siowck Lee (UPM)

**Hi!** I am sure by now you have already heard about dioxin. Remember? In June this year, beef, eggs and **dairy products** (hasil tenusu) from some European countries were banned in Malaysia because of dioxin **contamination** (pencemaran). Here's more news about dioxin problem, this time in San Francisco Bay (teluk). Do you know where it is? Surely you have heard, or even seen, the famous Golden Gate Bridge of San Francisco?

The U.S. Environmental Protection Agency (EPA) has recently concluded that dioxin and other related chemical **compounds** (sebatian) have so seriously **affected** (menjejaskan) San Francisco Bay water quality that stricter regulatory control is needed to reduce their **presence** (kehadiran). This is because of the **health risk** (risiko kesihatan) these chemicals have on people who eat fish from the Bay. There will be **pressure** (tekanan) to begin **efforts** (usaha) to control dioxin **releases** at the **source** (punca pengeluaran). The goal is to reduce contamination so that fish from the Bay will be safe for **consumption** (penggunaan/pemakanan).

In the case of dioxin, scientists say **minute concentrations** (kepekatan yang rendah) escape from autos and factories in particles of smoke during **combustion** (pembakaran), float down and settle on land and the Bay. Dioxin breaks down enzymes, and hormones, leading to **cancer** (barah), **diabetes** (kencing manis) and other illnesses. San Francisco, Oakland and Santa Clara County have directed officials to find **substitutes** (ganti) for chlorine-bleached paper, PVC plastic and other products that **release** (mengeluarkan) dioxin during the **manufacturing process** (proses pengilangan).



# Kak ERA Network



Sekiranya adik-adik berminat menjadi ahli, isikan borang di bawah dan hantar terus kepada:

**Kak Era-Majalah Era Hijau,**  
**Jabatan Alam Sekitar, Tingkat 12 & 13, Wisma Sime Darby,**  
**Jalan Raja Laut, 50662 Kuala Lumpur atau pun melalui**  
 e-mail: era@jas.sains.my.  
*Jangan lupa sertakan sekeping gambar warna berukuran pasport!*



No. ahli : 056  
 Nama : Sudiran @ Shah Buraena  
 Umur : 15 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Keb. Sg. Damit,  
 Peti Surat 232,  
 89257 Tamparuli, Sabah.



No. ahli : 057  
 Nama : Nurul Husna Ab. Rahman  
 Umur : 16 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Keb. (Agama)  
 Naim Lilbanat,  
 15150 Kota Bharu, Kelantan.



No. ahli : 058  
 Nama : Riahtieh @ Maria Magdalena Jarau  
 Umur : 16 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Keb. Tambunan,  
 Peti Surat 30,  
 89650 Tambunan, Sabah.



No. ahli : 059  
 Nama : Mohd Sallehin  
 Umur : 13 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Jalan Bukit,  
 43000 Kajang, Selangor.



No. ahli : 060  
 Nama : Abd. Hamid bin Ismail  
 Umur : 17 tahun  
 Alamat : SMK Rantau Panjang,  
 17200 Rantau Panjang, Kelantan.



No. ahli : 061  
 Nama : Mohd Fariz bin Hj. Ahmad  
 Umur : 14 tahun  
 Alamat : SMK Dato' Abdul Rahman  
 Ya'akub 77300 Merlimau, Melaka



No. ahli : 062  
 Nama : Nik Azmawanie bin Nik Azahar  
 Umur : 15 tahun  
 Alamat : S.M.K (A) Naim Lilbanat,  
 15150 Kota Bharu, Kelantan.



No. ahli : 063  
 Nama : Syahida bt. Othman  
 Umur : 16 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Keb (A)  
 Naim Lilbanat,  
 15150 Kota Bharu, Kelantan



No. ahli : 064  
 Nama : Nurul Aziyan Mat Darus  
 Umur : 15 tahun  
 Alamat : SMK Dato' Abdul Rahman  
 Ya'akub  
 77300 Merlimau, Melaka



No. ahli : 065  
 Nama : Halizawati bt. Mohd-Nor  
 Umur : 17 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Keb. Jelai (F),  
 73480 Gemas, N. Sembilan



No. ahli : 066  
 Nama : Ramesh A/L. Karuppavah  
 Umur : 15 tahun  
 Alamat : SMKT Bukit Mertajam,  
 Lorong Stawell, 14000 Bukit  
 Mertajam, P. Pinang



No. ahli : 067  
 Nama : Ermy Syaifuddin bin Pasah  
 Umur : 16 tahun  
 Alamat : SMK Landu, Jalan Siar,  
 94500 Landu, Sarawak.



No. ahli : 068  
 Nama : Khairul bin Abbas  
 Umur : 17 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Teknik,  
 Jalan Melati,  
 35800 Slim River,  
 Perak D. Redzuan

## Borang Keahlian

Nama : .....  
 Alamat Rumah : .....  
 Alamat Sekolah : .....  
 Umur : ..... Tingkatan : .....  
 Saya ingin menjadi ahli Kelab Kak Era kerana .....  
 .....  
 .....

MELINTANG

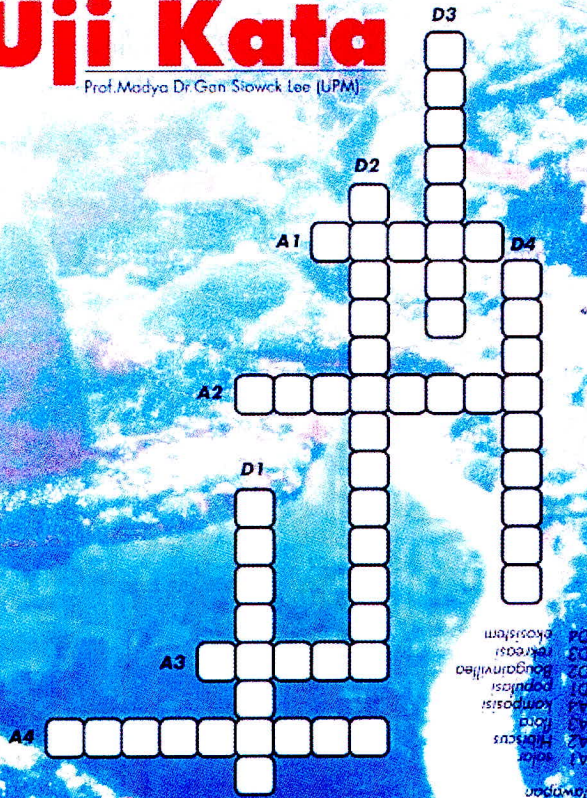
- A1 Kita boleh gunakan panel \_\_\_\_\_ di bumbung rumah untuk mendapatkan bekalan elektrik dalam bentuk tenaga yang tanpa pencemaran. (5 huruf)
- A2 Nama genus bunga raya ialah \_\_\_\_\_. (8 huruf)
- A3 Taman rekreasi yang berkonsepkan alam semula jadi dapat mempamerkan kepelbagaian fauna dan \_\_\_\_\_ yang terdapat di dalamnya
- A4 Salah satu daripada kesan utama aktiviti pembangunan di sesuatu kawasan ialah perubahan dari segi \_\_\_\_\_ spesies hidupan liar. (9 huruf)

KE BAWAH

- D1 Kepada kerajaan, definisi bandar dan luar bandar yang tepat adalah perlu terutama untuk tujuan bancian \_\_\_\_\_. (8 huruf)
- D2 Nama genus pokok bunga kertas ialah \_\_\_\_\_. (13 huruf)
- D3 Taman \_\_\_\_\_ ialah satu kawasan untuk kita mendapat hiburan dan ketenangan. (8 huruf)
- D4 Landskap merupakan satu ruang kawasan yang mengandungi koleksi \_\_\_\_\_ yang berinteraksi antara satu sama lain. (9 huruf)

# Uji Kata

Prof. Madya Dr Gan Stowck Lee (UPM)



- A1 solar
- A2 Hibiscus
- A3 forest
- A4 komposisi
- D1 populasi
- D2 Bougainvillea
- D3 rekreasi
- D4 ekosistem

## HENTIKAN PELUPUSAN HARAM BUANGAN BERBAHAYA



Curigai sebarang pelupusan tong atau dram seluli, bekas plastik/bilpe atau karung mengandungi bahan cecair atau enapencemar yang berbau, berwarna atau bertindakhalas.

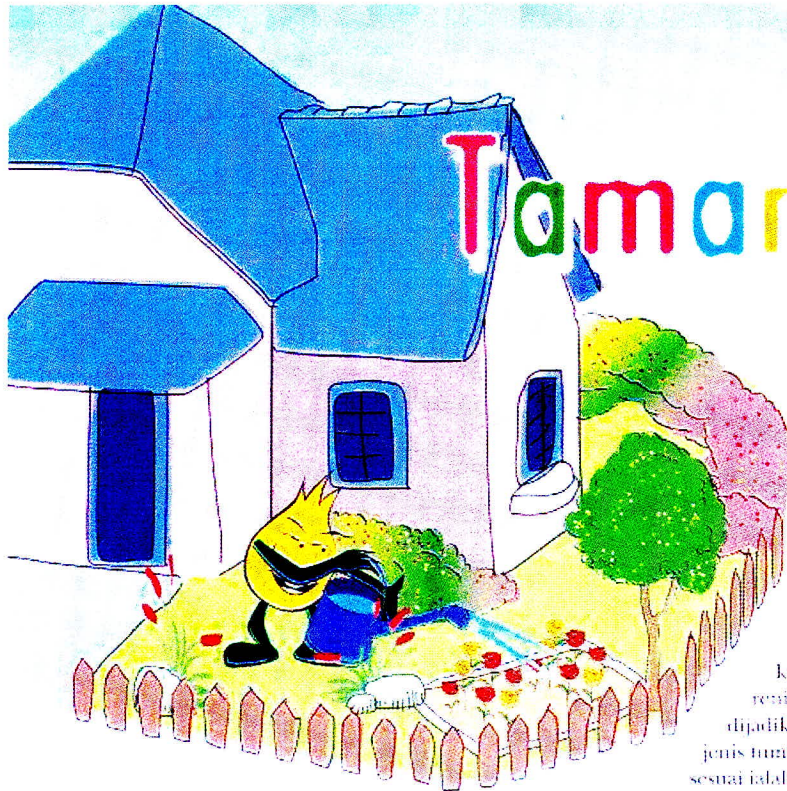
### SAGAIMANA ANDA DAPAT MENBANTU:

- REKOD NOMBOR PENDAFTARAN KENDERAAN
- RAKAM GAMBARFOTO
- HUBUNGI JABATAN ALAM SEKITAR (03-296 4404 & 03-294 7813)

## PENJAGAAN KUALITI UDARA KITA



**HENTIKAN PENCEMARAN UDARA !**  
 DENDA MAKSIMUM ANTARA RM100,000 - RM500,000 ATAU 5 TAHUN PENJARA ATAU KEDUA-DUA SEKALI



# Taman Bunga

## Penyegar Minda

Dr. Thohirah Lee Abdullah &  
Dr. Asiah Abdul Malek (UPM)

bunga raya (*Hibiscus santonica*), jeparum atau pecali perlek (*Ixora sp.*) dan janda kaya (*Mussaenda sp.*). Pokok renek berbunga boleh ditanam secara tunggal, tetapi kesan bunganya lebih menarik jika ditanam secara berkelompok. Satu lagi kegunaan pokok renek di kawasan rumah ialah sebagai pokok pagarani. Pokok renek yang ditanam rapat-rapat dalam barisan boleh dijadikan "pagar hidup". Bagaimanapun, bukan semua jenis tumbuhan sesuai dijadikan pokok pagarani. Jenis yang sesuai ialah yang boleh hidup subur jika ditanam rapat-rapat, sentiasa mengeluarkan daun yang banyak hingga ke bahagian pangkal dan tahan kepada cantasan. Contoh pokok pagarani ialah pokok teh pagar (*Acalypha vameana*) dan EUREKA (*Eureka microphylla*).

### TUMBUHAN HIASAN & CIRI-CIRINYA

**Kebanyakan** tumbuhan hiasan dipilih berdasarkan warna bunganya yang cantik. Bagaimanapun terdapat juga spesies yang mempunyai daun berwarna-warni yang menarik seperti pokok pudung (*Cordia speciosa*) atau (Coleus blumei) dan keladi (*Caladium sp.*).

Tumbuhan berbunga **berbau wangi** juga sering menjadi pilihan untuk ditanam di taman. Biasanya bunga jenis ini kurang menarik warnanya; kebanyakannya berwarna putih atau kuning pucat. Melati (*Wrightia religiosa*), melur (*Jasminum multiflorum*), cempaka (*Michelia champaka*) dan kenanga (*Cananga odorata*) adalah antara tumbuhan hiasan wangi yang boleh mengeluarkan udara di persekitaran taman.

Selain daripada ciri warna dan bau-bauam, gabungan **bentuk dan sifat** pertumbuhan tanaman hiasan yang berbeza dapat menghasilkan variasi dalam reka bentuk taman. Pokok renek (syrabi) ialah tumbuhan yang rendah dan mempunyai banyak batang yang muncul dari pangkal. Ada pokok renek yang hanya berdaun dan ada juga yang mengeluarkan bunga. Pokok renek yang mempunyai daun yang cantik termasuklah pokok pudung dan akalifa (*Acalypha wilkesiana*). Manakala contoh pokok renek berbunga ialah pokok bunga kertas (*Bougainvillea sp.*).

### BUNGA SEMUSIM

Tanaman bunga semusim juga sering digunakan dalam landskap. Tanaman jenis ini tumbuh cepat dan berbunga dalam masa yang singkat. Bagaimanapun jangka hayat tanaman ini hanya beberapa bulan sahaja, selepas itu ia perlu diganti dengan tanaman baru. Tarikan utama bunga semusim ialah dari segi kepelbagaian warnanya yang boleh memberikan kesan yang sangat menarik terutama apabila ditanam berlatarbelakangkan rumput atau daun hijau. Bunga semusim sesuai ditanam di atas batas yang boleh disusun dalam reka bentuk yang menarik ataupun ditanam dalam bekas atau pasu. Tanaman semusim yang bersilat menjalar pula, lebih menarik jika ditanam dalam pasu gantung. Contoh bunga semusim termasuklah bunga marigold (*Tagetes sp.*), ros jepun (*Pentalaea grandiflora*), balung awan (*Celastrum sp.*) dan kemunting Cina (*Cathartanthus roseus*).

Maklumat ringkas di atas boleh membantu adik-adik dalam memilih tanaman hiasan untuk ditanam di sesuatu kawasan. Pemilihan jenis tanaman yang sesuai merupakan langkah penting dalam mewujudkan sesebuah taman di rumah ataupun di sekolah kita.



**ERA**

# Hijau

Keluaran 4 1999

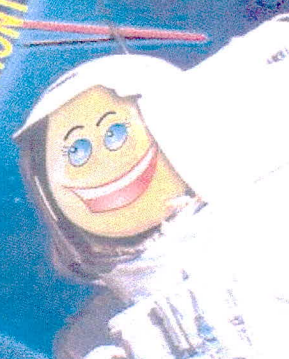
- **Teknologi Maklumat ke Arah Pemeliharaan Alam Sekitar**
- **Cabaran Alam Sekitar di Alaf Baru**
  - **Pusat Virtual APEC**
- **Penyebarnya Maklumat Alam Sekitar**
- **Sistem Maklumat Geografi (GIS) Penggunaannya dalam Perancangan dan Pengurusan Alam Sekitar**

ISSN 1394-0724



9 771394 072003

ALAM SEKITAR MENUJU ALAF BARU DALAM KONTEKS IT



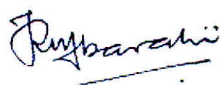
**Salam Sejahtera Anak-Anak Yang di Sayangi**

Bertemu kita sekali lagi sebelum kita menutup tirai tahun 1999 dan menghadapi alaf baru. Anak-anak tentu sudah bersedia dan menanti alaf baru ini dengan penuh harapan dan debaran kerana ianya merupakan satu alaf yang akan mencabar minda anak-anak. Dalam hal ini, pernahkah anak-anak terfikir bahawa anak-anak beruntung dapat hidup di zaman ledakan teknologi maklumat. Teknologi ini boleh membantu anak-anak bertindak dengan lebih cepat dan meningkatkan keberkesanan dalam pengurusan harian. Bagi anak-anak yang mempunyai minat menyelidik terdapat banyak laman-laman web tertentu yang dapat memberi jawapan secara saintifik dan lain-lain.

Majalah terakhir bagi tahun ini akan memberi peluang kepada anak-anak mengenali lebih dekat teknologi maklumat yang diguna pakai dalam pengurusan alam sekitar dan isu kali ini akan memfokus kepada pemuliharaan dan penyebaran maklumat alam sekitar. Selain dari itu, satu artikel khas berkenaan dengan kependudukan dan alam sekitar ditulis sempena menyambut Hari Ke Arah Enam (6) Bilion Penduduk yang diraikan pada 12 Oktober 1999 yang lalu.

Sekian dan Selamat Maju Jaya

**"ALAM SEKITAR BERKUALITI KE ALAF BARU"**



**Penaung**

Datuk Law Hieng Ding  
Menteri Sains, Teknologi dan Alam Sekitar

**Penasihat**

Dato' Cheah Kong Wai  
Ketua Setiausaha, Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar

**Ketua Pengarang**

Puan Hajah Rosnani Ibarahim  
Ketua Pengarang, Jabatan Alam Sekitar

**Ahli**

Patrick Tan Hock Chuan, Rahani Hussin, Rusnani Abdillah,  
Zamab Zubir, Muhibbah Selamat,  
Badihashah Ahmad, Tunku Khalfakausar Tunku Fathadi,  
Norizan Mohd Nazir

Teknologi Maklumat  
ke Arah Pemeliharaan  
Alam Sekitar

3



Cabaran Alam Sekitar  
Menuju Alaf Baru

4



Pusat Virtual APEC  
Penyebarkan Maklumat  
Alam Sekitar

6



Sistem Maklumat Geografi  
(GIS) Penggunaannya dalam  
Perancangan dan Pengurusan  
Alam Sekitar

8



Sistem Pengkalan Data dalam  
Pengurusan Hidupan Liar

10



Kependudukan dan  
Alam Sekitar

12



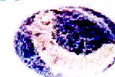
Program Simulasi  
Pendidikan Alam Sekitar

15



Binatang Rayap Rangkak

16



Web Site helps  
Students understand  
Population Issues

19



Sidang Pengarang Universiti Putra Malaysia

Ketua Pengarang: Prof. Dr. Azizah Hashim

Ahli: Prof. Madya Dr. Rita Muhamad,

Prof. Madya Dr. Gan Siowck Lee

Prof. Madya Dr. Mohd Nasir Hassan dan

Dr. Mohamed Zakaria Hussin

Pengurus Penerbitan: Sumangada Pillai

Editor: Kurnariah Mohd. Saidin

Penyelia Bantuk: Abdul Razak Ahmad

Ara Huriuf: Saliyah Abdul Rahim @ Ibrahim

# TEKNOLOGI MAKLUMAT

## Ke Arah Pemeliharaan Alam Sekitar

Dr. Hamdan Mohd Noor

misalnya dalam pengurusan alam sekitar? Pertama, pihak yang mahir dalam bidang tertentu perlu mengumpul data yang berkaitan dengan bidang kepekaterannya, mungkin membuat analisis dan "menghidangkan" maklumat tersebut ke dalam media (contohnya internet) untuk dimanfaatkan. Misalnya, maklumat semasa mengenai kualiti udara dan air, flora dan fauna serta maklumat projek yang melibatkan alam sekitar dan sebagainya dapat dikumpulkan oleh pihak tertentu dan dimasukkan ke dalam internet untuk tatapan umum.

Kedua, maklumat dari pelbagai bidang ini dapat dimanfaatkan oleh pihak tertentu supaya suatu rumusan dapat dibuat. Misalnya, maklumat pencemaran udara semasa jeribu dapat dikaitkan dengan impaknya terhadap kehidupan, terutamanya kesihatan manusia. Maklumat sebagai dapat dimanfaatkan oleh semua lapisan masyarakat supaya kita sama-sama dapat menjaga persekitaran demi masa depan yang lebih stabil dan selesa.

Dalam era teknologi maklumat ini, sewajarnya usaha ke arah pemeliharaan alam sekitar dapat dijalankan dengan etisen.

### MAKLUMAT DAN KEPENTINGANNYA

Keperluan maklumat dalam segala aspek memang tidak boleh dipertikaikan. Misalnya, guru memerlukan maklumat untuk mengajar murid perlu memperoleh maklumat untuk lulus dalam peperiksaan; doktor perlu mendapatkan maklumat mengenai pesakit dan ubatan untuk merawat orang awam perlu disediakan dengan

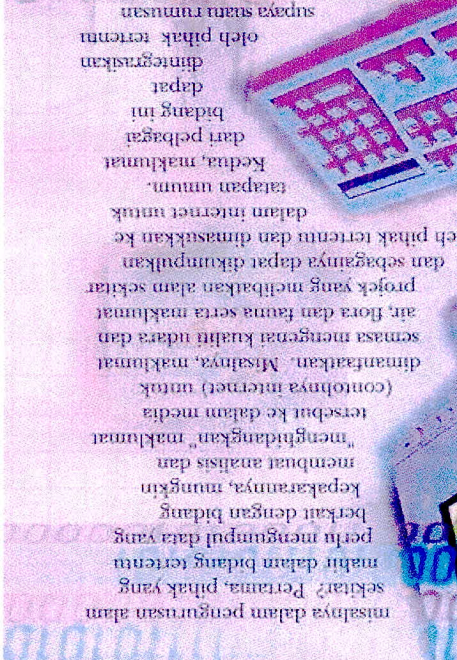
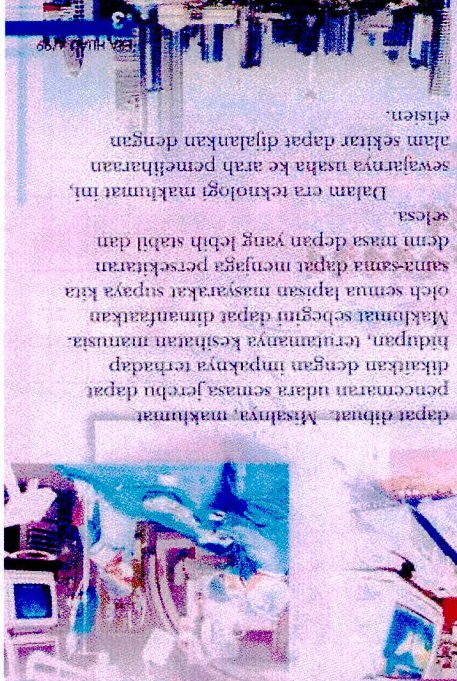
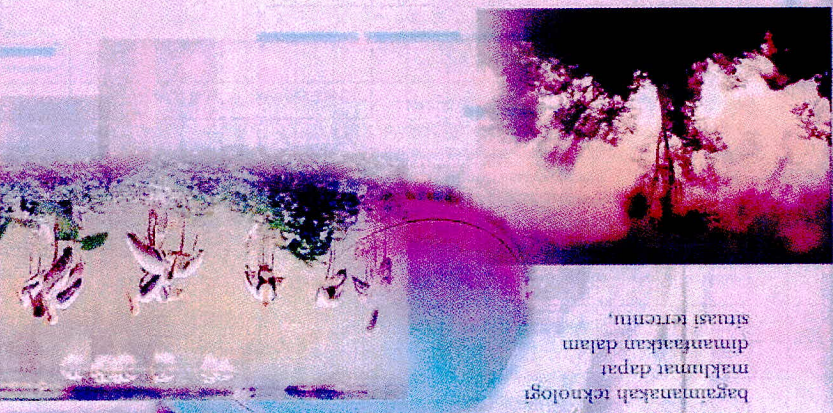
maklumat mengenai alam sekitar supaya kualiti sekitaran yang dapat dihayati dan bermacam-macam lagi situasi yang semuanya memerlukan maklumat. Untuk situasi tertentu, maklumat yang diperlukan mungkin tidak begitu sukar didapati, manakala bagi situasi lain, maklumat berkenaan agak susah diperoleh. Persoalan utama ialah bagaimana nak sebarang maklumat dapat dicapai dengan bebas, mudah dan etisen?

### TEKNOLOGI MAKLUMAT DAN KECERDASAN

Kecerdas komputer pemrosesan dan capaian maklumat disebut **Teknologi Maklumat**, dan landasan yang paling cisien dan popular digunakan dalam capaian maklumat ialah melalui internet. Ini membolehkan rangkaian komunikasi secara global melalui komputer. Maklumat perlu dimasukkan ke dalam rangkaian ini supaya dapat dicapai oleh mana-mana pihak yang menginginkannya. Di samping itu, olah maklumat juga penting supaya maklumat berkenaan senang diterima dan difahami. Kecedah

pengolahan maklumat yang berteknologi multimedia merupakan mekanisme paling berkesan masa kini. Ini bermaksud maklumat diolah menggunakan tulisan, gambar, suara, muzik, animasi, video dan sebagainya supaya lebih menarik dan berkesan. Persoalan seterusnya ialah bagaimana nak teknologi maklumat dapat dimanfaatkan dalam situasi tertentu.

### BAGAIMANA TEKNOLOGI MAKLUMAT DIMANFAATKAN





Tunku Khalkausar Tunku Fathahi (JAS)

Tahukah adik-adik bahawa tema sambutan Minggu Alam Sekitar pada tahun ini adalah "Satu Dekad Memperingati Deklarasi Langkawi – Alam Sekitar Berkualiti ke Alaf Baru"? Rupa-rupanya sudah 10 tahun, negara kita Malaysia telah menandatangani Deklarasi Langkawi Mengenai Alam Sekitar bersama-sama dengan Ketua-ketua Kerajaan Komanwel pada tahun 1989 di Langkawi yang menandakan komitmen dalam pengurusan alam sekitar yang mampan.

Tema ini juga mengajak kita untuk menilai segala usaha dalam menguruskan alam sekitar serta keberkesanannya iaitu tahap kualiti alam sekitar negara masa kini. Malah dalam menuju alaf baru tidak lama lagi, tentunya kualiti alam sekitar kita perlu dipertingkatkan dengan pelbagai usaha sama ada dari segi penguatkuasaan serta pendidikan alam sekitar malah melalui pendekatan yang baru jika perlu.

### Ancaman Masa Kini

Ancaman alam sekitar yang membimbangkan manusia sejagat masa kini, berpunca daripada kecuaiannya pada masa lampau dalam mentadbirkan sumber alam semulajadi. Keadaan alam sekitar telah menjadi bertambah buruk berikutan :

- Pencemaran perindustrian dan pencemaran yang lain sejak berdekad lamanya
- Pencemaran lain termasuk pembuangan sisa-sisa toksik secara tidak selamat, Pembakaran tenaga fosil.
- Ujian nuklear
- Amalan yang tidak boleh dikekalkan dalam bidang pertanian, peternakan dan perhutanan.



Masalah utama alam sekitar yang dihadapi oleh dunia sekarang ialah "Kesan Rumah Kaca" yang mungkin membawa perubahan pada cuaca secara mendadak. Akibatnya berlaku banjir, kemarau dan peningkatan paras air laut, kekurangan kesuburan tanah dan pupusnya pelbagai spesies binatang dan tanaman. Beberapa pulau dan kawasan rendah di beberapa negara lain juga diancam oleh peningkatan paras air laut. Beberapa negara yang membangun juga menghadapi masalah alam sekitar yang ketara, yang timbul daripada tekanan kemiskinan dan jumlah penduduk yang ramai.

### Cabaran akan datang

Dijangkakan pada 12 Oktober 1999, populasi penduduk dunia akan mencecah 6 bilion orang. Dengan pertambahan ini, masalah pencemaran alam sekitar akan turut meningkat sekiranya tidak dicegah dari sekarang. Cara hidup manusia yang semakin canggih serta pembangunan yang pesat ditambah dengan permintaan terhadap kehendak-kehendak manusia yang semakin meningkat akan mengurangkan jumlah sumber bumi sama ada sumber yang boleh diperbaharui atau yang tidak boleh diperbaharui. Kadar pengeluaran

sisa buangan yang meningkat turut menyumbang ke arah pencemaran sekiranya tidak diurus dengan berkesan. Ini bermakna dengan pertambahan penduduk dunia, pencemaran alam sekitar juga akan turut bertambah.

Masalah-masalah alam sekitar melampaui sempadan antarabangsa dan kepentingan yang memerlukan satu usaha yang menyeluruh. Ini benar, terutama dalam kawasan-kawasan yang luar daripada bidang kuasa sesebuah negara dan yang terdapat pencemaran di darat dan di laut, udara dan angkasa lepas.



### SIKAP TIDAK BERTANGGUNGJAWAB

Permasalahannya sekarang adalah masih ada pihak-pihak tertentu serta orang ramai yang tidak menyedari tanggungjawab masing-masing bagi menjaga alam sekitar kita. Walaupun ada disediakan tempat-tempat pembuangan sisa, tetapi pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab ini masih mengambil jalan mudah untuk melupuskan bahan buangan mereka di tempat-tempat yang tidak sepatutnya seperti di dalam kawasan lapang atau semak yang terbiar dan terselindung.

### Ke arah Koridor Raya Multimedia (MSC)

Negara kita Malaysia sedang bergerak ke arah kecanggihan teknologi maklumat dengan wujudnya Koridor Raya Multimedia yang dilau-laukan oleh kerajaan sekarang ini. Dengan kecanggihan ini, pelbagai maklumat dapat diperolehi dengan lebih cepat dan mudah. Malah sekolah-sekolah juga telah dilengkapi dengan komputer bagi mendedahkan pelajar kepada penggunaan teknologi maklumat. Adik-adik cuba memanfaatkannya sebaik dan sebanyak mungkin segala kemudahan ini. Layarlah internet untuk mengetahui "nasib" bumi kita serta flora dan fauna di dalamnya

yang masih "terancam" akibat dari pencemaran yang berlaku. Adik-adik bolehlah melawat pelbagai laman web yang berkaitan untuk mengetahui pelbagai berita terkini mengenai pencemaran alam sekitar dan langkah-langkah serta ciptaan-ciptaan baru yang diharap dapat mengurangkan pencemaran yang berlaku.

### Pencapaian negara melalui penerapan nilai-nilai murni alam sekitar

Kita patut berbangga kerana Malaysia telahpun berjaya menerapkan nilai-nilai murni alam sekitar di kalangan masyarakat. Antara amalan yang dipraktikkan oleh masyarakat Malaysia sekarang dalam usaha mengurangkan pencemaran alam sekitar ialah :

- Penggunaan enjin motosikal 4-lejang (4-stroke engine)
- Penggunaan petrol tanpa plumbum
- Amalan konsep "zero burning" di industri perladangan terutamanya kelapa sawit
- Penggunaan teknologi tanpa CFC
- Pemasangan "catalytic converter" dikenderaan
- Penggunaan bahan api yang mengurangkan pencemaran
- Amalan penggunaan semula bahan buangan (reuse) atau programme "waste exchange"
- Program kitar semula bahan buangan termasuklah amalan mengadakan "Secondhand-Fair" atau "Car Boot Sale"
- Penggunaan tenaga solar untuk sistem pemanasan air di rumah, dll.



### Usaha Melindungi dan Memulihara Alam Sekitar

Deklarasi Langkawi mengenai Alam Sekitar menandakan komitmen Malaysia terhadap perlindungan dan pemuliharaan alam sekitar di negara ini. Pelbagai agensi telah ditugaskan di bawah bidang kuasa masing-masing untuk memastikan bahawa alam sekitar terus terjamin untuk dinikmati oleh generasi yang akan datang. Antara agensi yang terlibat termasuklah Jabatan Alam Sekitar, Jabatan Pengaliran dan Saliran, Majlis Daerah dan Kerajaan Tempatan, Jabatan Hutan, Jabatan Laut, Jabatan Perlindungan Hidupan Liar dan banyak lagi.

Jadi di sini adik-adik seharusnya tahu bahawa terlalu banyak agensi yang membantu menjaga alam sekitar kita dan kesemuanya mempunyai peranan masing-masing. Walau bagaimanapun, bilangan kakitangan di agensi-agensi tersebut terhad dan penguatkuasaan sahaja

tidak memadai. Oleh sebab inilah pendidikan alam sekitar amat perlu bagi memaklumkan dan mendidik masyarakat terhadap pentingnya penjagaan dan pemuliharaan alam sekitar.

Pendidikan Alam Sekitar juga boleh diterapkan di dalam kurikulum sekolah di masa akan datang memandangkan pada masa kini, pendidikan alam sekitar hanya dijalankan di waktu sekolah iaitu hanya sebagai aktiviti kokurikulum yang mungkin tidak akan diindahkan oleh para pelajar yang lebih mementingkan markah semasa peperiksaan!

Dalam menuju ke alam baru pelbagai cabaran alam sekitar sama ada yang sedia ada atau yang baru perlu ditangani. Permasalahan yang telah disebutkan tadi pasti berlaku dan mungkin bertambah sekiranya tahap kesedaran alam sekitar masyarakat serta komitmen mereka masih seperti sekarang. Maka perlulah difikirkan pendekatan lain sebagai tambahan terhadap usaha-usaha bagi menerapkan nilai-nilai murni alam sekitar di kalangan masyarakat Malaysia yang telah dijalankan di abad ini.

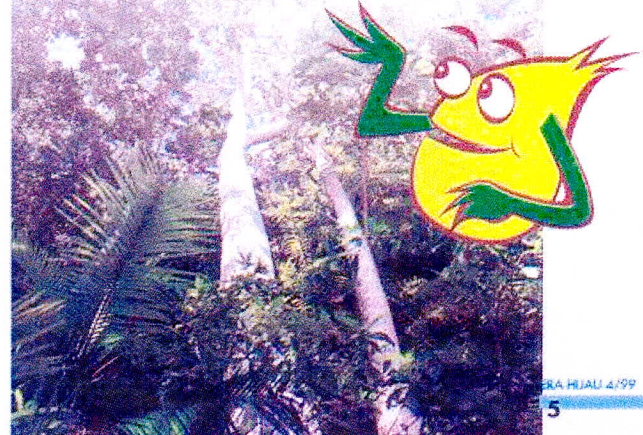
### Apakah yang adik-adik perlu lakukan?

Adik-adik perlukan memandang berat keadaan alam sekitar yang semakin meruncing dan mengancam generasi masa kini dan yang akan datang. Sebarang kelewatan dalam mengambil tindakan untuk membanteras keadaan yang meruncing itu akan mengakibatkan kerosakan yang kekal.

Bak kata Perdana Menteri kita dalam petikan ucapan Wawasan 2020 pada 28 Februari 1991 :

**Cabaran bagi seluruh rakyat Malaysia ialah "..... membentuk masyarakat yang bermoral dan beretika dalam erti kata yang sebenar.. di mana setiap individu meyakini betapa perlunya bumi kita dipelihara agar tetap produktif dan subur, atmosfera kita kekal bersih, air kita tidak tercemar, sumber hutan terus dikekalkan dan berupaya menampung keperluan pembangunan negara".**

Wujudkanlah persekitaran yang bersih, tanpa pencemaran dan selesa untuk dinikmati oleh generasi kita yang akan datang. Sesungguhnya alam ini hanya dipinjamkan buar sementara kepada kita oleh anak cucu kita. Sewajarnya ia harus dihargai dan dijaga untuk dinikmati bersama-sama.



# PUSAT VIRTUAL APEC

## Penyebar Maklumat Alam Sekitar



Hasib Mansor  
Jabatan Alam Sekitar

bulan November, 1995 di Osaka, Jepun. Pada tahun 1996, Jawatankuasa Sokongan untuk APEC-VC yang ditubuhkan di Jepun telah beroperasi sepenuhnya pada April 1997.

### Mattamat APEC-UC

Salah satu cara yang berkesan untuk menangani masalah alam sekitar adalah melalui program kesedaran (awareness). Sehubungan dengan ini APEC-VC ditubuhkan bertujuan untuk menyebarkan maklumat (information dissemination) mengenai alam sekitar.

Di Jepun, sebuah badan yang dipanggil "supporting committee for APEC-VC" telah ditubuhkan khas sebagai badan yang menyelaras semua laman web yang menghubungkan organisasi-organisasi seperti perindustrian, instituti pengajian tinggi, pertanian, kerajaan persekutuan, kerajaan tempatan, dewan budaya institusi penyelidikan dan lain-lain ke dalam laman web ini. Badan ini diletakkan di bawah MITI Jepun.

### Keahtian APEC-UC

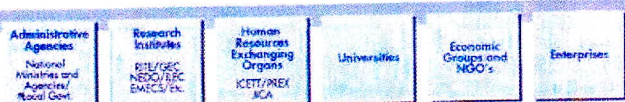
Seperti di Rajah 2, APEC terdiri daripada 22 negara di rantau Asia Pasifik. Negara-negara ini boleh dibahagikan kepada dua kategori iaitu negara maju seperti USA, Kanada dan Jepun. Manakala kategori kedua terdiri daripada negara membangun seperti Thailand, Malaysia, Filipina, Indonesia, Taiwan, Korea dan lain-lain.

Antara negara-negara ini, hanya Jepun, USA, Australia, New Zealand, China dan Taiwan telah melancarkan APEC-VC masing-masing. Bagi Malaysia pula, Jabatan Alam Sekitar sedang dalam peringkat awal pembangunan laman web ini. Mengikut perancangan, laman web ini akan diwujudkan pada akhir 1999 atau awal 2000.

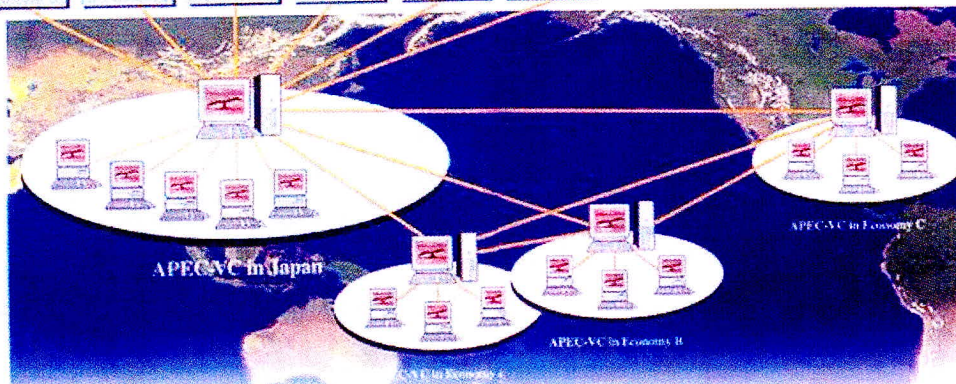
### Masalah

Seperti yang pernah dimajukan di dalam persidangan tahunan APEC-VC, masalah utama yang dihadapi oleh negara membangun adalah masalah infrastruktur IT. Ada negara di kalangan anggota masih jauh ketinggalan di

Pusat Virtual APEC untuk Pertukaran Teknologi Alam Sekitar, (APEC Virtual Center for Environmental Technology Exchange (APEC-VC)) merupakan satu projek yang bertindak untuk mengatasi masalah berkaitan dengan pencemaran udara, air dan sebagainya yang memberi kesan kepada alam ini. Masalah ini sukar diatasi terutamanya di negara-negara membangun. APEC-VC ini telah dipersetujui dan dengan rasminya dikenali sebagai Projek Kajian Bersama APEC (APEC joint research project) semasa mesyuarat pada



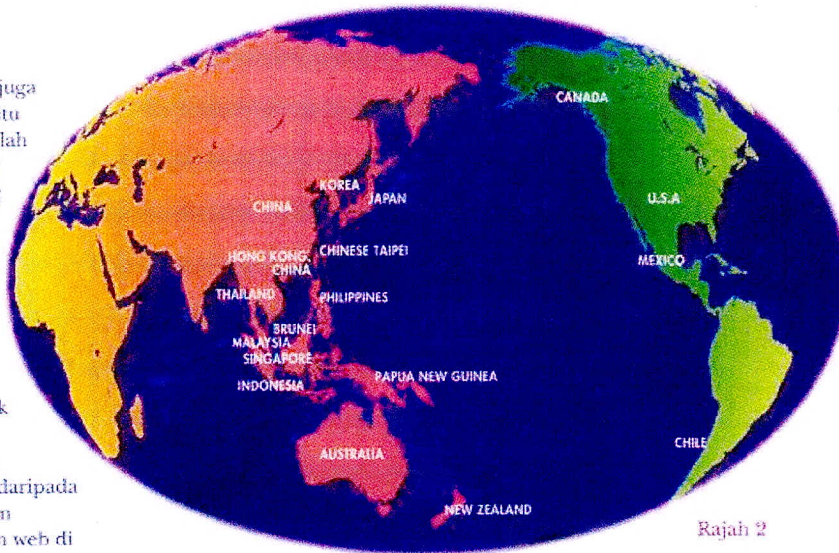
Rajah 1



dalam infrastruktur IT dan juga masalah tenaga manusia, iaitu kekurangan pakar IT. Masalah lain juga timbul kerana ada negara membangun kurang mengutamakan alam sekitar.

### Rangkaian Pertumbuhan APEC-UC

Pelbagai bengkel antarabangsa telah diadakan setiap tahun untuk membolehkan APEC Economies (rujuk Rajah 2) menyertainya. Sebahagian daripada usaha ini ialah pembentukan kategori penyelaras laman web di mana semua maklumat akan dapat dicapai oleh semua Virtual Centers. APEC Virtual Centers telah ditubuhkan di Australia dan Taipei, Taiwan dalam tahun 1998 dan pelaksanaan laman webnya telah dilancarkan pada tahun 1999 di New Zealand, Thailand dan Malaysia.




Rajah 2

### Maklumat Teknologi Persekitaran dari APEC-UC Web Site

Bagi memudahkan pengesanan, maklumat dikelaskan kepada subjek yang mempunyai tiga kategori. Kategori tersebut ialah "Global Environment Conservation", "Local Environment Conservation" dan "Environmental Protection Programs". Setiap satu mengandungi subkategori dan dalam subkategori mengandungi beberapa kategori kecil.

### Perhubungan Organisasi

- **Agensi Pentadbiran**
  - Kementerian dan Agensi
  - Kerajaan Tempatan
- **Institusi Penyelidikan**
  - RITE (Research Institute of Innovative Technology for the Earth)
  - GEC (Global Environmental Centre Foundation)
  - NEDO (New Energy and Industrial Technology and Development)
  - ILEC (International Lake Environment Committee Foundation)
  - EMECS (Environmental Management of Enclosed Coastal Seas)
  - Lain-lain
- **Badan-Badan Tukaran Sumber Manusia**
  - ICETT (International Center for Environmental Technology Transfer)
  - PREX (Pacific Resource Exchange Center)
  - JICA (Japan International Cooperation Agency)
  - Universiti-Universiti
- **Kumpulan Ekonomi dan Badan-Badan Bukan Kerajaan**
- **Industri-Industri**

 Airam Sejagat	 Tempatan	 Undang-Undang aturatan (Konvensyen, Undang-Undang, Ordinan)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemanasan Sejagat</li> <li>• Susut Ozon</li> <li>• Pengendapan Berasid</li> <li>• Basmi Hutan</li> <li>• Penggurunan</li> <li>• Pengurangan Kepelbagaian Biologi</li> <li>• Persekitaran Marin</li> <li>• Resapan sisa Bahaya</li> <li>• Lain-Lain Perubahan Persekitaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencemaran Udara</li> <li>• Pencemaran Air</li> <li>• Pencemaran Bunyi Bising dan Gegaran</li> <li>• Pencemaran Tanah-Tanah</li> <li>• Bahan Sisa</li> <li>• Bahan-Bahan Taksid</li> <li>• Lain-Lain Perubahan Persekitaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projek (Pelan Induk, Pelan Pelaksanaan)</li> <li>• Taksiran (Penilaian, Pengukuran Pemantauan, Analisis, Petunjuk Alam Sekitar)</li> <li>• Bantuan (Sistem Pencukaian, Pembiayaan Kewangan, Pendidikan dan Latihan)</li> <li>• Piawaian (Pengurusan Alam Sekitar)</li> <li>• Sejarah Program</li> <li>• Lain-lain Program (Corak Penggunaan Yang Endah Alam)</li> </ul>

### Kesimpulan

Langkah mewujudkan pusat maya khas untuk menyebarkan maklumat berkaitan alam sekitar adalah satu langkah yang bijak dan harus dipuji serta dibantu dengan kerjasama dari semua sektor oleh semua negara di dalam gagasan APEC. Maklumat berhubung dengan pencemaran, langkah-langkah kesedaran dan kesannya kepada dunia pada masa akan datang perlu disebarkan supaya ianya boleh dikawal atau dikurangkan. Bagi pengunjung yang pernah melawat laman web ini, mereka perlu menghebahkan kepada semua pihak yang cintakan alam sekitar.

Maklumat lanjut terdapat pada home page

PAGE : <http://www.apec-vc.or.jp/>

Sebarang pertanyaan, sila hubungi :

[suc@apec-vc.or.jp](mailto:suc@apec-vc.or.jp)

# SISTEM MAKLUMAT GEOGRAFI (GIS)

## Penggunaannya dalam Perancangan dan Pengurusan Alam Sekitar

Norlin Jaafar (JAS)

Penggunaan maklumat berkomputer merupakan sebahagian daripada aktiviti kehidupan seharian kita hari ini. Keupayaan komputer mengumpul, menyimpan dan menganalisis maklumat yang besar semakin signifikan terutamanya dalam membantu merancang, mengurus dan membuat keputusan yang cepat dan tepat.

### APAKAH GIS?

Untuk memenuhi maklumat yang sentiasa berkembang, manusia telah lama menggunakan pelbagai peralatan elektronik untuk mengumpul, menganalisis, mengolah, memamer dan seterusnya berinteraksi dengannya. Terdapat banyak sistem maklumat yang dibangunkan dari semasa ke semasa mengikut keperluan penggunaannya. Antaranya Sistem Maklumat Tanah (LIS), Sistem Maklumat Perbankan dan Sistem Maklumat Penduduk. Kebanyakan maklumat yang disimpan merupakan satu pangkalan data yang kurang atau tidak terdapat ciri-ciri seperti lokasi dan penganalisan ruang, tren ataupun simulasi. Kini, terdapat teknologi maklumat dikenali sebagai Sistem Maklumat Geografi atau singkatannya GIS yang berupaya menitipkan, mengolah, menganalisis dan memamer maklumat dengan menggabungkan unsur ruang (spatial) dan pangkalan data sesuatu kawasan, sama ada dalam bentuk jadual, peta atau carta. Maklumat seperti demografi, ekonomi, alam sekitar, geografi dan sosial diintegrasikan untuk membolehkan semua faktor tersebut diambil kira sebelum sesuatu keputusan penting dipertimbangkan.

### LATAR BELAKANG PENGGUNAAN GIS

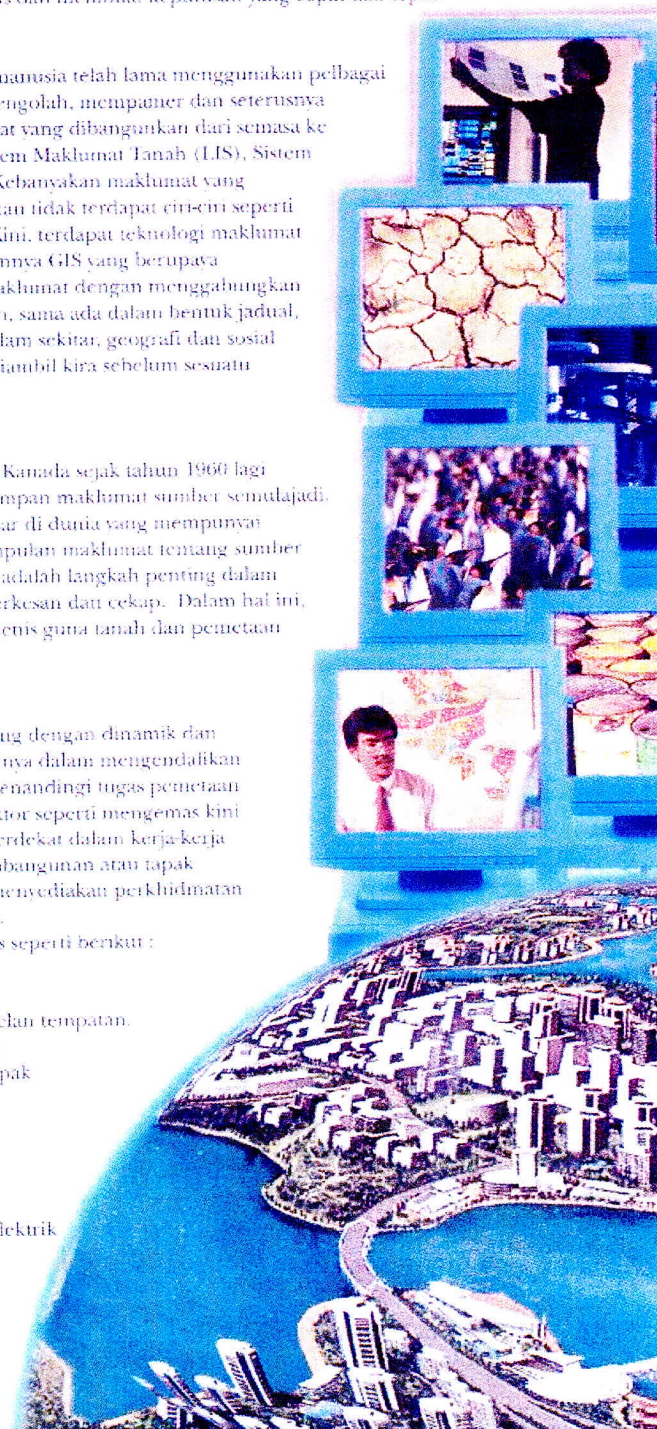
Secara amnya penggunaan GIS telah mula diperkenal di Kanada sejak tahun 1960 lagi apabila timbulnya masalah untuk mengumpul dan menyimpan maklumat sumber semulajadi. Memandangkan Kanada merupakan negara kedua terbesar di dunia yang mempunyai keluasan lebih kurang 9.9 juta kilometer persegi, pengumpulan maklumat tentang sumber semulajadi seperti tanah, hutan, galian, kawasan tadahan adalah langkah penting dalam memastikan pengurusan sumber dilaksanakan dengan berkesan dan cekap. Dalam hal ini, usaha awal telah diambil dengan mengumpul maklumat jenis guna tanah dan pemetaan guna tanah dengan menggunakan teknologi GIS.

### PERKEMBANGAN SEMASA

Sehingga kini, penggunaan teknologi ini telah berkembang dengan dinamik dan diiktiraf keperluannya. Ia telah membuktikan keupayaannya dalam mengendalikan pemetaan yang berskala besar dan penganalisan yang menandingi tugas pemetaan manual. Penggunaannya kian meluas dalam pelbagai sektor seperti mengemas kini maklumat sumber semulajadi, mendapatkan jarak yang terdekat dalam kerjakerja penjelajahan, mengenal pasti tapak yang sesuai untuk pembangunan atau tapak pelupusan, mengenal pasti kawasan yang terbaik untuk menyediakan perkhidmatan utiliti kepada pengguna atau mengkaji pasaran barangan.

Penggunaan GIS merangkumi bidang yang meluas seperti berikut :

- pengurusan sumber semulajadi
- penilaian kesan ke atas alam sekitar
- perancangan pelan wilayah, rancangan struktur atau pelan tempatan.
- penempatan kawasan yang sesuai untuk pembangunan
- penempatan kawasan yang sesuai untuk kemudahan tapak pelupusan pepejal atau buangan sisa toksik
- analisis habitat hidupan liar
- pengurusan air bawah tanah
- pengurusan kawasan industri
- pengurusan kualiti air/udara marin
- pengurusan utiliti seperti pemasangan kabel telefon, elektrik
- pengurusan kesihatan
- perancangan penempatan kemudahan awam seperti sekolah, hospital, taman rekreasi



## JAS DAN TEKNOLOGI GIS

Jabatan Alam Sekitar (JAS) telah mula menggunakan teknologi GIS semenjak tahun 1994. Berdasarkan data yang besar yang dijana sendiri oleh JAS seperti data kualiti alam sekitar sama ada udara, air, marin serta untuk memastikan input alam sekitar diambil kira dalam semua penyediaan projek kajian pembangunan, perancangan pelan wilayah dan projek-projek yang tertakluk kepada penilaian kesan-kesan alam sekeliling, maka adalah difikirkan perlu penggunaan teknologi maklumat GIS ini diperkenalkan di JAS untuk perancangan dan pengurusan alam sekitar yang lebih cekap dan efisien.

Pada awalnya, tumpuan penggunaan teknologi ini adalah untuk membangunkan pangkalan data berdigit. Data berdigit merupakan data yang mempunyai elemen-elemen ruang yang mempunyai kaitannya keadaan di dunia sebenar (real world) yang menggunakan rujukan geografi seperti garisan lintang dan bujur. Contohnya seperti takat pengambilan air, kawasan tadahan air, lokasi projek yang tertakluk kepada penilaian kesan ke atas alam sekitar, kawasan hutan simpan, lokasi stesen pengawasan air, marin, udara dan banyak lagi. Data berdigit yang asas

seperti sempadan negeri, daerah, mukim, jalan raya dan sungai untuk setiap negeri juga dikumpulkan untuk memastikan penganalisan dilaksanakan kelak. Sumber maklumat ini datangnya dari peta topografi, imej satelit, peta tematik seperti peta guna tanah, hutan dan geologi yang diperolehi dari beberapa agensi kerajaan yang berkaitan. Contohnya Jabatan Pertanian-peta guna tanah, Pusat Remote Sensing Negara - imej satelit dan Jabatan Perhutanan-peta hutan.

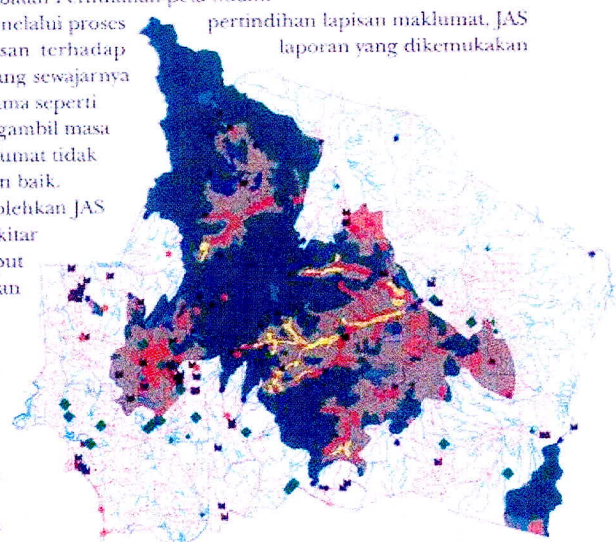
Dengan mengintegrasikan maklumat ini melalui proses telah menyediakan input dan ulasan terhadap kepada JAS untuk pertimbangan yang sewajarnya dengan cepat dan tepat. Kaedah lama seperti menyurih peta secara manual mengambil masa yang lama dan penganalisan maklumat tidak dapat dijalan dengan sempurna dan baik.

Keupayaan teknologi GIS membolehkan JAS merancang dan mengurus alam sekitar dengan lebih berkesan. Antara input alam sekitar yang telah dikemukakan kepada agensi kerajaan adalah seperti berikut :

- Pelan induk alam sekitar Negeri Sembilan
- Pelan struktur pusat pentadbiran Putrajaya
- Risiko keruntuhan kondominium sekitar Bangsar dan Damansara
- Kesan penambakan pantai ke atas kualiti air di Selat Tebrau
  - Projek pembangunan lojing, Kelantan

Di samping itu, JAS juga telah menjalankan beberapa kajian untuk meninjau keberkesanan teknologi GIS ini dalam aspek seperti berikut:

- Mengenal pasti kawasan yang sesuai untuk pembangunan rekreasi
- Mengenal pasti kawasan sensitif alam sekitar
  - Menilai laporan kesan ke atas alam sekeliling dan pelan pengurusan alam sekitar (EMP)
  - Pelan Kontigensi Tumpahan Minyak



Taburan Industri dan Gunatanah di Negeri Sembilan

Hutan	Kelapa Sawit	Takat Pengambilan Air Minuman
Semak (Belukar)	Kawasan Perbandaran	Kawasan Rekreasi
Getah	Bangunan Ladang	Kilang Kelapa Sawit
Perkembangan Campuran	Padi	Kilang Getah
Kawasan Baru Diterang	Hutan Paya/Bakau	Industri
Lombong Bijih Timah	Padang Terseki Kekal	Sungai
Pelbagai Tanaman		Jalan

## HALA TUJU

Di masa akan datang, teknologi GIS dijangka akan digunakan secara meluas dan mantap terutama dalam perancangan dan pengurusan alam sekitar sama ada di agensi kerajaan, swasta ataupun badan bukan kerajaan. Perkembangan teknologi yang dinamik serta peningkatan sistem yang mudah merupakan faktor penting yang akan digunakan oleh semua peringkat masyarakat sama ada profesional, pelajar ataupun orang awam. Keupayaan pencapaian web memangkin lagi akses orang ramai terhadap teknologi ini.

# Sistem Pengkalan Data dalam Pengurusan Hidupan Liar

Dr. Mohamed Zakaria Hussin



Hidupan liar adalah salah satu komponen utama di dalam ekosistem hutan tropika. Peranannya amat penting dalam menjaga kestabilan ekosistem kerana hidupan liar merupakan agen utama dalam penyebaran biji benih dan pengawalan serangga perosak di dalam hutan. Oleh yang demikian amatlah mustahak bagi kita untuk mengetahui dengan tepat dan cepat akan keadaan populasi hidupan liar pada kawasan tertentu. Keadaan populasi inilah yang akan menentukan kesihatan ekosistem hutan tersebut.

## KEPENTINGAN MAKLUMAT

Kepadatan ataupun densiti, habitat dan taburan sesuatu spesies hidupan liar di dalam hutan merupakan maklumat utama yang diperlukan oleh pihak pengurusan hidupan liar. Maklumat ini sangat penting kerana densiti sesuatu spesies hidupan liar akan mengambarkan sama ada hutan tersebut mempunyai sumber makanan yang mencukupi ataupun habitat yang sempurna. Ini kebiasaannya akan menunjukkan sama ada hutan tersebut telah diganggu dan mengalami perubahan ataupun tidak. Selain itu, taburan spesies hidupan liar juga akan menunjukkan lokasi di dalam hutan tersebut yang mempunyai tempat untuk berlindung yang sesuai bagi sesuatu spesies.

## KEBAIKAN KAEDAH PENGKOMPUTERAN

Bagi mendapatkan maklumat densiti dan taburan spesies hidupan liar di dalam hutan bukanlah suatu kerja yang mudah. Kebanyakan kajian yang telah

dilakukan sebelum ini hanya dapat memberi densiti relatif dan bukannya densiti sebenar. Ini disebabkan hidupan liar adalah suatu hidupan yang sentiasa bergerak dan tiada kaedah yang mudah dan cepat untuk menjalankan analisis terhadap data yang diperolehi. Hanya melalui kaedah pengkomputeran yang canggih data yang diperolehi dapat dianalisis dan diterjemahkan kepada densiti dan taburan populasi hidupan liar di hutan. Program komputer yang terbaru ini atau lebih dikenali sebagai pensampelan jauh (Distance Sampling) telah banyak membantu pihak pengurusan hidupan liar dalam membuat penilaian mengenai keadaan ataupun status semasa sesuatu spesies. Pensampelan jauh telah dapat memberi densiti bagi setiap spesies dengan lebih tepat.

Sistem pengkomputeran yang canggih juga telah dapat membantu manusia dalam membuat unjuran terhadap keadaan sesuatu spesies hidupan liar untuk masa hadapan. Bagi para saintis di dalam bidang pengurusan hidupan liar, cabaran yang paling besar di dalam kerjaya mereka ialah bagaimana untuk menyampaikan sesuatu maklumat ataupun hasil yang didapati dengan lebih cepat dan tepat kepada orang ramai.



*Penusnahan habitat menggiling-gilingkan menyukarkannya untuk mencari makanan. Maklumat seperti ini perlu disimpan di dalam satu sistem pengkalan data supaya pengurusan terhadapnya dapat dilakukan dengan lebih berkesan dan cepat.*



*Itik lebitis ini memerlukan habitat yang berair untuk mencari makanan*

### KEPENTINGAN SISTEM PENGKOMPUTERAN

Senario berikut dapat memberi gambaran yang lebih jelas tentang kepentingan suatu sistem pengkomputeran. Sebagai contoh, para saintis telah melakukan kajian untuk mendapatkan maklumat mengenai densiti dan taburan spesies hidupan liar pada habitat-habitat yang telah diganggu dan belum diganggu di dalam hutan. Kajian tersebut telah menghasilkan berbagai-bagai keputusan berdasarkan kepada beratus spesies hidupan liar yang dijumpai. Ada sesetengah spesies menunjukkan penurunan dari segi densiti di kawasan yang terganggu manakala sesetengahnya pula menunjukkan peningkatan ataupun tiada kesan langsung.

Pada masa dahulu, semua data yang berkaitan dengan maklumat kajian yang disebut di atas disimpan atau difailkan dalam bentuk salinan kertas. Apabila maklumat-maklumat ini diminta saintis tersebut terpaksa mencari dan menyemak semula semua fail-fail berkenaan. Kadangkala proses pencarian ini mengambil masa berbulan-bulan lamanya kerana bilangan spesies hidupan liar dan habitat mereka terlalu banyak. Dalam kebanyakan kes, data yang dicari tidak dijumpai langsung kerana fail-fail tersebut tidak disimpan dengan teratur.

### APAKAH SISTEM PENGKALAN DATA?

Pada masa ini, para saintis bernasib baik kerana banyak program

komputer yang direka khas untuk kegunaan penyimpanan maklumat ataupun data boleh didapati dengan meluas di pasaran. Program penyimpanan data ini telah menghasilkan satu sistem yang dikenali sebagai Sistem Pengurusan Pengkalan Data. Antara program-program pengkalan data yang paling popular adalah "Dbase IV", "Lotus 123" dan "Microsoft Access". Program-program ini amat mudah dipelajari kerana ia direka khas



supaya menjadi mesra-pengguna. Program-program ini juga berupaya menyimpan maklumat yang begitu banyak dalam suatu sistem yang teratur dan berupaya mencari sesuatu maklumat yang dikehendaki dengan mudah dan cepat sekali. Malahan yang paling menakutkan ialah program ini membenarkan kita membuat manipulasi dan unjuran untuk masa hadapan ataupun untuk keadaan tertentu.

Sebagai contoh pangkalan data bagi hidupan liar ialah sistem maklumat yang diberi nama Bentuk Kaitan Hidupan (Lihat Rajah).

Dalam sistem ini sesuatu maklumat yang dikehendaki dapat dicapai dengan cepat dan tepat. Jika kita bertanya berapakah bilangan spesies burung yang membiak di kawasan belukar dan tinggal di kawasan paya? Sistem maklumat tersebut dapat menandakan jawapan dalam sekelip mata sahaja. Jikalau dahulu tanpa menggunakan komputer, sudah pasti untuk mendapatkan maklumat sebegini akan mengambil masa yang lama. Lebih mustahak lagi ialah sistem maklumat sebegini membolehkan kita membuat unjuran. Contohnya, jika kita bertanya apakah kumpulan hidupan liar dan berapakah bilangan spesies yang akan terjejas jika kita membangunkan sesuatu paya bakau? Dengan sekelip mata juga sistem maklumat tersebut dapat memberi jawapan.

Rajah berikut menunjukkan contoh sistem maklumat Bentuk Kaitan Hidupan yang disimpan dalam suatu pengkalan data.

Sebagai kesimpulannya, teknologi maklumat akan menjadi satu industri penting dalam menuju alaf baru ini. Dengan adanya kemajuan dalam bidang industri pengkomputeran, pembangunan dan penjagaan pengkalan data menjadi semakin mudah dan murah. Oleh yang demikian amatlah mustahak bagi para saintis dan pihak berkaitan dengan pengurusan hidupan liar mengikuti perkembangan teknologi ini supaya setiap maklumat yang ada disimpan dalam satu sistem pengkalan data yang canggih.

**K**ementerian Perpaduan Negara dan Pembangunan Masyarakat melalui Lembaga Penduduk dan Pembangunan Keluarga Negara (LPPKN) telah merancang beberapa aktiviti sempena menyambut Menghitung Hari ke Arah 6 Bilion Penduduk Dunia

atau "Count-UP to the Day of 6 Billion" yang telah diraikan pada 12 Oktober 1999. Pertambahan penduduk ini menggambarkan pencapaian dari aspek kuantiti dan juga kualiti. Ianya merupakan satu kejayaan penduduk dunia hari ini yang mengalami taraf kesihatan yang lebih baik dan mempunyai jangka hayat yang panjang berbanding dengan generasi-generasi yang sebelumnya. Sempena menyambut Hari ke Arah 6 Bilion Penduduk Dunia, artikel ini ditulis bagi membincang mengenai hubungan kait kependudukan (jumlah penduduk), sosioekonomi dan alam

sekitar secara am. Dari pespektif sosioekonomi, jumlah penduduk melambangkan peningkatan sumber tenaga negara yang sangat penting dan merupakan asas kepada pertumbuhan ekonomi dan pembangunan negara. Dalam konteks ini, jumlah penduduk bukan hanya



Rusnani Abdullah (JAS) dan Asma Hussein (LPPKN)



dilihat dari segi bilangan, komponen dan struktur; malahan dalam bentuk kualitatif yang ada kaitan dengan kamahiran, latihan, pendidikan, kesihatan, pertanian, tenaga buruh, ekonomi dan alam sekitar.

Dilihat dari sudut alam sekitar pula, jumlah penduduk berkait rapat dengan penggunaan sumber-sumber ini bagi memenuhi kehendak hidupan dan meningkat kesejahteraan hidup. Sesebuah negara dikatakan sejahtera (prosperous) sekiranya sumber asli yang ada dapat menampung kehendak asas kehidupan (basic needs) seperti makanan dan sebagainya.





$$\text{Kesejahteraan hidup} = \frac{\text{Sumber asli yang ada}}{\text{Jumlah Penduduk}}$$

Secara teori, peningkatan jumlah penduduk sesebuah negara boleh menjejaskan kesejahteraan hidup dan mengurangkan kuantiti sumber. Kesan sampingan berikutan dari penggunaan formula ini ialah :

- Penusnahan dan pengurangan sumber-sumber asli
- Pencemaran terutamanya pencemaran air dan udara
- Kesihatan terganggu hasil dari persekitaran yang kotor akibat dari peningkatan jumlah penduduk
- Gangguan sosial terutamanya tekanan yang dialami oleh penduduk hasil dari pembangunan infrastruktur seperti jalan raya dan empangan bagi menampung jumlah penduduk yang meningkat.

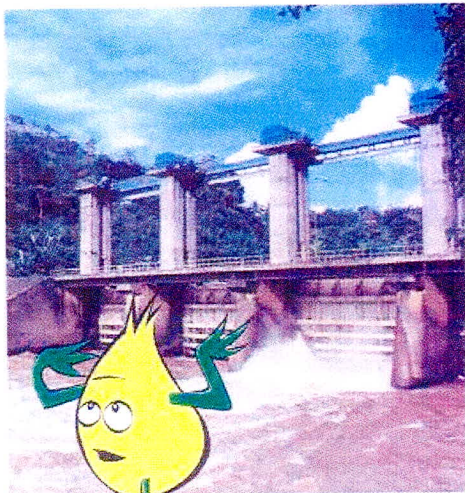
Permasalahan alam sekitar sememangnya ada kaitan dengan jumlah penduduk. Kaitan ini boleh dipaparkan seperti berikut :

$$\text{Jumlah Penduduk} \times \text{corak penggunaan sumber per Kapita} \times \text{pemusnahan hasil dari seunit penggunaan sumber} = \text{Masalah alam sekitar}$$

Implikasi dari pemahaman konsep yang diketengahkan ini, beberapa langkah berikut boleh diambil oleh kita sebagai pengguna sumber ;

- Penggunaan sumber-sumber asli diimbangi dengan jumlah penduduk
- Pendidikan yang berterusan mengenai penggunaan sumber dengan lebih berhemah
- Mengubal akta dan peraturan bagi mengawal pencemaran
- Menambah program-program pembaikan.

Langkah-langkah yang diketengahkan merupakan langkah sampingan kepada usaha-usaha yang dijalankan oleh pihak LPPKN.



LPPKN



# Kak ERA Network



No. ahli : 069  
 Nama : Abdul Shawal b. Midek  
 Umur : 14 tahun  
 Alamat : SMS Raja Tun Azlan Shah,  
 Jalan Taman Tasik, 34009 Taiping,  
 Perak Darul Redzuan



No. ahli : 070  
 Nama : Balqis bt. Abu Bakar  
 Umur : 16 tahun  
 Alamat : S.M. Agama Arab Al-Masriyah  
 1267, Jalan Abdul Kadir, 14000  
 Bukit Mertajam, Pulau Pinang



No. ahli : 071  
 Nama : Nor Azila bt. Ibrahim  
 Umur : 16 tahun  
 Alamat : SMK Seksyen 18, Jalan Kelapa Bali  
 18143, 40000 Shah Alam,  
 Selangor Darul Ehsan.



No. ahli : 072  
 Nama : Nur Sazra Ufara bt. Mohd Radzi  
 Umur : 15 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Keb. Raja Muda Musa  
 Brg. Berjantai, 45000 Selangor.



No. ahli : 073  
 Nama : Senthil Kumar a/l Palanisamy  
 Umur : 16 tahun  
 Alamat : SMK Karak, 28600 Karak,  
 Pahang Darul Makmur



No. ahli : 074  
 Nama : Laibatul Badariah bt. Abdul Rahman  
 Umur : 16 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Teknik, L/Raya Sultan Abdul  
 Halim, 05400 Alor Setar,  
 Kedah Darul Aman



No. ahli : 075  
 Nama : Merlin Sevilla  
 Umur : 14 tahun  
 Alamat : SMK Pamol,  
 Sandakan Sabah.



No. ahli : 076  
 Nama : Danny Hiew Siep Foo  
 Umur : 19 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Daruk Patinggi Haji Abdul  
 Capor, Jalan Stampin, 93350 Kuching,  
 Sarawak



No. ahli : 077  
 Nama : Lim Hooi Peng  
 Umur : 16 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Ayer Hitam,  
 06150 Alor Setar,  
 Kedah Darul Aman



No. ahli : 078  
 Nama : Norazrin bte Amat Tarmizi  
 Umur : 16 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Keb. Sg. Rawang,  
 43950 Sg. Pelek,  
 Selangor Darul Ehsan



No. ahli : 079  
 Nama : Siti Zainab bt. Zainol  
 Umur : 15 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Keb. Dato' Syed Omar  
 Jalan Sultanah, 05350 Alor Setar,  
 Kedah Darul Aman



No. ahli : 080  
 Nama : Norasikin binti Hj. Ghazali  
 Umur : 12 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Keb. Convent Butterworth  
 Jalan Sungai Nyior, Butterworth,  
 Pulau Pinang



No. ahli : 081  
 Nama : Fadzilah binti Haji Ghazali  
 Umur : 14 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Abdullahi Munshi,  
 Jalan P. Ramlee,  
 10460 Pulau Pinang



No. ahli : 082  
 Nama : Halimatun Saadiah Heli Mee  
 Umur : 14 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Abdullahi Munshi,  
 Jalan P. Ramlee,  
 10460 Pulau Pinang



No. ahli : 083  
 Nama : Rozila Hanim binti Rosli  
 Umur : 15 tahun  
 Alamat : SMK (P) Raja Zarina, Persiaran Raja  
 Muda Musa, 42000 Pelabuhan Klang,  
 Selangor Darul Ehsan.



No. ahli : 084  
 Nama : Leow Kuan Ting  
 Umur : 13 tahun  
 Alamat : SM Chung Hwa, Jalan Atas Bonggol  
 15000 Kota Bharu,  
 Kelantan Darul Naim



No. ahli : 085  
 Nama : Mohd Farid bin Abd. Rahman  
 Umur : 15 tahun  
 Alamat : SMK Rantau Panjang,  
 Klang, Selangor Darul Ehsan.



No. ahli : 086  
 Nama : Naemah binti Haji Ghazali  
 Umur : 16 tahun  
 Alamat : Sek. Men. Agama (Arab)  
 Al-Masriyah, 1207, Jln. Abd. Kadir  
 14000 Bukit Mertajam, P. Pinang



No. ahli : 087  
 Nama : Nurhaliza bte Asri  
 Umur : 15 tahun  
 Alamat : 4 Shadow Villa, P.O. Box 72,  
 89007 Keningau,  
 Sabah



No. ahli : 088  
 Nama : Maslee b. Masjon Mek Ree  
 Umur : 14 tahun  
 Alamat : SMK Bingkor, P/S 115,  
 89008 Keningau,  
 Sabah

# Program Simulasi untuk Pendidikan Alam Sekitar di Sekolah

Dr. Gan Siowck Lee (UPM)

Tahukah anda bahawa sekolah anda mempunyai satu perisian kursus untuk pendidikan alam sekitar?

Perisian kursus bertajuk *Apakah Keputusan Anda?* adalah hasil projek penyelidikan saya yang di bawai oleh Universiti Putra Malaysia (UPM). Perisian ini telah melalui beberapa penilaian, semakan dan pengujian sebelum dilancarkan secara rasmi oleh YB Timbalan Menteri Pendidikan Malaysia Dato' Fong Chan Onn pada 15 Mei 1996 di UPM. Dengan kerjasama Tabung Alam Malaysia (WWF) dan pembiayaan dari Hewlett Packard Sales (M) Sdn. Bhd., Penerbit UPM telah mengedarkan 1500 set perisian kepada semua sekolah menengah serta maktab perguruan di Malaysia dengan percuma.

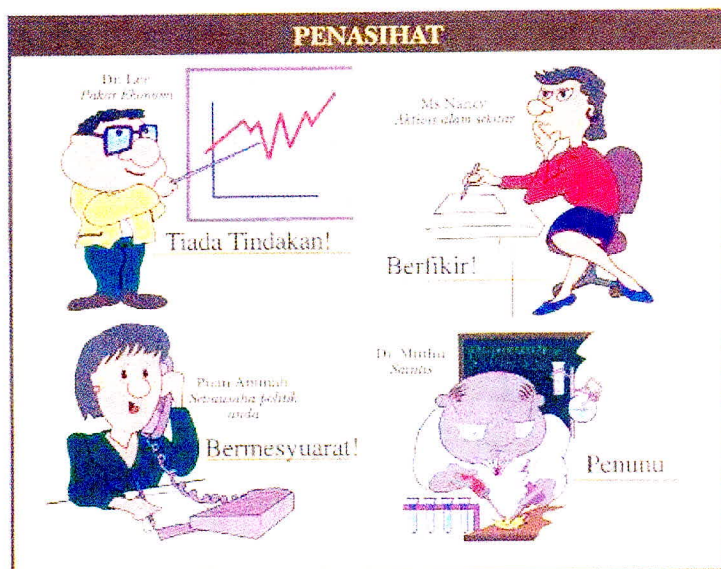
*Apakah Keputusan Anda?* merupakan satu perisian multimedia interaktif yang bercorak simulasi situasi. Ia direka khas untuk membantu pelajar memahami sesetengah konsep alam sekitar semasa dan isu-isu berkaitan melalui permainan peranan dan kaedah pembelajaran kerjasama. Selain itu, ia juga bertujuan memupuk kemahiran sosial, serta kemahiran proses yang diperlukan untuk pemikiran kritis dan membuat keputusan.



Kaedah pembelajaran kerjasama ini untuk menggunakan perisian ini. Guru boleh membahagikan 10 orang pelajar dalam kelas kepada lapan kumpulan. Setiap pelajar dalam kumpulan akan mengambil satu peranan tertentu dalam simulasi untuk membuat keputusan mengenai projek pembangunan bandar. Dalam proses ini, pelbagai masalah serta isu alam sekitar akan dapat dibincangkan.

Peralatan minimum yang diperlukan ialah sebuah PC atau komputer serasi IBM generasi 386, perisian Microsoft Windows versi 3.x, ingatan capaian rawak (RAM) 1.5 MB, pemacu cakera 1.44 MB, cakera keras dengan ruang penyimpanan 2 MB dan kad grafik. Maklumat lanjutan boleh dipa oleh dari:

<http://ideal.upm.edu.my/~gansi/courseware.html>



# Binatang Rayap Rangkak

Dr. Rita Muhamad

Cuba adik-adik teka apakah binatang rayap rangkak? Jawabannya ialah *serangga*.

Serangga boleh dijumpai di mana-mana, baik di dalam tanah, pada pokok-pokok, di dalam rumah, dalam air dan ada juga yang berterbangan.

Berapakah jumlah serangga di dunia? Tidak terkira adik-adik!

Daripada hidupan di dunia termasuk tanaman dan haiwan, 70% daripadanya adalah serangga. Serangga adalah haiwan kecil yang mempunyai tiga pasang kaki dan biasanya mempunyai dua pasang kepak. Terdapat banyak jenis serangga. Antaranya ialah lalat, semut, lebah, lipas, cengkerik, kumbang, kupu-kupu dan rama-rama. Kesemuanya nampak berbeza. Kumbang (Order Coleoptera) adalah kumpulan yang terbesar dengan mempunyai sekitar 300,000 spesies, diikuti dengan kumpulan lalat dan nyamuk (order Diptera) dengan 120,000 spesies dan kumpulan kupu-kupu dan rama-rama (Order Lepidoptera) dengan 113,000 spesies. Ada juga serangga yang tidak berkepak. Kumpulan ini termasuklah serangga yang primitif. Salah satu daripada jenis primitif ini adalah serangga gegat (silverfish) yang boleh didapati pada buku-buku, baju-baju yang lama disimpan dan tilam.

## Apakah peranan serangga pada hidupan kita?

Ada banyak serangga yang berguna pada kita. Misalnya lebah boleh menghasilkan madu dan lilin, ulat sutera boleh menghasilkan kain sutera untuk pakaian. Lebah, kupu-kupu, rama-rama sangat penting sebagai agen pendebunga atau polinator yang membawa polen dari sejenis bunga ke jenis bunga yang lain. Serangga yang

hidup dalam tanah sangat penting dalam pembentukan tanah.

Selain itu ada juga serangga kumbang, rama-rama dan kupu-kupu serta lalat buah yang merugikan manusia kerana mereka akan merosakkan tanaman, pakaian dan perabot kayu. Serangga juga boleh menjadi vektor penyakit kepada tanaman dan juga manusia dan haiwan. Nyamuk anopheles boleh menjadi vektor penyakit malaria. Manakala nyamuk aedes pula boleh menjadi vektor penyakit denggi. Baru-baru ini timbul masalah penyakit virus JE (Japanese encephalitis) daripada babi yang dibawa oleh nyamuk dan menjangkiti manusia. Pada tanaman, kutu daun atau afid merupakan vektor penyakit virus pada cili, tomato, tembakau, orkid dan lain-lain. Tetapi satu kelebihan serangga yang lain ialah

ia akan memakan serangga-serangga perosak seperti kumbang kura-kura yang memakan kufu daun. Kumpulan serangga seperti ini dinamakan serangga perosak. Kumpulan serangga yang memakan serangga yang lain, pula dikenali sebagai serangga pemangsa atau predator. Contohnya kumbang kura-kura (ladybird beetle) dan mentadak mentadu (praying mantis).

Satu lagi peranan serangga yang cukup penting ialah mencantikkan alam sekitar. Cuba adik-adik bayangkan apabila taman atau sekitaran sunyi sepi tanpa serangga. Itulah sebabnya banyak pelancong suka mengunjungi negara kita kerana keindahan alam semulajadi yang ditambah dengan hiduppannya yang unik.

## Faktor-faktor kejayaan serangga

- Mempunyai kadar pembiakan yang tinggi
  - menghasilkan telur yang banyak
  - mempunyai masa generasi yang pendek
- Tabiat makan yang unik
  - mempunyai berjenis-jenis peralatan mulut seperti
    - menggigit dan mengunyah (contoh: belalang)
    - mencucuk dan menghisap (contoh: kepinding)
    - menyedut (contoh: rama-rama)
    - menyerap (contoh: lalat)
    - menjilat (contoh: lebah)
- Mempunyai kepak
- Mempunyai kaedah pengambilan oksigen yang unik kerana adanya sistem trakea dan spirakel

### Bagaimanakah caranya untuk mendapatkan sutera dari ulat?

Ulat sutera adalah sejenis ulat yang akan menjadi rama-rama kecil yang berwarna kelabu yang bernama *Bombyx mori*. Ulat ini akan memintal (spin) kepompongnya dari bebenang sutera seperti ulat rama-rama jenis yang lain. Kelebihan ulat sutera ini ialah kemampuannya untuk menghasilkan sutera yang sangat halus. Sutera daripada ulat sutera akan dihasilkan dari mulutnya sebagai bebenang halus yang berlendir. Bebenang ini akan mengeras apabila terdedah pada udara. Bebenang ini boleh didapati sepanjang 1,000 kaki. Ulat sutera ini akan memusingkan bebenang ini sekeliling tubuhnya sehingga membentuk kokun (cocoon).

Untuk mendapatkan sutera, kokun ini akan dimasukkan ke dalam air panas bersama ulat yang masih berada di dalam kokun tersebut. Sehingga gam kokun yang menyatukan bebenang akan menjadi lembut dan bebenang tersebut boleh dilepaskan daripada gulungannya dan kemudiannya dipintal menjadi sutera.

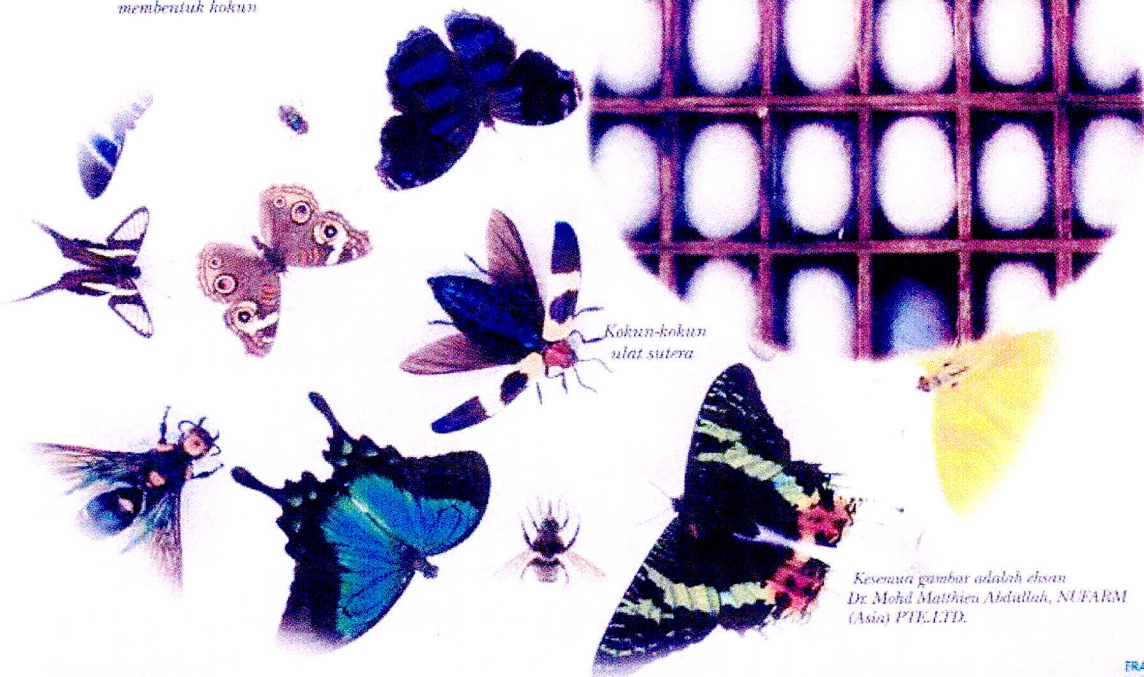
Tahukah anda mengapa ulat dalam kokun tersebut tidak dibiarkan menjadi dewasa sebelum diproses untuk mendapatkan sutera? Hal ini adalah kerana apabila rama-rama keluar dari kokun, ianya akan menebuk kokun hingga menyebabkan bebenang sutera terputus-putus dan tidak boleh digunakan lagi.



Ulat sutera yang sedang makan daun mulberi



Ulat sutera yang mulai membentuk kokun



Kokun-kokun ulat sutera

Kesemua gambar adalah ehsan Dr. Mohd Mathees Abdallah, NUFARM (Asia) PTE.LTD.



**Serangga Perosak Tanaman**

Tanaman esrer (seperti getah, kelapa sawit), tanaman ladang (padi, jagung, tembakau), sayur-sayuran dan juga tanaman hiasan akan menghadapi masalah serangga perosak. Serangga akan merosak tanaman dengan cara memakan tanaman tersebut dan biasanya serangga perosak mempunyai peralatan mulut dari kumpulan jenis menggigit-mengunyah dan mencucuk-menghisap. Mereka boleh merosak kesemua bahagian tanaman daripada daun, bunga, buah, dahan dan batang dan juga akarnya. Selain merosak tanaman ianya akan menjejaskan hasil pertanian. Banyak kerugian berpunca dari serangga perosak. Tanpa pengawalan yang rapi boleh menyebabkan pihak petani menanggung kerugian yang besar.



*Kerosakan buah koko kerana dihisap oleh pianggang nyamuk, Helopeltis theivora*



*Kerosakan pada buah durian disebabkan ulat pengorek buah durian, Mylarina spp*

*Sekumpulan belalang di Afrika seperti Locusta migratoria boleh memakan keseluruhan tanaman ladang dalam masa beberapa minit sahaja*

**Kak ERA Network**



Sekiranya adik-adik berminat menjadi ahli, isikan borang di bawah dan hantar terus kepada: Kak Era-Majalah Era Hijau, Jabatan Alam Sekitar, Tingkat 12 & 13, Wisma Sime Darby, Jalan Raja Laut, 50662 Kuala Lumpur atau pun melalui e-mail: era@jas.sains.my. Jangan lupa sertakan sekeping gambar warna ukuran pasport!

**Borang Keahlian**

Nama : .....

Alamat Rumah : .....

Alamat Sekolah : .....

Umur : ..... Tingkatan : .....

Saya ingin menjadi ahli Kelab Kak Era kerana .....

.....

# WEB SITE HELPS STUDENTS UNDERSTAND POPULATION ISSUES

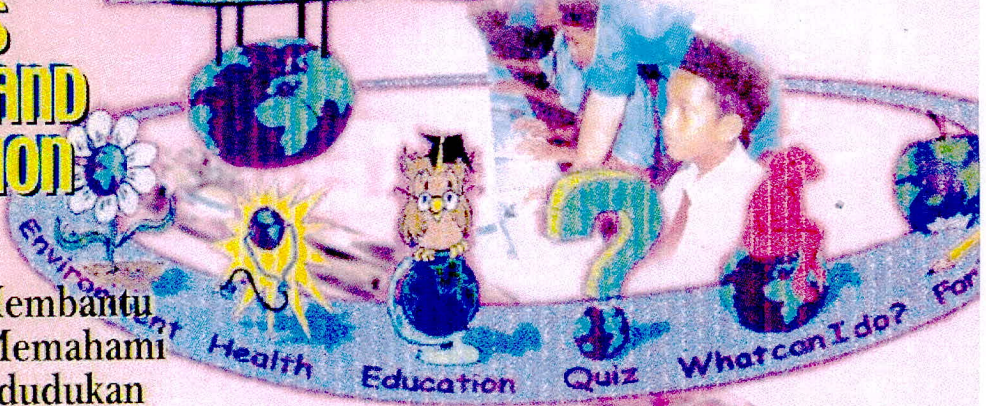
## Laman Web Membantu Para Pelajar Memahami Isu-Isu Kependudukan

WELCOME TO EARTH

THE ENVIRONMENT INTERNATIONAL NEWS

pop: 000,000,000

(<http://www.dayof6billion.org>)



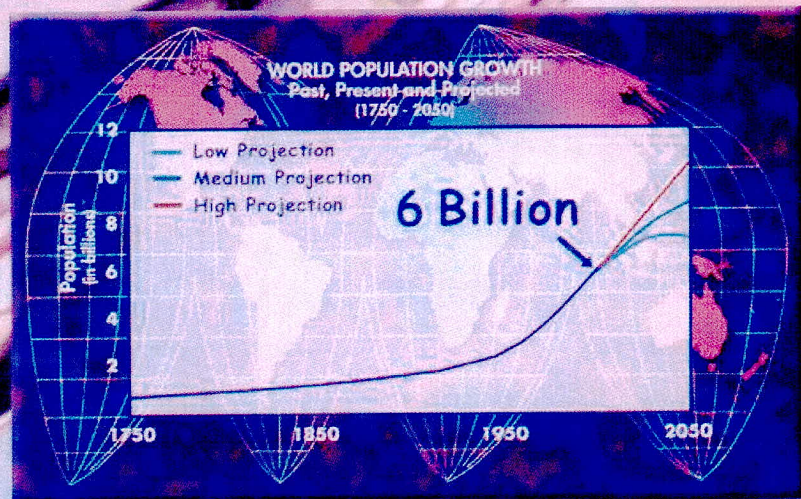
Population Action International (PAI), (<http://www.populationaction.org>), one of the world's leading advocacy organizations (organisasi penyokong) on population-related issues, has launched an interactive Web site (<http://www.dayof6billion.org>) to help raise awareness (meningkatkan kesedaran), especially among young people, about population issues. October 12<sup>th</sup>, 1999 was declared "The Day of Six Billion" based on United Nations' projections (ramalan). This web site is dedicated (ditujukan khas) to the 6 billion people — including you — who will live on planet Earth as of October 12<sup>th</sup> 1999.

PAI President Amy Coen said, "We hope this Web site will help people understand that caring about population means caring about individual quality of life — access to healthcare and education, a safe place to live, enough money to provide for one's family, and a healthful environment."

The new site is a fun and educational multimedia site with information, activities and resources (sumber) for everyone, including students and teachers. From there, you can even send a nice electronic postcard to a friend! If you are wondering what the Day of Six Billion might mean for all of us, our planet and our future, visit the site! Explore the site to learn more about how your choices (pilihan) — and those of your 5,999,999,999 neighbors — are shaping (membentuk) the world you live in and the world you will leave to your great great great grandchildren.

(Source: Ed. Net Briefs, September 20, 1999 and The Day of Six Billion Web site at (<http://www.dayof6billion.org>))

Dr. Gan Siowck Lee (UPM)



# Uji Kata

## MELINTANG

- A1. Sebuah negara dikatakan sejahtera sekiranya sumber asli yang ada dapat menampung kehendak \_\_\_\_\_ (4+9 huruf)
- A2. Kaedah mempercepat pemrosesan dan capaian maklumat disebut \_\_\_\_\_ (9+8 huruf)
- A3. Apakah *Kepuluan Aada?* adalah satu perisian kursus khas untuk pendidikan \_\_\_\_\_ di sekolah (4+7 huruf)
- A4. *Bombyx mori* adalah sejenis ulat yang boleh menghasilkan \_\_\_\_\_ (6 huruf)

## KE BAWAH

- D1. Pada awalnya, tumpuan penggunaan GIS adalah untuk membangunkan pangkalan data \_\_\_\_\_ (8 huruf)
- D2. Dalam pengurusan hidupan liar di hutan, data mengenai \_\_\_\_\_ dan taburan populasi diperolehi melalui satu sistem pangkalan data berkomputer yang canggih (7 huruf)
- D3. Teknologi maklumat yang digunakan dalam perancangan dan pengurusan alam sekitar ialah GIS atau Sistem \_\_\_\_\_ (8+8 huruf)
- D4. Peningkatan jumlah penduduk sebuah negara boleh menjejaskan kesejahteraan hidup dan mengurangkan \_\_\_\_\_ (8-9-6 huruf)

D1  
 A1  
 A2  
 A3  
 A4  
 D2  
 D3  
 D4

A1. asas pembangunan  
 A2. teknologi maklumat  
 A3. sistem  
 A4. alam sekitar  
 D1. maklumat geografi  
 D2. denai  
 D3. pengiraan  
 D4. daya tampung

## PENJAGAAN KUALITI UDARA KITA

**MEMBAKAR SISA-SISA PERTANIAN MENCEMARAKAN KUALITI UDARA**  
**BIARKAN IA REPUT ATAU JADIKAN BALAJ KOMPOS**

**WARI, BANYAKNYA KERETA, BAHAL PULA MELAMBU BERSENDIRAN**  
**BERKONGSILAH KERETA ATAU GUNA KENDERAAN AWAL**

**MELBAKAR SISA BINAAN DAN INDUSTRI MENCAMAR UDARA KITA**  
**DITANG DI TAMPAK PELUPUSAN YANG DISEMBAKAN**

**HENTIKAN PENCEMARAN UDARA!**  
 DENDA MAKSIMUM ANTARA RM100,000 - RM500,000 ATAU 5 TAHUN PENJARA, ATAU KEDUA-DUA SEKALI

## KESAN-KESAN PENCEMARAN UDARA

- Menyakitkan, bronchitis, alahan, radang paru-paru, mata berair, kulit
- Haiwan: kehilangan habitat, sumber makanan, reproduktif menurun, tumbuhan, hasil berkurangan
- Sekolah dan pejabat ditutup
- Kegiatan luar rumah dan riadah tidak dapat dijalankan
- Pertanian: hasil merosot
- Industri: menurun
- Pelancung: berkurangan
- Pengangkutan: jelas jarak penglihatan, perubahan dibatalkan, gangguan pelayanan

**HENTIKAN PENCEMARAN UDARA!**  
 DENDA MAKSIMUM ANTARA RM100,000 - RM500,000 ATAU 5 TAHUN PENJARA, ATAU KEDUA-DUA SEKALI